”Enseigner à produire autrement” en baccalauréat professionnel, entre empêchements et puissance d’agir. Le cas du baccalauréat professionnel CGEA (Conduite et gestion de l’entreprise agricole) dans le cadre du Projet agroécologique pour la France

Isabelle Gaborieau

▶ **To cite this version:**

Isabelle Gaborieau. ”Enseigner à produire autrement” en baccalauréat professionnel, entre empêchements et puissance d’agir. Le cas du baccalauréat professionnel CGEA (Conduite et gestion de l’entreprise agricole) dans le cadre du Projet agroécologique pour la France. Education. Université Bourgogne Franche-Comté, 2019. Français. NNT : . tel-02440506v2

HAL Id: tel-02440506
https://hal.science/tel-02440506v2

Submitted on 17 Jan 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L’archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d’enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

THESE DE DOCTORAT DE L'ETABLISSEMENT UNIVERSITE BOURGOGNE FRANCHE-COMTE

PREPAREE A AgroSup Dijon – Unité de Recherche FoAP (Formation et Apprentissages Professionnels)

Ecole doctorale n°594

SEPT (Sociétés, espace, pratiques, temps)

Doctorat de Sciences de l'éducation

Par

Isabelle Gaborieau

« Enseigner à produire autrement » en baccalauréat professionnel, entre empêchements et puissance d'agir

Le cas du baccalauréat professionnel CGEA (Conduite et gestion de l'entreprise agricole) dans le cadre du Projet agroécologique pour la France

Thèse présentée et soutenue à Dijon, le 10 décembre 2019

Composition du Jury :

M. Fabre, Michel	Professeur émérite, Université de Nantes	Président
Me. Numa-Bocage, Line	Professeure, Université de Cergy-Pontoise	Rapporteure
Me. Veyrac, Hélène	Professeure, ENSFEA	Rapporteure
M. Doré, Thierry	Professeur, AgroParisTech	Examinateur
M. Loizon, Denis	MCF HDR, INSPE Université de Bourgogne	Examinateur
M. Mayen, Patrick	Professeur, Université de Bourgogne	Directeur de thèse

À ma famille et mes amis,

À Jean et Rose

Remerciements

Mes remerciements vont d'abord aux enseignants ayant acceptés de m'ouvrir la porte de leur classe et de leur intimité pédagogique, qu'ils en soient ici remerciés.

Je tiens tout particulièrement à remercier Patrick Mayen, mon directeur de thèse, pour m'avoir fait confiance, m'avoir aidée à poser des repères sur un cadre théorique que je connaissais peu, pour ses questionnements, ses propositions fructueuses, ses remédiations. Nos échanges m'ont toujours été précieux, constructifs et aidants.

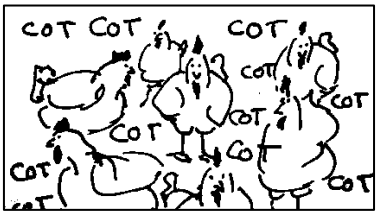
Merci aux collègues de la Bergerie nationale de Rambouillet avec qui j'ai pu échanger, travailler mes questions, en particulier Amélie, Marina, Julie et Clarisse. Mes pensées vont aussi à Christian Peltier, avec qui je chemine, professionnellement et amicalement, depuis maintenant 20 ans, et qui est, lui aussi, embarqué dans un même travail de recherche. Nous avons su, me semble-t-il, quoi nous dire et quoi nous taire, pour que nos recherches, issues d'un même cadre théorique, se complètent et n'empiètent pas l'une sur l'autre. Je n'oublie pas les collègues des autres établissements d'appui à l'enseignement agricole, notamment les « Pepiets's girls » pour nos échanges féconds, et en particulier Béatrice, Christèle, Estelle et Fanny Chrétien pour leurs encouragements.

Merci à Bernadette Fleury, qui a fondé le réseau « Enseigner autrement » et qui, la première, m'a amenée à m'intéresser à la pédagogie et à la didactique.

Je tiens aussi à remercier Thierry Doré d'AgroParistech et Jacques Caneill, d'AgroSupDijon, qui ont répondu à mes questions sur l'épistémologie de l'agronomie.

Merci enfin à l'équipe de doctorants de Dijon dont je n'ai pas pu profiter comme je l'aurais souhaité mais qui, par sa présence, m'a permis de me sentir moins seule ainsi qu'à Geneviève Fernier et d'autres membres du comité de rédaction de la revue POUR pour m'avoir soulagée d'un certain nombre de tâches.

Une pensée spéciale pour Erwan et Sylvie qui, en me proposant leurs poules à garder, m'ont offert une retraite salutaire pour engager positivement le travail d'écriture. Le *post-it* « cot-cot » m'a accompagné au long de ces deux dernières années. Merci Patrick.



SOMMAIRE

Remerciements ... 3
SOMMAIRE ... 4
TABLE DES ILLUSTRATIONS ... 14
LISTE DES ACRONYMES ... 16
INTRODUCTION ... 18
Présentation du document de thèse ... 20
Quelques éléments de compréhension ... 24
Partie 1 – Contexte et questions éducatives ... 28
CHAPITRE I – LA PRESCRIPTION « ENSEIGNER À PRODUIRE AUTREMENT » ... 32
I L'enseignement agricole, de la modernisation de l'agriculture à la transition agro-écologique ... 34
I.1 Un enseignement né pour accompagner la mutation de l'agriculture et de la ruralité ... 34
I.2 À partir des années 1970, un enseignement marqué par la démesure productiviste et l'émergence des questions environnementales ... 38
I.3 Un nouveau changement de paradigme agricole à la fin des années 1990 ... 42
I.4 Un accompagnement des changements de modèles mais dans lequel la question des pratiques enseignantes reste taboue ... 47
II Enseigner à produire autrement, une nouvelle tâche pour les enseignants ... 52
II.1 Le plan stratégique « enseigner à produire autrement » (EPA) ... 52
II.2 Une difficile interpellation pour les enseignants-formateurs ... 55
II.3 Une interpellation qui se fait, de plus, dans un contexte de remise en cause des pratiques enseignantes ... 59
II.4 Le baccalauréat professionnel « Conduite et gestion de l'exploitation / entreprise agricole » (CGEA) ... 61
II.4.1 Un diplôme emblématique rénové dans une optique agro-écologique ... 61
II.4.2 Ce sur quoi porte la rénovation de ce diplôme ... 63
II.5 L'activité d'enseignement en lien avec l'agro-écologie en baccalauréat professionnel CGEA comme objet de recherche ... 66
Partie 2 – Construction de la problématique de recherche et présentation du cadre d'analyse ... 69
CHAPITRE II – DÉVELOPPEMENT / AGRICULTURE DURABLES, AGRO-ÉCOLOGIE ET LEUR ENSEIGNEMENT. REVUE DE LITTÉRATURE ET ACCEPTIONS DANS CETTE THÈSE ... 71
I Les notions de développement et d'agriculture durables ... 72
I.1 L'historicité de la notion de développement durable ... 74
I.1.1 Le développement durable comme réponse à la crise de la modernité ... 75
I.1.2 La durabilité, un terme « flouté »…voire dépassé ... 77
I.1.3 Conséquences dans l'éducation ... 81
I.2 Développement et agriculture durables, une histoire similaire ... 86
I.2.1 La laborieuse remise en cause du modèle agricole moderne et productiviste ... 86

I.2.2 Différentes acceptions de l'agriculture durable assez peu médiatisées dans l'enseignement 91
I.2.3 L'agriculture durable dans les formations agricoles, une entrée par le diagnostic de durabilité 92
I.2.3.1 L'évaluation de l'agriculture durable, une activité qui n'est pas neutre 94
I.2.3.2 Des outils dont les « valeurs-objectifs » sont peu lisibles 96
II L'agro-écologie 99
II.1 Agro-écologie et agriculture durable, des permanences 101
II.2 Agro-écologie et agriculture durable, des évolutions 108
II.2.1 Des grands principes relativement concrets 108
II.2.2 Faire avec la nature et non sous contraintes environnementales 110
II.2.3 Renforcer la prise en compte de l'intrication des échelles 111
II.2.4 Penser les transitions comme processus de changement 112
III Les questions que ces objets posent en termes d'éducation et de formation 118
III.1 Former à l'agro-écologie et éduquer au développement durable, des caractéristiques communes mais des enjeux différents 119
III.1.1 Éducation à la durabilité et formation à l'agro-écologie, quelques caractéristiques communes 121
III.1.1.1 Le défi de la pensée complexe 121
III.1.1.2 Le défi lié à l'incertitude 122
III.1.1.3 Le défi de la *capabilisation* 123
III.1.1.4 La question de la citoyenneté 124
III.1.1.5 La question des valeurs 125
III.1.2 La spécificité d'enseigner à produire autrement : un enseignement professionnel 127
III.2 Les enjeux en termes d'enseignement-apprentissage liés à « enseigner à produire autrement » 129
III.2.1 Enseigner à produire autrement : un objet difficile 130
III.2.2 Enseigner avec une pluralité de savoirs 131
III.2.3 Prendre en charge une dimension axiologique forte 135
III.2.4 Construire un cadre cohérent et jouer de la diversité 136
III.2.5 Travailler avec les situations professionnelles 139
III.2.6 Travailler avec le vivant dans une perspective de durabilité : un véritable « saut cognitif »140
III.3 Au final, un enjeu majeur : développer la puissance d'agir des jeunes dans une perspective agro-écologique 143
III.3.1 La puissance n'est pas le pouvoir 144
III.3.2 L'éthique est aussi une histoire d'affects 145
III.3.3 La puissance d'agir passe par le corps, l'esprit et la connaissance 146
III.3.4 La puissance d'agir dans une perspective agro-écologique 146
CHAPITRE III – LE CADRE THÉORIQUE MOBILISÉ 153
I La didactique professionnelle et l'analyse de l'activité enseignante dans une perspective de formation 153
I.1 Les principes et concepts-clefs de la didactique professionnelle 155

I.1.1 Le concept de situation 155
I.1.2 Les notions d'activité et de schème 156
I.1.3 La conceptualisation dans l'action 158
I.1.4 L'approche instrumentale de Pierre Rabardel 160
I.2 Les évolutions de la didactique professionnelle et la spécificité de l'analyse de l'activité enseignante 162
I.3 Les usages de la didactique professionnelle en formation 165
I.4 Objets de l'analyse didactique du travail « enseigner à produire autrement en baccalauréat professionnel CGEA » 167
II Le cadre théorique d'une pédagogie constructiviste bachelardienne problématisée 169
II.1 Le modèle constructiviste bachelardien dans les processus d'enseignement-apprentissage 170
II.2 Constructivisme, psychanalyse de la connaissance et problématisation 175
II.2.1 Les épistémologies positivistes et constructivistes 175
II.2.2 Les apports de la psychanalyse de la connaissance 177
II.2.3 Problématiser en formation 178
II.3 L'approche épistémologique du modèle constructiviste bachelardien problématisé 181
II.4 L'approche psychologique du modèle constructiviste bachelardien problématisé 185
II.4.1 La prise en compte des transformations intellectuelles à effectuer 186
II.4.2 La prise en compte et la mobilisation des connaissances des élèves 188
II.4.2.1 La question des représentations 188
II.4.2.2 Évaluation-diagnostique et objectifs-obstacles 191
II.4.3 Laisser la place à la pensée des élèves 191
II.4.4 Étayer les apprentissages des élèves 194
II.5 La dimension pédagogique de l'approche constructiviste bachelardienne problématisée ... 196
II.5.1 L'acceptabilité et l'adéquation du dispositif 196
II.5.2 La dévolution d'un problème et les aides à la problématisation 197
II.6 La cohérence entre didactique professionnelle et cadre constructiviste bachelardien problématisé 199
II.7 En guise de conclusion, un retour sur ma problématique 202
Partie 3 – Méthodologie de recherche 205
CHAPITRE IV – MÉTHODOLOGIE DE RECUEIL ET D'ANALYSE DES DONNÉES 207
I La démarche générale 207
I.1 Chronologie de la démarche et échantillonnage 208
I.2 Le recueil des données 211
I.2.1 Des recueils multimodaux en établissements 212
I.2.2 Un recueil in itinere des embarras d'équipes engagées dans EPA dont certaines en baccalauréat professionnel CGEA 213
II Méthodologie d'analyse des données 214
II.1 Une enquête, notamment bibliographique, pour mieux spécifier la tâche des enseignants dans le cadre d'EPA 214

II.2 Une analyse portant sur les embarras de plusieurs équipes pour pouvoir mettre à l'épreuve le matériau issu des quatre cas 215
II.3 L'étude approfondie et comparative de quatre cas 216
Partie 4 – Présentation des études empiriques et résultats 219
CHAPITRE V – SYNTHÈSE DE CE QUE NOUS APPRENNENT LES FORMATIONS-ACTIONS PÉPIÉTA 1 et 2 (CGEA) 221
I Les enseignements tirés de PEPIETA 1 222
I.1 La formation-action PEPIETA 1 222
I.2 Des enseignements sur les difficultés à traiter d'agro-écologie en équipe pluridisciplinaire 223
I.2.1 Difficulté à définir l'objet agro-écologie 225
I.2.2 Difficulté à imaginer ce que l'agro-écologie implique pour les différents métiers 226
I.2.3 Difficulté à penser des situations d'apprentissage permettant aux élèves de raisonner 227
I.2.4 Difficulté à faire équipe 228
I.2.5 Difficulté à penser l'articulation projet technique et projet pédagogique 228
II Les premiers enseignements de PEPIETA CGEA 230
II.1 Le dispositif PEPIETA CGEA 230
II.2 Les enseignements de ce second dispositif d'accompagnement : l'agro-écologie comme parent pauvre de la mise en œuvre de la rénovation 231
II.2.1 Un même embarras des équipes relativement à l'introduction de l'agro-écologie 233
II.2.2 Des spécificités au regard de PEPIETA 1 234
II.2.2.1 L'agro-écologie, une question qui ne fait pas sens 235
II.2.2.2 Des élèves jugés d'emblée comme peu capables de penser agro-écologie 236
II.2.2.3 Une focalisation sur les épreuves qui détourne de l'interpellation des situations d'enseignement-apprentissage 237
CHAPITRE VI – LES ÉTUDES EMPIRIQUES ET LEURS RÉSULTATS 242
I Les conditions de recueil des cas 242
I.1 Le recueil de matériau dans le cas 1 243
I.1.1 L'attente d'un regard extérieur 243
I.1.2 Différents temps de recueil 244
I.2 Le recueil de matériau dans le cas 2 246
I.2.1 Des conditions de recueil particulières 246
I.2.2 Le recueil de matériau tel que réalisé 247
I.3 Le recueil de matériau dans le cas 3 248
I.3.1 Le souhait de montrer une évolution dans la pratique 248
I.3.2 Le recueil de matériau 249
I.4 Le recueil de matériau dans le cas 4 249
I.4.1 L'attente d'un regard extérieur et d'une valorisation des élèves 249
I.4.2 Le recueil de matériau 250
I.5 En conclusion, un recueil de matériau homogène mais des conditions plus ou moins propices à un recueil serein 251

II Ce que nous disent les entretiens préalables de ce qui oriente l'activité des enseignants.... 251
II.1 Le contexte dans lequel les enseignants exercent comme contrainte relationnelle à la situation..... 252
II.1.1 Cas 1 : un contexte de travail ouvert et labile..... 253
II.1.2 Cas 2 : un contexte de travail contraint voire subi..... 255
II.1.3 Cas 3 : un contexte de travail peu ouvert aux questions agro-écologiques mais facilitant quant aux choix pédagogiques..... 257
II.1.4 Cas 4 : investir la biologie-écologie pour traiter d'agro-écologie avec les élèves et leur donner du pouvoir d'agir..... 259
II.1.5 En conclusion, des contextes de travail plus ou moins propices pour « enseigner à produire autrement »..... 261
II.2 L'appréhension qu'ils ont de leurs élèves notamment au regard de la transition agro-écologique comme concept organisateur de l'activité des enseignants..... 263
II.2.1 Cas 1 : de « jeunes gens » considérés comme plutôt réceptifs à l'agro-écologie..... 263
II.2.2 Cas 2 : des jeunes à cadrer et à qui « faire comprendre » les grands enjeux de la durabilité265
II.2.3 Cas 3 : privilégier un rapport apaisé avec des élèves susceptibles de n'être pas d'accord.. 267
II.2.4 Cas 4 : des élèves « difficiles » mais capables..... 270
II.2.5 En conclusion, des enseignants qui, globalement, pensent leurs élèves peu ouverts aux questions agro-écologiques mais qui réagissent différemment..... 271
II.3 Ce que nous disent les séquences d'enseignement telles que prévues de ce qui oriente l'activité des enseignants..... 273
II.3.1 Cas 1 : une séquence sur les systèmes polyculture-élevage autonomes et durables pensée en deux temps et qui vise à ce que les élèves s'approprient un outil intellectuel pour penser les transitions..... 273
II.3.2 Cas 2 : une longue séquence en vue de former au diagnostic de durabilité pour l'utiliser dans la perspective du rapport de stage..... 275
II.3.3 Cas 3 : une séquence en lien avec les ressources communes assez peu définie..... 277
II.3.4 Cas 4 : une séquence sur « L'eau, une ressource à préserver »..... 280
II.3.5 En conclusion, des séquences pluridisciplinaires, plus ou moins concertées et préparées, visant le plus souvent une sensibilisation à une agriculture plus respectueuse de l'environnement..... 286
II.4 Ce que les séances d'enseignement telles que prévues nous disent de ce qui oriente l'activité des enseignants..... 289
II.4.1 Les objectifs de l'action des enseignants..... 290
II.4.1.1 Cas 1 : (Re)construire avec les élèves un savoir-outil à réinvestir pour évaluer les pratiques et penser le changement..... 290
II.4.1.2 Cas 2 : que les élèves comprennent ce qu'est un diagnostic de durabilité..... 291
II.4.1.3 Cas 3 : que les élèves soient capables d'estimer la quantité d'azote restituée par un couvert afin de savoir raisonner la fertilisation azotée..... 293
II.4.1.4 Cas 4 : que les élèves soient sensibilisés à la préservation de la ressource en eau… ou à l'importance de la haie..... 294
II.4.1.5 En conclusion, des objectifs ambitieux, diversifiés et parfois peu précis..... 295

II.4.2 Le savoir en jeu et les artefacts éventuellement mobilisés 296
II.4.2.1 Cas 1 : pour caractériser les pratiques agro-écologiques, la grille Efficience – Substitution – Reconception (ESR) comme artefact 297
II.4.2.2 Cas 2 : pour mesurer la durabilité en agriculture, les notions de durabilité et de diagnostic et la grille du RAD comme artefacts 303
II.4.2.3 Cas 3 : pour raisonner la fertilisation azotée, « être capable d'estimer la quantité d'azote restituée par un couvert » en utilisant comme artefact la méthode MERCI 312
II.4.2.4 Cas 4 : pour préserver la ressource commune « eau », sensibiliser aux rôles des haies 322
II.4.2.5 En conclusion, de nombreux artefacts et des savoirs de nature plutôt informationnelle, assez peu construits sur le plan conceptuel 325
II.4.3 Ce que la mise en œuvre projetée de la séance nous dit de ce qui oriente l'activité des enseignants 328
II.4.3.1 Cas 1 : une séance imaginée en quatre temps, qui part des représentations des élèves, introduit la grille ESR et les freins et leviers au changement 328
II.4.3.2 Cas 2 : une séance construite en deux temps, autour de la présentation des notions de diagnostic et de durabilité et de leur « application » via la grille du RAD 330
II.4.3.3 Cas 3 : un TP sur deux heures, réalisé en trois grands temps 332
II.4.3.4 Cas 4 : une séance de deux heures construite autour de la restitution par les élèves de leurs travaux/enquête 334
II.4.3.5 En conclusion, des séances structurées autour d'activités variées 336
II.4.4 L'institutionnalisation du savoir telle que pensée : un savoir qui reste de l'ordre de l'artefact plus que de l'instrument 337
II.4.4.1 Cas 1 : une institutionnalisation qui ne fait pas sens lors de l'entretien préalable 337
II.4.4.2 Cas 2 : une question qui ne fait pas non plus sens pour les enseignants 338
II.4.4.3 Cas 3 : les réponses aux questions comme traces de la séance 339
II.4.4.4 Cas 4 : une synthèse sur les fonctions de la haie 340
II.4.4.5 En conclusion, l'institutionnalisation du savoir est une question qui ne fait pas sens pour les enseignants 340
II.5 Ce que les entretiens préalables laissent entendre des conceptions de l'objet agro-écologie par les enseignants 341
II.5.1 Cas 1 : une approche par la diversité des pratiques agricoles 342
II.5.2 Cas 2 : l'agro-écologie non pensée au profit de l'agriculture durable 343
II.5.3 Cas 3 : l'agro-écologie tue 344
II.5.4 Cas 4 : le fonctionnement des agroécosystèmes comme base de compréhension de l'agro-écologie 344
II.5.5 En conclusion, des enseignants souvent pris entre un idéal, « faire avec la nature » et un idéel, « des élèves a priori réfractaires » 345
II.6 Ce que les entretiens préalables laissent entendre de la posture des enseignants au regard des processus d'enseignement-apprentissage 346
II.6.1 Cas 1 : une centration sur l'élève apprenant et sur le savoir 346
II.6.2 Cas 2 : une centration sur le cours à réaliser 347
II.6.3 Cas 3 : un enseignant en tension entre plusieurs conceptions de l'enseignement 348

II.6.4 Cas 4 : une oscillation entre donner confiance aux élèves et leur apporter des savoirs informatifs 349
II.6.5 En conclusion, une conception plutôt traditionnelle des processus d'enseignement-apprentissage 350
II.7 Conclusion générale sur ce que l'analyse des entretiens préalables nous dit de ce qui semble orienter l'action des enseignants relativement à EPA 350
III Analyse des séances 354
III.1 Description factuelle des différentes séances 355
III.1.1 Cas 1 : un cœur de cible précisé 355
III.1.2 Cas 2 : un engagement dans une séance telle que prévue au départ mais un travail inachevé 357
III.1.3 Cas 3 : une séance rythmée de main de maître par l'enseignant 358
III.1.4 Cas 4 : une séance axée sur les restitutions de leurs travaux par les élèves 359
III.2 L'activité enseignante 359
III.2.1.1 Cas 1 : création d'un dispositif didactique, étayage des apprentissages et accompagnement des élèves 360
III.2.1.2 Élaboration avec les élèves d'un modèle exploratoire de la transition agro-écologique à partir de leurs connaissances 360
III.2.1.3 Construction et proposition d'un cas fictif permettant aux élèves de reconstruire le modèle ESR 363
III.2.1.4 Institutionnalisation du modèle et dévolution d'un problème à traiter pour le faire fonctionner sur une situation différente 366
III.2.1.5 Accompagnement des élèves 368
III.2.1.6 En conclusion du cas 1, un dispositif construit pour faire accéder les élèves à un registre d'abstraction plus élaboré 370
III.2.2 Cas 2 : énonciation et explication de notions 371
III.2.2.1 Un recueil des conceptions de la durabilité qui vise la construction des 3 piliers du développement durable 371
III.2.2.2 Proposition d'un texte à trous pour décliner l'artefact des 3 piliers à l'agriculture 375
III.2.2.3 Une tentative de donner du sens à la durabilité 377
III.2.2.4 Une tentative pour outiller les élèves : le travail sur les notions de diagnostic et d'indicateur 378
III.2.2.5 Un exercice d'application de la grille du RAD 381
III.2.2.6 En conclusion du cas 2, une activité enseignante basée sur l'énonciation et l'explication 383
III.2.3 Cas 3 : une parcellisation des tâches 385
III.2.4 Cas 4 : facilitation des interactions langagières et institutionnalisation d'un texte informatif 395
III.2.5 En conclusion, des activités enseignantes très différentes qui reflètent les conceptions d'EPA et des situations d'enseignement-apprentissage qu'en ont les enseignants 401
III.3 L'activité des élèves 404
III.3.1 Cas 1 : des activités susceptibles de permettre aux élèves de conceptualiser 404
III.3.1.1 Des élèves qui mobilisent et interrogent leurs connaissances 404

III.3.1.2 Des élèves qui rentrent dans l'activité proposée et qui réfléchissent 407
III.3.1.3 Des élèves qui recherchent des données pour reconstruire un outil 410
III.3.1.4 Des élèves qui ont cependant des difficultés à faire fonctionner l'outil 412
III.3.1.5 En conclusion du cas 1, des élèves dont on peut penser qu'ils se dotent d'un outil leur permettant d'accéder à une abstraction plus élaborée des voies de la TAE 412
III.3.2 Cas 2 : des élèves qui écoutent, prennent des notes, calculent éventuellement 413
III.3.2.1 Des élèves qui répondent aux questions et prennent des notes 413
III.3.2.2 Des élèves qui ne peuvent que peu argumenter, confronter leurs regards 415
III.3.2.3 Des élèves qui appliquent la grille et font des calculs 417
III.3.2.4 En conclusion du cas 2, des élèves qui écoutent, appliquent, prennent en note les corrections 418
III.3.3 Cas 3 : des activités de faible niveau cognitif mais des questionnements et découvertes ... 419
III.3.4 Cas 4 : des élèves qui rendent compte et interprètent leurs observations 423
III.3.5 En conclusion, des élèves actifs mais dans des situations a priori plus ou moins apprenantes 425
III.4 Le savoir en jeu dans la séance 428
III.4.1 Cas 1 : un savoir conceptuel sur des voies possibles de la transition agro-écologique 428
III.4.1.1 Une instrumentalisation qui évite des écueils, notamment classificatoire 428
III.4.1.2 Un savoir *a priori* opératoire 431
III.4.2 Cas 2 : un savoir propositionnel sur ce qu'est l'agriculture durable 433
III.4.2.1 Une instrumentalisation de l'artefact des 3 cercles 434
III.4.2.2 Une approche consensuelle et univoque de la durabilité 435
III.4.2.3 Un savoir qui risque d'être peu opératoire 436
III.4.3 Cas 3 : un savoir de nature informative voire procédurale, qui réduit le raisonnement de la fertilisation azotée à l'une des données 438
III.4.4 Cas 4 : un savoir informatif sur les rôles de la haie dans un agroécosystème 439
III.4.5 En conclusion, des savoirs de nature différente, plus ou moins opératoires pour aider les jeunes à développer leur puissance d'agir dans une perspective agro-écologique 441
III.5 Des situations d'enseignement-apprentissage d'inégal degré quant au développement de la puissance d'agir des jeunes dans une perspective agro-écologique 442
IV Analyse des entretiens avec les élèves 445
IV.1 Cas 1 : une situation d'apprentissage qui parait apprenante aux élèves pour penser les voies d'une transition agro-écologique 445
IV.1.1 Des objectifs d'apprentissage globalement compris et qui font sens 446
IV.1.2 Des représentations de l'agro-écologie assez pertinentes 448
IV.1.3 Un intérêt à interroger leurs pratiques 449
IV.1.4 Un outillage intellectuel en construction pour penser des transitions possibles 450
IV.2 Cas 2 : une séance qui ne leur apparait pas ou peu signifiante en dehors du rapport de stage 453
IV.2.1 Une bonne compréhension des objectifs d'apprentissage des enseignants et une impression de longueur de la séance 454

IV.2.2 Un savoir plutôt informatif, normatif, qui reste dans le domaine scolaire 455
IV.2.3 Un intérêt mitigé pour l'agriculture durable et des représentations assez peu bousculées .. 458
IV.3 Cas 3 : en fonction de l'ambition / objectif retenu, des effets plus ou moins probants..... 460
IV.3.1 Comprendre à quoi sert une CIPAN, un savoir utile 461
IV.3.2 Faire confiance à la nature / se faire confiance, un changement difficile… 463
IV.3.3 CIPAN et ressources communes, un lien qui n'est pas évident 465
IV.4 Cas 4 : une séance intéressante, plus ou moins apprenante, mais noyée dans un contexte d'insécurité liée à la rénovation du diplôme 466
IV.4.1 Une focalisation sur la ressource commune eau plus que sur les haies 467
IV.4.2 Un intérêt porté à la préservation des ressources 469
IV.4.3 Une séance plus ou moins apprenante 470
IV.4.4 L'agro-écologie, une notion connue, un peu floue mais une évolution qui apparait comme nécessaire et normale 471
IV.4.5 La rénovation du diplôme comme centration immédiate 473
IV.5 Synthèse de ce que nous disent les entretiens avec ces élèves 475
V Conclusions du chapitre VI 479
V.1 Des systèmes de représentations et d'action propres à chaque cas et des élèves qui réagissent différemment 479
V.1.1 Le modèle de représentation et d'action des enseignants du cas 1et sa traduction dans la situation d'enseignement-apprentissage 479
V.1.2 Le système de représentations et d'action des enseignants du cas 2 et sa traduction dans la situation d'enseignement-apprentissage 481
V.1.3 Le système de représentations et d'action de l'enseignant du cas 3 et sa traduction dans la situation d'enseignement-apprentissage 483
V.1.4 Le système de représentations et d'action de l'enseignante du cas 4 et sa traduction dans la situation d'enseignement-apprentissage 485
V.2 De « grandes tendances » qui se dégagent 487
Conclusions et discussion 491
SYNTHÈSE DES RÉSULTATS 491
I Ce que met en évidence l'analyse de l'activité des enseignants : un système de représentations et d'action organisé autour de trois pôles 491
II Trois pôles qui confortent et interrogent tout à la fois les premiers enseignements sur EPA 492
II.1 Les enjeux en termes épistémique et didactique 493
II.2 Enjeux en termes relationnels 496
II.2.1 Enjeux relationnels avec les élèves 496
II.2.2 Enjeux relationnels avec les autres parties prenantes 498
II.3 Enjeux en termes de pratiques enseignantes 499
III Vers un modèle de ce que pourrait être une structure conceptuelle d'EPA 502
PERSPECTIVES POUR ACCOMPAGNER LES ENSEIGNANTS-FORMATEURS À ENSEIGNER À PRODUIRE AUTREMENT 506

I Les apports pour l'enseignement et pour « enseigner à produire autrement » 508
II Les conséquences pour l'accompagnement, la formation 510
III Les conséquences pour la recherche 511
IV Conclusion 513
BIBLIOGRAPHIE 515

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 - Trois approches du développement durable (d'après Dobson, 1996)..... 78
Figure 2 - Des appropriations compétitives qui brouillent le message, notamment dans le champ de l'économie (RNEDD, 2010)..... 79
Figure 3 - Les quatre piliers de la durabilité des exploitations agricoles (Landais, 1998) 90
Figure 4 - 1990-2012. Un succès croissant de l'agro-écologie dans le monde scientifique (in Léger, 2015b)..... 100
Figure 5 - Les dimensions de l'agro-écologie (Wezel & Al., 2009) 102
Figure 6 - Trois grandes familles agro-écologiques (Léger, 2014) 104
Figure 7 - Différents courants de l'agro-écologie d'après Buttel, Bland & Bell (Hubert, 2012) 105
Figure 8 - Les grands principes de l'agro-écologie (d'après Stassart & Al., 2012) 109
Figure 9 - Le modèle traditionnel transmissif (Arsac & Al., in Astolfi, 2010a/1992, p. 131) 171
Figure 10 - Le modèle de la pédagogie active (???)..... 172
Figure 11 - Le modèle béhavioriste (Arsac & Al., in Astolfi, 2010a/1992, p. 131)..... 172
Figure 12 - Le modèle constructiviste (Arsac & Al., in Astolfi, 2010a/1992, p. 131) 174
Figure 13 - Le losange de la problématisation (d'après Fabre, 2016, 2017c) 179
Figure 14 - La boucle de la conceptualisation (d'après Astolfi, 2010a/1992, p. 71)..... 187
Figure 15 - Le modèle É-P-R (Vinatier, 2013, p. 79)..... 195
Figure 16 - Le recueil de matériau..... 214
Figure 17 - Les établissements ayant participé à la formation-action PEPIETA 1 223
Figure 18 - Les établissements bénéficiant de la formation-action PEPIETA-CGEA 230
Figure 19 - Extrait d'un document de Y relatif à la 1ère séance de la séquence sur l'eau 281
Figure 20 - Schématisation de la localisation de la parcelle, des haies et du ruisseau 284
Figure 21 - La représentation « canonique » du DD à laquelle se réfèrent les enseignants 304
Figure 22 - Note de l'outil Grille du RAD (en % de la note maximale pour chaque domaine) 306
Figure 23 - Détail des notes pour chaque critère d'évaluation (note de 0 à 3) 307
Figure 25 - Les trois « étoiles » issues de la grille du RAD 309
Figure 26 - Des critères pour raisonner la fertilisation azotée..... 318
Figure 27 - Les quatre étapes de la méthode de calcul de la fourniture en azote pour des couverts monospécifiques (Chambre d'agriculture Poitou-Charentes, 2010, p. 14) 319
Figure 28 - Le déroulé de la séance distribué aux élèves 334
Figure 29 - La grille d'évaluation qu'Y doit mobiliser 335
Figure 30 - Extrait du document donné aux élèves, base de ce qui restera dans le cours 339
Figure 31 - Les éléments essentiels tirés des entretiens préalables pour chacun des cas 351
Figure 32 - Les grandes étapes de la séance d'une durée de 2h30 355
Figure 33 - L'organisation globale de la séance telle qu'effectuée 357
Figure 34 - L'organisation globale de la séance sur les 2 heures 358
Figure 35 - L'organisation globale de la séance sur les 1,5 heure..... 359
Figure 36 - Les 4 cas présentés et distribués aux élèves..... 364
Figure 37 - Synthèse collective du travail réalisé en groupes 365
Figure 38 - La synthèse finale projetée puis distribuée aux élèves 366
Figure 39 - Un feed-back de G avec un groupe pour expliquer la couverture du sol..... 369
Figure 40 - Le relevé des représentations des élèves..... 373
Figure 41 - L'artefact des 3 piliers proposé aux élèves..... 375

Figure 42 - Institutionnalisation de ce qu'est l'agriculture durable dans le texte à trous 376
Figure 43 - Extrait de l'exercice « Qu'est-ce qu'un diagnostic ? » 379
Figure 44 - Le document n°2 distribué aux élèves 388
Figure 45 - Le travail à réaliser en groupes 390
Figure 46 - A montrant un pied d'avoine brésilienne 392
Figure 47 - Des élèves présentant le résultat de leur travail 396
Figure 48 - Le cours écrit au tableau et pris en note par les élèves 399
Figure 49 - Activités des enseignants en situation et leurs conceptions de EPA 403
Figure 50 - Les pratiques relevant de l'agro-écologie selon les élèves 406
Figure 51 - Résultats des travaux par binômes, cas n°1 407
Figure 52 - Résultats des travaux par binômes, cas n°2 408
Figure 53 - Résultats des travaux par binômes, cas n°3 409
Figure 54 - Résultats des travaux par binômes, cas n°4 409
Figure 55 - Un élève, dont la réponse est dépréciée, décide de ne plus participer 414
Figure 56 - L'une des trois restitutions remises à A 420
Figure 57 - Les réponses aux questions des élèves 421
Figure 58 - Activités des élèves en situation au regard du système de représentations et d'action d'EPA de leurs enseignants 427
Figure 59 - La représentation « canonique » du DD et celle institutionnalisée lors de la séance 434
Figure 60 - Le texte recopié par les élèves (photocopie d'un classeur) 440
Figure 61 - Nature des savoirs au regard de la conception du rôle des enseignants et des activités des enseignants et des élèves 441
Figure 62 - Les situations d'apprentissage proposées au regard de la TAE 444
Figure 63 - Les résultats de la grille du RAD pour l'exploitation de stage de El 2e (rapport de stage de El 2e) 457
Figure 64 - Conclusion générale sur l'exploitation de stage de El 2e 457
Figure 65 - Les enjeux et variables d'une esquisse de structure conceptuelle d'enseigner à produire autrement en bac pro CGEA 503
Figure 66 - Des critères permettant de renseigner les différentes variables de la structure conceptuelle d'enseigner à produire autrement 504

LISTE DES ACRONYMES

AB – Agriculture biologique
ACSE – Analyse et conduite stratégique de l'exploitation
ADEME – Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
ADT-DEI – Animation des territoires-développement, expérimentation, innovation
AFIP – Association de formation et d'information pour le développement d'initiatives rurales
AGEA – Approche globale de l'exploitation agricole
APV – Agronomie, productions végétales
ARAD – Animateurs régionaux agriculture durable
BEPA – Brevet d'études professionnelles agricoles
BPREA – Brevet professionnel responsable d'entreprise agricole
BTA – Brevet de technicien agricole
BTSA – Brevet de technicien supérieur agricole
CAP – Certificat d'aptitude professionnelle
CASDAR TAE – Compte d'affectation spéciale développement agricole et rural autour de la transition agro-écologique
CEDAPA – Centre d'étude pour le développement d'une agriculture plus autonome
CEMAGREF – Centre d'étude du machinisme agricole et du génie rural des eaux et forêts
CETA – Centres d'étude technique agricole
CFA – Centre de formation des apprentis
CFPPA – Centre de formation professionnelle et de promotion agricoles
CGEA – Conduite et gestion de l'exploitation / entreprise agricole
CIMS – Cultures intermédiaires multiservices
CIPA – Culture intermédiaire piège à nitrates
CIVAM – Centres d'initiatives pour valoriser l'agriculture et le milieu rural
COP – *Conference of parties*
CPE – Conseiller(e) principal(e) d'éducation
CREN – Centre de recherches en éducation de Nantes
CTE – Contrats territoriaux d'exploitation
CUMA – Coopérative d'utilisation en commun du matériel
DD – Développement durable
DEPHY – Groupes de démonstration, d'expérimentation et de production de références sur les systèmes économes en produits phytosanitaires
DGER – Direction générale de l'enseignement et de la recherche
DIALECTE – Diagnosticc agro-environnemental d'exploitation
DRAAF – Direction régionale de l'agriculture, de l'alimentation et de la forêt
DRIF – Délégué régional à l'ingénierie de formation
EATC – Écologie, agronomie, territoire et citoyenneté
EDD – Éducation au développement durable
EE – Éducation à l'environnement
EEDD – Éducation à l'environnement pour un développement durable
EIE – Enseignement à l'initiative de l'établissement
EPA – Enseigner à produire autrement
EPL – Établissement public local
EPLEFPA – Établissements publics locaux d'enseignement et de formation professionnelle agricoles
ESR – Efficience, substitution, reconception
ETA – Entreprise de travaux agricoles
FADEAR - Fédération des associations pour le développement de l'emploi agricole et rural
FAO – Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
FDA – Fiche descriptive d'activités
FNSEA – Fédération nationale des syndicats d'exploitants agricoles
FoCEA – Formation des chefs d'exploitation agricole
GEMEAU – Gestion et maîtrise de l'eau
GES – Gaz à effet de serre
GIEE – Groupement d'intérêt économique et environnemental
GREP – Groupe de recherche pour l'éducation et la prospective, devenu par la suite Groupe ruralités, éducation et politiques
IAE – Infrastructures agro-écologiques
IDEA – Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles
IGN – Institut géographique national
INRA – Institut national de la recherche agronomique
IRSTEA – Institut national de recherche en science et technologies pour l'environnement et l'agriculture
ISO – *International organization for standardization*
LOA – Loi d'orientation de l'agriculture
MAE – Mesures agri-environnementales
MAE – Mesures agri-environnementales territorialisées
MAP – Module d'adaptation professionnelle

MERCI – Méthode d'estimation des éléments restitués par les cultures intermédiaires
MIP – Module d'initiative professionnelle
OAD – Outil d'aide à la décision
ODD – Objectifs de développement durable
OHERIC – Observation hypothèse expérience résultats interprétation conclusion
PAC – Politique agricole commune
PCE – Polyculture - élevage
PDD – Plans de développement durable
PEPIETA – Pédagogie en équipe pluridisciplinaire : innover pour enseigner la transition agro-écologique
PNAD – Programme national agriculture durable
PNADDD – Programme national agriculture durable, développement durable
PNF – Programme national de formation
PREPA – Programme régional enseigner à produire autrement
PRF – Programme régional de formation
QSV – Questions socialement vives
RAD – Réseau agriculture durable
RESP'HAIES – Résilience et performances des exploitations agricoles liées aux haies
RMT – Réseau mixte technologique
RNEDD – Réseau national Éducation pour un développement durable (de l'enseignement agricole)
RONEA – Réseau ovin Nord-est de l'enseignement agricole
RVP – Rénovation de la voie professionnelle
SAAOc – Système agro-alimentaire occidental
SAU – Surface agricole utile
SDE – Système à dominante élevage
SIE – Surface d'intérêt écologique
SIL – Sessions institutionnelles de lancement
SPS – Situation professionnelle significative
STAV – Sciences et technologies de l'agronomie et du vivant
STE – Sciences et technologies des équipements
TAE – Transition agro-écologique
TCS – Techniques culturales simplifiées
TP – Travaux pratiques
UICN – Union internationale pour la conservation et la nature
UIPP – Union des industries de protection des plantes
ZPD – Zone proximale de développement

Introduction

Engagée dans le dispositif national d'appui à l'enseignement agricole technique à la Bergerie nationale en tant que cheffe de projet « Pédagogie », j'accompagne des équipes dans la mise en œuvre d'« Enseigner à produire autrement » (EPA). Ce plan stratégique, lancé au printemps 2014, est la déclinaison, pour l'enseignement agricole, du projet agro-écologique pour la France porté par le ministre Stéphane le Foll.

À ce titre, je suis amenée à travailler avec des équipes pédagogiques en établissement, lors de formations régionales ou nationales, à rencontrer des référents « enseigner à produire autrement ». Moi-même référente « enseigner à produire autrement » pour l'ex-Picardie au début du plan et chargée de mission « Transitions agro-écologiques et éducatives » auprès de la DRAAF (Direction régionale de l'agriculture, de l'alimentation et de la forêt) de cette même région, j'ai rapidement été confrontée aux difficultés et embarras des enseignants au regard de cette prescription.

En effet, ce plan stratégique part de l'idée selon laquelle pour enseigner dans une perspective agro-écologique, il faut associer de nouveaux objectifs et contenus d'enseignement à des manières d'enseigner cohérentes avec eux. Il vise ainsi explicitement à mettre en cohérence les finalités (produire autrement) et les moyens d'y arriver (enseigner autrement pour produire autrement). Cette orientation bouscule ainsi les enseignants ayant pris conscience des ruptures que l'agro-écologie promeut relativement aux situations de travail des futurs agriculteurs, aux modes de raisonnement à développer pour et avec leurs élèves en particulier et à la manière de penser les processus d'enseignement-apprentissage que les deux premières ruptures engagent. Or, si le travail des enseignants est défini en termes de missions et d'objectifs, il n'en demeure pas moins discrétionnaire en termes de moyens à mettre en œuvre et la question reste pour eux : « Enseigner à produire autrement, oui, mais comment ? ». Car c'est à eux qu'incombe la responsabilité de concevoir la façon dont ils vont réaliser ce travail.

Si EPA a fait l'objet de nombreuses publications (Gibert, 2019) et si, dans le cadre des accompagnements, j'ai eu l'occasion d'avoir accès à des pratiques d'enseignement via des entretiens d'explicitation, je n'avais pas accès aux pratiques d'enseignants « ordinaires », c'est-à-dire non inscrits dans des dispositifs de formation ou d'accompagnement, non plus

qu'à leur activité en situation. Or, pour accompagner, encore faut-il comprendre et donc avoir analysé le travail.

L'objet de ma recherche est de contribuer à mieux former / accompagner les enseignants à enseigner à produire autrement, par et pour leur activité. Pour ce faire, je mobilise la didactique professionnelle, dont Pierre Pastré définit le projet comme « l'analyse du travail pour la formation » (Pastré, 1999), que j'associe à d'autres outils issus de la pédagogie constructiviste bachelardienne problématisée, développée historiquement au sein du réseau « Enseigner autrement » de l'enseignement agricole technique. Ces deux cadres sont à mes yeux complémentaires en ce qu'ils se centrent tous les deux sur l'activité et les concepts mobilisés et/ou à mobiliser.

Il m'est rapidement apparu que l'objet de ma recherche est complexe, à plus d'un titre :

- parce que l'objet « transition agro-écologique » (TAE) est lui-même complexe ;
- parce qu'on ne connait pas – ou mal – l'appréhension qu'ont les élèves et les professionnels de cet objet ; qu'on le suppute le plus souvent quitte à générer des inquiétudes, voire des « empêchements » ;
- parce que les processus d'enseignement-apprentissage se jouent dans le cadre d'une interaction en situation dans laquelle l'activité enseignante est souvent peu objectivée par les enseignants eux-mêmes ;
- parce que cette interaction vise à faire avec les élèves et avec leurs systèmes de représentations tout autant que pour eux puisqu'elle vise à les « changer » ;
- parce qu'enfin, cette prescription est le dernier avatar d'un maelström de prescriptions laissées à discrétion des enseignants, de formules incantatoires, qui donnent par ailleurs à penser qu'un certain nombre de changement sont déjà réalisés ou bien en cours de réalisation.

Ma question de départ vise donc à comprendre les difficultés et embarras des enseignants à enseigner à produire autrement, leurs empêchements. Pour ce faire, j'ai porté mes recherches sur le contexte, agissant, de l'enseignement agricole avant de mieux circonscrire l'objet transition agro-écologique et ce qu'il suppose en termes d'enseignement, puis de préciser les questions qu'il pose à l'enseignement avant d'analyser, notamment, l'activité d'enseignants dans quatre cas. Et ce, dans le cadre d'un diplôme emblématique de l'enseignement agricole, le baccalauréat professionnel « Conduite et gestion de l'entreprise agricole ».

Présentation du document de thèse

La partie 1 de ce document – le contexte – porte d'une part sur l'environnement, dont l'environnement idéel, institutionnel, prescriptif et organisationnel de l'enseignement agricole technique et, d'autre part sur la prescription « enseigner à produire autrement », qui introduit de nouveaux objets à transformer. Ces objets sont *in fine* les pratiques agricoles et *in itinere* les modes de pensée et de raisonnement des jeunes en formation. **Le chapitre I**, qui compose cette partie, insiste donc sur **l'environnement idéel et prescriptif comme composantes agissantes des situations** avec lesquelles les enseignants doivent faire, qu'ils doivent connaître, interpréter et avec lesquelles il leur faut trouver des moyens d'agir. Il met en évidence que « l'ancienneté » de la prise en charge des questions pédagogiques et environnementales dans l'enseignement agricole est finalement autant – voire plus – un obstacle qu'une opportunité pour changer, de nombreuses réformes ayant déjà eu lieu, qui n'ont pour autant pas profondément modifié les pratiques enseignantes. Il met d'autre part en évidence que la simplification du travail en agriculture lors de la révolution productiviste a été accompagnée par une simplification des raisonnements en situation et a abouti à une moindre exigence cognitive en formation. Il montre en quoi la re-complexification des raisonnements induite par l'agro-écologie fait de cette injonction « enseigner à produire autrement » un véritable défi pour les enseignants puisqu'elle suppose non seulement de penser ce que l'agro-écologie impacte en termes de raisonnements et de pratiques agricoles mais aussi les moyens à mettre en œuvre dans les situations d'enseignement pour accompagner le saut cognitif que suppose cette transition.

La partie 2 constitue le cœur théorique et épistémologique de ma recherche. Elle est en premier lieu un état de la littérature produite sur des objets associés à « enseigner à produire autrement » – le développement durable, l'agriculture durable et l'agro-écologie – et sur ce en quoi ces objets interpellent les pratiques enseignantes. **Le chapitre II invite ainsi à retracer l'état du savoir relatif à ces objets et les questionnements relatifs à l'enseignement de ces objets**. Il met en évidence que ce sont des objets difficiles, parce que polysémiques, politiques, parfois controversés et à forte dimension axiologique. Il pose en second lieu que l'accompagnement de la transition agro-écologique invite à aider les élèves à s'autonomiser, à raisonner des processus complexes et à penser des processus de changement contextualisés. Il pose enfin que si la durabilité des agroécosystèmes et des systèmes alimentaires est la

perspective de l'agro-écologie, celle-ci est très exigeante en termes de raisonnements. Qu'à ce titre, « enseigner à produire autrement » suppose de sortir de l'enseignement d'un objet pour (re)mettre les apprentissages au cœur des enseignements (Hattie, 2012). Ce chapitre est l'occasion de mieux définir la visée d'EPA – le développement de la puissance d'agir des jeunes dans une perspective agro-écologique – et partant, la tâche des enseignants. Car, au-delà des seules pratiques agricoles, c'est le métier d'enseignant, la conception des processus d'enseignement-apprentissage, qui sont interrogés par la transition agro-écologique. **Le chapitre III est quant à lui l'occasion d'expliciter et de justifier mon cadre de lecture privilégié,** c'est-à-dire le cadre théorique à partir duquel j'ai construit mes questions et à partir duquel j'analyse l'activité des enseignants. Dans une perspective d'accompagnement, je mobilise deux cadres théoriques : a/ La didactique professionnelle (Pastré, 2011, Mayen, Pastré, Olry, 2017) en ce qu'elle part de l'idée que, pour concevoir des formations professionnelles, il est nécessaire de bien connaître le travail et donc d'avoir analysé au préalable l'activité réelle de travail, telle qu'elle se déroule en situation. b/ Le cadre théorique d'une pratique constructiviste problématisée (Fleury & Fabre, 2017, 2005 ; Fleury, 2009, 2010) qui s'appuie sur la psychanalyse de la connaissance (Bachelard, 1938/2004), la problématisation (Dewey, 1938/2006 ; Fabre, 2016) et la conceptualisation (Barth, 2004 ; Astolfi, 2008). Ce troisième chapitre me permet d'affiner les questions que je me pose au regard de pratiques enseignantes perturbées par la prescription enseigner à produire autrement. Il me permet aussi de mieux identifier ce à quoi je souhaite aboutir – une pré-structure conceptuelle de la situation EPA en baccalauréat professionnel CGEA en lien avec l'identification des systèmes de représentations et d'action des enseignants – et de mieux cerner les objets de ma recherche.

La partie 3 est relative à ma méthodologie de recherche qui vise à renseigner ce que les enseignants tiennent pour vrai et qui oriente leurs actions et décisions, ce qui entrave ou contribue à EPA et à ce que cela génère comme action en situation d'enseignement-apprentissage. **Le chapitre IV porte sur la manière dont j'ai choisi et effectué le recueil de données**, données issues de deux dispositifs de formation-action auxquels j'ai participé et de quatre cas. Pour traiter des différents objets que dévoilent mes questions, j'ai ensuite élaboré une méthodologie d'analyse, non pas basée sur l'étude de cas mais sur la comparaison, par grands blocs, des matériaux dont je disposais afin de mettre en exergue divergences et convergences entre ces quatre cas. **Le chapitre V porte sur la méthodologie d'analyse de ce matériau.**

La partie 4 présente les résultats de mes études empiriques. Elle débute, dans le **Chapitre V, par une analyse des empêchements ressentis par des enseignants lors de deux formations-actions** « PEPIETA » (pour Pédagogie en Équipe Pluridisciplinaire : Innover pour Enseigner la Transition Agro-écologique). Cette analyse, qui porte sur un panel d'une petite trentaine d'équipes pédagogiques, me permet d'y référer mes quatre cas d'étude en ce qu'ils sont, ou non, singuliers. **Le chapitre VI présente le résultat de mes études empiriques sur ces quatre cas**. Il vise, via l'analyse d'entretiens préalables à la situation et via l'activité en situation, à mettre en évidence les principes qui organisent l'action des enseignants relativement à EPA, ce que cela donne relativement aux processus d'enseignement-apprentissage observés *in situ* lors de séances. L'analyse se fait tant du point de vue de l'activité des enseignants que de celle des activités dévolues aux élèves et du savoir en jeu. Elle est ensuite mise au regard de ce que les élèves en ont compris. Cette analyse me permet de mettre en évidence les systèmes de représentations et d'action des enseignants. Ceux-ci, mis au regard de ce que serait la puissance d'agir des jeunes dans une perspective de transition agro-écologique aboutit à la construction d'une esquisse de structure conceptuelle d'EPA en baccalauréat professionnel CGEA et sur des pistes pour accompagner les enseignants à enseigner à produire autrement.

Quelques éléments de compréhension

Avant d'entamer la première partie de cette thèse, il m'est apparu nécessaire de proposer au lecteur quelques éléments de compréhension relatifs à :

- l'enseignement agricole français ;
- l'agro-écologie et sa déclinaison dans l'enseignement agricole ;
- des concepts spécifiques utilisés dans ce document et qu'il m'apparait nécessaire d'éclairer, notamment les concepts de situations de travail, de pratiques enseignantes et d'activités en lien avec des processus d'enseignement-apprentissage.

Ces éclairages reposent sur des publications institutionnelles, en provenance du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation et scientifiques.

Eléments de compréhension – L'enseignement agricole français

L'enseignement agricole français relève de la compétence du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation. Il regroupe l'enseignement technique agricole (de la 4e au BTSA) et l'enseignement supérieur agricole. Selon le *Portrait de l'enseignement agricole de 2018*[1], celui-ci compte 806 établissements scolaires : 216 lycées agricoles publics, 365 maisons familiales rurales, 214 lycées agricoles privés et 11 centres médico-éducatifs. Il comprend également 18 établissements d'enseignement supérieur agronomique, vétérinaire et de paysage (12 établissements publics et 6 établissements privés) ainsi que 2 établissements d'enseignement à distance.

L'enseignement et la formation professionnelle agricoles publics sont organisés dans le cadre de l'éducation permanente, selon les voies de la formation initiale et de la formation continue. Ils constituent une composante du service public d'éducation et de formation. **Les établissements publics locaux d'enseignement et de formation professionnelle agricoles, autrement nommés EPLEFPA, sont composés de plusieurs entités : des lycées d'enseignement général, technologique et professionnel, des centres de formation d'apprentis (CFA), des centres de formation professionnelle et de promotion agricoles (CFPPA) pour adultes ainsi que, pour nombre d'entre eux, des exploitations agricoles (192) et ateliers technologiques (32) à vocation pédagogique**. Dans le langage usuel de l'enseignement agricole, les enseignants des lycées sont nommés « **enseignants** » quand ceux des CFA et CFPPA sont nommés « **formateurs** ».

L'enseignement agricole recouvre de nombreux domaines et assure plusieurs missions : « L'enseignement et la formation professionnelle publics aux métiers de l'agriculture, de la forêt, de la nature et des territoires ont pour objet d'assurer, en les associant, une formation générale et une formation technologique et professionnelle dans les métiers de l'agriculture, de la forêt, de l'aquaculture, de la transformation et de la commercialisation des produits agricoles ainsi que dans d'autres métiers concourant au développement de ceux-ci, notamment dans les domaines des services et de l'aménagement de l'espace agricole, rural et forestier, de la gestion de l'eau et de l'environnement. **Ils contribuent à l'éducation au développement durable et à la mise en œuvre de ses principes. Ils contribuent également au développement personnel des élèves, étudiants, apprentis et stagiaires, à l'élévation et à l'adaptation de leurs qualifications et à leur insertion professionnelle et sociale**. Ils remplissent les missions suivantes :

– ils assurent une formation générale, technologique et professionnelle initiale et continue ;

– ils participent à l'animation et au développement des territoires ;

– ils contribuent à l'insertion scolaire, sociale et professionnelle des jeunes, et à l'insertion sociale et professionnelle des adultes ;

– ils contribuent aux activités de développement, d'expérimentation et d'innovations agricoles et agroalimentaires ;

– ils participent à des actions de coopération internationale, notamment en favorisant les échanges et l'accueil d'élèves, apprentis, étudiants, stagiaires et enseignants. »[2]

Les évolutions du public dans l'enseignement technique agricole montrent que la part des élèves enfants d'agriculteurs recule (12% aujourd'hui contre 40% il y a trente ans), tandis que la parité est globalement acquise même si elle est inégale entre filières. Les élèves y sont de plus en plus jeunes et poursuivent des études plus longues. Enfin, le taux d'insertion professionnelle, à diplôme équivalent, est meilleur que pour la moyenne des jeunes hors enseignement agricole.

[1] http://agriculture.gouv.fr/portrait-de-lenseignement-agricole
[2] Article L811.1 du Code rural et de la pêche maritime

Eléments de compréhension – L'agro-écologie, le projet agro-écologique pour la France et le plan « Enseigner à produire autrement »

L'agro-écologie

L'agro-écologie est tout à la fois un ensemble de pratiques, un objet de recherches scientifiques et une pluralité de mouvements sociaux. Même si sa définition demeure polysémique, elle donne une orientation : « la question de l'agro-écologie se situe dans un débat plus large sur l'iniquité et la non-durabilité actuelle de nos systèmes agroalimentaires ainsi que sur la nécessité d'expliciter les choix à faire pour l'avenir » (Stassart & al, 2012, p.25). En fonction de sa visée, elle est l'application de l'écologie à l'étude, la conception et la gestion des agroécosystèmes durables ou à celle des systèmes agroalimentaires. Le concept d'agro-écologie a connu depuis le milieu des années 1980 une forte internationalisation et, en France, il s'est traduit par le développement de mouvements sociaux voire politiques dans le champ d'une philosophie écologiste et humaniste, par une institutionnalisation dans le champ scientifique puis dans le champ politique via le « projet agro-écologique pour la France ».

Le projet agro-écologique pour la France

Lancé en 2012 par le ministre Stéphane Le Foll, le projet agro-écologique est un projet qui se veut mobilisateur pour l'agriculture française et qui a pour objectif d'encourager les modes de production performants à la fois sur le plan économique et sur le plan environnemental. Ce projet vise l'ensemble des dimensions de l'exploitation, des filières et des territoires, qui doivent être abordées globalement et de manière articulée : « Le projet agro-écologique vise ainsi à produire autrement en repensant nos systèmes de production. C'est un changement des pratiques agricoles, mais c'est aussi une autre façon de penser, une mutation progressive mais profonde »[3]. Le plan d'actions couvre différents sujets (formation, accompagnement des agriculteurs, soutiens financiers, etc.). La transition agro-écologique est ainsi au cœur de la loi n°2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt. En 2016, le comité national de suivi et d'orientation du projet agro-écologique a validé la révision de ce plan d'actions, en incluant notamment le plan bien-être animal et explicitement le programme « enseigner à produire autrement » au plan d'actions initial.

Le plan « enseigner à produire autrement »

Le plan « enseigner à produire autrement » est la déclinaison, pour l'enseignement agricole, du projet agro-écologique pour la France : « La réussite du projet agro-écologique demande à la fois de l'innovation technique, technologique et scientifique, tout comme de l'innovation sociale et collective en matière de coopération, d'organisation du travail et de modes d'investissement. Cette transition vers de nouveaux modèles de production plus durables repose sur une modification majeure des cadres de pensée, des modes d'acquisition des savoirs et des pratiques. C'est pour cette raison que l'enseignement agricole, composante historique du ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, a un rôle primordial à jouer en tant que dispositif de formation des professionnels de l'agriculture d'aujourd'hui et de demain. Il est un contributeur majeur de ce projet. Le plan d'action "enseigner à produire autrement", préparé par la Direction générale de l'enseignement et de la recherche (DGER) et validé par le Ministre, a été lancé au printemps 2014. Il s'intègre pleinement au projet agro-écologique pour la France. D'une durée de 4 ans, il a pour objectif de transmettre les connaissances et de faire acquérir les compétences aux acteurs de terrain pour leur permettre de trouver les réponses à leurs problématiques locales. Il s'adresse à toute la communauté éducative »[4].

[3] http://agriculture.gouv.fr/le-plan-daction-global-pour-lagro-ecologie
[4] http://www.chlorofil.fr/enseigner-a-produire-autrement.html

Eléments de compréhension – Situations de travail, pratiques enseignantes et activités liées aux processus d'enseignement-apprentissage

Situations de travail

Les situations de travail sont celles avec lesquels les professionnels ont ou auront à faire. Selon Pierre Pastré, 1) une situation est toujours **singulière** même si elle comporte une part de généralisation potentielle, 2) elle est **évènementielle** (la dimension de temporalité lui est essentielle), 3) elle est **expérientielle**, elle ne trouve sa véritable assise que par le sens que lui donne le sujet qui est confronté à elle (Pastré *in* Lenoir & Turpin, 2011). La situation est une **unité matériellement et socialement circonscrite,** faite de propriétés également relativement stables et identifiables **; elle peut être expérienciée par un individu.** En didactique professionnelle, elle est une **fin :** ce à quoi on à affaire, ce avec quoi on a à faire, ce sur quoi on a à agir ; une **origine :** comprendre le travail pour le transformer par la formation et analyser le travail pour concevoir la formation ; un **moyen :** la ré-élaboration didactique des situations de travail peut les transformer en situation problématique, susceptible de développement et d'apprentissages (Mayen, 2014).

Pratiques enseignantes

En pédagogie, on a tendance à parler de pratiques. Pratiques d'enseignement – avec les élèves – ou pratiques enseignantes que Marguerite Altet définit comme « la manière de faire singulière d'une personne, sa façon réelle, propre, d'exécuter une activité professionnelle : l'enseignement » (Altet, 2002, p. 86). « [La pratique enseignante] englobe à la fois la pratique d'enseignement face aux élèves, avec les élèves, mais aussi la pratique de travail collectif avec des collègues, la pratique d'échanges avec les parents, les pratiques de partenariat. Elle recouvre à la fois des actions, des réactions, des interactions, des transactions et ajustements pour s'adapter à la situation professionnelle » (Altet, 2001, p.11).

Activités liées à des processus d'enseignement-apprentissage

En didactique professionnelle, on n'analyse pas la pratique enseignante mais des activités liées au processus d'enseignement-apprentissage (Vinatier, 2013) qui fonctionne « comme un travail interactif d'ajustement, de négociations, de transactions et de compromis permanents » (Altet, 2002, p. 87) **en situation**. « Le terme "pratique" est utilisé pour qualifier tout ce qui se rapporte à ce que l'enseignant pense, dit ou ne dit pas, sur un temps long, que ce soit avant, pendant ou après les séances de classes. Le mot "activité" est réservé à des moments précis de ces pratiques, référé à des situations spécifiques dans le travail enseignant : activités en classe, activités de préparation, voire d'élaboration de contrôle pour les élèves, activités de concertation… » (Masselot & Robert, 2007, p. 17-18). **Le concept de pratique est donc englobant, général et peu circonscrit à des classes de situations ; il ne permet pas, au contraire de l'activité, de voir en quoi celle-ci s'actualise en situation réelle, agissante, de travail**. L'activité est située quand la pratique l'est moins.

Dans les premiers chapitres de cette thèse, plus génériques, j'utiliserai donc le plus souvent le terme de pratiques enseignantes quand, dans la 4ème partie, s'agissant de l'analyse des processus d'enseignement-apprentissage en situation réelle, je me référerai à la notion d'activité.

Partie 1 – Contexte et questions éducatives

Ma recherche s'inscrit dans le cadre de la didactique professionnelle qui analyse le travail dans une visée de formation. L'analyse du travail suppose non seulement de connaître les situations réelles, locales et spécifiques, que les praticiens *expériencient*, mais aussi l'environnement de travail, au sens large, dans lequel ils évoluent, avec lequel ils entrent en interaction. Il s'agit donc, dans cette première partie, de caractériser l'environnement prescriptif, social et culturel dans lequel évoluent les enseignants-formateurs de l'enseignement agricole technique. Cette première partie cherche ainsi à éclairer le contexte global et néanmoins agissant sur les situations avec lequel les professionnels font en ce qu'il « affecte ou peut affecter, directement ou indirectement l'activité de celui qui agit avec et tout ce qui peut être affecté par l'action de celui-ci » (Mayen, 2014, p. 31). Si je présente ce contexte, ce n'est donc pas comme simple décor de fond de l'activité des enseignants-formateurs, mais comme contexte agissant, qui influe sur la tâche qui leur est réclamée.

L'analyse du travail ne peut en effet se passer de l'analyse du contexte, celui-ci étant « la perspective socio-historique qui, au-delà de ce moment [celui de l'activité], construit un second niveau de sens aux objets étudiés : « [Le contexte prend en considération les] discours dominants qui l'orientent et le spécifient à un moment donné de l'histoire de l'école et de l'évolution de son contexte social » (Bautier & Markidis, 2004, p. 227). Cette première partie présente ainsi le contexte commun aux enseignants-formateurs dans lequel se déroulent leurs activités liées aux processus d'enseignement-apprentissage analysés dans la quatrième partie, les conditions générales dans lesquelles ces activités se déploient et la tâche avec laquelle ils doivent faire. L'un des constituants de ce contexte est la prescription qui se situe à un niveau de temporalité et d'espace différent de la situation expérienciée, prescription dont Patrick Mayen note l'importance : « [La prescription] contribue fondamentalement à définir [la situation]. […]. Le cadre prescriptif […] fonde une situation à partir des buts qui sont assignés aux individus qui doivent y agir et la position qui leur est attribuée. Identifier les buts, leur donner une signification et, pour reprendre simplement le terme de Leplat (1997) "les redéfinir", correspond à une partie essentielle de l'activité professionnelle, tout comme définir et investir une certaine position dans une situation » (Mayen, 2004, p. 30-31). Le contexte et la prescription agissent ainsi sur les situations et sur ce qu'en font les praticiens. Il parait donc important de caractériser cet environnement institutionnel, sociopolitique et prescriptif dans et

avec lequel les enseignants agissent, sont contraints et/ou se développent, « ce à quoi [ils] ont affaire, ce avec quoi ils ont à faire, ce de quoi ils ont à se débrouiller » (Mayen, 2014, p. 30) pour comprendre ce que ce contexte produit.

Le cadre de ma recherche est celui de l'enseignement agricole public, plus spécifiquement celui de l'enseignement professionnel par voie scolaire, qui fait l'objet depuis 2014 d'une prescription à « enseigner à produire autrement », c'est-à-dire à accompagner par et dans les enseignements, la transition agro-écologique. S'agissant de cette prescription « enseigner à produire autrement », et sans revenir pour autant sur les premières fermes-écoles ni les autres dispositifs qui ont accompagné, à partir de 1848, la modernisation de l'agriculture, il m'est apparu nécessaire de faire auparavant un détour par l'histoire depuis l'adoption de la loi du 2 août 1960 sur l'enseignement et la formation professionnelle agricoles. Ce détour vaut pour plusieurs raisons.

D'abord parce qu'est assigné à cet enseignement deux objectifs : préparer les futurs travailleurs des secteurs agricoles et agro-industriels mais aussi faciliter à tous les niveaux le passage vers un niveau de qualification supérieur et/ou vers l'Éducation nationale. Formation générale et formation professionnelle sont ainsi étroitement liées. Il ne s'agit pas seulement dès cette époque « d'apprendre le métier », mais d'élever le niveau de formation des ruraux et de leur permettre ainsi d'évoluer au mieux dans le contexte de l'exode rural. Ces objectifs, de formation générale et professionnelle, incluant la promotion sociale, restent encore d'actualité et se déclinent de manière forte dans le cadre du plan « enseigner à produire autrement » à deux niveaux : la formation de *citoyens planétaires* et de *citoyens professionnels*.

La seconde raison de ce détour historique est liée aux conditions d'émergence de l'enseignement agricole « moderne », soit l'accompagnement des mutations, notamment sociétales, en cours. Avec plus ou moins de réactivité, l'enseignement agricole, encore aujourd'hui, a prétention à accompagner, voire impulser, les mutations des différents secteurs dont il a la charge. Le « projet agro-écologique pour la France »[5], aussi appelé « produire autrement » à l'époque, lancé par le ministre de l'agriculture Stéphane Le Foll en 2012 – et corollairement le plan stratégique « enseigner à produire autrement » – sont, en ce sens, la dernière incarnation de cette préoccupation majeure : « Il s'agit aujourd'hui de promouvoir de nouvelles pratiques pour accroître la performance économique et environnementale des exploitations agricoles tout en participant à la lutte contre le réchauffement climatique » (Le

[5] http://agriculture.gouv.fr/le-projet-agro-ecologique-en-12-cles

Foll, 2017). Cette orientation constitue un véritable changement de paradigme tant agricole qu'en matière d'enseignement et, à ce titre, un incontestable défi pour les enseignants-formateurs.

Enfin, troisième raison, les promoteurs de cet enseignement avaient à cœur de créer un enseignement novateur, ouvert sur le monde, les médias, les sciences sociales et humaines, la culture… C'est ainsi qu'il bénéficie d'une ancienne tradition « d'éducation à », notamment à la nature dès les années 1970, puis à l'environnement à la fin de ces mêmes années avant d'aborder l'éducation au développement durable. Il jouit par ailleurs d'une forte identité développée autour de l'interdisciplinarité et bénéficie enfin dans les référentiels de nombreux espaces laissés à l'initiative des établissements. Cette identité, revendiquée, d'un enseignement agricole innovant en matière pédagogique, semble agir aujourd'hui comme un fonds commun d'évidences qu'il est, parfois, difficile de réinterroger. L'ancienneté des innovations – tant sur le plan pédagogique qu'environnemental – ne semble pas favoriser une mise en questionnement des pratiques enseignantes puisque les innovations se présentent aujourd'hui comme autant d'acquis.

Pourtant, l'injonction institutionnelle à laquelle l'enseignement agricole et ses acteurs doivent répondre aujourd'hui – « enseigner à produire autrement » – bouscule les cultures, tout à la fois en termes de représentations quant aux modèles agricoles mais aussi et surtout relativement aux savoirs nécessaires pour les apprenants, aux postures et pratiques enseignantes et aux modes de raisonnement à travailler et développer avec les apprenants. « Enseigner à produire autrement » vient donc questionner un enseignement agricole technique idéel, voire fantasmé, générant des tensions de différentes natures chez les enseignants-formateurs, notamment quant à leur tâche en termes pédagogiques et didactiques.

Ce premier chapitre invite donc à poser en premier lieu l'*environnement idéel* (Mayen, 2017) de l'enseignement agricole : « [la part de cet environnement dont on peut constater qu'elle] est profondément agissante. Les idées qui circulent, et que nous nous approprions, intentionnellement ou le plus souvent malgré nous, ce que nous tenons pour vrai et ce que nous tenons pour pertinent [et qui] oriente, organise, dirige nos perceptions, nos interprétations et nos actions ». Ce chapitre vise à montrer que cet environnement idéel est lié aux conditions d'émergence de l'enseignement agricole et à la manière dont il a été progressivement interpellé par les questions d'abord environnementales puis de durabilité. Il montrera que cette prise en compte, novatrice et relativement ancienne, des enjeux sociétaux est à double tranchant puisqu'elle donne parfois l'impression aux différents acteurs de

l'enseignement agricole technique que tout est déjà acquis. La seconde partie sera consacrée à ce qui relève de la prescription « enseigner à produire autrement », prescription qui fournit le cadre de ma recherche et dont nous montrerons qu'elle génère des tensions et des difficultés pour les enseignants-formateurs parce qu'elle est le dernier avatar d'un maelström de prescriptions laissées à discrétion des enseignants, de formules incantatoires, souvent les mêmes, qui donnent par ailleurs à penser que les changements sont déjà réalisés ou bien en cours de réalisation . La troisième partie, enfin, présentera, les raisons pour lesquelles je me suis choisie comme cadre de ma recherche, celui de l'enseignement de l'agro-écologie en baccalauréat professionnel CGEA (Conduite et gestion de l'exploitation / entreprise agricole).

* *

*

CHAPITRE I – LA PRESCRIPTION « ENSEIGNER À PRODUIRE AUTREMENT »

Depuis qu'elle a été lancée en avril 2014, la prescription « enseigner à produire autrement » est vécue diversement par les enseignants-formateurs. De l'ordre de la rupture pour les uns – rupture quant au(x) modèle(s) « à enseigner », rupture quant à la manière de le faire et aux apprentissages à viser – elle est de l'ordre de la continuité pour les autres en lien, notamment, avec l'introduction des programmes Agriculture durable dès les années 1990. Si, dans un premier temps, de nombreuses réactions ont été de l'ordre du « *on fait déjà* », petit à petit, les enseignants-formateurs rencontrés lors d'accompagnements ou de sessions de formation ont admis être interpellés en termes de pratiques enseignantes par ce plan stratégique. Qu'est-ce qui explique l'inertie première des enseignants relativement à leurs pratiques ? Pourquoi ensuite cette interpellation dont ils nous font part ? Plusieurs hypothèses peuvent être émises.

Relativement à l'inertie première, l'une d'entre-elles, est la quasi-mythification par ses acteurs de l'enseignement agricole, de ses spécificités et de ses principes fondateurs. Lors d'une table ronde sur l'enseignement agricole à l'horizon 2040 (Gaborieau & Peltier, 2018, p.142), l'un des participants interroge ainsi les autres membres en leur demandant : « *Est-ce que vous n'idéalisez pas un peu l'enseignement agricole ?* ». De fait, l'illusion d'un enseignement profondément novateur, notamment en termes pédagogiques, rend difficile tout questionnement relatif aux pratiques habituelles et ordinaires : l'enseignement agricole étant fondamentalement innovant, il n'est pas besoin de s'interroger sur ses pratiques. Une seconde hypothèse s'appuie sur l'ancienneté des questions environnementales dans l'enseignement agricole. Les pratiques agricoles ayant évolué sur les exploitations des établissements de formation, les questions de durabilité ayant été intégrées aux référentiels, il n'y aurait pas matière à changer.

Pour autant, après cette inertie première, les enseignants-formateurs formés et/ou accompagnés, se disent interpellés quant à leurs pratiques. C'est qu'ils se rendent compte que les raisonnements que l'agro-écologie promeut supposent un « saut cognitif » (Mayen, 2013). Il ne s'agit effectivement plus de penser une production agricole sous contraintes environnementales mais une production basée, notamment, sur les services écosystémiques : « on passe d'une attitude de "producteurs dominateurs" de la nature à une conception du "agir

avec", en adaptant ses pratiques en fonction des conditions environnementales et sociales. [Ce changement nécessite] un véritable travail de "problématisation / réflexion / décision" et la mobilisation de savoirs en situation » (Gailleton & Moronval, 2013, p. 52). La question des modes d'acquisition des savoirs est donc posée. Surtout, la réécriture des référentiels de formation, inscrite dans le plan « enseigner à produire autrement » n'invite plus seulement à penser « dans une perspective de développement durable » mais change jusqu'au mode de certification des capacités professionnelles. Avec « enseigner à produire autrement », les enseignants-formateurs font ainsi face à un système de tensions de deux ordres :

- l'un est relatif à l'émergence puis à l'introduction des questions environnementales dans les modes de production et donc dans les formations dispensées. Les fortes résistances – des enseignants-formateurs comme des apprenants – rencontrées au début des années 1990 se sont certes amoindries. En revanche, s'il y a un relatif consensus quant à la nécessité de changer ou d'aménager le modèle productiviste agricole en prenant plus en compte les questions environnementales, des divergences quant aux racines du problème et donc aux solutions à envisager sont palpables. Et ce, d'autant que le contexte se *floute* (Fabre & *Al*., 2014). En effet, si l'injonction à aller vers des systèmes agro-écologiques a été forte et claire jusqu'en 2017, la multiplication des atermoiements (relatifs au glyphosate, aux importations d'huile de palme, …) rend à présent le message moins audible pour l'ensemble des acteurs ;
- l'autre système de tensions dans lequel se trouvent les enseignants-formateurs, très prégnant aujourd'hui, est relatif aux processus d'enseignement-apprentissage avec une tension entre les pratiques réelles et celles prescrites. Avec, d'un coté, deux pratiques d'enseignement dominantes dont l'une d'imposition des savoirs et, à son exact opposé, de non directivité dans lequel l'apprenant se confronte seul à la complexité des situations. Et, de l'autre, le modèle prescrit, basé sur le développement de capacités.

Pour explorer ces questions et mieux appréhender le contexte dans lequel se déroule ma recherche, le chapitre 1 propose de relire la manière dont l'enseignement agricole, petit à petit, s'est forgé une identité et a introduit les questions environnementales dans ses enseignements jusqu'à devenir l'un des acteurs de la transition agro-écologique (TAE), puis de voir en quoi le plan « enseigner à produire autrement » interroge les pratiques enseignantes. Cela me conduira enfin à mieux définir mon objet de recherche relatif à l'activité d'enseignement dans le cadre d'« enseigner à produire autrement » au sein du baccalauréat professionnel « Conduite et gestion de l'entreprise agricole » (CGEA).

I L'enseignement agricole, de la modernisation de l'agriculture à la transition agro-écologique

I.1 Un enseignement né pour accompagner la mutation de l'agriculture et de la ruralité

L'enseignement technique agricole moderne nait au début de la V° République gaullienne, en 1960. Six lois réforment alors en profondeur l'agriculture française dont les lois Debré-Pisani de 1960-1961 qui donnent naissance à l'enseignement agricole tel qu'on le connait peu ou prou, et qui visent à prendre en compte les nouveaux besoins de l'agriculture, qu'Anne-Marie Le Lorrain résume ainsi : « La mécanisation accélérée par la mise en œuvre du plan Marshall, l'utilisation d'engrais, de pesticides, etc., obligent les exploitations à s'agrandir, et donc accroît l'exode rural. Alors que la SAU[6] diminue de 10%, la population active occupée dans l'agriculture perd le tiers de ses membres. De plus, à partir de 1956, l'instauration du Marché commun ouvre une époque de concurrence internationale mal vécue par les agriculteurs, habitués au protectionnisme instauré depuis 1892 par Méline, pour maintenir élevés les prix agricoles, donc les petites exploitations. [L'une des six lois] présentée à l'Assemblée nationale le 26 avril 1960, concerne l'enseignement et la formation professionnelle agricole. Dans l'exposé des motifs, le ministre chargé de l'agriculture à cette époque, Henri Rochereau, présente d'abord les principes fondamentaux de la réforme, qui doit harmoniser les structures de l'enseignement agricole avec celles de l'enseignement général. La nouvelle loi prévoit une élévation générale des niveaux de formation, ainsi que la promotion de l'enseignement féminin » (Le Lorrain, 2018, p. 117-118). Désormais « l'enseignement agricole et la formation professionnelle agricoles » relèvent du ministère de l'Agriculture et accompagnent la modernisation de celle-ci.

Au-delà, c'est l'accompagnement des enfants d'agriculteurs, dans le contexte de cette grande mutation, leur éducation, qui est au cœur de la création de cet enseignement. En 2004, Edgard Pisani, dans *Un vieil homme et la terre*, revient sur les raisons à l'origine de l'enseignement agricole moderne. Je me permets ici de citer un important extrait de son texte pour la richesse et la précision des raisons qui ont fondé cet enseignement et parce qu'il y décrit avec justesse les risques inhérents à un enseignement affilié aux seules organisations professionnelles :

[6] Surface agricole utile

« […] l'apprivoisement réciproque de la société et du changement repose largement sur le système enseignant. Les bases d'un enseignement agricole renouvelé avaient été définies par une loi que Michel Debré et Henri Rochereau avaient fait adopter par le Parlement. Il nous fallait la mettre en œuvre. Des dizaines de chantiers ont été ouverts, qui ont permis de moderniser collèges et lycées ; un effort important a été consacré à la formation des enseignants et à la définition des programmes. Mais, fondamentalement, il fallait dire pourquoi, et comment, un "enseignement agricole". Pourquoi cette catégorie "sociale" et elle seule mériterait-elle d'avoir, en propre, un réseau, un système comprenant le secondaire et le supérieur ? Trois raisons, sans doute : la méfiance des milieux agricoles, traditionnalistes voire légitimistes, à l'égard d'établissements urbains ; le refus des familles de scolariser les filles ; le fait que l'activité agricole correspond tout autant à un état qu'à un métier. […]. Tout s'est joué sur le montant des crédits qui me seraient accordés pour développer les établissements publics. Ils n'ont pas été comptés ; collèges et lycées agricoles ont été bientôt pleinement occupés : un doute avait cessé de jouer : on savait désormais qu'on n'était pas bon fermier du seul fait qu'on était né dans une ferme. Quelques principes simples ont été retenus : créer des établissements qui préparent les adolescents à un destin agricole et rural mais ne les enferment pas dans cette perspective, parce que, les enfants étant nombreux et le nombre des fermes diminuant, il fallait préparer au départ ceux qui ne resteraient pas. Accueillir dans nos collèges et lycées les jeunes citadins qui se présenteraient, car la rencontre pouvait être bonne pour tous. Mais il fallait ouvrir autrement l'enseignement agricole. Paul Harvois a proposé, fait adopter et suivi la création, dans chaque établissement, d'un centre socioculturel où les élèves pourraient passer librement dix pour cent du temps pédagogique et se livrer à des travaux et activités définis, dans chaque établissement, par eux après concertation avec le corps enseignant. Tout cela a fort bien marché. C'est donc avec surprise et irritation que j'ai appris la pression exercée par les organisations professionnelles pour que l'enseignement agricole ne soit qu'agricole, qu'il forme des spécialistes, productivistes de surcroît. Irritation parce que cette pression révèle le mal profond d'une partie du monde agricole, qui ne voit de survie que dans l'enfermement. Or l'enseignement agricole ne se justifie, mais alors il se justifie pleinement, que s'il consacre en même temps la spécificité d'une profession-état et son ouverture sur le monde » (Pisani, 2004, p. 47-48).

Cet extrait montre que, dès son origine, l'enseignement agricole n'a pas pour seule ambition de former des agriculteurs, ni même seulement des ruraux, mais bien d'inclure ruraux et citadins dans la société, de leur permettre de se développer et de s'ouvrir, bien au-delà – voire par-delà – les seules organisations professionnelles. Leur ouverture est alors liée aux activités qui leur sont proposées.

De fait, dans ces années 1960, la question du système éducatif, des enseignements, de l'éducation permanente est au cœur des discussions. En 1966, le GREP, alors Groupe de Recherche pour l'Éducation et la Prospective, association créée par Edgard Pisani et Paul Harvois, fonde la revue *POUR* qui, entre autre, impulse la mise en œuvre de l'évolution de la formation. Inspiré par l'Éducation permanente, dès 1971, Henri Janne, alors Président du Collège scientifique de l'Institut de sociologie de l'Université libre de Bruxelles, y prône

l'éducation des jeunes et la formation des adultes et y professe la fin de la transmission empirique des connaissances : « La fourniture de l'information viendra désormais de plus en plus des *mass média*. Le savoir mémorisé à propos de faits détaillés, relatifs aux diverses disciplines enseignées, deviendra de plus en plus rapidement périmé. Toute connaissance encyclopédique cessera donc logiquement d'être objet d'enseignement. La base de connaissances valables, requises durant la jeunesse, pour toute l'existence, est devenue un mythe. Il faudra désormais apprendre où et comment s'informer, comment choisir, intégrer entre elles, et traiter les informations reçues... Dès lors, l'enseignement sera allégé car il ne portera plus que sur des modes de pensée, des principes épistémologiques et leurs applications concrètes ainsi que sur le développement de l'esprit critique et sélectif à l'égard de l'information. Allégé, il comportera des prestations quotidiennes, hebdomadaires et annuelles moins nombreuses, mais il sera orienté vers le développement proprement intellectuel et pratique. […]. Ainsi la fin de l'encyclopédisme implique des conséquences fonctionnelles » (Janne, 2018/1971, p. 23-24). Il y a un demi-siècle donc, outre « la fin de la spécialisation comme résultat de la première phase de formation de l'homme », il exhorte déjà à la fin des méthodes traditionnelles d'enseignement : « Toutes les conséquences qui précèdent condamnent ce qui subsiste partout des méthodes traditionnelles d'enseignement : mémorisation (et critère d'évaluation de celle-ci pour le progrès dans les études), étude livresque (le livre instrument de base), exposés des maîtres (*ex-cathedra*), rôle passif et immobilité des élèves (adultes ou adolescents), homogénéité des matières à assimiler par tous mais individualisation des performances alors que ce devrait être le contraire, sélection négative (on ne peut "passer de classe" ou obtenir un diplôme) alors que c'est un jugement d'orientation, et de guidance dans un système à larges options et à durée inégale des accomplissements, qui doit prévaloir » (*Ibid*., p. 26).

La mise en place des foyers socioculturels, imaginés comme autant de lieux ouverts sur l'extérieur, l'explosion du budget (+ 630%) consacré à la promotion sociale au sein du ministère de l'agriculture entre 1963 et 1966 (Chausson & Marx, 2018/1995), la création du GREP et son engagement pour une éducation permanente en faveur des femmes et des salariés notamment, ont permis des débats féconds relativement à la formation. Réunissant des administrateurs, militants syndicaux et associatifs, enseignants et chercheurs, le GREP a cherché à inventer de nouvelles voies pour l'action publique et a contribué à former des promotions sortantes d'enseignants et d'ingénieurs, mais comme le disent Chausson et Marx (*Ibid*., p. 71) : « Par définition, les périodes de catharsis sociale sont éphémères ». Pour autant,

cette effervescence des débuts a contribué à ce que l'enseignement agricole se voit, et se vive, comme profondément novateur. Cette marque de fabrique – celle d'un enseignement innovant – véhiculée aussi par l'extérieur – Éducation nationale comme milieu associatif – s'inscrira pour longtemps – à tort ou à raison – dans l'imaginaire enseignant de l'enseignement agricole. Un imaginaire renforcé à partir de 1977 par l'expérimentation pédagogique nommée FoCEA (formation des chefs d'exploitation agricole), qui, de 1977 à 1981, teste une réforme en profondeur du Brevet de technicien agricole (BTA) et aboutit à la création, à partir de 1982 de modules pluridisciplinaires. Cette période d'effervescence reste un marqueur de l'enseignement agricole, à telle enseigne que, lors de l'ouverture des premières rencontres de l'innovation pédagogique de l'enseignement agricole en 2015, la première intervention retient essentiellement de l'enseignement agricole cette capacité d'innovation : « *En écoutant votre Ministre et vous-mêmes tout à l'heure, je me disais que je n'ai peut-être pas fait ma carrière au ministère qui aurait pu me donner plus de possibilités d'innover puisque j'ai bien compris que vous êtes là pour encourager toutes celles et tous ceux sur le terrain, dans une logique* bottom-up *avez-vous dit, pour les encourager dans des démarches d'innovation. J'ai eu le plaisir dès les années 1970 d'avoir quelques contacts avec l'enseignement agricole, dont j'appréciais la volonté d'innovation et puis je sais aussi que beaucoup plus tard, lorsque l'Éducation nationale a mis en place ce que nous avons appelé des lycées des métiers, en réalité, c'étaient de pâles copies de ce que faisait le ministère de l'agriculture. Hélas, nous n'avons pas jusqu'à présent fait aussi bien que vous mais je ne désespère pas que nous puissions continuer à prendre quelques idées dans la façon dont vous faites. […]* » (Bouvier, 2015).

C'est en grande partie de cette époque, celle des années 1960-1980, que date l'environnement idéel voire idéalisé de l'enseignement agricole. Un idéal au cœur duquel se trouve la question de l'émancipation des jeunes ruraux, question qui motive ceux qui ont impulsé l'enseignement agricole moderne. L'émancipation intellectuelle, dont celle des jeunes filles, et l'émancipation culturelle, qui lui est indissociable, en cherchant non pas seulement à intégrer les ruraux aux citadins mais à permettre leur rencontre. C'est aussi l'époque, celle des « trente glorieuses », qui permet à cet enseignement de jouir de moyens financiers et humains – dont un groupe de recherche sur l'éducation – mis au service du dispositif de formation. Un dispositif qui se construit aussi sur des bases peu communes : des exploitations agricoles intégrées aux établissements, une éducation permanente qui se traduit par la coexistence de centres de formation initiale, par voie scolaire et par apprentissage et de formation pour

adultes en un même lieu. C'est aussi un enseignement pensé dès le début, via les centres socioculturels, dans leur ancrage territorial. C'est enfin, avec la création dès 1982 de modules pluridisciplinaires en lieu et place de la seule juxtaposition de disciplines scolaires, un enseignement qui innove et prend la mesure de la complexité des questions agricoles. C'est à cet enseignement agricole là que se réfèrent encore aujourd'hui de nombreux enseignants-formateurs, tenant pour acquis que celui-ci est toujours aussi innovant, qu'il a su évoluer et que, de ce point de vue-là, il n'a pas besoin de changer. Et c'est en partie à cet environnement idéel que nous devons le fait que, dans un premier temps au moins, les enseignants-formateurs aient eu du mal à interroger leurs pratiques au regard d'« enseigner à produire autrement », celles-ci étant, de fait, inscrites dans une histoire novatrice.

I.2 À partir des années 1970, un enseignement marqué par la démesure productiviste et l'émergence des questions environnementales

Dans le même temps, dès les années 1970, selon Marshall (2008), des questions environnementales sont introduites dans l'enseignement agricole faisant en cela suite à la création du premier ministère de l'Environnement en 1971. La première période de cette introduction court selon lui des années 1970 au début des années 1980, période durant laquelle il précise que « l'enseignement agricole fait écho à ces préoccupations [environnementales]. On peut y distinguer un courant naturaliste avec la création en 1970 dans le Brevet de technicien agricole (BTA) et le bac D', de la discipline écologie confiée aux biologistes, avec également le rôle pionnier du BTSA[7] Protection de la nature ouvert au lycée agricole de Neuvic en 1971. Ce courant naturaliste est accompagné par le développement d'une activité pluridisciplinaire exemplaire, l'étude du milieu. Elle est exemplaire car elle contextualise le point de vue naturaliste en associant une approche écologique, une approche sociale et une approche culturelle d'un espace de nature façonné par les hommes » (Marshall, 2008, p. 124-125). C'est aussi l'époque de la création des centres d'expérimentation pédagogique de Florac et de Fouesnant formant à l'étude de milieu.

Mais les années 1970 sont aussi pour André Pochon celles de la « démesure des responsables agricoles » : « Dans ces années soixante-dix, un déferlement de publicité, d'enseignement, de vulgarisation s'abat alors sur les paysans et les persuade que le maïs est *le* progrès : plus de

[7] Brevet de technicien supérieur agricole

soucis avec les foins, plus de bêtes à surveiller au pâturage. Plus rien d'autre à faire que construire un silo en libre-service où les vaches mangent librement en permanence. Grasses comme des loches, rondes comme des tonneaux ! La recherche scientifique sur l'alimentation des bovins ne s'intéresse plus qu'au système fourrager à base de maïs : elle met ainsi au point une ration alimentaire qui associe le maïs (riche en énergie) et le soja (riche en protéines). Et la vulgarisation technique se concentre sur la culture du maïs et la réussite de l'ensilage » (Pochon, 2001, p. 30). Dans ce contexte, l'enseignement agricole a pour vocation de vulgariser les nouvelles bonnes pratiques agricoles, ce que Prévost résume ainsi : « Le système français de recherche-formation-développement, construit progressivement après 1945 pour un modèle de production agricole productiviste permettant d'accéder rapidement à l'autosuffisance alimentaire, avait clairement reparti les rôles, y compris au sein des domaines agricoles publics : (i) les organismes de recherche (Inra[8], Cemagref[9] devenu Irstea[10]) produisaient les connaissances génériques et les références scientifiques par des expérimentations nationales dans des stations expérimentales ; (ii) les instituts techniques produisaient des références technico-économiques pour les filières, au sein de leurs stations expérimentales et avec l'aide de réseaux d'agriculteurs ; (iii) les chambres d'agriculture diffusaient ces références chez les agriculteurs, et pouvaient les adapter localement par des essais dans leurs fermes expérimentales ; (iv) les écoles supérieures d'agronomie formaient les futurs ingénieurs agronomes à ces références et leur exploitation agricole était souvent confiée au centre Inra régional pour jouer le rôle de station expérimentale, mais était aussi utilisée comme atelier pédagogique ; (v) les lycées agricoles formaient les futurs agriculteurs aux références produites par la recherche et leur exploitation agricole était au mieux un lieu de démonstration et de formation pratique » (Prévost, 2013, 152-153). La formule originelle des Centres d'étude technique agricole, les CETA, dont le premier naquit en 1947, associant agriculteurs et chercheurs autour de problèmes contextualisés semble alors avoir fait long feu.

À la fin des années 1970 cependant, les limites du modèle agricole productiviste commencent à être reconnues : René Dumont dès 1974, alors candidat à la présidence de la République, profère en levant son verre d'eau à la télévision : « *Notre eau, source de vie, est menacée* » ; c'est le constat aussi, à la fin de ces mêmes années, de la dépendance de l'Europe aux Etats-Unis, notamment en matière de protéines animales (tourteaux de soja) ; l'instauration en 1984 des quotas laitiers pour faire face à une surproduction structurelle qui entraine, en dix ans, le

[8] Institut National de la Recherche Agronomique

[9] Centre d'Étude du Machinisme Agricole et du Génie Rural des Eaux et Forêts

[10] Institut National de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture

départ de 200 000 producteurs de la filière en France ; à quoi il faut ajouter la flambée du cours des énergies fossiles, le scandale du bœuf aux hormones, la mise en évidence de l'accumulation des pesticides tout au long de la chaine alimentaire… Mais des résistances s'affirment. Métral & *Al*, précisent que dès le début des années 1980, « les coopératives agricoles, les chambres d'agriculture et l'Union des industries de protection des plantes (UIPP) promeuvent la "parcelle zéro défaut", à l'attention des agriculteurs intensifs ; pour ces derniers, la parcelle de culture devient la vitrine de leur compétence et de leur réussite. Les centres de recherche agronomique participent à la mise au point d'innovations, instruisent des protocoles et conseillent les décideurs : le modèle est à la plante saine. Des alliances entre une partie de la recherche agronomique, les agriculteurs "conventionnels", les firmes et l'UIPP diffusent un discours technique standardisé (disqualifiant l'agronomie) sur les menaces que font peser les bio-agresseurs et sur le confort généré par le recours aux pesticides. La mise en cause de l'innocuité des pesticides est "neutralisée" par des contrôles des pesticides comparables à ceux effectués pour les médicaments. Ainsi les firmes, la structure de contrôle des pesticides, une recherche agronomique analytique plutôt que techno-centrée, et la FNSEA[11] s'opposent à une recherche agronomique d'approche systémique portée par des spécialistes de la santé et des écologistes, dont les arguments ne diffusent pas dans la sphère publique » (Métral & A*l.*, 2016, p.30). L'agronomie, en tant que discipline clairement identifiée dans les programmes au début des années 1970, peine ainsi à se faire reconnaitre et « l'emploi et la définition du terme agronomie ne semblent pas très stabilisés avec le maintien de la distinction "agronomie / phytotechnie" dans certains référentiels jusqu'à la fin des années 90 » (Gailleton & Moronval, 2013, p. 52). C'est aussi durant ces années-là que se renforcent deux obstacles majeurs à l'agro-écologie, la conception du sol comme substrat plutôt que comme milieu de vie et « […] l'obstacle prototypique de la représentation de ce qu'est un "champ propre" car exempt d'adventices[12] *vs* un "*champ propre*" qui est exempt d'intrants chimiques » (Mayen, 2016, p.170).

L'agriculture occidentale évolue ainsi énormément dans les décennies 1970-1990 et de moderne, devient véritablement productiviste. Les changements de l'agriculture influencent par ailleurs le travail en agriculture. Mayen (2017), à la suite de Girard (2014) montre combien la simplification du travail en agriculture implique des formes d'activités cognitives

[11] Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles.

[12] « En agronomie, on appelle adventice toute plante poussant dans un champ cultivé, sans y avoir été intentionnellement mise par l'agriculteur cette année-là » (définition issue du portail « les mots de l'agronomie » dont le projet est porté par l'INRA). Pour aller plus loin : https://lorexplor.istex.fr/mots-agronomie.fr/index.php/Adventice

peu complexes et d'assez faible exigence : « Les évolutions de l'agriculture, dans la deuxième partie du XXème siècle, ont tendu à en réduire la pénibilité, la complexité et l'incertitude. […]. Sur le plan du travail cognitif, la réduction de la complexité est réalisée par deux grandes voies : la distribution du travail entre acteurs et structures intervenant dans une chaîne de production, le développement d'artefacts de différentes natures : machines, produits phytosanitaires, logiciels informatiques, géomatique, protocoles et procédures, etc. Artefacts dont la conception, mais aussi plus récemment l'usage même, ne relèvent plus entièrement de la maîtrise de l'agriculteur. Ces deux processus conduisent à une "simplification" des opérations de diagnostic, de surveillance et de contrôle, d'interprétation des états et des évolutions, de construction de scénarii d'action, de prises de décision et, enfin d'évaluation. On constate que le niveau d'exigence en termes de connaissances et de capacité de raisonnement est limité, d'une part, et que les occasions d'apprendre sont réduites » (Mayen, 2017, p. 171). Le système d'enseignement et de formation agricole s'aligne alors sur l'agriculture conventionnelle et « en réduit les exigences en matière de connaissances et d'activités cognitives complexes » (Mayen, 2017, p. 167).

Il faut attendre une seconde période, entre 1985 et 1995, selon Marshall (*op.cit.*) – époque marquée par les craintes liées à la réduction de la couche d'ozone, par la publication du *livre vert* sur les perspectives de la Politique agricole commune (PAC) et les réformes agri-environnementales de la PAC de 1992[13] – pour qu'à nouveau l'enseignement agricole s'ouvre à ces préoccupations. C'est ainsi que les questions environnementales sont introduites dans les référentiels des filières, y compris de production, et que nait le secteur Aménagement de l'espace et protection de l'environnement dont le Brevet d'études professionnelles agricoles (BEPA) Entretien de l'espace rural, le BTA Gestion de la faune sauvage, les BTSA Gestion et protection de la nature et Gestion et maîtrise de l'eau.

Au début des années 1990, coexistent ainsi dans l'enseignement agricole deux tendances, l'une qui vise la *préservation* de la nature, dans un sens strict de protection contre les effets néfastes de l'homme, considéré comme en dehors de la nature, et une autre tendance qui vise d'abord la production (agricole et horticole), éventuellement sous contrainte environnementale. Cette « partition » n'est que le reflet du vieux débat de la fin du 19ème siècle aux États-Unis entre les partisans d'une protection radicale, une sanctuarisation des espaces naturels portée par les *prévervationnistes* admettant par ailleurs, qu'en dehors des espaces de nature sanctuarisés, le développement puisse se faire sans aucune contrainte et

[13] Règlement CEE 2078/92

ceux, partisans d'un compromis entre écosystèmes et activités, soutenus par les *conservationnistes*. L'enseignement agricole, dans son offre de formation, traduit alors ces questionnements relatifs aux rapports homme-nature entre opposition et intégration.

Durant cette période, les conditions de l'agriculture conventionnelle, productiviste – via notamment les processus de standardisation, de spécialisation et d'homogénéisation – changent ainsi le travail en agriculture et les situations de travail elles-mêmes deviennent à faible potentiel de développement pour les agriculteurs. Elles limitent les exigences cognitives ainsi que les opportunités de mobiliser connaissances et raisonnements complexes en situation. Si la formation agricole garde alors globalement des ambitions éducatives, la moindre exigence de savoirs en situation de travail amène les enseignants-formateurs à préparer les apprenants à ces situations et donc à changer eux aussi les objets de leurs enseignements et à accompagner ce mouvement. L'ambition éducative n'est sans doute plus alors à l'émancipation du jeune, dont on sait qu'une partie des tâches, notamment d'orientation et de contrôle de l'action, seront réalisées par d'autres (le conseil, les outils d'aide à la décision…) mais à son insertion professionnelle. L'enseignement agricole ne brade peut-être pas ses ambitions mais, immergé dans les réalités, idées et pratiques professionnelles en cours, il accompagne cette simplification du travail par la simplification des raisonnements. Les situations de travail en agriculture, par effet rebond, influent ainsi sur les enseignements. La prise en charge des questions environnementales semble acquise alors même qu'en réalité, l'environnement et le vivant, s'ils sont introduits dans les formations, y compris professionnelles, le sont dans les secteurs de la préservation de la nature plus que dans ceux de la production.

I.3 Un nouveau changement de paradigme agricole à la fin des années 1990

La troisième période relative à l'inscription des questions environnementales dans l'enseignement agricole correspond selon Marshall (2008) à celle de l'introduction du développement durable comme préoccupation majeure. La loi de 1992 introduit des mesures agri-environnementales et celle de 1999[14], relative notamment à la multifonctionnalité de l'agriculture, affirme les fonctions économiques, sociales et environnementales de l'agriculture et sa place dans « l'aménagement du territoire, en vue d'un développement

[14] Loi n°99-574 du 9 juillet 1999 d'orientation agricole

durable ». Elle se traduit par les Contrats territoriaux d'exploitation (CTE) puis « […] dans la Loi sur le développement des territoire ruraux du 25 février 2005 dont l'exposé des motifs souligne : "L'Etat, garant de la cohésion nationale et de l'équité territoriale, préserve la diversité des territoires ruraux, participe à leur valorisation économique, sociale et environnementale, et définit les principes de leur développement durable" » (*Ibid*.).

Cette orientation se traduit dans l'enseignement agricole dès 1995 par un programme agri-environnemental dans quatorze exploitations d'établissements agricoles expérimentant les Plans de développement durable (PDD) en lien avec des centres de formation pour adultes. « Ce programme se donne comme but, entre autres, "d'offrir aux jeunes et autres actifs agricoles la formation nécessaire pour mener à bien les projets d'installation des exploitants aux nouveaux enjeux de la politique agricole." Elle précède de peu la loi d'orientation pour l'aménagement et le développement du territoire, qui instaure une nouvelle collectivité territoriale, le pays, dans lequel les établissements d'enseignement agricole seront nombreux à s'investir » (Le Lorrain, 2018, p.123). L'agriculture durable est alors traitée, d'abord et avant tout, via les exploitations des établissements d'enseignement et de formation. Une démarche en trois temps est préconisée (Briel & Vilain, 1999 ; Vilain, 1999) : un diagnostic de territoire, un diagnostic environnemental et des *scenarii* d'évolution. Le dispositif est alors coordonné par l'un des établissements d'appui à l'enseignement agricole, le CEZ-Bergerie nationale de Rambouillet. C'est de ce programme national que naîtra, en lien avec l'INRA et l'enseignement supérieur agronomique, la première grille IDEA (Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles) en 2000 (Vilain, 2000).

Quant à la Loi d'orientation agricole (LOA) de 1999, elle précise « Le développement agricole a pour mission de contribuer à l'adaptation permanente de l'agriculture et du secteur de la transformation des produits agricoles aux évolutions scientifiques, technologiques, économiques et sociales dans le cadre des objectifs de développement durable, de qualité des produits, de protection de l'environnement, d'aménagement du territoire et de maintien de l'emploi en milieu rural » (*Ibid*., p.124). Un second plan triennal (1999-2002) est alors mis en place dans l'enseignement, le PNAD « Programme national Agriculture durable » ou opération « Démonstration agriculture durable » qui vise à diffuser plus largement les résultats du premier programme tout à la fois dans les différentes exploitations des établissements (25 sites sont désormais concernés) mais aussi dans les formations dispensées. Surtout, ce nouveau programme est conforté par la nomination d'animateurs régionaux agriculture durable (dénommés ARAD) chargés d'appuyer le programme en région. À partir

de 1996, l'Éducation à l'environnement et au développement durable (EEDD) se développe sous forme de projets labellisés (opération Mille défis pour ma planète…) et d'opérations concrètes (tri des déchets, semaine alimentation, …).

Initié en octobre 2002 par la DGER[15] en partenariat avec le ministère de l'Écologie et du Développement durable et l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'énergie), s'ensuit un nouveau programme, le PNADDD « Programme national Agriculture durable, développement durable », triennal lui aussi, et qui court de 2003 à 2006. Celui-ci porte sur deux axes (Laidin, 2007) : un axe agricole (axe 1), consacré à l'agriculture durable dans les exploitations agricoles des lycées et dans les formations professionnelles initiales et continues ; un axe à portée plus générale (axe 2), avec une expérimentation pour « étendre la durabilité à l'ensemble de l'établissement scolaire et aux processus de formation et d'éducation dans toutes les filières de l'enseignement agricole ». La capitalisation du PNADDD montre cependant la difficulté à entrer pleinement dans des démarches systémiques permettant de dépasser la somme d'actions ayant trait au développement durable, même si certains établissements développent une approche transversale (Gaborieau & Peltier, 2011).

À partir de 2005, c'est l'engagement dans des démarches d'Agenda 21 d'établissements d'enseignement et de formation (125 établissements sont concernés), à l'instar des Agendas 21 territoriaux, qui se développe, dans le cadre notamment du RNEDD[16]. Trois grandes tendances s'observent alors (Gaborieau & Peltier, 2013) : 1) des établissements, les plus nombreux, qui à l'issue d'inventaires, collectionnent des actions collectives, le plus souvent en lien avec des économies de ressources ; 2) des établissements ayant abordé un certain nombre de thématiques, proches d'une approche globale mais qui peinent à faire aboutir leur démarche ; 3) ceux, rares, qui se sont posés la question du sens de leurs actions et qui interrogent la culture professionnelle, y compris pédagogique, de leurs acteurs.

Enfin, avec la circulaire C2007-2015 du 12 septembre 2007 « Éducation en vue du développement durable dans les établissements d'enseignement et de formation professionnelle agricoles et dans les établissements d'enseignement supérieur agronomique, agro-alimentaire, vétérinaire et paysager, publics et privés sous contrat avec l'État », les

[15] Direction générale de la recherche et de l'enseignement du ministère de l'Agriculture ; elle a pour mission de mettre en œuvre la politique en matière d'enseignement agricole et de formation continue et participe à la définition et à l'animation de la politique en matière de recherche agronomique, biotechnologique et vétérinaire.

[16] Réseau national Education pour un développement durable, créée en 2008, à la DGER

référentiels de formation sont aussi touchés. Trois leviers sont alors actionnés (Randi, 2008, p. 131) :

- « apporter des savoirs d'ordre scientifique, historique et culturel nécessaires à la compréhension des enjeux du développement durable ;
- apporter des savoirs d'ordre scientifique et technique pour l'action professionnelle ;
- proposer des démarches permettant à chacun de se positionner dans le débat et comme acteur. »

L'idée est de favoriser, via la rénovation des référentiels de formation, une approche pluridisciplinaire intégrant les sciences de la nature et les sciences humaines et sociales afin de favoriser une meilleure compréhension de la complexité. Francine Randi, inspectrice pédagogique, précise alors que « des problématiques nouvelles ont été intégrées au cours des rénovations de programmes, comme le bien-être animal, la biodiversité… correspondant à des exigences importantes à prendre en compte, en particulier dans un cadre professionnel. Diverses approches permettent de concrétiser ou de contextualiser le développement durable dans l'enseignement :

- renforcer une approche naturaliste impliquant des démarches de terrain (biologie-écologie, agronomie et zootechnie, aménagement…) et s'appuyer sur des problématiques concrètes, sur l'étude systémique, sur des méthodes de suivi… ;
- valoriser les différents espaces de l'EPL (exploitations, parcs…) pour une mise en situation permettant le questionnement et le raisonnement » (Randi, 2008, p.133).

L'introduction de l'éducation en vue d'un développement durable se traduit donc par de nouvelles entrées thématiques voire par une volonté d'impacter les pratiques enseignantes, notamment en termes de recours aux situations concrètes comme autant de sources susceptibles d'améliorer la compréhension des jeunes des changements en cours. Et ce, à l'instar du module EATC – Écologie, Agronomie, Territoire et Citoyenneté – introduit en 2000. Ce module de détermination en classe de seconde générale a en effet l'ambition de « mettre les élèves en situation de mieux percevoir le contexte dans lequel s'inscrivent les activités agricoles et d'aménagement » (Chollet, 2001, p. 9) ; le référentiel invite alors à « réaliser "une approche pluridisciplinaire concertée" » intégrant, plus que juxtaposant, les apports des sciences de la nature et ceux des sciences sociales. Pour autant, de manière générale, l'inscription de l'EDD dans les référentiels, même si elle prône des changements de pratiques enseignantes en lien avec la pluridisciplinarité et plébiscite la pédagogie de projet,

en reste à l'état de préconisations et change peu les pratiques des enseignants. À titre d'exemple, en 2013, répondant à la commande de la DGER sur l'« évaluation des stratégies et résultats de positionnement des établissements (notamment à travers leurs exploitations et ateliers technologiques) sur les principaux plans d'action publique » du ministère, l'inspection devait présenter « un bilan avant ce nouvel engagement pour "Produire autrement" et " Enseigner et former à produire autrement" ». La forme de ce bilan montre combien la question de la durabilité dans l'enseignement agricole reste, d'abord et avant tout, une question de pratiques agricoles. Ainsi, dans ce rapport, sur huit thématiques traitées, seule la dernière concerne les questions d'enseignement[17] (DGER, 2013) et ce, essentiellement du point de vue des activités affichées (comptages biodiversité animale et végétale, pose de nichoirs) et non des pratiques enseignantes mises en œuvre.

L'introduction du développement et de l'agriculture durables n'aboutit ainsi que peu à un questionnement sur les enseignements. Il s'agit d'abord et avant tout d'apporter des savoirs propositionnels, des « savoirs que », relatifs aux enjeux environnementaux et sociaux de la durabilité, y compris en termes professionnels. L'accent est mis de manière forte sur la contextualisation des problématiques, l'utilisation des exploitations agricoles et des ateliers technologiques des établissements. La mise en projet est plébiscitée ainsi que la pluridisciplinarité notamment entre sciences de la nature et sciences sociales. Le changement de modèle – dont agricole – est posé comme nécessaire et passe notamment par la « démonstration », essentiellement via les exploitations mais aussi dans les actions de gestion des ressources naturelles opérées par les établissements.

[17] Ci-après les huit thématiques traitées : 1) la réduction de l'usage des pesticides en lien avec le plan Écophyto 2018 ; 2) la performance énergétique des exploitations agricoles qui peut se traduire dans une recherche d'autonomie énergétique ; 3) la réflexion préalable à la certification haute valeur environnementale en agriculture (HVE) ; 4) l'appui au développement de l'agriculture biologique ; 5) la prise en compte de la biodiversité dans les itinéraires techniques agricoles (SNB) ; 6) la gestion quantitative et qualitative de l'eau ; 7) le programme national pour l'alimentation (PNA) présenté par le ministre de l'Agriculture en septembre 2010 et son volet « innover et créer des connaissances pour des modèles alimentaires durables et de qualité » ; 8) les actions des établissements dans le champ du développement durable : Agenda 21 et éducation au développement durable (EDD).

Si les systèmes agricoles sont interrogés, les répercussions des changements de pratiques dans les situations de travail des agriculteurs ne le sont pas, non plus que leurs répercussions dans l'enseignement et la formation.

Les discours sont nombreux, ils portent sur la pluridisciplinarité, la pédagogie par projet, la démonstration via les exploitations des établissements d'enseignement… Mais cette cohorte d'injonctions et de préconisations ne s'appuie pas sur la réalité des pratiques effectives et ne cherche pas à travailler les nœuds rencontrés par les enseignants. Elle traduit un objectif, traiter de durabilité agricole mais ne s'intéresse que peu aux situations de travail réelles des acteurs, agriculteurs comme enseignants-formateurs. Ces incitations, emballées dans des discours généraux, ne se traduisent que difficilement dans les faits, elles ne peuvent être prises en charge, empoignées réellement, faute de traductions opératoires.

Surtout, il s'agit d'incitations (les référentiels affirment la nécessité de penser « *dans une perspective de développement durable* ») par petites touches, laissées à l'appréciation des équipes, localement, qui, de fait, ne peuvent qu'aboutir à des initiatives personnelles, voire interpersonnelles, locales, des projets hors du cœur des enseignements… Les mêmes recettes que par le passé sont plébiscitées : étude de milieu, enquêtes sur le territoire, le terrain, projets pluridisciplinaires… comme si ces orientations étaient innovantes et puissantes en elles-mêmes. Les nœuds ne sont pas exposés : ce que suppose la durabilité dans le travail des agriculteurs, à quels défis ils vont devoir faire face, quels savoirs, quelles capacités essentiel(le)s sont à travailler, comment est-il possible de créer des situations d'apprentissage réellement apprenantes pour tendre vers cet objectif ? Les mêmes ressorts sont invoqués, la pluridisciplinarité et l'ancrage dans des territoires, sans qu'ils ne soient problématisés : à quelles conditions ces ressorts peuvent-ils servir des apprentissages en lien avec un réel changement de paradigme, y compris dans le travail ?

À la différence d'« enseigner à produire autrement », les programmes agriculture et développement durables n'ont que peu interrogé les pratiques enseignantes.

I.4 Un accompagnement des changements de modèles mais dans lequel la question des pratiques enseignantes reste taboue

Petit à petit, l'enseignement agricole passe donc de l'agriculture durable appliquée à l'exploitation, à l'agriculture durable source de projets y compris avec les apprenants ; puis il glisse vers l'affirmation de bonnes pratiques en termes de développement durable, élargissant

ainsi le champ des préoccupations – mais non des raisonnements –, à l'éducation au développement durable et à l'introduction du concept dans les référentiels. L'accent est mis sur la contextualisation des problématiques, sur la pluridisciplinarité, sur de nouvelles thématiques, mais la question des pratiques d'enseignement susceptibles d'accompagner au mieux ces mutations reste à la marge, voire est taboue.

Pourtant, dès 1999, Gauter et Gueneau s'interrogent dans la revue *POUR* sur les questions que la multifonctionnalité de l'agriculture pose à l'enseignement agricole : « Il nous semble en effet, qu'on ne peut raisonner en simples ajustements. Les orientations de la loi ont sur l'enseignement agricole un impact d'ordre épistémologique (quels sont les savoirs utiles, en agronomie et en sciences humaines ?), d'ordre pédagogique (quels agencements et quelles ressources pour les apprentissages ?) et d'ordre institutionnel (quelles relations les établissements nouent-ils avec leur environnement professionnel et territorial ?) » (Gauter & Gueneau, 1999/2018, p. 73). De fait, « ne disposant pas, par eux-mêmes, de l'expertise suffisante », ils font appel à deux groupes de réflexion dont l'un porte spécifiquement sur « les contenus de l'enseignement : Enseigner quoi ? Comment ? »[18]. La synthèse des réflexions produite par le groupe pose plus de questions qu'elle n'amène de réponses. Certes, ils constatent qu'au début des années 1990, la notion d'agrosystème est entrée dans l'enseignement agricole, mais que l'agronomie, traditionnellement, garde pour objet d'étude la parcelle et l'année culturale, rendant difficile un raisonnement à différentes échelles spatio-temporelles ; le groupe note : « Dans ces domaines d'échelle, c'est par une pédagogie de situation et d'assemblage que l'on peut essayer de progresser. […]. Par rapport à tous ces domaines, l'agronomie est une science des systèmes, de la complexité, une science de synthèse où l'on va apprendre aux gens à malaxer, à croiser toutes les échelles de temps et d'espaces précédentes, pour leur montrer que, selon ce que l'on souhaite faire, des compromis vont être nécessaires entre des projets antagonistes » (*Ibid*, p. 82-83). Et d'insister sur ce qui n'est pas enseigné : les jeux de gestion, de négociation, entre parties prenantes. S'il leur parait relativement facile de passer des savoirs savants aux savoirs enseignés, notant tout de même que « passant du savoir savant au savoir enseigné, bien des enseignants oublient que la science se constitue par déplacements de point de vue, et non par capitalisation linéaire » (p.83), ils posent comme difficulté celle d'arriver aux savoirs d'action. Pour le groupe, l'enseignement a à réfléchir à l'articulation « entre mise en situation à problème et pédagogie de l'action » pour arriver aux savoirs d'action ; à y intégrer les sciences sociales, à réfléchir

[18] Se trouvent dans ce groupe : J. Caneil, C. Cheverry, JP. Débrosse, J. Gasztowtt, J. Gauter, M. Gueneau, JM. Michez, JL. Seitz, L. Vullière

non seulement les disciplines mais surtout la finalité : « quel type d'enseignement pour quels types de profils professionnels ? ». Il s'agit dès lors de savoir à quelles situations professionnelles on veut préparer les jeunes. Et le groupe ne se voile pas la face, les exigences environnementales ne sont pas perçues par les jeunes de l'enseignement agricole comme des exigences professionnelles. Pour eux, il va s'agir d'interroger, avec les élèves, le sens de leur activité et de leur place dans la société, la « citoyenneté » du métier dans lequel ils vont entrer. Ils font aussi le constat d'une carence des enseignants en matière de travail en équipe et d'une interdisciplinarité qui relève le plus souvent d'une juxtaposition d'activités. Enfin, ils relèvent que : « En reprenant la célèbre triade voir-juger-agir, on peut dire aujourd'hui que les références au nom desquelles le jugement est possible ne sont plus des données d'entrée de jeu, qu'elles sont construites avec les élèves ou étudiants. La décision ne va pas être la même partout… » (*Ibid*., p. 89). Les enjeux semblent immenses.

Et ce, d'autant que, comme le souligne Bernadette Fleury, enseigner devient un métier de plus en plus difficile (Fleury, 2009a). Outre que les publics et le contexte social se sont eux mêmes modifiés – les enseignants parlent fréquemment de *quasi* illettrisme des élèves, de leur incapacité à se concentrer, de leur faible motivation… et ce, dans un contexte où l'École doit répondre à tous les maux de la société (violences, inégalités sociales, repli sur soi, risques psycho-sociaux, mauvaise alimentation…) – les référentiels de diplômes et notamment ceux de certification, ont aussi bien changé. Les programmes, jusque-là fondés sur des propositions informationnelles, deviennent en 1985 des référentiels basés sur des capacités, fortement ancrées à des savoir-faire, avec une pédagogie par objectifs inspirée du béhaviorisme. Sont ensuite apparus, à partir de l'année scolaire 2008-2009, des référentiels inspirés de la didactique professionnelle et basés sur les compétences. Mais « faute d'avoir été suffisamment accompagnés pour cerner la nature exacte des changements et surtout pour envisager les implications pédagogiques de cette évolution des objectifs de leur enseignement, les enseignants apparaissent encore aujourd'hui, pris dans un système de tensions voire de contradictions entre ces trois types de finalités » (*Ibid*., p.7). Tensions d'autant plus vives que, rappelle-t-elle, le discrédit a été jeté de manière forte sur les pédagogies magistrales, transmissives, largement utilisées en cours sous une forme plutôt magistralo-dialoguée, contrebalancées par des pédagogies non-directives utilisées notamment lors des études de milieux et stages d'immersion. Les enseignants cherchent donc à s'en distancer sans pour autant avoir construit d'autres repères. Entre directivité et non directivité, difficile pour eux de trouver une autre voie : « Ils se retrouvent aux prises avec des injonctions contradictoires

qu'ils tentent maladroitement de concilier et qui ont pour effet d'entraver leur action » (p.8). Faute de s'être posée la question des pratiques enseignantes, l'introduction des questions de développement durable a accentué dans l'enseignement agricole trois conceptions de la formation : une éducation au développement durable, basée ou sur des connaissances, de la vulgarisation ou bien sur une éducation à visée comportementaliste, favorisant les bons gestes ; ou une éducation non directive, laissant les élèves se confronter, seuls, à la complexité des situations. Or, comme le dit Bernadette Fleury : « Si l'on voit dans l'idée de développement durable, non plus un simple aménagement du productivisme, mais bien l'émergence d'une autre façon de penser l'économique, le politique et le social, alors il y aurait quelque incongruité à promouvoir ce nouveau paradigme dans les formes d'une pédagogie de l'inculcation. Est-ce trop exiger que le medium ne disqualifie pas trop le message ? » (Fleury & Fabre, 2017, p.124). Mettre en cohérence objectifs, contenus et pratiques enseignantes est précisément ce à quoi s'attaque le plan stratégique « enseigner à produire autrement » lancé en avril 2014.

Ce détour par le temps long met en évidence :

- que l'enseignement agricole est né d'une volonté d'émanciper les jeunes – notamment les ruraux – et qu'à ses débuts, il s'en est donné les moyens ;
- que les mutations de l'agriculture dans les années 1970, vers une agriculture résolument productiviste associées à la volonté d'insérer professionnellement les jeunes ont abouti à une simplification et à une réduction des raisonnements, notamment agronomiques, dans les enseignements, même si les formes pédagogiques basées sur le travail avec l'exploitation de l'établissement, la pluridisciplinarité, l'alternance, les études de territoire, l'approche globale de l'exploitation (AGEA)… étaient affichées comme autant de formes pédagogiques innovantes et visant des ambitions éducatives élevées ;
- que parallèlement, les questions environnementales ont rapidement été prises en charge, d'abord dans des filières *ad hoc*, puis dans les années 1990, sur les exploitations des lycées, dans les démarches de certains établissements et dans les référentiels de formation, y compris ceux de la production.

Mais que, pour autant, les pratiques enseignantes n'ont été que fort peu interrogées au regard des finalités affichées. La présence d'exploitations au sein des établissements, la pratique de

l'alternance, l'approche systémique, la pluridisciplinarité… font partie de l'idée d'acquis nécessairement positifs qui exerceraient toujours leurs effets. L'enseignement agricole vit ainsi en partie sur un vieil idéal, peu questionné : l'approche systémique des systèmes d'exploitation tend parfois plus à ressembler à la juxtaposition de thématiques ; l'approche capacitaire, quoique présente depuis une dizaine d'années, reste encore largement méconnue en particulier dans ce qu'elle implique au regard des pratiques enseignantes ; la pluridisciplinarité, elle-même ancienne, se traduit encore assez largement par une organisation de l'emploi du temps, un découpage en activités ; les études de milieux, marqueurs s'il en est de l'enseignement agricole, sont toujours aussi présentes alors qu'elles ne peuvent répondre, seules, aux enjeux territoriaux et sociétaux. Enfin, si la pédagogie de projet a favorisé la mise en activité des jeunes, elle a laissé croire, parfois, qu'il suffisait que l'apprenant soit immergé dans une situation pour qu'il construise des apprentissages – l'indicateur majeur de l'utilisation pédagogique des exploitations est à cet égard intéressant puisqu'il porte toujours sur le nombre d'élèves passés sur celles-ci.

La force d'une identité « enseignement agricole » et les multiples réformes qui se sont succédées (1982 avec celle du BTA, 1985 avec la pédagogie par objectifs, 2008-2009 avec la réforme capacitaire, sans compter la rénovation de la voie professionnelle (RVP), pour ne parler que de la formation initiale) donnent l'impression d'un enseignement qui « bouge » et qui « innove ». Et il est vrai d'ailleurs, que l'enseignement agricole a évolué et qu'il a accompagné tant la modernisation de l'agriculture dans les années 1960, la généralisation d'une agriculture productiviste dans les années 1970 à 1990, l'introduction des questions environnementales d'abord dans des filières spécifiques puis dans les filières de production et qu'il a généralisé les questions de durabilité dans les référentiels. Ces évolutions et réformes ont donné l'impression que l'enseignement agricole accompagnait, et bien, les évolutions sociétales. Mais, en masquant le fait que les pratiques d'enseignement aient été peu interrogées, elles ont, aussi, certainement concouru à la déstabilisation d'un certain nombre d'enseignants-formateurs au regard du plan « enseigner à produire autrement » dans la mesure où, *in fine*, la tâche qui leur est confiée ne vise plus seulement à « produire autrement » mais bien à « enseigner à produire autrement ».

Car, contrairement aux programmes précédents, le plan stratégique EPA interroge les savoirs et les raisonnements dans les métiers du vivant, et, partant, les pratiques enseignantes les plus à même de les développer. Avec « enseigner à produire autrement », il ne s'agit plus de montrer de nouvelles pratiques, plus vertueuses, de « faire une pluri » sur des pratiques

alternatives mais bien, dans, avec et par les référentiels de diplôme, viser l'autonomie du futur agriculteur, sa capacité à juger d'une situation et à agir dessus en prenant en compte les conséquences de son action. Cette recherche de l'autonomie des agriculteurs, somme toute assez proche des valeurs des fondateurs de l'enseignement agricole, remet au gout du jour les compétences de pensée promues par Henri Janne (2018/1971) avant la dérive de l'agriculture moderne vers le productivisme, mais interroge les enseignants et met en évidence leurs difficultés à mettre en œuvre la tâche qui leur est confiée. Ce sont ces empêchements que ma recherche vise à caractériser, pour mieux les prendre en charge dans l'accompagnement des enseignants-formateurs.

II Enseigner à produire autrement, une nouvelle tâche pour les enseignants

II.1 Le plan stratégique « enseigner à produire autrement » (EPA)

Lancé en 2012 par le ministre de l'agriculture Le Foll, le « projet agro-écologique pour la France »[19], également nommé « produire autrement », engage un mouvement vers des pratiques agricoles non plus guidées par des logiques technico-économiques mais par des logiques agro-écologiques. Dans son rapport général « Concertation sur l'enseignement agricole préparatoire à la loi d'avenir sur l'agriculture », Nallet met en évidence le rôle de l'enseignement agricole dans cette transition : « Alors que, dans la période des "trente glorieuses", l'enseignement agricole avait pour mission de former des producteurs aptes à mettre en œuvre des modèles de production spécialisés considérés comme les plus efficaces du seul point de vue économique, il s'agirait désormais d'opérer un "changement de paradigme", de mettre, ou de remettre l'agronomie au poste de commande, de pratiquer la pluridisciplinarité et l'approche globale, de tirer parti de la diversité des situations géographiques et productives, de préparer à la maîtrise de l'incertitude… […]. Cette ambition plus exigeante, plus complexe, plus globale aussi, fixée à l'enseignement agricole ne doit pas être interprétée comme une rupture ou un brutal changement de cap ; il s'agit d'infléchir ou d'approfondir, dans certains cas de modifier, les caractéristiques spécifiques de l'enseignement agricole pour tenir compte des nouvelles contraintes » (Nallet, 2013). Si les moyens alors nommés restent les mêmes – pluridisciplinarité, approche globale – et si le

[19] http://agriculture.gouv.fr/le-projet-agro-ecologique-en-12-cles

propos se veut rassurant – « il ne s'agit pas d'une rupture » – l'ambition est pourtant affirmée : opérer un « changement de paradigme ».

Or, pour Mayen, l'accompagnement de la transition agro-écologique n'est pas une évidence : « […] tout ceci ne va pas de soi et ne vient pas tout seul. Il faut un environnement potentiel d'apprentissage favorable qui a pris la mesure des enjeux et des exigences cognitives à apprendre et à développer : par l'enseignement initial professionnel agricole, par la formation continue, par les formes collectives de coopération, par des formes nouvelles d'encadrement et de conseil qui ne conseillent pas mais aident à construire l'autonomie. Cela complexifie et transforme aussi les exigences en matière de compétences des enseignants, des formateurs » (Mayen, 2016, p. 174). Cette exigence doit ainsi tenir compte des réalités du travail en agriculture : d'une part, l'action, dans une perspective agro-écologique suppose une adaptation aux caractéristiques spécifiques d'un milieu, biophysique et socioéconomique, d'autre part, les savoirs de référence sont en cours de constitution et cela suppose de la part des agriculteurs, une activité d'adaptation des savoirs eux-mêmes à leurs caractéristiques locales. Il est aussi possible d'ajouter, que, pour les agriculteurs qui s'engagent dans des transformations de leurs modes de production, la période de transition est une période de tâtonnements et d'expérimentation, expérimentation pratique et expérimentation des modes de pensée et de raisonnement (Gaborieau & Mayen, 2018). L'accompagnement de la transition agro-écologique se situe ainsi d'emblée dans l'accompagnement à l'autonomie de pensée des agriculteurs et futurs agriculteurs plus que dans la démonstration de pratiques éprouvées ou l'incantation à changer. La transition agro-écologique est dorénavant, et ce depuis 2014, au cœur de la Loi d'avenir pour l'agriculture et la forêt[20]. Le rôle de l'enseignement agricole dans cette transition se décline à deux niveaux : « produire autrement » et « enseigner à produire autrement ». Ce projet stratégique part donc de l'idée selon laquelle pour enseigner dans une perspective agro-écologique, il faut associer de nouveaux objectifs et contenus d'enseignement et des manières d'enseigner cohérentes avec ces objectifs et contenus : « Dans ce sens, enseigner à produire autrement est un défi pédagogique et didactique adressé à l'enseignement agricole et à ses enseignants-formateurs » (*Ibid*.).

Le plan d'action précise que « la transition vers de nouveaux systèmes de production plus durables repose sur une modification majeure des cadres de pensée et des modes d'acquisition des savoirs et des pratiques. Pour cette raison, l'enseignement agricole doit assumer un rôle

[20] LOI n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt

majeur pour adapter et anticiper l'évolution des connaissances et des modes de raisonnement ». Pour cela, quatre axes sont mobilisés :

- « revisiter les référentiels et les pratiques pédagogiques, afin de les mettre en conformité avec les enjeux de la transition agro-écologique ;
- redéfinir le rôle de l'exploitation agricole de l'établissement, dans son volet pédagogique, mais également comme outil de démonstration et d'expérimentation ;
- renforcer la gouvernance régionale, pour dynamiser les réseaux d'établissements, accompagner les exploitations et ateliers technologiques dans leurs projets ;
- repenser la formation des personnels concernés par le plan d'action afin d'enrichir leur connaissance des processus à l'œuvre dans le fonctionnement des agrosystèmes, et la mobilisation qui peut en être faite. Il s'agit en outre de développer la compréhension des enjeux globaux vis-à-vis des attentes de la société » (MAAF, 2014).

Le dernier axe recouvre quatre actions : 1) identifier et former des référents régionaux ; 2) accompagner la communauté éducative à « enseigner à produire autrement » par des actions de formation et d'accompagnement ; 3) réaliser l'inventaire des actions et compétences internes à l'enseignement et la recherche agricoles sur le thème « produisons autrement » ; 4) créer un dispositif d'information et de communication « enseigner à produire autrement ».

Le plan stratégique « enseigner à produire autrement » vise donc explicitement à mettre en cohérence les finalités et les moyens d'y arriver. Thierry Doré insiste sur cette dernière dimension : « Il s'agit, en particulier dans la formation initiale et technique, de transformer les contenus et les méthodes pédagogiques. Si on ne forme pas de manière différente les futurs protagonistes de l'agriculture, en particulier les agriculteurs, il n'y a aucune chance que la transformation souhaitée aille à la vitesse escomptée. […]. C'est aussi leur donner les capacités à ne pas simplement appliquer des normes mais à mettre en œuvre, sur leurs propres exploitations agricoles, des diagnostics qui leur permettent de faire des choix adéquats vis-à-vis des enjeux environnementaux, économiques et sociaux. […] » (Doré, 2015, p. 16-17). L'interpellation des enseignants-formateurs est donc forte puisqu'il ne s'agit plus d'affirmer une orientation mais de partir des changements introduit par l'agro-écologie dans les situations de travail en agriculture pour orienter les enseignements et la formation.

II.2 Une difficile interpellation pour les enseignants-formateurs

De fait, l'engagement des équipes dans le plan EPA est important. Des référents régionaux sont formés chaque année depuis 2014[21], des appels à projets sont initiés – notamment les CASDAR TAE[22] – des formations sont montées ainsi que des accompagnements spécifiques tel le dispositif PEPIETA[23] (Pédagogie en équipe pluridisciplinaire : innover pour enseigner la transition agro-écologique), ou, à la suite de l'action 16 Ecophyto[24], le dispositif EDUC'écophyto[25]. Par ailleurs, chaque région a écrit son programme régional « enseigner à produire autrement » (PREPA).

Pour autant, les accompagnements d'équipes dans un cadre national comme régional montrent que différentes acceptions du terme agro-écologie se côtoient chez les enseignants-formateurs. C'est ainsi que l'agro-écologie est parfois perçue comme un objet complexe, flou, dont on ne sait comment le prendre ou *a contrario*, comme un ensemble de « bonnes pratiques » qu'il convient d'enseigner, sans avoir à interroger ses pratiques d'enseignement. De même, les uns pensent la transition comme une transformation radicale à envisager quand d'autres la pensent comme un processus linéaire et progressif. Dans le cadre du dispositif PEPIETA par exemple, 68 enseignants-formateurs sont interrogés en 2015, en début d'accompagnement, sur la manière dont la transition agro-écologique impacte, à leurs yeux, l'enseignement agricole. Pour la majorité d'entre eux, son principal intérêt réside dans le fait qu'elle donne sens à cet enseignement en permettant de retrouver une vision partagée, un objectif de long terme et en ce sens qu'elle renforce les complémentarités entre centres constitutifs de l'établissement – au premier rang desquels les liens avec l'exploitation – et les liens entre disciplines. Ils font aussi ressortir à cette occasion deux chantiers qu'il leur parait nécessaire d'ouvrir : celui des contenus des référentiels de formation (prévu par le plan et en cours de réalisation) et celui

[21] https://reseaux.cdrflorac.fr/EPA/wakka.php?wiki=PagePrincipale

[22] Trois cohortes d'établissement ont bénéficié de ce compte d'affection spéciale développement agricole et rural autour de la transition agro-écologique.

[23] URL : http://www.chlorofil.fr/fileadmin/user_upload/eapa/epa-PepietaSept2016.pdf

[24] L'action 16 du plan Ecophyto s'appuie depuis 2009 sur la mise en place de systèmes de cultures innovants et économes sur 42 exploitations de l'enseignement agricole afin de généraliser ces démarches d'innovations agronomiques à l'ensemble des établissements d'enseignement agricole et de contribuer par ses réseaux et partenariats professionnels au plan Ecophyto au niveau local, régional et national.

[25] EDUC'Écophyto : Enseignement, DiffUsion et Capitalisation (EDUC) des principes et techniques permettant de concevoir ces systèmes de culture visant à ECOnomiser les produits PHYTOpharmaceutiques. Ce dispositif fait suite à l'Action 16 du plan Ecophyto I et a pour ambition d'accompagner pendant trois ans (de 2017 à 2019) dix établissements d'enseignement agricole dans la mise en place de dispositifs de diffusion et de transfert des principes et techniques permettant de concevoir des systèmes de culture innovants, économes et performants.

des représentations des élèves dont ils ne savent comment les prendre en charge. En effet, une large part des apprentissages professionnels se joue hors la classe, voire hors l'établissement, dans les situations de travail que les jeunes rencontrent à l'extérieur ou dans les discours véhiculés par la profession. C'est avec ces connaissances que les élèves apprennent et avec elles que les enseignants doivent faire. Mais ils se sentent embarrassés, voire déstabilisés pour faire avec cette dimension expérientielle des jeunes – leur système de connaissances –, et pour construire leur objet d'enseignement relativement à leurs élèves en particulier. Enfin, nombreux sont ceux pour qui l'enseignement va devoir essentiellement montrer, démontrer et vulgariser de nouvelles pratiques et références techniques. Cette dernière conception d'EPA s'est traduite, au moins dans un premier temps, dans les programmes régionaux « enseigner à produire autrement » par une large place accordée à l'axe « produire autrement » plus qu'à celui « enseigner à produire autrement ». La nécessité de travailler cet axe en particulier est d'ailleurs ressortie lors de la dernière rencontre nationale des référents EPA d'octobre 2018[26] qui, dans la présentation du bilan des PREPA à mi parcours note que « des évolutions dans les PREPA devraient avoir lieu pour intégrer le E de EPA ». Lors de ce même regroupement, sur les 19 participants à l'atelier portant sur les pratiques pédagogiques, dans le tour de table, 11 référents, interrogés sur les pratiques d'enseignement, parlent en premier lieu des évolutions des pratiques sur les exploitations agricoles de leur établissement (Gaborieau, Peltier, 2019). Quant aux questions d'enseignement, si l'on se réfère à ce même atelier, elles se posent encore : « *EPA se fait dans certains modules, certaines visites, ce n'est pas systématique* », « *en termes pédagogiques, l'inertie est beaucoup plus grande que sur l'exploitation, il est difficile de se détacher des choses ancestrales* », « *on ne voit pas encore cette rupture dans les pratiques pédagogiques* » (*Ibid.*). Pour autant, relativement à la question de l'impact de la transition sur les pratiques enseignantes, beaucoup, dans le panel des 68 enseignants de PEPIETA, y voient une place plus grande à accorder à la réflexion des jeunes, au terrain, à la pédagogie de projet en interdisciplinarité. Relativement aux contenus, ils notent d'abord le besoin d'acquérir de nouvelles références techniques et d'accorder plus de place à l'écologie. Cependant, ils se posent des questions sur la manière de mettre en œuvre cette prescription.

De manière générale, aux dires des référents comme des enseignants-formateurs de PEPIETA, beaucoup adhèrent donc au mot d'ordre « enseigner à produire autrement » mais si leur travail est défini en termes de missions et d'objectifs, il n'en demeure pas moins toujours aussi

[26] https://reseaux.cdrflorac.fr/EPA/wakka.php?wiki=PlenieresToulouse2018

discrétionnaire en termes de moyens à mettre en œuvre pour y arriver et la question reste pour eux : « Enseigner à produire autrement, oui, mais comment ? ». Car c'est à eux qu'incombe la responsabilité de concevoir la façon dont ils vont réaliser ce travail. Ces questions ne sont d'ailleurs pas l'apanage du seul enseignement technique puisqu'Agreenium[27], dans le champ de l'enseignement supérieur, organisant un séminaire « Enseigner et apprendre l'agro-écologie » en 2018, précise dans son programme « Dans le champ de la formation, ces défis nécessitent […] de revisiter les contenus des enseignements dispensés, les modalités pédagogiques et les dispositifs de formation existants, de manière à appréhender au mieux la complexité des processus à l'œuvre. Pour autant, peu de travaux s'attardent sur les modalités pratiques de ce changement et de ses implications, alors même que de nombreuses initiatives en matière de pédagogie et d'agro-écologie se développent ces dernières années ».

Cette difficulté à imaginer ce qu'enseigner à produire autrement peut vouloir dire amène les enseignants / équipes à tâtonner relativement à la manière de le prendre en charge. La force de l'habitude fait qu'on assiste, dans les pratiques effectives d'enseignement, à une certaine persistance de la sensibilisation – ce que Jean-Pierre Astolfi nomme la « pédagogie circulaire » (Astolfi, 2010a/1992) tournant autour du concept sans réellement permettre son appropriation – via des temps forts en amphithéâtre ou des journées de démonstration (Gaborieau, Peltier, 2019). D'autres enseignants-formateurs recherchent plus des recettes à appliquer, au détriment de la réflexivité. Enfin, si l'utilisation d'outils et de méthodes issus de la recherche était déjà développée, elle devient de plus en plus usitée avec EPA à tel point que l'on pourrait parler de fétichisme des outils. En effet, de nombreux établissements, répondant en cela à des demandes institutionnelles, participent à des Réseaux mixtes technologiques (RMT), d'autres à des dispositifs en cours depuis 2009 à l'instar de l'Action 16 écophyto. Dans chacun d'entre eux, se sont développés des outils dont la simple énumération (ici volontairement réduite) relève pour les non initiés d'un discours inintelligible : les schémas décisionnels pour le RMT SdCI[28] utilisés en BTSA ACSE[29] et APV[30], les jeux tels Mission Ecophyt'Eau ou Ruralis® issu du RMT Biodiversité et agriculture, sans compter le guide et calculateur STEPHY[31] et les diverses grilles d'évaluation de la durabilité dont IDEA, la grille

[27] Institut agronomique, vétérinaire et forestier de France
[28] Systèmes de culture innovants
[29] Analyse et conduite stratégique de l'exploitation
[30] Agronomie, productions végétales
[31] http://agriculture.gouv.fr/guide-pratique-pour-la-conception-de-systemes-de-culture-plus-economes-en-produits-phytosanitaires

du RAD[32], l'arbre de Trame[33], voire des logiciels plus spécifiques tel MASC, outil d'évaluation multicritère pour estimer la contribution des systèmes de culture au développement durable. Bref, une profusion d'outils à disposition des enseignants à propos desquels le projet Didacphyto[34] précise : « L'usage de ces outils pour et dans l'enseignement technique agricole pose alors la question des conditions de transposition permettant à ces outils de devenir une réelle ressource pour l'enseignement de l'agronomie et/ou pour le développement des apprentissages chez les apprenants. […]. […] la prise en charge par l'outil de certains calculs et raisonnements peut empêcher les processus de problématisation chez les élèves alors que ces derniers présentent justement un enjeu fort d'apprentissage, de compréhension ou de développement d'un regard critique » (Chrétien, 2016, p.6) et ce, plus particulièrement pour les outils d'aide à la décision (OAD) qui visent la prescription sans que les équations du logiciel ne soient ni visibles ni lisibles.

Après quatre années d'EPA, et quoiqu'il y ait une réelle mise en mouvement des équipes, les questions portent plus sur les pratiques enseignantes que sur celles d'enseignement. De fait, les accompagnateurs des divers dispositifs autour de « enseigner à produire autrement », dont PEPIETA, se trouvent dans l'obligation de s'attacher souvent à des questions périphériques – même si elles sont essentielles (Roux, Gaborieau, 2018) : Comment faire équipe ? Comment sortir d'une vision organisationnelle de l'interdisciplinarité ? Comment s'approprier collectivement les référentiels de diplômes ? Comment penser la contribution des différentes disciplines ? Comment construire un ruban pédagogique / un tableau stratégique de formation ? Autant de questions qui sont, pour l'essentiel, identiques à celles posées en 1999 par Gauter et Gueneau et qui empêchent d'aller sur le fond « comment enseigner autrement pour produire autrement ? ». Ainsi, depuis l'introduction du plan stratégique EPA, a-t-on pu observer des résistances, des velléités aussi mais souvent peu conscientisées voire objectivées. Ce sont ainsi quatre années d'avancées mais parfois aussi de résistances, de questionnements mais surtout de difficultés pour les enseignants-formateurs qui ont pu être observées.

[32] Réseau Agriculture durable. http://www.agriculture-durable.org/lagriculture-durable/evaluer-la-durabilite/
[33] http://www.pardessuslahaie.net/trame/ti/2580
[34] Didacphyto ou « vers un enseignement de savoirs agronomiques de référence, opératoire pour des pratiques agricoles compatibles avec le plan écophyto », projet réalisé entre 2013 et 2016 en collaboration avec des chercheurs de Eduter recherche, Montpellier SupAgro et de l'ENSFEA de Toulouse.

II.3 Une interpellation qui se fait, de plus, dans un contexte de remise en cause des pratiques enseignantes

L'interpellation « enseigner à produire autrement » se fait de plus, dans l'enseignement technique, dans un contexte de remise en cause des pratiques enseignantes.

En effet, un an après avoir lancé le plan d'action EPA, le ministre Le Foll ouvre les premières « Rencontres de l'innovation pédagogique dans l'enseignement agricole » en énonçant l'objectif d'« engager une dynamique de l'innovation » (Le Foll, 2015). Le changement – dans les pratiques agricoles, les contenus, les pratiques d'enseignement – est donc le nouveau mot d'ordre. La transition est de mise. Mais comme le note Meirieu, « l'exhortation à l'innovation ne fait pas une politique » (2015). Déjà, comme le ministère en prend note, « Au cours des dernières années, les formations de l'enseignement agricole ont profondément évolué, tout particulièrement en lien avec la rénovation de la voie professionnelle (RVP). L'adaptation des diplômes a touché tous les niveaux : rénovation des diplômes du baccalauréat professionnel entre 2009 et 2012, rénovation des brevets de technicien supérieur (BTS) agricole, rénovation des certificats d'aptitude professionnelle (CAP) agricoles en 2015. Ces rénovations ont fait prévaloir plusieurs objectifs : une meilleure réponse aux besoins du monde professionnel ; un recentrage sur un modèle pédagogique fondé sur les capacités ; une prise en compte, à chaque niveau, de la poursuite d'études dans un cycle supérieur » (MAA, 2017, p. 17). L'enseignement agricole doit donc innover, mettre en place de nouvelles pratiques sur les exploitations des établissements, inventer de nouvelles pratiques d'enseignement et ce, dans un contexte où les établissements eux-mêmes sont en prise avec la décentralisation et la reconfiguration des régions qui implique de repenser voire refonder l'animation régionale des établissements.

Toutes ces rénovations et reconfigurations, même si elles vont dans le même sens, ne sont pas forcément vécues ainsi par les équipes qui font face à d'autres évolutions qui se présentent comme autant de freins : l'hétérogénéité croissante des publics, la diversification des métiers de l'enseignement, la place de plus en plus grande du numérique [notamment des appareils connectés qui donnent/gèrent les informations plus que l'enseignant], des expérimentations peu formalisées et donc peu transférables (Gaborieau & Peltier, 2017). Pour Hervé Savy (2015), alors Doyen de l'Inspection, les équipes se sentent ainsi prises dans de nombreuses contradictions, entre « prescriptions et innovations, audace et compromis, individualisation et collectif, controverses et évaluation… ». Si toutes ces évolutions ne sont pas du même ordre

et n'impactent pas de la même manière les pratiques enseignantes, elles peuvent être autant d'opportunités à reconsidérer celles-ci qu'à se refermer sur des pratiques usuelles, ayant *a minima* l'intérêt d'être connues. C'est dans cette tension entre institution et embarras des enseignants pour trouver les formes d'enseignement adéquates que se situe mon objet de recherche.

La présentation du plan « enseigner à produire autrement » met en évidence que, si des injonctions restent de mise telles l'approche globale, la pluridisciplinarité, l'approche systémique, d'autres sont nouvelles : il ne s'agit plus seulement d'affirmer une orientation mais de partir des changements introduits par l'agro-écologie dans les situations de travail en agriculture pour orienter les enseignements et la formation. Elle met aussi en évidence que le plan « enseigner à produire autrement » est un défi posé aux acteurs de l'enseignement agricole car non seulement tous ne savent pas clairement ce que l'agro-écologie recouvre, mais ils sont encore moins nombreux à pouvoir dire comment préparer les jeunes à ce changement. S'il y a une réelle volonté dans ce plan à mettre en cohérence finalités et moyens, faute d'avoir construit tout à la fois le concept d'agro-écologie et les possibles pédagogiques, il est difficile pour les enseignants de concevoir la manière d'accompagner au mieux cette transition.

Par ailleurs, les conditions de réussite d'« enseigner à produire autrement » ne sont pas formalisées. Elles sont ainsi diversement construites par les enseignants-formateurs. Les actions à réaliser, les ressources à mobiliser varient au gré des enseignants, ont des effets sur eux, sur leurs activités et sur celles qu'ils proposent aux apprenants. En fonction des éléments d'EPA que les enseignants prennent en compte, ils en font varier les dimensions agissantes tout à la fois sur leur activité mais aussi sur les situations proposées aux apprenants. Autrement dit, le plan « enseigner à produire autrement » est défini et redéfini différemment en cours d'action par les enseignants-formateurs. Il impose des contraintes – produire autrement –, suscite des formes d'activités – notamment pluridisciplinaires – mais il est (re)créé de manière différente par l'activité de chacun des protagonistes. La prescription « enseigner à produire autrement » semble ainsi agir sur les enseignants, mais, en fonction des représentations qu'ils ont de ce qu'*autrement* veut dire, des buts qu'ils s'assignent, les moyens de les atteindre et donc leur activité en sont impactés différemment. En fonction de la définition et de l'appropriation qu'ils se construisent de cette prescription, selon notamment qu'ils retiennent *enseigner autrement*, *produire autrement* ou *enseigner autrement pour*

produire autrement, les acteurs de l'enseignement agricole lui donnent une signification particulière qu'il convient d'analyser, notamment dans une perspective de formation-accompagnement. C'est à l'examen de ce qui oriente l'activité des enseignants, à l'analyse de leurs embarras, difficultés, réussites… que s'attache ma recherche. Car si les référents EPA ou les enseignants-formateurs inscrits dans le dispositif PEPIETA nous disent des choses de la manière dont il est pensé et vécu, seule l'analyse de l'activité permet d'identifier la manière dont cette prescription se traduit en situation, les manières de faire, propres à chaque enseignant, les propositions qu'ils tiennent pour vraies et qui orientent leur activité, ce avec quoi ils doivent faire.

Parce que l'analyse de l'activité suppose un cadre à peu près homogène, et parce qu'« enseigner à produire autrement » est, dans cette formation emblématique de l'enseignement agricole technique, centrale, j'ai choisi de partir des situations de travail d'enseignants en baccalauréat professionnel « Conduite et gestion de l'exploitation / entreprise agricole » (CGEA).

II.4 Le baccalauréat professionnel « Conduite et gestion de l'exploitation / entreprise agricole » (CGEA)

II.4.1 Un diplôme emblématique rénové dans une optique agro-écologique

Le baccalauréat professionnel CGEA, au même titre que le brevet professionnel Responsable d'entreprise agricole (BP REA), constitue un diplôme de référence de la capacité professionnelle agricole, indispensable à l'obtention des aides de l'État à l'installation. En ce sens, il est emblématique. Il l'est aussi par son importance dans l'enseignement agricole puisque 277 établissements proposeraient le baccalauréat professionnel CGEA selon l'Onisep[35] soit 35% de l'ensemble des établissements de l'enseignement agricole technique public et privé. Les emplois-type ciblés par ce baccalauréat sont ceux d'agriculteur et de salarié agricole hautement qualifié dont le niveau d'emploi est le niveau IV (référentiel de diplôme 2018).

[35] Office national d'information sur les enseignements et les professions

Ce baccalauréat professionnel, emblématique donc à plusieurs titres, a été rénové en 2017 dans le cadre de l'axe 1 du plan EPA qui vise la rénovation de référentiels de diplômes et des pratiques pédagogiques. Lors de la présentation de cette rénovation, l'Inspection l'a ainsi introduite : « La rénovation du baccalauréat professionnel spécialités CGEA a pour objectif essentiel une meilleure prise en compte de l'agro-écologie dans la formation et la certification et de la diversité des systèmes de production actés par le Ministre dans le plan "Agro-écologie pour la France" et par la DGER dans le plan "Enseigner à produire autrement". Cette approche intègre des leviers économiques, agronomiques, zootechniques et écologiques dans des systèmes variés de "polyculture-élevage" ». L'objectif est de moins spécialiser les élèves dès la voie professionnelle en supprimant notamment les options « système à dominante culture » et « système à dominante élevage ». La réforme capacitaire a été approfondie avec des épreuves certificatives rénovées, s'appuyant sur des situations professionnelles vécues. Le résumé du métier tel que présenté dans la fiche descriptive d'activités (FDA) du référentiel de diplôme précise : « Le métier de responsable d'entreprise agricole et celui de salarié-e hautement qualifié-e sont des métiers de plus en plus exigeants techniquement et "intensifs" en connaissances. Ce sont aussi des métiers de plus en plus polyvalents, valorisants et valorisés par la société. Le cœur du métier reste caractérisé par la relation de l'individu au vivant et sa capacité de gérer les cycles de productions, végétales et ou animales, grâce à un sens aigu de l'observation et une vision globale du fonctionnement de l'agroécosystème […] ». Les compétences requises y sont nombreuses et ce d'autant que la transition agro-écologique n'est pas simplement de l'ordre d'une initiation à la durabilité, dont on espère que les jeunes en feront quelque chose, mais qu'elle relève d'une transition conceptuelle, une rupture paradigmatique qui va avoir des effets dans le travail et dans les pratiques professionnelles. Les enjeux y sont donc considérables.

Sans entrer à ce stade dans l'étude de l'agro-écologie et des savoirs qu'elle suppose, il semble nécessaire d'insister sur le « défi d'intelligence » des pratiques agro-écologiques que Mayen a bien montré (2013, 2016). Pour lui : « Le défi posé par l'agro-écologie est un défi cognitif. Pas seulement un défi de connaissances, au sens de production de connaissances pour répondre aux besoins d'action et d'innovation des agriculteurs. C'est un défi d'apprentissage et d'éducation des capacités de penser. Ça l'est d'autant plus qu'un des enjeux fondamentaux souligné par tous les acteurs, est celui de la reconquête de leur autonomie par les agriculteurs, en particulier autonomie de décision et d'action. […]. L'autonomie cognitive concerne la connaissance et la compréhension du système sociotechnique agricole global, ses activités et

ses effets, la place qu'on occupe vis-à-vis de lui. Elle concerne la connaissance de pratiques diversifiées, de pratiques différentes, de pratiques de substitution, puis des causes de leur efficience, des manières de les tester et de les adapter. Comme on l'a déjà noté, un grand nombre de pratiques agricoles ne sont tout simplement pas imaginées, pas pensées, pas pensables, du fait des limites de nos capacités à imaginer, et du fait de la présence d'un environnement homogène qui ne favorise pas les découvertes de l'hétérogénéité et de la diversité. L'autonomie cognitive concerne la capacité d'observer et d'interpréter, de se représenter des systèmes et des processus complexes pour pouvoir prendre des décisions d'action, de raisonner des espaces et des temporalités complexes, d'imaginer et d'expérimenter des solutions. Or, tout ceci ne va pas de soi. » (Mayen, 2016, p. 174). On le voit, nous sommes loin d'une pratique professionnelle qui, sous l'effet d'une politique de durabilité, se serait seulement normée, répondant ainsi à des exigences plus grandes. L'agro-écologie est un objet duquel les élèves sont peu familiers et pour lequel ils vont devoir se représenter conceptuellement des phénomènes complexes, le plus souvent non perceptibles. Contrairement à d'autres corps de métier, ou d'autres secteurs d'activité dans lesquels une organisation du travail de type fordiste existe encore, le retour du travail *avec* le vivant suppose qu'on ne puisse se contenter d'apprendre des procédures ou de mettre en œuvre des préconisations, aussi novatrices soient-elles. Enseigner à produire autrement en bac pro CGEA, c'est donc tout à la fois tenter de relever ce défi cognitif avec de jeunes élèves mais aussi les y faire adhérer.

II.4.2 Ce sur quoi porte la rénovation de ce diplôme

La rénovation du baccalauréat professionnel CGEA n'est pas mon objet de recherche. Pour autant, elle constitue un point de repère permettant d'apprécier la manière dont le plan « enseigner à produire autrement » s'inscrit dans la rénovation des diplômes. Elle est aussi le cadre prescriptif qui s'impose aux enseignants dont je vais mettre en évidence les principaux points.

Avant d'aller sur le fond, prenons la forme. Le processus de rénovation, qui vise un diplôme délivré au plan national, est très codifié. Dans l'enseignement initial, le « référentiel de diplôme » s'articule autour de trois documents : le référentiel professionnel, le référentiel de certification et le référentiel de formation. Le premier est construit à partir d'enquêtes,

bibliographiques et à dire d'experts, par des délégués à l'ingénierie de formation (DRIF), puis discuté au sein d'une commission professionnelle consultative. Il est ainsi le résultat d'un consensus avec les partenaires professionnels. Le second, le référentiel de certification, est co-construit par l'inspection de l'enseignement agricole et AgroSup Dijon Éduter, en lien avec le référentiel professionnel. Enfin, le troisième, le référentiel de formation l'est par des enseignants et l'inspection de l'enseignement agricole. Tout au long de sa construction, le référentiel de diplôme fait l'objet de consultations (tant des enseignants que d'instances consultatives). Il peut donc être considéré comme un objet issu de divers compromis entre chercheurs, professionnels agricoles, enseignants et inspection de l'enseignement agricole.

Dans le référentiel de certification du baccalauréat professionnel CGEA de 2010, l'ancien donc, deux capacités professionnelles font une référence explicite à la durabilité : la C6 – « Élaborer un diagnostic global de l'entreprise agricole dans une perspective de durabilité » et la C10 – « Conduire un processus de production à l'échelle du système de culture / un atelier de production animale dans une perspective de durabilité ». La capacité C10 est certifiée sous forme de contrôle en cours de formation (CCF). La pression y est ainsi moins importante pour les enseignants que l'évaluation de la capacité C6, évaluée dans l'épreuve E6, épreuve terminale. Dans le livret relatif à cette épreuve, les auteurs du document stipulent que le dossier écrit « comporte toujours une présentation de l'environnement et des éléments du diagnostic (schéma de fonctionnement, points forts/faibles, …) et l'analyse d'une décision stratégique. L'approche globale de l'entreprise agricole (AGEA) demeure un outil incontournable qu'il est souhaitable cependant d'articuler au mieux avec le diagnostic de durabilité. La présentation des situations vécues peut venir en illustration de ces éléments ». Quant au diagnostic de durabilité, il y est précisé qu'« aucune méthode de durabilité (IDEA, RAD, Trame…) ne peut être imposée par le jury, et par conséquent le choix de la méthode ne peut être pénalisant. Il est possible que le candidat emprunte lui-même les indicateurs choisis dans divers outils. La justification du choix des indicateurs et la pertinence de l'analyse de l'entreprise qui en est issue seront mieux valorisés qu'une exhaustivité d'indicateurs au calcul plus ou moins approximatif et sans commentaire. Cependant, les indicateurs recouvriront au minimum les trois dimensions de la durabilité. Il est par contre fortement souhaité que le diagnostic de durabilité soit intégré au diagnostic global de l'entreprise ». Si le candidat peut emprunter des indicateurs dans divers outils, la réalité est que, le plus souvent, voire exclusivement, il utilise les indicateurs de la méthode travaillée en cours.

La rénovation du baccalauréat professionnel « Conduite et gestion de l'exploitation agricole » a débuté en septembre 2016 pour la formation en seconde professionnelle qui vise à initier dès la seconde les élèves aux approches agro-écologiques. Le référentiel rénové du baccalauréat professionnel « Conduite et gestion de l'entreprise agricole », à partir de la classe de 1ère donc, a quant à lui été créé par un arrêté du 27 février 2017. Dans ce référentiel rénové, les capacités professionnelles « prennent en compte la diversité des systèmes de production de polyculture-élevage ou de grandes cultures ». La prise en compte de l'agro-écologie et de la durabilité s'appuie sur des Situations professionnelles significatives (SPS) organisées en champs de compétences traitant notamment de « conduite du changement » et de « préservation et amélioration des sols et de la biodiversité fonctionnelle ». Les questions agro-écologiques et de durabilité sont par ailleurs évaluées dans plusieurs épreuves (les épreuves d'examen ont un effet prescripteur important même si les documents officiels peuvent être interprétés) notamment dans le cadre du CCF[36] 3 de l'épreuve E7, qui est une *pratique explicitée* durant laquelle le candidat doit réaliser un diagnostic de situation, proposer et justifier une (ou des) intervention(s) technique(s) au regard de la situation professionnelle qu'il vient de vivre et discuter ses propositions dans une perspective agro-écologique. Deux épreuves terminales viennent conforter la prise en compte de l'agro-écologie, dont la E5 (« réaliser des choix techniques dans le cadre d'un système de production ») durant laquelle le candidat doit justifier des choix techniques au niveau des processus de production, en lien avec la préservation d'une ou de plusieurs ressource(s) commune(s) identifiée(s) et la E6 (« piloter une entreprise agricole »), épreuve visant trois objectifs : 1) mettre en évidence dans une approche systémique, le fonctionnement de l'entreprise dans son contexte ; 2) identifier et analyser des points forts et des points faibles liés au fonctionnement ; 3) présenter des pistes d'évolution du système dans une perspective de durabilité. Pour cela, dans son dossier, le candidat « choisit et développe deux points fort(s) et/ou faible(s) du fonctionnement de l'entreprise, en prenant soin d'évoquer au moins deux des trois dimensions de la durabilité (technico-économique, environnementale, sociale) ». Si la notion de « ressources communes » pose question aux enseignants et si un débat peut s'instaurer autour de « l'utilisation de deux des trois dimensions de la durabilité », il n'en reste pas moins que le référentiel rénové tend à renforcer l'évaluation capacitaire en situation et/ou sur des cas concrets afin de mieux prendre en compte les raisonnements que l'agro-écologie promeut. Il est en cela en rupture avec

[36] Contrôle continu en cours de formation

l'ancien référentiel qui obligeait le jeune à en passer par des diagnostics de durabilité qui faisaient rarement sens pour eux.

La rénovation du baccalauréat professionnel CGEA est ainsi significative de ce que le plan « enseigner à produire autrement » promeut : une attention portée aux raisonnements agro-écologiques et donc aux savoirs (concepts et connaissances) mobilisés en situation par les élèves. En cela, elle change radicalement l'objet même des apprentissages et, de fait, les manières d'amener les élèves à les construire et donc, *in fine*, le travail des enseignants.

Si j'ai choisi d'analyser l'activité d'enseignants en lien avec les processus d'enseignement-apprentissage en baccalauréat professionnel CGEA, c'est parce que ce diplôme, qui vise spécifiquement le métier de responsable d'entreprise agricole et celui de salarié hautement qualifié, amène les élèves – même s'ils sont de plus en plus nombreux à poursuivre leurs études – à être directement en prise avec des situations de travail en tant qu'agriculteurs. L'enjeu est donc d'autant plus grand car, en ouvrant sur la capacité professionnelle agricole, il est censé avoir préparé les jeunes aux situations auxquelles ils auront affaire, notamment en termes agro-écologiques. C'est enfin parce que, de niveau IV, ce diplôme est couramment dévalorisé dans la sphère enseignante, et, qu'à ce titre, il est d'autant plus intéressant d'analyser la manière dont le saut cognitif promu par l'agro-écologie y est réellement pris en charge.

II.5 L'activité d'enseignement en lien avec l'agro-écologie en baccalauréat professionnel CGEA comme objet de recherche

Si le baccalauréat professionnel CGEA a fait l'objet d'une rénovation approfondie, celle-ci n'est pas mon objet de recherche. Les premières pratiques enseignantes analysées dans cette thèse remontent à l'année scolaire 2015-2016. La rénovation n'a alors pas débuté officiellement. En revanche, le plan « enseigner à produire autrement » est déjà très largement mis en œuvre et, ce qui m'intéresse alors, c'est de voir des pratiques d'enseignement de l'agro-écologie, dans l'enseignement professionnel agricole et tout particulièrement dans le cadre du baccalauréat professionnel qui est censé préparer le jeune à une prise de fonction en qualité de responsable agricole ou de salarié hautement qualifié. Les enjeux professionnels,

tant pour les enseignants que pour les apprenants y sont considérables tout à la fois en termes de pratiques (agricoles et enseignantes) mais aussi de modèles (agricoles et pédagogiques).

Nous nous sommes pour l'instant attardés sur l'environnement idéel et prescriptif comme composantes agissantes des situations avec lesquelles les enseignants doivent faire, qu'ils doivent connaître, interpréter et avec lesquelles il leur faut trouver des moyens d'agir. À ce stade, nous avons vu que :

- les acteurs de l'enseignement agricole se reconnaissent dans un enseignement agricole idéalisé, vécu comme innovant, en termes pédagogiques mais aussi en termes de questionnements relatifs à la durabilité ;
- ces acteurs ne perçoivent pas trop, dans un premier temps, les changements induits par « enseigner à produire autrement », tout à la fois en termes de finalités – quelles différences entre agriculture durable et agro-écologie ? – mais aussi de pratiques enseignantes – la pluridisciplinarité et l'approche systémique étant pour nombre d'entre eux des acquis. Il est ainsi difficile d'interroger leurs pratiques, les éventuels problèmes pédagogiques et didactiques ordinaires étant de fait niés ;
- le plan « enseigner à produire autrement » est pourtant un véritable défi qui leur est posé, défi notamment cognitif si le système, dans son ensemble, veut, à nouveau, développer en chaque jeune un citoyen professionnel autonome. Il s'agit en effet aujourd'hui de concevoir des situations de formation à potentiel d'apprentissage et de développement des capacités de penser au travail, son travail, pour soi et pour les autres (Mayen, 2014) ; de former des jeunes à travailler avec la nature, et ce, dans une période de transition ;
- cette recherche de l'autonomisation de l'élève, de développement de sa capacité à agir en connaissance de causes et de conséquences est à enjeu en particulier dans le baccalauréat professionnel CGEA, d'une part parce qu'il donne la capacité professionnelle agricole, d'autre part, parce que les jeunes y sont très souvent taxés de faible niveau cognitif.

Nous avons vu que la prescription « enseigner à produire autrement » reste finalement confuse pour nombre d'enseignants. Or, cet environnement agit sur les situations qu'ils *expériencient*, avec lequel ils sont, de fait, en interaction. L'étude de l'évolution et du contexte actuel de l'enseignement agricole permet d'appréhender ce que les situations professionnelles des enseignants leur proposent et/ou imposent et avec lesquelles ils ont à agir. Mais cet environnement, « le donné, matériel et objectif des situations » (Mayen, 2012)

qui relève de nécessités externes, est insuffisant pour comprendre la manière dont il résonne pour des personnes singulières.

L'analyse de l'activité d'enseignement est, dans ce document, finalisée par la recherche de réponses pour la formation et l'accompagnement des enseignants. Dans cette perspective d'accompagnement de la transition – ici pédagogique et didactique – il parait nécessaire de partir des situations de travail réelles des enseignants, c'est-à-dire, dans une perspective de mutation, de voir et de comprendre les activités d'élaboration ou de réélaboration de l'action qui sont les leurs : comment interprètent-ils, en situation, la prescription EPA ? Qu'est-ce qui oriente leur activité ? Quelles situations d'apprentissage mettent-ils en œuvre ? Pour quels apprentissages effectifs ? *In fine*, il s'agit de mieux comprendre les embarras et difficultés dont les référents et les enseignants de PEPIETA nous font part, afin de mieux les accompagner.

Pour comprendre ce qui se joue chez les enseignants relativement à la prescription « enseigner à produire autrement », la manière dont ils s'emparent de cette injonction, ce qu'ils en font en termes d'enseignement et ce que cela produit – ou non – chez les élèves, il m'est apparu nécessaire d'analyser l'activité déployée en situation par des enseignants et leurs élèves dans des situations d'enseignement-apprentissage en lien avec l'agro-écologie en baccalauréat professionnel CGEA.

L'objet de cette thèse, dans une visée de formation-accompagnement, est donc d'abord de partir des situations d'enseignement-apprentissage proposées par des enseignants s'étant plus ou moins emparés d'EPA, celles-ci étant entendues au sens de la didactique professionnelle ici comme *fin* pour ces enseignants mais aussi comme *origine* pour concevoir un meilleur accompagnement et enfin comme *moyen,* dès lors qu'elles pourront être didactisées à des fins d'accompagnement.

Parce que je déploie mon analyse à deux niveaux, celui des situations de travail et de l'activité des enseignants au regard des situations de travail et de l'activité de futurs agriculteurs / salariés hautement qualifiés, dans le contexte de la transition agro-écologique, il m'apparait nécessaire d'en passer par une revue de littérature portant tout à la fois sur la durabilité et l'agro-écologie, et sur ce que ces concepts supposent en matière d'enseignement. Ces deux perspectives font l'objet du Chapitre II quand le III^{ème} présentera le cadre théorique que je mobilise.

Partie 2 – Construction de la problématique de recherche et présentation du cadre d'analyse

La partie 1 de ce document – le contexte – porte d'une part sur l'environnement, dont l'environnement idéel, institutionnel et organisationnel de l'enseignement agricole et, d'autre part, sur la prescription « enseigner à produire autrement », qui introduit les objets à transformer qui sont *in fine* les pratiques agricoles mais *ex ante* et/ou *in itinere* les modes de pensée et de raisonnement des jeunes en formation.

L'objet de ma recherche est d'analyser l'activité d'enseignants afin de comprendre ce qui se joue chez eux relativement à la prescription « enseigner à produire autrement », leurs difficultés, la manière dont ils s'emparent de cette prescription, ce qu'ils en font en termes d'enseignement et ce que cela produit avec leurs élèves.

Pour répondre à cette question, il me parait nécessaire de mieux circonscrire ce que Michel Fabre nomme les *données du problème*, soit les objets de ces enseignements – l'agro-écologie mais aussi le développement durable et l'agriculture durable qui l'ont précédée – ainsi que ce qu'ils impliquent – ou questionnent – en termes d'enseignement. En effet, si la prescription « enseigner à produire autrement » ne vise pas l'enseignement de ce qu'est l'agro-écologie en tant que telle, mais la construction de capacités permettant une transition vers l'agro-écologie, il n'en demeure pas moins qu'il est nécessaire de comprendre ce que l'agro-écologie recouvre pour imaginer les moyens à mettre en œuvre pour l'accompagner. Mais ces données sont insuffisantes pour analyser ce qui se joue dans les activités des enseignants, aussi, dois-je également présenter les *conditions du problème*, soit les critères à partir desquels je vais analyser les différents matériaux. Critères en lien avec mon cadre théorique de référence, la didactique professionnelle et l'approche constructiviste bachelardienne problématisée.

Cette partie 2 est ainsi le cœur théorique et épistémologique de ma recherche. Elle est en premier lieu un état de la littérature produite sur deux concepts au cœur d'« enseigner à produire autrement » : la transition agro-écologique ET les questions qu'elle pose à l'enseignement. Car « enseigner à produire autrement » est finalement une obligation faite

aux enseignants non d'enseigner un concept pour lui seul mais pour ce en quoi il engage des évolutions en termes de pratiques professionnelles et donc sur ce qu'elles supposent comme changements tout à la fois cognitifs et de valeurs chez les enseignants comme chez les élèves. EPA suppose ainsi de penser à la fois :

- la nouvelle conception de l'agriculture qu'est l'agro-écologie ;
- ce qu'il est nécessaire de savoir pour s'engager dans une perspective agro-écologique ;
- comment ces savoirs peuvent s'apprendre ;
- comment ils peuvent être enseignés.

Le chapitre II invite ainsi à retracer l'état du savoir relatif aux objets d'enseignement et à l'enseignement de ces objets.

Cette seconde partie est, en second lieu, l'occasion d'expliciter et de justifier mon cadre de lecture privilégié. Le chapitre III vise à expliciter et justifier le cadre conceptuel que je mobilise pour analyser mon matériau, soit le cadre de référence à partir duquel j'ai construit mes questions et à partir duquel j'analyse l'activité des enseignants. Il me permettra d'aboutir à une définition problématique de l'accompagnement de la transition agro-écologique par l'enseignement et la formation en baccalauréat professionnel CGEA, de préciser ce à quoi je souhaite aboutir ainsi que ce que je vais observer.

* *

*

CHAPITRE II – DÉVELOPPEMENT / AGRICULTURE DURABLES, AGRO-ÉCOLOGIE ET LEUR ENSEIGNEMENT. REVUE DE LITTÉRATURE ET ACCEPTIONS DANS CETTE THÈSE

La prescription « enseigner à produire autrement » ne vise pas l'enseignement de ce qu'est le concept d'agro-écologie mais la construction de capacités permettant une transition vers une nouvelle manière de penser et de pratiquer l'agriculture. Pour autant, pour imaginer les moyens à mettre en œuvre pour accompagner la transition agro-écologique, il me parait nécessaire d'en passer notamment par ce que disent les chercheurs de l'agro-écologie et des questions qu'elle pose à l'enseignement pour mieux définir la tâche des enseignants, que j'ai renommée « développer la puissance d'agir des jeunes dans une perspective agro-écologique ». Avant cependant d'aller sur ces questions d'enseignement, il m'apparait nécessaire dans un premier temps de mieux circonscrire l'objet agro-écologie.

Mais, si l'agro-écologie est un concept relativement récent, il se rattache à des notions plus anciennes telles le développement durable et l'agriculture durable dans le domaine agricole et dans celui de l'enseignement. Nous avons d'ailleurs vu la difficulté des enseignants à distinguer ce qui relève de l'agro-écologie de ce qui relève de l'agriculture durable, ceci ayant été, dans un premier temps, un frein majeur à l'interrogation des pratiques enseignantes que le plan stratégique EPA promeut. C'est pourquoi, pour traiter d'agro-écologie, il me parait nécessaire d'en passer par une revue de littérature sur le développement durable et l'agriculture durable avant de voir en quoi l'agro-écologie s'y réfère et s'en détache tout à la fois. Cela me parait d'autant plus important que, comme nous allons le voir, ces trois « objets » partagent des caractéristiques communes : une naissance liée à des critiques du modèle industriel moderne et productiviste, une institutionnalisation dans des termes suffisamment consensuels pour être mobilisateurs, une appropriation compétitive dans le champ professionnel et de la recherche qui floute les notions et les rend difficiles à enseigner. Parce qu'un état de l'art, exhaustif, sur ces objets d'enseignement et de formation ne parait pas possible, deux grands éclairages sont proposés pour chacun de ces objets : leur historicité et leurs appropriations, avec quelques excursions, parfois, sur la manière dont ils sont abordés dans l'enseignement, notamment agricole, le fond et la forme étant parfois indissociables.

Au-delà de ces objets mêmes, c'est bien leur enseignement, ou plutôt les questions qu'ils posent à l'enseignement – et aux enseignants –, qu'il s'agit ici d'éclairer. La seconde partie de ce chapitre s'attachera donc à voir en quoi la prescription « enseigner à produire autrement » vient bouleverser les *us* et coutumes en matière d'enseignement, en particulier dans l'enseignement professionnel agricole. Nous verrons que de nombreux questionnements sont partagés entre éduquer à la durabilité et enseigner à produire autrement, mais que celui-ci, parce que finalisé, et parce que finalisé dans le cadre d'un travail *avec* le vivant, est spécifique et extrêmement exigeant.

Ce chapitre s'attachera donc à définir les différentes conceptions du développement durable et de l'agriculture durable puis de l'agro-écologie avant d'en venir, dans un second temps, aux questions que ces objets posent en termes d'enseignement. Il me permettra enfin de préciser ce que serait la puissance d'agir des futurs agriculteurs dans une perspective agro-écologique et ce que cela suppose de la part des enseignants pour la développer.

I Les notions de développement et d'agriculture durables

De nombreux acteurs partent de la définition canonique du développement durable considérant celui-ci comme « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire les leurs », définition formalisée dans le *Rapport Bruntland* (CMED, 1987). Or, comme le rappelle Pierron, « l'expression " développement durable", on le sait, est le résultat d'arbitrages, au sein de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement qui s'est tenue en 1987, placée sous la direction de la Norvégienne Gro Harlem Bruntland. Ces arbitrages ont donné lieu à un rapport intitulé "Notre avenir à tous", communément appelé "Rapport Bruntland", qui définit les orientations politiques pour parvenir à un développement durable. Texte diplomatique, il sert aujourd'hui de récit fondateur, à la fois icône porteuse d'un idéal régulateur […], et à la fois idole sur laquelle se cristallisent des idéologies […]. Ce rapport a formulé la première et canonique définition du développement durable, avec ce que cela comporte d'aura, de sacralisation, et d'idéologie » (Pierron, 2009, p. 17).

Très rapidement, en effet, ce projet de développement est attaqué, notamment dans le monde de l'éducation par la canadienne Lucie Sauvé qui note : « Quand les instances internationales ont braqué les projecteurs sur le projet planétaire du développement durable au milieu des

années 1980, celui-ci apparaissait comme une stratégie clé permettant à la fois de promouvoir le développement économique, de favoriser un mieux-être des populations et de préserver les ressources de base. Ce "consensus" (habilement fabriqué) offrait la promesse de combler le fossé grandissant entre le monde de l'économie et celui de l'environnement. Le *Rapport Bruntland* a eu le grand avantage de mettre en lumière de façon très claire et concrète les liens rétroactifs entre les activités humaines et l'état de l'environnement. […]. Mais l'orientation de la proposition restait celle de la croissance économique. "*Ce dont nous avons besoin, c'est une nouvelle ère de croissance économique, une croissance vigoureuse et, en même temps, socialement et environnementalement durable*" (CMED, 1987, p. XX11). Le développement durable est fondé sur la conviction que "*nous sommes capables d'améliorer nos techniques et notre organisation sociale de manière à ouvrir la voie à une nouvelle ère de croissance économique*" (CMED, 1987, p. 10) » (Sauvé, 2013, p.17). Au-delà de la seule définition, c'est bien le projet politique porté les Nations unies qui est ici remis en cause.

La critique n'est d'ailleurs pas que politique. En termes linguistiques, au-delà de l'oxymore dont parle Latouche (2003), dès le chapitre 1 de l'ouvrage *Développement durable, enjeux et controverses* (Diemer & Marquat, 2014), Chetouani pose le cadre : « La conceptualisation du syntagme "Développement durable" (DD) pose problème puisqu'il n'est pas aisé de distinguer sa forme (expression figée ? deux mots autonomes ?), de saisir son sens (sens littéral ? sens métaphorique ?) et d'associer un objet précis (abstrait ou concret) à ce signe linguistique. Issu d'un contexte politique, ce néologisme est, en outre, réinvesti dans divers domaines d'activité (économie, agriculture, industrie, santé, finance, etc.), et devient un terme passe-partout provoquant une nébuleuse de sens. Son omniprésence dénote, d'un côté, la fécondité de son pouvoir d'intégration et, d'un autre côté, son imprécision et sa vacuité sémantique. Ce paradoxe participe, à la fois, de sa charge sociocognitive et de son flottement terminologique » (Chetouani, 2014, p. 35). Et d'ajouter : « Le sens varie aussi selon que l'utilisateur de ce mot soit un locuteur politique, un militant syndical ou un citoyen lambda, selon que ses préoccupations soient régionales, nationales ou internationales et selon que les enjeux du discours soient environnementaux ou développementaux. Bien qu'il contienne des idées relativement stables (développement et environnement), sa conception et son interprétation sont d'une grande variabilité qui ne facilite guère son appréhension, car il dissimule des sensibilités et des orientations qui donnent lieu à des glissements de sens et, parfois, à des malentendus, voire à des conflits » (*Ibid.*, p. 35-36).

Ces quelques extraits posent déjà certaines difficultés relativement à l'inscription du développement durable dans le champ de l'éducation : 1) la notion de développement durable est floue ; 2) elle est polysémique puisque, sémantiquement, du syntagme, de « développement » et de « durable », il est loisible de choisir celui qui constitue le noyau ou la « tête », permettant ainsi différentes acceptions ; 3) elle est controversée ; le projet de développement durable est politique et, en ce sens, sensible, en particulier dans le monde de l'éducation et de l'enseignement.

Pour autant, le terme fait rapidement florès dans les sphères sociales, économiques puis environnementales. Il entre par ailleurs dans la formation agricole dès 1992, puis par voie de circulaire en 2007. Paradoxalement – ou non – le flou du terme lui assure une belle notoriété. Dans sa conclusion, Chetouani (2014) note encore : « L'acte de nomination de ce concept, qui n'est pas une simple apposition d'une étiquette sur un objet relève de la stratégie discursive et de l'art politique de nommer. En occultant ce qui est gênant et en valorisant ce qui est consensuel, le néologisme se propage et gagne un succès grandissant malgré ses imperfections et ses non-dits. Il ne se borne pas à donner du sens à l'interaction entre l'environnement et le développement, mais aussi à mettre en évidence le mouvement, voire le basculement de la société sur ces questions. Car la parole n'est pas qu'un "dire", c'est une " action" pour agir. Le terme "développement durable" et sa définition estampillée par le rapport Bruntland deviennent des points de référence incontournables pour débattre, y compris dans les écoles, de question de société » (Chetouani, 2014, p. 55).

Le développement durable est ainsi devenu un tel attracteur de discours et de pratiques hétérogènes et ce, dans des domaines très différents, qu'il ne s'agit pas ici de saisir l'exhaustivité des réalités que le terme recouvre. Il s'agit plutôt de comprendre d'où vient cette diversité des acceptions du développement durable et de l'agriculture durable. Pour ce faire, il me parait opportun d'en passer par la dimension historique du développement durable – les raisons qui fondent cette « notion hybride (politico-scientifique) » (Fabre, 2016, p.70) – d'une part, pour en comprendre les différentes acceptions et, d'autre part, parce que des similitudes peuvent être faites avec l'agriculture durable voire avec l'agro-écologie.

I.1 L'historicité de la notion de développement durable

I.1.1 Le développement durable comme réponse à la crise de la modernité

L'émergence de cette notion est issue d'une critique du mode de développement moderne puis d'une prise de conscience, plus générale, des limites de ce mode de développement des sociétés occidentales. En ce sens, il est le dernier avatar d'une conception du développement dont les réponses varient en fonction des sociétés et des époques auxquelles on se réfère (Fleury & Fabre, 2006).

Dans une perspective historique de long terme, « trois mondes » comme autant de modes de rapports au monde (*Ibid*, 2006 ; 2017 ; Gaborieau & Peltier, 2011), peuvent être identifiés dans les sociétés occidentales. Les sociétés traditionnelles d'abord – des sociétés primitives jusqu'à la société féodale – basées sur une forme d'ordre intangible, chacun ayant sa place selon sa naissance, soumises aux aléas de la nature sont comme autant de sociétés dans lesquelles l'homme, en tant qu'être humain, doté d'une conscience et d'une faculté de réflexion, ne semble pas pouvoir s'émanciper ni du poids de la nature ni de celui des traditions. Ces sociétés composent ainsi avec la nature par des adaptations spécifiques locales. La société, ensuite, de la modernité. Une période qui court de la Renaissance jusqu'au milieu du 20ème siècle. Une phase, autant de transition que de rupture, fortement marquée par *Les Lumières*, qui introduit l'idée que les êtres humains peuvent et sont capables de s'émanciper des traditions et que Dieu peut être remplacé par une autorité venant de l'homme lui-même, à condition que celui-ci soit guidé par des principes universalistes, par la raison et non par ses penchants. Cette période est marquée par l'émancipation de l'homme vis-à-vis de la tradition et l'idée d'une possible amélioration matérielle et spirituelle de la société grâce, notamment, aux progrès de la science permettant la maîtrise scientifique et technique de la nature. Enfin, la société post-moderne, en émergence, qui fait suite à la société industrielle, apogée de l'ère de la modernité. Cette période est agitée de soubresauts. La conquête de l'autonomie de l'homme s'y est muée en une société individualiste dont l'obsession de soi est la règle ; le capitalisme industriel est devenu « pulsionnel » (Stiegler, 2008) ; les grandes idéologies ont montré leur faillibilité ; les catastrophes écologiques et sanitaires se multiplient et l'avenir devient incertain voire angoissant. Dans ce nouveau terreau croissent relativisme et fondamentalisme et les idéaux de la modernité qui reposent sur 3 piliers – l'individu, le marché et la technoscience –, sont remis en cause.

Dans une perspective historique de plus court terme, c'est de cette époque que nait l'idée / la recherche d'un développement durable. Fabre (2016) découpe cette perspective en trois

périodes : « la critique du modèle industriel (1920-1968), la préhistoire de la notion (1968-1992), son explicitation (1992-…) » (p. 70). La critique du modèle industriel se fait autour d'un triple questionnement qui remet en cause le modèle positiviste saint-simonien : les conséquences destructrices des activités industrielles sur l'environnement, l'instrumentalisation voire l'aliénation de l'homme à l'ère industrielle et l'inégal développement entre Occident et Tiers Monde. Ce n'est d'ailleurs pas un hasard si le Tiers-mondisme comme idéologie politique se développe alors. Généralement de gauche, il attribue la responsabilité de la pauvreté du tiers-monde aux interventions, considérées comme néfastes, du capitalisme financier. Il estime que le néo-colonialisme a pris la relève du colonialisme traditionnel et, surtout, il explique le sous-développement par la dépendance, par l'échange inégal ou l'effet de domination. Associé au courant structuraliste, il appréhende les processus sociaux comme issus de structures fondamentales qui seraient le plus souvent inconscientes ; l'organisation sociale générant certaines pratiques et certaines croyances propres aux individus qui en dépendent. Toutes les controverses mettent alors en évidence le problème du développement en tant que concept. L'idée d'un progrès continu et linéaire est remise en cause, croissance et développement se différencient. La seconde période, que Fabre nomme « la préhistoire de la notion » correspond à la « révélation » de la *finitude du monde* qui fait suite aux travaux du Club de Rome et à la remise du rapport *Meadows* en 1972. À partir de cette date, on conçoit que la croissance, voire le bien-être, n'est plus limitée par le capital mais bien par la nature. On cherche alors des solutions, ou bien via une croissance zéro voire une décroissance (Nicholas Georgescu-Roegen, 1979), ou bien en imaginant une croissance qualitative – organique – limitée, avec une redistribution des richesses. Pour les tiers-mondistes, le développement ne se réduit pas à la croissance. Pour eux, pour qu'il y ait développement, il y a nécessité à mettre en place des stratégies en amont. On s'oriente alors vers les conceptions de l'éco-développement (Ignacy Sachs, 1980) : un développement autonome, autocentré, endogène et indépendant. Les chocs pétroliers et les catastrophes industrielles et écologiques dont celles de l'Amoco Cadiz (1978), de Bhopal (1984) et de Tchernobyl (1986) renforcent par ailleurs la critique du modèle de développement industriel basé sur la seule croissance du produit intérieur brut. Les institutions internationales ne sont elles-mêmes pas en reste et c'est en 1972 qu'à lieu le premier Sommet de la Terre à Stockholm, la « Conférence sur l'homme et son milieu » plus connue sous le terme de « Conférence des Nations Unies pour l'environnement humain ». Cependant ces mouvements font long feu. La récession économique issue des crises pétrolières des années 1970 sonne le glas de ces courants. La question posée en 1972 est « peut-on déterminer des sentiers de

croissance optimale avec une non décroissance des revenus et des consommations individuelles ? ». Face aux chocs pétroliers, la réponse est l'utilisation de « techniques de rechange » et la foi dans le progrès. Pour concevoir cette réponse, il est nécessaire de comprendre que deux courants s'affrontent déjà en Amérique du Nord : le courant le plus conservateur, celui des « réserves naturelles » qui conçoit la nature comme une épargne et ceux qui estiment que l'environnement doit être en dehors de toute logique marchande. À la faveur de la crise économique, les thèses libérales font leur grand retour et c'est à nouveau la réaffirmation du primat de la croissance et l'introduction de l'environnement en tant que valeur marchande (internalisation des externalités). La théorie du « *trickle down-effect* » (ou théorie de la percolation) des économistes ultra-libéraux de l'École de Chicago revient en force. Pour eux, la croissance est bien le moteur des sociétés, lui permettant de passer d'un « État progressif » à un « État stationnaire » assurant les équilibres sociaux et environnementaux par simple effet redistributif. Dans leur approche malthusienne, la croissance ne peut être bornée que par l'augmentation de la population. Nous en arrivons ainsi à la période que Fabre nomme « l'explicitation de la notion ». Globalement, on est alors passé d'une vision mécaniste du monde, à une pensée plus globale qui s'appuie sur les fondamentaux de l'écologie scientifique. On parle d'interdépendance, de complémentarité, de diversité et de rétroaction, de vision systémique… En 1980, c'est la « stratégie mondiale de la conservation », soutenue par l'UICN (Union internationale pour la conservation et la nature) qui va servir de base au Sommet de la Terre de Rio. L'objectif est de concilier développement et conservation. En 1987, le rapport Bruntland, « *Our common future* » montre que d'une part, certains modes de développement dégradent l'environnement et que, d'autre part, un environnement dégradé est un obstacle aux possibilités de développement. Le premier objectif devient ainsi dans le rapport Bruntland, comme l'indique Sauvé, d'atteindre « une nouvelle ère de croissance économique », de produire plus avec moins. Le développement durable y est défini « comme un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire les leurs ». Cette vision, somme toute assez vague mais consensuelle, remplace l'éco-développement porté par Ignacy Sachs.

I.1.2 La durabilité, un terme « flouté »…voire dépassé

À partir de son institutionnalisation, le développement durable, devient un point de passage obligé mais il devient ainsi l'objet d'une appropriation compétitive par des acteurs dont les objectifs diffèrent (Villalba, 2009). Car s'il y a un relatif consensus quant à la nécessité de concilier un développement équitable et la préservation de l'environnement, il n'y en a pas quant aux racines du problème et donc aux solutions à envisager. La préservation des ressources fossiles ou la réduction des émissions de gaz à effet de serre font à présent globalement l'unanimité – encore que – mais l'intégration des questions de responsabilité (notamment vis-à-vis du contemporain), de complexité, de nouveaux modes de gestion sociale des problèmes, varie en fonction du niveau de remise en cause du modèle de la société industrielle et moderne. Le développement durable devient ainsi un concept *paradoxal* (Pierron, 2009) voire *flouté* (Fabre & *Al*, 2014). Les représentations visuelles et habituelles du développement durable sous la forme des 3 cercles mettent en évidence ou bien l'emboîtement des entrées couvrant des champs de plus en plus larges en faisant apparaître le caractère discriminant de l'économie (approche libérale) ou de la biosphère (approche écologiste), ou bien le croisement des trois sphères (approche consensuelle) (fig. 1). Néanmoins, aucune d'entre elles ne met en exergue les interrelations et l'intrication des échelles (d'espace, de temps) ni la notion de complexité qui sont pourtant déterminantes.

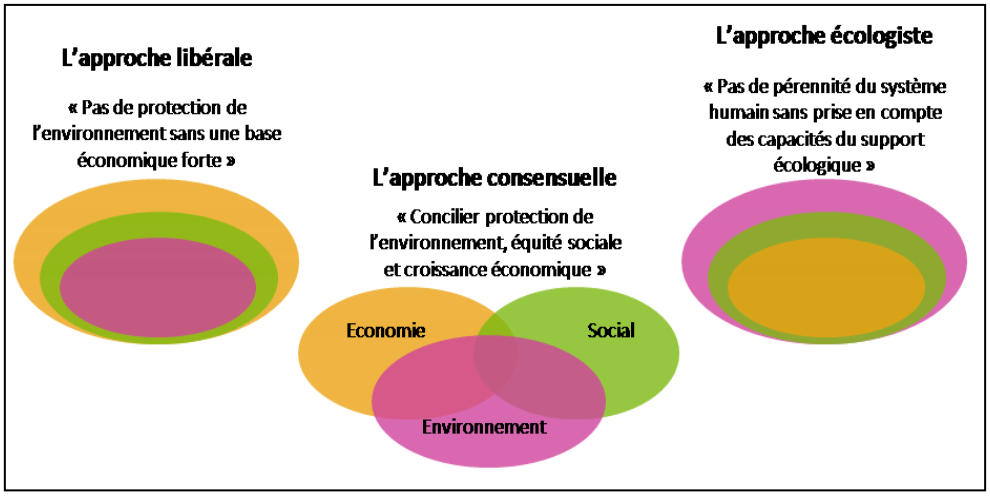


Figure 1 - Trois approches du développement durable (d'après Dobson, 1996)

Jacques Theys (2014) attribut à Camagni (1998) une autre critique de cette modélisation par les trois cercles, qui, à partir de la ville durable « [a] montré que les contradictions entre ces trois dimensions – étroitement interdépendantes – du développement ne pouvaient, en effet, être surmontées que par un déplacement des objectifs traditionnellement assignés à chacun de ces domaines : passer de la rentabilité économique à court terme à une productivité globale à long terme (incluant les trois facteurs valeur ajoutée, emploi, ressources) ; de la recherche de

l'égalité dans l'allocation des droits sociaux à une "efficacité distributive" et à une conception élargie du bien-être et de la richesse ; et enfin, de la stricte conservation écologique à une équité environnementale ou écologique intra ou inter-générationnelle (ce qui inclut la question des inégalités écologiques). […] tous ces objectifs expriment la volonté non pas de gommer des contradictions, mais plutôt de les affronter… » (Theys, 2014, p. 9).

Dans le champ de l'économie aussi, ces différentes approches du développement durable reposent sur des conceptions divergentes du rapport homme-nature avec des niveaux de substituabilité plus ou moins forts entre le capital naturel (la biosphère) et le capital humain (capacité de l'homme à progresser) (Vivien, 2004). Elles se traduisent par des formes différentes d'intégration (fig. 2). En fonction des conceptions, on observe des résistances au changement plus ou moins marquées qui peuvent aboutir au *green-washing*, au développement durable réduit à l'état de slogan, à la confusion entre croissance et développement ou à l'ornière d'un modèle à appliquer qui évacuerait la question de la complexité.

- (Faible) **Niveau de soutenabilité** (Forte) +

Concep-tion	Croissance verte	Ecologie industrielle		Eco développement		Décroissance
		Economie écologique	Bio économie globale			
Valeurs - objectifs	Produire un bien-être au moins égal au niveau actuel	Produire un bien-être au moins égal au nôtre grâce à la modernisation écologique du capitalisme	Ne pas dépasser le rendement maximal soutenable (MSY)	Gérer raisonnablement les ressources et milieux pour une économie au service du progrès social		Passer du consumérisme à de nouvelles valeurs ; « Après-capitalisme »
Moyens	Innovation technologique Appropriation privée des ressources et des moyens	Appareillage par des normes techniques et managériales	Elaboration de contraintes socio-environnementales dans lesquelles le développement économique doit se poursuivre	Développement endogène en fonction du contexte, issu d'une planification participative.	?	Déconstruire le capitalisme en jouant sur la demande de biens et de services plutôt que sur l'offre.
Préoccupations / priorités	Promouvoir la croissance comme moteur essentiel des sociétés	Quantifier et maîtriser les flux, les diminuer en les bouclant sur eux-mêmes, recycler les sous-produits et les déchets	Préserver le capital naturel critique	« Contextualiser » le développement		Définir une « norme du suffisant »
Porteurs	Courant dominant, économistes néo-libéraux	Entreprises éco-efficientes (ISO ou EMAS)	Etats, organisations internationales	Théoriciens de l'écodéveloppement (I. Sachs)		Théoriciens de la décroissance (S. Latouche, N. Georgescu-Roegen)

Figure 2 - Des appropriations compétitives qui brouillent le message, notamment dans le champ de l'économie (RNEDD, 2010)

C'est que le concept ou la notion n'est pas stabilisé, et ce d'autant que le développement est lui-même un concept nomade qui est passé des sciences biologiques aux sciences sociales et a fait des allers-retours. La métaphore biologique du développement relève en effet de

l'évolutionnisme social et exprime ainsi l'idée selon laquelle le développement consisterait à marcher vers la maturité, celle-ci étant entendue comme une société de consommation de masse. Pour qu'il y ait développement, il y aurait donc nécessité à avoir un but (le consumérisme), une continuité, une cumulativité (une étape franchie appelle la suivante) et une irréversibilité ; toute autre manière de considérer les choses s'apparentant à un retard. Truman en 1947 ne dit d'ailleurs pas autre chose lorsqu'il parle de sous-développement. De la même manière, les sociologues à l'origine du concept de *transition démographique*, largement étudié au lycée, ne conçoivent pas les choses autrement : « Dès les années 30, la sociologie s'est en effet emparée du concept de transition pour décrire le décalage entre la diffusion rapide des innovations techniques et la lenteur de la transformation des dispositifs culturels par ces dernières. Repris en 1945 par Franck Notestein, il s'est appliqué à un modèle démographique, pour rendre compte de l'évolution des taux de natalité et de mortalité lorsqu'on passe d'une société traditionnelle à une société moderne. Avec là aussi l'idée d'un décalage temporaire, entre la chute rapide du taux de mortalité et la relative inertie des taux de natalité » (Péan, 2015).

Définie au gré de ceux qui en parlent, la notion de développement durable est rapidement contestée, ou bien parce que floue, ou bien parce que très européano-centrée. Les valeurs européennes, modernes – centrées sur la science, la raison, le dualisme nature/culture notamment – n'ont effectivement pas forcément cours dans d'autres contextes et d'autres cultures. Or, comme l'écrit Descola, l'Europe moderne est « la seule culture qui se flatte d'avoir échappé au relativisme en fondant ses prétentions à l'universalité sur sa capacité à délimiter un ordre naturel et à en découvrir les lois. L'exaltation de la science comme archétype de la connaissance valide et source transcendante de vérité opère comme un inhibiteur de toute pensée réflexive sur cette cosmologie bizarre que nous avons su créer […] » (Descola, 2011).

Enfin, la capacité mobilisatrice du développement durable, tant dans le champ de l'éducation que dans les autres sphères est à présent remise en cause. En 2017, Lange note que la notion de développement durable reste un objet problématique pour l'enseignement à plusieurs titres mais aussi parce que « plusieurs courants la traversent. Pour les économistes classiques, il s'agit de transmettre de manière égalitaire un capital naturel et matériel – la *soutenabilité faible* – aux générations futures. Mais cette façon d'envisager le DD est contestée d'une part par ceux qui pensent que la substituabilité du capital naturel par le développement technique est impossible – la *soutenabilité forte* – et d'autre part par les partisans de la décroissance.

Pour autant, au-delà de son caractère nécessairement controversé et contesté puisque politique, son intérêt réside dans sa capacité mobilisatrice. Elle parait aujourd'hui s'essouffler : la conception politico-économique majoritaire du DD en est probablement la cause. Celle-ci se décline en principes généraux (croissance verte, principe de précaution…) – le DD comme *contenant* – peu opératoires et peu efficaces au regard des objectifs affichés. Mais y renoncer, c'est aussi renoncer à poser la question du développement et à inscrire ce questionnement dans un cadre international. Il y a cependant besoin de refonder l'idée au moyen d'une conception pragmatique et substantive du DD […]. Au final, le DD est une idée hybride : politique, mobilisatrice et contestée, fluctuant au gré des compromis et à fort contenus scientifique, ce qui en fait un objet relativement singulier pour le monde de l'éducation » (Lange, 2017, p. 83). Nous pouvons ajouter avec Theys (2014) que l'introduction de termes plus récents, notamment celui de « transition écologique » joue certainement dans l'affaiblissement de celui de développement durable. Au-delà des critiques sémantiques, idéologiques voire scientifiques, il plaide de son côté pour « une "seconde étape du développement durable", mieux adaptée à la période de crise dans laquelle nous sommes entrés – et surtout redonnant à ce terme toute sa richesse et sa spécificité. Car, en définitive, les notions de transition ou de résilience, par exemple, n'en sont que deux des composantes parmi d'autres… » (Theys, 2014, p. 20).

I.1.3 Conséquences dans l'éducation

Ces débats et ce flou de la notion de développement durable résonnent de fait dans l'enseignement. Plusieurs approches se côtoient : certaines dans la continuité d'une approche environnementaliste, parfois militante et/ou, surtout à l'école primaire, comportementaliste ; d'autres cherchent à affuter l'esprit critique des jeunes en relation avec les questions socialement vives notamment (QSV) (Legardez & Simonneaux, 2011) ; d'autres encore relèvent d'une critique sociale radicale. Sauvé, par exemple pose une autre base éducative, un projet non d'EDD mais d'éco-citoyenneté dans la droite ligne de l'éco-développement. Elle réfute le projet politique du développement durable : « La proposition du développement durable est empreinte d'un biais culturel : elle traduit une cosmologie nord-occidentale dualiste (nature/être humain, société/environnement) ; elle accentue même la fragmentation du monde en consacrant la triade économie-société-environnement. Elle propose une éthique

du futur, d'inspiration judéo-chrétienne » (Sauvé, 2008, p. 49). Et elle propose une vision radicale de l'éducation : « […] au-delà de l'attention soutenue que suppose l'exercice de la pensée critique, une compétence critique intégrale s'ouvre sur une préoccupation de critique sociale. Les questions du "quoi" et du "comment" ne suffisent pas. Qui décide quoi ? Pourquoi ? Au nom de qui ? Dans quel but ? C'est dans cette perspective de critique sociale que sont abordées les questions environnementales (ou socio-écologiques), celles liées à l'énergie ou à l'usage de l'eau par exemple. Il s'agit de dénoncer l'aliénation et l'oppression et de favoriser l'émancipation, l'équité et l'écojustice » (Sauvé, 2013, p. 25).

Au-delà de ces partis-pris, une autre voie, que je partage, est d'accepter la polysémie du terme de développement durable, ses multiples significations et acceptions, sans pour autant laisser les jeunes face à un paysage par trop composite et les y perdre. Il s'agit alors de les équiper de grilles de lectures des différentes manières dont le développement durable est perçu par les acteurs. La figure 2, qui reprend les différentes appropriations du développement durable dans le champ de l'économie en est une. Une autre est de montrer les deux grandes manières dont le développement durable peut être considéré, entre aménagement du modèle existant et véritable rupture paradigmatique.

Car si un paradigme correspond à « l'ensemble de croyances, de valeurs reconnues et de techniques qui sont communes aux membres d'un groupe donné » (Kuhn, 1983, p. 238) à une époque donnée, il conditionne longtemps après la manière d'aborder les problèmes et agit comme un fonds commun d'évidences qui ne sont plus réinterrogées. Ainsi, le développement durable peut-il être conçu comme un simple aménagement du modèle existant, par des corrections de surface. C'est que le paradigme social dominant est le suivant : « À tout problème, on peut trouver une solution technique ou technologique » (substituabilité), « la croissance économique est un bienfait, source de progrès pour les individus ; chacun est libre de rechercher son propre intérêt » (Wilbourne, cité par Combes, 2005). Ce paradigme dominant de la société moderne a influencé et influence encore nos modes de pensée et d'agir ; les solutions imaginées ne peuvent se construire qu'à l'intérieur de ce cadre de référence, c'est-à-dire en ayant recours à plus de technique et de croissance. La mise à l'épreuve du paradigme dominant donne ainsi lieu à une dynamique de concurrence qui rend difficile la communication entre les tenants d'un développement durable comme aménagement du modèle existant (durabilité *faible*) et ceux qui le voient comme une rupture à effectuer (durabilité *forte*). Car il peut en effet être considéré comme une véritable rupture paradigmatique qui amène à repenser le rapport à la nature, à la manière de prendre des

décisions et d'envisager la construction du savoir. Deux grandes visions du développement durable se côtoient alors. Dans le premier cas, il s'agit de corriger les effets négatifs de l'activité humaine sans remettre en cause l'idée d'un progrès tout à la fois déterminé et universel, allié à une croissance matérielle maximale, une domination techno-scientifique de la nature par ailleurs épuisable mais remplaçable, le tout dans un mode technocratique et descendant. Dans la seconde vision, qui vise la problématisation du développement durable, il s'agit de remonter au problème qui sous-tend l'action, de penser des réponses contextualisées, d'articuler différents niveaux d'échelles d'espace et de temps, de réfléchir la participation des acteurs et le partenariat homme-nature, de concevoir un partage équitable des richesses. Cette grille de lecture de la durabilité, certes holistique, utilisée dans des situations concrètes – telles l'arrêt du glyphosate et son remplacement par une nouvelle molécule ou par l'utilisation de l'(agro)biodiversité – permet de mieux appréhender certains débats. Entre aménagement du modèle existant et rupture paradigmatique, elle interroge de fait l'enseignement.

Dans la première vision, l'approche de la formation peut être positiviste, le savoir s'acquérant par transmission, voire dans une approche behavioriste. Dans la seconde vision, le monde post-moderne, en émergence, est de fait plus complexe. Il devient alors nécessaire d'accompagner le changement de pratiques de manière à rendre l'apprenant compétent, c'est-à-dire lui permettre « d'être capable de mobiliser et de combiner à bon escient de[s] ressources face à une situation nouvelle et complexe » (Rey, 2010, p. 178). Bernadette Fleury milite ainsi pour une pédagogie du jugement : « Pour rendre les élèves capables de réfléchir par eux-mêmes, pour forger leur esprit critique, il ne suffit pas d'opposer un modèle de développement à un autre. Il s'agit plutôt de rendre les élèves capables d'identifier, de discuter, de critiquer les différents modèles à l'œuvre dans les cas qu'ils étudient, en les faisant remonter à la problématique fondamentale du développement. En d'autres termes, il s'agit de leur apprendre à *problématiser le développement* » (Fleury, 2017, p. 124).

Pour ma part, j'adhère à cette vision et ce d'autant qu'opposer deux modèles, les mettre en confrontation dans l'enseignement agricole, en baccalauréat professionnel CGEA notamment, où nombre d'élèves sont encore enfants d'agriculteurs, c'est prendre le risque d'un rejet total de toute alternative. La formation du jugement parait autrement nécessaire avec ces jeunes. Et ce, d'autant plus si l'on veut éviter les écueils de la vulgarisation d'un nouveau modèle tout autant qu'une indignation morale à faire partager ou de bonnes pratiques à diffuser. Bernadette Fleury pose ainsi la question : « L'introduction de la notion de développement durable dans le système éducatif peut-elle se faire sans interpeller les conceptions de la

formation ? Peut-on simplement ajouter cette notion aux programmes préexistants ou remet-elle en cause les finalités et les modalités de l'enseignement ? Quand on vise à produire dans la société globale ou dans un secteur spécifique un changement de représentations, d'attitudes ou de manières de faire, on ne peut évacuer la question du type de changement à opérer. Ce changement peut en effet se penser dans plusieurs cadres : informations nouvelles à diffuser, inculcation de nouveaux standards de comportements, mobilisation militante ou transformation en profondeur des habitus impliquant un remaniement des schèmes ou un travail des représentations pour contrer des obstacles épistémologiques, etc. Il paraît donc important, si l'on ne veut pas réduire l'idée de développement durable à un simple slogan ou à un effet de mode, de prendre l'exacte mesure des ruptures culturelles qu'elle implique et de s'interroger sur les conditions de sa mise en œuvre pédagogique » (Fleury, 2009b, p. 7).

Problématiser le développement durable, serait donc le penser comme une rupture paradigmatique, une manière de voir le monde qui, de moderne – scientiste, technocratique, basé sur une idée du progrès comme un continuum linéaire – est devenu un monde peuplé « d'objets hybrides » (Latour, 1991), un monde qui suppose une réconciliation entre l'homme et la nature – et non la maîtrise de l'une par l'autre – un monde dans lequel les problèmes doivent être gérés de manière concertée, dans le cadre d'une démocratie participative voire dialogique, au plus près des territoires. Remonter au problème à l'origine du développement durable, ce serait ainsi chercher à retrouver les évènements à l'origine de son émergence mais aussi les « conditions de son intelligibilité » (Fleury, 2009b, 2010 ; Fleury & Fabre, 2017), c'est-à-dire ses « conditions de possibilité théorique » (Fabre, 2016, p. 73), ce qui le rend à la fois intelligible et enseignable. Pour ces deux auteurs, ces conditions sont de trois ordres : éthiques, scientifiques / épistémologiques et politiques. Elles nécessitent trois ruptures majeures :

- une rupture éthique qui tient au fait que notre société produit aujourd'hui ses propres risques, que ceux-ci ne viennent plus de l'extérieur, mais que, « contrairement à toutes les cultures et à toutes les phases d'évolution antérieures, la société est aujourd'hui confrontée à elle-même » (Beck, 1986/2008, p. 8). Les menaces, qu'elles soient d'ordre social, économique, climatique ou technologique, sont engendrées par notre société. Cette rupture éthique vise donc à intégrer le principe de responsabilité (Jonas, 1990/2009) envers la nature, les générations futures et les contemporains ;
- une rupture épistémologique, scientifique et technique permettant de sortir d'une vision réductionniste et mécaniste du monde pour la prise en compte de la complexité

des processus, des objets hybrides de nature et de culture (Latour, 1991 ; Larrère, 1997, 2015), d'un nouveau rapport au temps et à l'espace (irréversibilité de certains phénomènes et intrication des échelles de temps et d'espaces) ;

- une rupture quant aux modes de gestion politique et sociale des problèmes, intégrant l'implication des acteurs, leur participation à la construction des problèmes qui se posent à eux, la reterritorialisation des politiques… : « Parler enfin de *sortie*, c'est observer que le développement durable engage une interprétation que l'humanité fait de sa trajectoire historique, et des inerties technologiques et institutionnelles qui la portaient » (Pierron, 2009, p. 10).

Dans ce cadre, la transition vers un modèle durable ne peut se concevoir en termes de solutions « prêtes à l'emploi », mais bien comme la recherche de solutions – des hypothèses de solutions – les plus adaptées aux enjeux.

Ce détour par la notion de développement durable me parait essentiel parce qu'il montre : 1) que ce concept est polysémique et recouvre différentes acceptions ; 2) qu'il est controversé – sémantiquement, politiquement, idéologiquement – et ce, y compris dans les sphères de l'enseignement ; 3) et que, pour autant, il est fécond, mobilisateur et/mais, ce, jusqu'à un certain point puisque la notion apparait aujourd'hui érodée, essoufflée.

La notion de développement durable, tout à la fois mot-valise et oxymore (Pierron, 2009 ; Latouche, 2003), parait donc peu opérationnelle en tant que telle pour des enseignants et on conçoit leur difficulté à s'en emparer. L'expression est par ailleurs tellement usitée, et de manière parfois contradictoire, qu'elle semble perdre une bonne partie de son sens et pour les enseignants et pour les élèves. Dans l'enseignement, le terme développement durable recouvre lui aussi des acceptions différentes dans un *continuum* allant de l'approche naturaliste à l'éducation sociale radicale. L'option proposée par Fabre et Fleury qui consiste à problématiser le développement me parait la plus féconde :

- parce qu'elle ne cherche pas à opposer mais à éclairer les raisons d'un nouveau paradigme ;
- parce qu'elle cherche à donner des repères quant aux différentes appropriations, sans les nier mais en en expliquant les fondements ;
- parce qu'elle énonce les « possibilités théoriques » ou les « conditions d'intelligibilité » du développement durable.

I.2 Développement et agriculture durables, une histoire similaire

Le concept d'agriculture durable peut être lu de la même manière. Sans revenir abondamment sur l'introduction des questions de durabilité en agriculture, par ailleurs déjà précisées (§ I.3.), relevons néanmoins que l'agriculture durable, comme le développement durable, a peu à peu émergé comme une réponse au modèle productiviste agricole. Elle a connu sa phase tout à la fois de projet politique – européen cette fois-ci – et d'institutionnalisation à partir des années 1992-1993. Très tôt, elle a aussi été l'objet de maintes récupérations, d'ordres tant politique, syndical, communicationnel…qu'éthique et territorial. Déclinée là aussi en principes généraux – trois/quatre piliers – elle se norme rapidement pour entrer sous les fourches caudines de l'évaluation – tant institutionnelle qu'en matière d'enseignement, en faisant ainsi un objet susceptible d'être réifié.

I.2.1 La laborieuse remise en cause du modèle agricole moderne et productiviste

Étienne Landais[37] dans le *Courrier de l'environnement* de l'INRA d'avril 1998, note que si la politique agricole constitue un lieu d'application privilégié de l'agriculture durable, en raison notamment de son implication dans l'aménagement du territoire, de son rôle dans la qualité et la sécurité de l'alimentation, et des risques de crise (faisant en cela référence à la crise de la vache folle), « la prise en compte des impératifs environnementaux a été particulièrement laborieuse dans le secteur agricole français, en dépit de l'appel prémonitoire lancé en 1978 par le regretté Jacques Poly en faveur d'une agriculture "plus économe et plus autonome" » (Landais, 1998, p. 26).

Peut-être cette non-réactivité est-elle liée à cette particularité française qui est que, dans l'hexagone, les conceptions les plus courantes du monde agricole sont héritées du modèle agrarien du paysan-propriétaire, défenseur du pacte républicain institué sous la IIIe République (Hervieu & Viard, 2001). Celles-ci posent en effet l'agriculture de manière binaire en opposant la ville et la campagne, la vocation nourricière et « jardinière » de l'activité agricole, la vision bucolique portée par la publicité en même temps que celle, négative, des médias. Le monde paysan reste ainsi imaginé comme une source de stabilité à

[37] Étienne Landais est alors chargé de mission auprès du président de l'INRA

l'égard de la ville, de fait pervertie, et du monde ouvrier, forcément instable, et il s'est lui-même construit dans cette opposition. Le modèle républicain, en se complaisant dans une forme d'agrarisme a fait de la France rurale, et agricole, le symbole de la « paix des champs » et de l'ordre établi (Mayaud, 2006). Ce poids symbolique a ainsi résisté, chez les agriculteurs comme dans la population en général, aux mutations pourtant majeures de l'après-guerre alors que l'agriculture a été l'un des piliers de la modernisation technique et sociale des Trente Glorieuses.

C'est aussi peut-être parce que cette modernisation agricole a été une telle libération vis-à-vis des contraintes familiales, physiques et naturelles pour les individus, que nombre d'agriculteurs continuent de se sentir partie prenante de cette conquête et que la profession agricole reste très profondément attachée à une vision moderne de l'agriculture. Car c'est porté par des mouvements de fond très forts, notamment le désir d'évolution, de parité avec le reste de la population et d'autonomie de la jeunesse rurale et une confiance extrêmement forte dans la science et la technique/technologie, que le monde agricole a fait sa révolution. Ce mouvement a par ailleurs été fortement accompagné par une politique qui y voyait un moyen de réduire le prix des denrées alimentaires, donc l'inflation, et de libérer la main d'œuvre nécessaire à l'industrie. Dans les années 1980, il est donc difficile pour nombre d'agriculteurs de penser l'agriculture en dehors de ce modèle, et notamment parce qu'il reste porté par le discours professionnel de la majorité. Car si le mythe de l'unité paysanne a fait long feu, la « forteresse agricole » (Luneau, 2004) continue de porter le message de la modernisation. Toujours est-il que pour Landais (1998), les premières mesures agri-environnementales (MAE) de 1985 n'ont pas été suivies d'effets en France et que ce n'est qu'à partir de 1989 que des opérations expérimentales commencent à être développées. Pour lui, l'impulsion décisive n'est donnée qu'en 1992-1993 par la réforme de la Politique agricole commune (PAC) qui oblige les professionnels à cesser de résister et de se replier, mais, bien au contraire, à s'ouvrir sur les réflexions qu'engendre l'agriculture durable.

Mais le défi n'est pas simple. La modernisation, et les croyances qui s'y rattachent, s'est accentuée et radicalisée avec le passage d'une agriculture moderne à une agriculture productiviste, industrielle. Une agriculture que Maxime Prével définit par la recherche de rendements de plus en plus élevés et par « le fait qu' [elle] ne se soucie pas des conséquences que peuvent occasionner ses pratiques » (Prével, 2008, p. 115). Il qualifie l'industrialisation de l'agriculture comme un « fait social total » en tant qu'elle comporte « au niveau du travailleur qu'est l'exploitant agricole, quatre dimensions majeures : l'activité machinale, la

vulnérabilité symbolique, l'hétéronomie politique et le progressisme imaginaire » (*Ibid*.). En effet, lors de l'industrialisation de l'agriculture, le travail se rationnalise, se norme et chaque instant de travail doit être productif ; par ailleurs, l'hémorragie démographique que connait la profession, associée à des incertitudes financières, des risques sanitaires (pour les consommateurs comme pour les agriculteurs via le recours à la chimie) accentuent leur vulnérabilité., ils s'enferment aussi – ou se trouvent enfermés – dans une faible autonomie décisionnelle au regard de leur encadrement – en amont et en aval – de leur production. Ils ont ainsi l'impression de vivre selon des règles qui leur sont imposées mais qu'ils intériorisent aussi : « Dans la représentation commune, un bon agriculteur devant "soigner" ses plantes et ses animaux, il peut difficilement refuser le recours aux pesticides, qui permettent de "traiter" les "maladies" qui s'abattent sur les cultures. La présence de mauvaises herbes dans les champs place l'exploitant sous la surveillance de l'appareil d'encadrement car elle est jugée indigne d'un professionnel. Par ailleurs, le savoir propre aux créations technoscientifiques commercialisées à la campagne contribue à renforcer l'hétéronomie des agriculteurs dans la mesure où ces derniers ne sont pas à même de confronter la parole des vendeurs à une expérience issue d'une longue tradition » (*Ibid*., p. 121). Enfin, la révolution agrochimique, les améliorations techniques, la moindre pénibilité au travail autorisent, voire amplifient le fantasme de la science et du progrès et valorisent toutes les innovations technoscientifiques au motif qu'elles augmentent la production agricole : « le fantasme de maîtrise voit dans le rendement maximum une possession symbolique de la nature ; l'obsession sécuritaire, propre à la culture rationaliste, l'interprète comme une éradication du hasard ; l'hygiénisme, enfin, apprécie la propreté que les pesticides garantissent aux champs. Sous différents motifs imaginaires, le productivisme demeure, pour de nombreux agriculteurs, le moyen privilégié de faire progresser l'humanité » (p. 123). Prével montre ainsi que « les agriculteurs productivistes sont les plus excessifs, les plus vulnérables, les plus dépendants au système et les plus progressistes ». Caractérisé par la démesure économique et l'omniprésence du sentiment de vulnérabilité, le productivisme agricole implique aussi une soumission au pouvoir du complexe économique, technique et scientifique dominé par les multinationales. Mais cette servitude est en partie volontaire dans la mesure où elle repose sur l'adhésion à l'idéologie du progrès.

Pour autant, ce modèle moderne a répondu aux exigences de l'époque. Car dans les années 1960, le problème est de nourrir une population croissante et urbaine et de sortir des malnutritions chroniques et des problèmes d'intoxications alimentaires liées au modèle

traditionnel « vivrier ». La solution est alors de construire un nouveau modèle, le système agro-alimentaire occidental (SAAOc) (Abel-Coindoz & *Al.*, 2008), basé sur une consommation et une production de masse. Quantitativement, les succès de ce système sont indéniables mais à partir des années 1980, il devient évident qu'il participe à l'épuisement des ressources naturelles, renouvelables et non renouvelables, à la fragilisation des écosystèmes, à la désertification de nombreux espaces ruraux et à l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre (GES). En outre, de nouveaux problèmes apparaissent, crises sanitaires et intoxications dues à l'emploi des pesticides se développent alors même que l'insécurité alimentaire persiste sous forme de malnutrition, de sous-alimentation et que le malaise paysan s'aggrave. Les inégalités Nord/Sud s'accroissent elles aussi. Mondialisé, capitalisé puis financiarisé, ce modèle détruit nombre d'agricultures dans les pays les moins avancés. Ces crises sanitaires, environnementales et sociales du modèle productiviste agricole permettent finalement, dans le cadre d'une remise en cause plus globale du modèle industriel, l'émergence des questions de durabilité en agriculture.

Mais si l'institutionnalisation et la propulsion politique d'une agriculture durable par la PAC en 1992 obligent à repenser le système agricole, des initiatives se sont déjà fait jour, Landais y fait référence : « Il ne faut, je crois, ni s'exagérer ni sous-estimer la réalité du changement que cette évolution sanctionne et annonce à la fois. La montée en force de la notion de développement durable vient en effet recouvrir tout un ensemble d'initiatives dispersées qui tendaient à remettre en cause, à différents niveaux et à différentes échelles, les dynamiques et les modèles de développement antérieurs. Pour citer quelques exemples, les mesures en faveur de l'extensification des systèmes de production, les actions de développement local reposant sur des slogans du type "des hommes, un territoire, un produit" – ou même l'agriculture biologique – anticipaient cette évolution. On assiste depuis au moins vingt ans, dans le secteur agricole, à la construction sociale progressive des problèmes d'environnement et à l'évolution des mentalités vis-à-vis de ces problèmes. Le changement, de ce point de vue, n'est donc pas si important. Mais la promotion politique du développement durable vient aujourd'hui offrir aux réflexions antérieures un cadre conceptuel global et elle proposera probablement demain un cadre d'action unifié » (Landais, 1998, p. 26-27). Ce cadre conceptuel – mais non encore d'action – repose notamment sur la définition des composantes de la durabilité à l'échelle des exploitations agricoles que Landais modélise en mettant en évidence qu'une exploitation durable est une exploitation « viable, vivable, transmissible et reproductible » (fig. 3) :

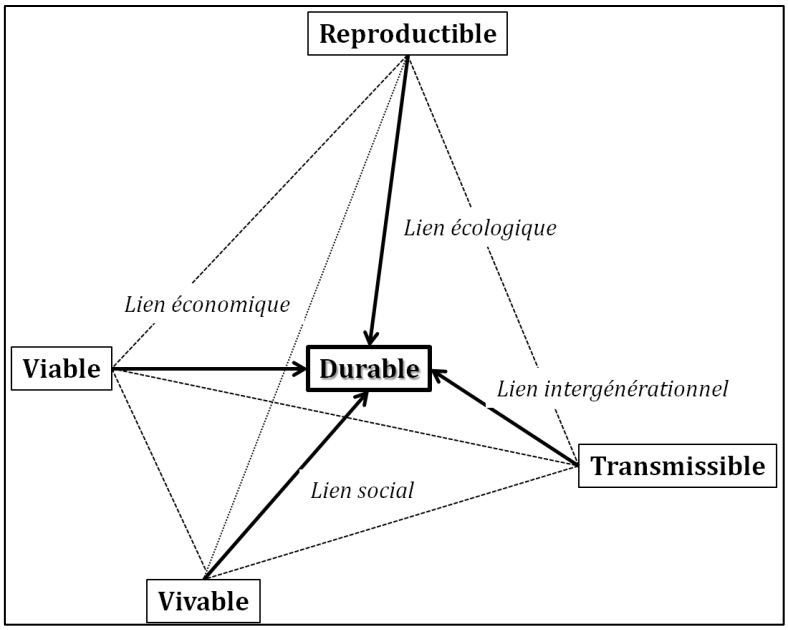


Figure 3 - Les quatre piliers de la durabilité des exploitations agricoles (Landais, 1998)

Ce faisant, il pose plusieurs éléments déjà traités relativement au développement durable :

- que l'agriculture durable, comme le développement, peut se modéliser sous une forme simple, accessible à tous, mais encore dépourvue de caractère opératoire ;
- que des dynamiques sont déjà à l'œuvre et participent de l'agriculture durable ;
- que ce choix est et reste fondamentalement politique puisqu'il note en conclusion : « À l'évidence, cette discussion sur la durabilité des modèles de développement nous ramène donc sur le terrain d'où nous étions parti, qui est celui des choix politiques. De ce point de vue, le nouveau contrat social que la société propose aux agriculteurs derrière le projet de développer une agriculture durable représente pour l'agriculture un enjeu essentiel. […] il ne s'agit pas tant, pour les agriculteurs, d'ouvrir une période nouvelle, que de clore enfin l'épisode des Trente Glorieuses, épisode exceptionnel à bien des égards et dont les succès mêmes ont fait oublier certaines des valeurs qui s'inscrivaient au cœur de leur métier » ;
- en indiquant que « seul, cependant, le progrès technique peut ouvrir la voie à un développement durable » (*Ibid.*, p. 39), il (re)pose la question de la substituabilité du capital naturel par le capital humain.

Dans son article, qui trace tout à la fois les enjeux mais aussi les contours de ce que pourrait être une agriculture durable – ses dimensions certes (largement reprises dans l'enseignement agricole) mais aussi les risques, les freins et les conséquences d'un tel changement de paradigme – il met ainsi en avant une foi dans la science et dans le progrès technique qui

traduit une vision parmi d'autres de l'agriculture durable. Mais il fait aussi référence à des agricultures alternatives qui se déploient tant dans l'hexagone que sur le continent européen. Car, comme en matière de développement durable, des appropriations différenciées de l'agriculture durable ont déjà cours, rendant, là encore, la tâche plus ardue pour les enseignants.

I.2.2 Différentes acceptions de l'agriculture durable assez peu médiatisées dans l'enseignement

Pour Samuel Féret (2001), « les formes d'alternatives au modèle dominant qui se développent […] s'accordent sur trois éléments constitutifs : la critique de l'idéologie du progrès, le refus de la division sociale du travail, la réhabilitation des fonctions multiples de l'agriculture ». Il distingue alors plusieurs familles agricoles – 7 familles – dites – ou se revendiquant – alternatives et/ou durables selon leur approche : éthique et environnementale (agriculture biologique), territoriale et multifonctionnelle (production fermière), sociale et syndicale (agriculture paysanne), sociétale et institutionnelle (agriculture durable), technicienne et agro-alimentaire (agriculture raisonnée), agronomique et scientifique (production intégrée), technologique et informationnelle (agriculture de précision). De la même manière qu'en économie, les différentes approches de l'agriculture durable reposent sur des conceptions elles aussi divergentes du rapport homme-nature avec des niveaux de substituabilité plus ou moins forts (agriculture de précision *vs* production intégrée par exemple). Mais cette grille de lecture est assez peu usitée dans l'enseignement agricole et l'agriculture durable reste présentée comme un idéal, consensuel – les 4 piliers médiatisés par Landais –, vers lequel tendre, sans que les jeunes ne puissent accéder aux raisons des divergences entre acteurs.

C'est peut-être aussi que la participation de l'enseignement agricole à la révolution agro-industrielle débutée dans les années 1970 et l'injonction qui lui est faite à partir de 1992 de développer une agriculture durable rend la position des enseignants particulièrement difficile vis-à-vis de la profession. Les enseignants-formateurs eux-mêmes, dans un fort contexte de culpabilisation, craignent alors d'attiser la colère des agriculteurs et de leurs enfants, et tentent de neutraliser le politique en pratiquant une forme de réductionnisme technique (Fleury & Fabre, 2009) voire de négation des courants agricoles les plus alternatifs. Jusque vers 2010, au moins dans les régions de grandes cultures, il n'est pas rare de constater que nombre

d'enseignants, par méconnaissance, par adhésion ou tout simplement pour se protéger, donnent en exemple de l'agriculture durable l'agriculture raisonnée ; l'agriculture biologique étant citée à titre véritablement alternatif. Comme le notent Asloum et Kalali : « le fait marquant [dans ces années là] est l'intégration de l'expertise fondée sur un ensemble de connaissances scientifiques et un corpus technologique qui permet d'agir sur l'environnement. […]. L'environnement devient alors une sorte de reflet de la maîtrise de l'homme des conditions du milieu axé sur la prééminence de la science et de la technique comme voie de mise en valeur de la nature, de sa domestication. Ce discours dominant qui accorde une importance aux savoirs scientifiques et techniques […] s'accompagne par exemple de l'apparition de nouveaux modes de cultures alternatives comme l'agriculture raisonnée, l'agriculture de précision qui émanent typiquement de la sphère scientifique et technique » (Asloum & Kalali, 2013). Par ailleurs, le référentiel du diplôme baccalauréat professionnel « Conduite et gestion de l'exploitation agricole », créé par arrêté du 10 juin 2010, et valable jusqu'en 2017, précise encore dans les « principales caractéristiques du métier aujourd'hui et demain » que : « Acteur principal depuis toujours de la nature et de l'évolution des paysages, l'agriculteur ne peut ignorer aujourd'hui la demande sociale en matière d'environnement, d'amélioration du cadre de vie, de qualité et de traçabilité. Il exerce la fonction de production a minima dans le respect des réglementations en vigueur, et au-delà dans le cadre de bonnes pratiques ou de cahiers des charges comme l'agriculture biologique, l'agriculture raisonnée, l'agriculture durable, les démarches qualité… » (MAAP, 2011, p.3). Fruit d'un consensus social, le référentiel professionnel pose ainsi un nouveau contrat entre l'agriculteur et la société mais ne met pas en exergue les différences de valeurs dans la diversité des types d'agriculture, ni même entre respect de la règlementation et des formes plus élaborées de modèles agricoles. C'est que l'agriculture durable est moins posée en termes de questionnements et de mouvements qu'en termes de principes (viabilité, vivabilité, transmissibilité, reproductibilité) et de normes (indicateurs relatifs à ces principes). Le cadre conceptuel proposé par Landais, en vue d'en tirer des principes d'action, devient dans l'enseignement agricole l'horizon vers lequel il faut tendre sans que, justement, les moyens ne soient travaillés.

I.2.3 L'agriculture durable dans les formations agricoles, une entrée par le diagnostic de durabilité

Pourtant, une fois le cadre conceptuel posé, Landais pose cette question qui me semble primordiale : « Quelle démarche peut-on imaginer pour rendre opératoires ces principes abstraits ? ». La longue citation de lui qui suit m'intéresse aussi parce qu'elle propose un concept important pour ma problématique, celle de valeur-objectif : « Le passage de modèles abstraits à des références concrètes, susceptibles de guider l'action, nécessite à mon avis une opération de "traduction" en deux temps. Les principes d'une gestion durable doivent d'abord – c'est le débat social – être traduits sous la forme d'un ensemble cohérent de ce que j'appellerai des "valeurs-objectifs". Le partage de ces valeurs d'ordre philosophique, éthique, politique, est une condition indispensable au déclenchement de l'action collective. Dans un second temps – c'est le débat technique –, ces valeurs doivent elles-mêmes être déclinées en un ensemble de critères de performances, dont l'utilisation débouchera enfin sur l'élaboration de normes et de références pour l'action. Les deux phases de l'opération de traduction (qui, dans la réalité, ne se déroulent pas de manière successive, mais itérative) doivent logiquement, et c'est un point important, mobiliser des collectifs de nature différente : schématiquement, c'est à des collectifs socio-politiques que revient le rôle de définir les valeurs-objectifs, et à des collectifs formés de scientifiques, de techniciens et de professionnels que revient celui de produire les connaissances nécessaires puis d'élaborer les références pour l'action. En pratique, la fonction des connaissances ainsi produites sera à la fois objectivante et normative. La fonction d'objectivation, qui s'incarne dans le "diagnostic de situation", joue un rôle essentiel pour le déclenchement de l'action, par la prise de conscience de l'écart entre, d'une part, la situation réelle et son évolution et, d'autre part, la situation et l'évolution souhaitables, définies à la lumière des valeurs-objectifs retenues. Le diagnostic permet, en outre, de définir le contenu de l'action. La fonction normative des connaissances se traduit par l'élaboration de normes et de références, puis leur utilisation pour guider et évaluer l'action » (Landais, 1998, p. 25). Hélas, dans l'enseignement, c'est la « fonction normative des connaissances » qui a été la plus retenue. Quoiqu'il en soit, ces normes et références sont alors développées tout comme les diagnostics de durabilité des exploitations, ainsi que les méthodes d'évaluation (Bockstaller & *Al.*, 2008) en tant qu'outils indispensables des professionnels de l'agronomie, aussi bien des conseillers que des enseignants-formateurs et, *in fine*, des apprenants.

Dans l'enseignement agricole, l'introduction de l'agriculture durable dans des programmes nationaux sert alors de base à la création de la première grille IDEA (Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles) (Vilain, 2000). L'idée est que cette grille permette de passer du

cadre conceptuel de l'agriculture durable à un cadre et des références pour l'action. Mais, parce que l'on parle couramment d'« évaluation de la durabilité », et parce que la culture de l'évaluation sommative et normative est omniprésente dans l'enseignement, le risque est alors grand que les diagnostics ne se transforment en autant d'évaluations elles-mêmes normatives et ne visant pas l'action.

Si la mesure de la durabilité d'une exploitation – l'écart entre la situation réelle et l'évolution souhaitable – parait nécessaire pour envisager, guider et évaluer l'action, l'utilisation d'outils est, quant à elle, risquée à deux titres :

- d'abord parce que les outils peuvent être instrumentalisés et utilisés à d'autres fins que celle prévue – ici la définition d'une action ;
- ensuite, parce que ces outils se réfèrent à des « valeurs-objectifs » auxquels il n'est pas évident que les jeunes, ni même les enseignants, aient accès.

Parce que l'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles devient la porte d'entrée, usitée depuis 20 ans dans l'enseignement agricole, il me parait important de traiter de ces deux écueils.

I.2.3.1 L'évaluation de l'agriculture durable, une activité qui n'est pas neutre

Dans une réflexion proposée en 2015 aux animateurs de l'axe « formation » du RMT ERYTAGE[38], je leur avais proposé de penser trois écueils qui me paraissaient récurrents en matière d'enseignement relatif aux diagnostics de durabilité :

- le non questionnement de la durabilité, trop souvent prise comme acquise ;
- le non questionnement des éthiques / épistémologies qui ont présidé ou président encore à la production d'outils de mesure de la durabilité ;
- le non questionnement de la finalité de l'évaluation : classer ou accompagner, c'est-à-dire positionner pour dire la valeur et envisager des voies possibles d'amélioration.

En matière de diagnostic de durabilité, on parle le plus souvent d'évaluation. Or, le diagnostic est une enquête et est finalisé par une décision d'action – ou de non action, ce qui en est une. L'acte d'évaluation, quant à lui, n'est pas anodin. Vial (2001) distingue différents modèles

[38] Réseau Mixte Technologique Evaluation de la duRabilité des sYstèmes et des Territoires AGricolEs

d'évaluation selon leur arrière-plan idéologique, leurs champs théoriques, leurs paradigmes fondateurs. Il distingue ainsi le paradigme *mécaniciste*, fondé sur une logique de contrôle qui « vise à inscrire dans le sujet des gestes professionnels normés » dans lequel la valeur est à la fois externe et normative et le paradigme *biologiste* dans lequel « les sujets sont sans cesse à la recherche d'une entente, par la négociation, entre la valeur affichée (dans l'institution par exemple) et la valeur habitée par le sujet » (p. 82). Trois grandes familles de modèles se dégagent de la sorte, comme mesure, comme gestion (évaluation formatrice) ou comme problématisation du sens. Quant aux modes d'utilisation de ces modèles, ils diffèrent selon qu'on leur attribue une fonction de *bilan* (conformisation à un gabarit préexistant comme dans le cas des normes ISO) ou une fonction de *promotion des potentiels* (fonction d'accompagnement, ici du changement de pratiques en agriculture). Se poser la question de la différence épistémologique entre contrôle et promotion des potentiels peut permettre de poser les finalités de l'évaluation : « La formation de l'évaluateur suppose […] de développer des capacités d'analyse multiréférentielles des situations […]. Toute évaluation, en tant que processus, doit être partagée et appropriée par un groupe ou un collectif. Elle pose donc inéluctablement la question de sa divulgation : à qui et à quoi sert-elle ? Qui en profite ? » (Ardoino & Berger, 1986, p. 126). Or, le risque est grand que cette question soit occultée.

Pour éviter que l'emploi de diagnostic / méthode d'évaluation de la durabilité agricole ne serve à sanctionner une exploitation au regard d'une norme posée en toute extériorité, il parait nécessaire de travailler avec les récipiendaires la notion même d'évaluation, et donc de travailler la visée recherchée. Cela suppose que les attentes prioritaires soient explicitées, les objets observés identifiés, les indicateurs de réussite qu'elle vise précisés et qu'elle permette de ne jamais perdre de vue le questionnement qui lui donne sens. Le positionnement d'une exploitation dans sa démarche globale de durabilité – donc son évaluation – devant ainsi se placer dans une optique qui garantisse le jugement de valeur comme « acte d'information éclairante et enrichissante, permettant à la fois d'avoir une meilleure connaissance de la réalité, d'entrevoir les voies d'une amélioration possible, et d'être encouragé à suivre ces voies » (Hadji, 2012, p. 287). Un tel « jugement » serait alors créateur de *« plus-valeur »* ; il participerait à un processus d'*« envalorisation »* comme fondation de valeurs et non comme imposition en toute extériorité de ces valeurs.

Dewey (2011) distingue la valeur comme un fait, une appréciation immédiate de ce qui se produit, de la valuation comme une enquête, une appréciation évaluative en tant que jugement au regard d'autres évènements et d'autres objets. La valuation englobe ainsi l'évaluation en

tant que formation de jugements évaluatifs impliquant désirs, intérêts et fins pour déterminer la manière dont il convient d'agir. Pour lui, on ne peut comprendre les choix de valeur qu'à travers leur genèse à la fois cognitive et pratique, en ce qu'ils ont pour fonction de définir la conduite à tenir au regard d'une situation particulière. La valuation n'a ainsi lieu que lorsque quelque chose fait question. Il refuse la distinction valeurs / normes étant entendu que toutes deux sont établies à travers un examen de leurs conséquences réelles et potentielles, toutes deux pouvant être objet de discussion rationnelle. Produire de la valeur, valuer, c'est donc produire de la norme, mais une norme qui n'est pas figée, qui est en perpétuelle évolution. Dans cette perspective, valuer, c'est mettre en travail les normes et les valeurs. Or, et c'est le second écueil lié à l'utilisation de ces outils, les méthodes usités se réfèrent à des valeurs définies *a priori* par d'autres – leurs concepteurs – et les enseignants comme les apprenants n'y ont pas forcément accès.

I.2.3.2 Des outils dont les « valeurs-objectifs » sont peu lisibles

Nous l'avons noté, l'émergence des questions de durabilité, notamment en agriculture, depuis le début des années 1990 a abouti à une multitude d'outils de mesure et au foisonnement de critères plus spécifiquement agri-environnementaux. L'abondance de ces méthodes a donné lieu en 2008 à la création d'un collectif autour de concepteurs et d'utilisateurs d'outils d'évaluation agri-environnementale au sein du projet de recherche et de développement, PLAGE (Plate-forme sur l'Evaluation Agri-Environnementale) (Morin, 2014). Leur objectif est de guider les utilisateurs potentiels dans le choix de leur méthode. Morin y note que le foisonnement de méthodes et de situations d'usage concerne :

- « des échelles d'espace et de temps variées : l'échelle de la parcelle sur une campagne, l'échelle du "système de culture", l'échelle de l'ensemble de l'exploitation, voire des groupes d'exploitations partageant un même territoire ;
- divers systèmes de production : de grandes cultures, d'élevage, de polyculture-élevage voire (plus rarement) de cultures pérennes, arboricoles, viticoles… ;
- des impacts environnementaux variés : un ou plusieurs compartiments environnementaux (eau, sol, air…), un ou plusieurs types d'émissions de polluants (produits phytosanitaires, nitrates, gaz à effet de serre…), un ou des enjeux environnementaux (qualité et potabilité de l'eau, biodiversité, érosion, réchauffement climatique, consommation d'énergie fossile…) » (*Ibid.*, p. 2).

Ce collectif a aussi identifié six finalités de l'évaluation en matière d'agriculture durable (Bockstaller & *Al*., 2013) :

- acquérir des références sur des systèmes de production ;
- conseiller et accompagner le changement ;
- faire des simulations de changement de pratiques ;
- suivre les pratiques agricoles (tableau de bord) ;
- réaliser un management environnemental ;
- vérifier la conformité vis-à-vis de la réglementation.

Les trois grandes familles de modèles évaluatifs – comme mesure, comme gestion ou comme problématisation du sens (Vial, 2001) – se retrouvent dans ces différentes finalités.

Morin précise aussi que c'est parce que le choix de la méthode n'est pas neutre et que « la diversité des méthodes s'explique en partie par celle des objectifs des concepteurs qui déterminent les choix méthodologiques, les modalités de développement informatique, les types d'interfaces ou conditions d'accessibilité à ces méthodes » que « l'objectif [du collectif PLAGE] est de proposer une plate-forme dédiée à l'évaluation agri-environnementale qui guide les utilisateurs potentiels dans leur choix de méthode, en leur permettant de préciser leurs besoins et de les confronter aux atouts et limites de chacun des outils disponibles » (Morin, 2014, p. 1-2). De ce fait, l'aide au choix porte avant tout sur les critères dits « de fond », relatifs à la démarche : enjeux de durabilité à traiter, finalités de l'évaluation, productions concernées, échelles spatiales et temporelles à mobiliser. Rien cependant sur la conception de la durabilité qu'en ont les concepteurs des différents outils. Le *qui* a pensé l'évaluation n'est pas interrogé. Pourtant, ces outils ne sont pas neutres.

Brigitte Le Houérou (2009) pose quant à elle, qu'en termes d'enseignement, « cette problématique de l'évaluation de la durabilité en agriculture où faits et valeurs sont étroitement mêlés cristallise de nombreux enjeux, pose questions et fait débat. Le développement de méthodes d'évaluation induit selon elle un questionnement méthodologique à 2 ou à 3 dimensions :

1) une dimension stratégique et politique : évaluer la durabilité interroge la manière de produire les outils d'évaluation ;
2) une dimension normative : évaluer nécessite d'avoir au préalable défini des objectifs et donné un contenu précis à la traduction de ce concept de développement durable en agriculture ;

3) une dimension analytique : évaluer nécessite de se doter de nouveaux outils (méthodes de diagnostic, indicateurs) pour agir, pour valider, pour évaluer les pratiques agricoles des exploitations au regard du développement durable » (p. 119).

Parce que l'utilisation de ces outils d'évaluation de la durabilité agricole dans l'enseignement s'est rapidement développée à partir des années 2000 et qu'un travail sur les valeurs et les fondements qui les sous-tendent est rarement réalisé, elle propose, en lien avec la recherche, la formation et le développement (Le Houérou & *Al*., 2005), un jeu de 17 questions à se poser du point de vue de l'utilisateur dont plusieurs se réfèrent aux concepteurs, au contexte dans lequel ils ont conçu leur méthode, à leurs hypothèses, à leurs conceptions de la durabilité. Mais il n'est pas certain que ces questions fassent réellement l'objet d'un travail par les enseignants. Et l'utilisation de tels outils – en partie déterminée par les référentiels de certification – pose la question de leur instrumentalisation.

Finalement, l'introduction de l'agriculture durable dans la formation s'est surtout faite au regard de ce que la durabilité suppose – ses grands principes appliqués à l'agriculture – et au regard de l'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles avec la volonté d'aller, en fonction des niveaux, jusqu'à des *scenarii* d'évolution. L'objectif est louable : proposer aux apprenants d'imaginer des hypothèses de solutions pour tendre vers une durabilité renforcée. L'idée non pas d'une solution mais d'hypothèses de solutions commence alors à faire son chemin. Pour autant, cette évaluation met en évidence l'instrumentalisation potentielle des outils issus de la recherche lorsqu'ils sont utilisés sans précautions didactique et épistémologique. Mal utilisés, ils peuvent réduire « l'enquête » à mener pour penser une situation / une action, à une série de prises d'informations vide de sens. Le nombre important de ces outils, leur diversité (en termes d'objets, d'approches), liée à une utilisation possiblement imprudente, peut être source de confusions, voire d'obstacles chez les apprenants. Une attention particulière doit donc être portée aux outils utilisés par les enseignants et à leur instrumentalisation éventuelle.

Concernant l'introduction de l'agriculture durable dans l'enseignement agricole, on peut dire que l'attention se porte plus sur la prise en compte des enjeux sociaux, sanitaires et environnementaux que sur de nouveaux raisonnements à mobiliser en situation professionnelle. L'offre est essentiellement propositionnelle, elle exhorte à l'agriculture durable et les processus de changement sont peu abordés si ce n'est, via des *scenarii* d'évolutions, auxquels peu d'élèves aboutissent. À l'orée du plan « enseigner à produire

autrement », le rapport de l'inspection 2013-2014 souligne d'ailleurs : « seulement 37% des actions [en lien avec l'agriculture durable] sont considérées comme sources potentielles d'innovation pédagogique. Cela conduit à souligner la tension entre un début de levée des verrous sociotechniques observé à travers l'émergence des pratiques durables et l'absence de levée des verrous des curricula » (DGER, 2015, p. 97). Après 20 ans d'agriculture durable dans les enseignements, cette inertie interroge quant à la manière dont la prescription « enseigner à produire autrement » est comprise et mise en œuvre.

Par ailleurs, nous avons vu que l'émergence de l'agriculture durable est précédée par le développement de modèles alternatifs et s'accompagne, comme pour le développement durable, d'une appropriation compétitive, parfois à visée communicationnelle de diverses parties prenantes. L'entrée par les composantes de la durabilité (les 3 piliers) ou par ses grands principes (viabilité, vivabilité, transmissibilité, reproductibilité), de fait consensuels, a permis de mobiliser. Fongible dans une vision progressiste et technologiciste du monde, l'agriculture durable en est devenue d'autant plus défendable. Mais progressivement, à partir de 2012, elle se voit reléguée, dans le monde professionnel, scientifique comme dans le monde enseignant, par l'essor du concept d'agro-écologie. Bellon et Ollivier posent dès cette date que l'agro-écologie semble remplacer l'ancien concept d'agriculture durable : « confronté à des appropriations ambiguës, le paradigme de la durabilité s'est épuisé dans les années 1990. [Et] le paradigme agri-environnemental de la PAC, envisageant l'environnement comme une contrainte à compenser et l'agriculture comme une perturbation de l'environnement, n'a pas réglé les problèmes posés par la modernisation agricole » (Bellon, Ollivier, 2012, p. 81).

II L'agro-écologie

Pour François Léger (2015a), le terme agro-écologie est introduit en 1928 par un universitaire américain d'origine russe, Basil Bensin, s'intéressant à la sélection du maïs, non pas dans une optique de productivité maximale mais dans l'objectif d'adapter au mieux les variétés aux conditions locales. De fait, cette recherche nécessite alors une démarche d'écologue. Le terme d'agro-écologie disparait ensuite presque complètement du paysage scientifique pendant près de 50 ans et n'est remobilisé qu'au début des années 1970 par des agronomes et des

anthropologues latino-américains puis nord-américains en réaction à la « Révolution verte »[39] dont les conséquences sociales et environnementales ne permettent pas à l'agriculture familiale de subsister. Cette nouvelle agronomie des agronomes latino-américains s'appuie sur le concept d'agroécosystème et est reprise au cours des années 1980 par des agronomes et des écologues nord-américains (Douglas, Altieri, Gliessman, Francis, Conway). À partir des années 1990, grâce tout à la fois aux progrès grandissants de l'écologie scientifique, à la reconnaissance des limites du modèle productiviste et aux inquiétudes relatives aux conséquences sanitaires de cette même agriculture, la production scientifique traitant d'agro-écologie explose (fig. 4) :

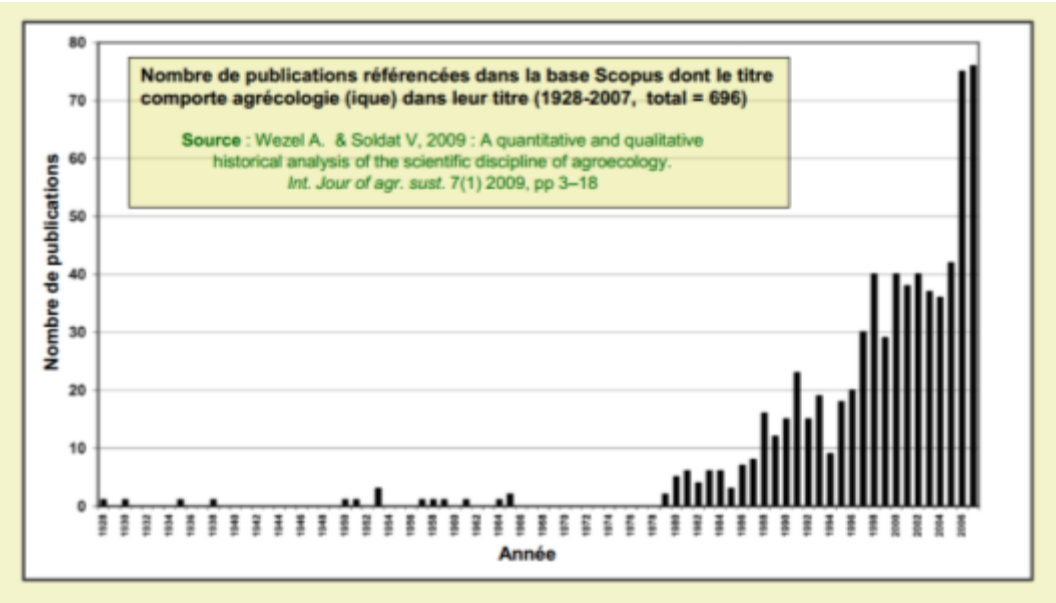


Figure 4 - 1990-2012. Un succès croissant de l'agro-écologie dans le monde scientifique (in Léger, 2015b)

Son succès va croissant avec la publication en 1983 du livre de Miguel Angel Altiéri *Agroecology, the Scientific Basis of Alternative Agriculture* et ses multiples traductions (Stassart & *Al*., 2012) dont celle, française, préfacée par René Dumont (Altiéri, 1986). Et ce, d'autant que les institutions internationales mettent de plus en plus l'accent sur la non-durabilité des systèmes agroalimentaires (*Millennium Ecosystem Assessment*, 2005 ; FAO, 2011). Pierre Stassart note que, dans les années 1980, « le concept d'agroécologie se constitue […] aux États-Unis avant tout comme un référent scientifique alternatif […] en opposition au modèle biotechnologique […] » quand, en Amérique latine, « [il se nourrit] par un travail de

[39] Née dans les circonstances géopolitiques de la Guerre froide, la Révolution verte est partie d'Asie et visait la mise en place de nouveaux systèmes de production, plus industrialisés, conçus à l'aune des agricultures occidentales basées sur la mécanisation, la monoculture de variétés à haut rendement, le recours à la chimie pour accroître la fertilité et la protection des plantes.

terrain qui valorise et mobilise la résistance des systèmes traditionnels indigènes et paysans au processus de modernisation agricole. [Dans leur diversité] les mouvements agroécologiques latino-américains et le syndicat Via Campesina, son fer de lance international, demeurent fortement inspirés par les théories du changement social endogène, postmarxistes » (Stassart & *Al*., p. 30-31). En Europe, c'est d'abord le courant scientifique de l'écologie du paysage qui porte cette approche ainsi que, pour la France, la figure tutélaire de Pierre Rabhi (*Ibid*.). En France d'ailleurs, l'agro-écologie émerge assez tardivement. Dans le dictionnaire des mots de l'agronomie, David & *Al.*, (2011) expliquent cette reconnaissance tardive par la séparation institutionnelle des sciences agronomiques et biologiques d'une part et par l'enrichissement progressif de l'agronomie à la française, d'autre part. Celle-ci, construite sur une approche systémique (Sébillotte, 1974), a ensuite été déclinée de la plante aux territoires (Doré & *Al*., 2006), assimilant ainsi « des connaissances et/ou de concepts issues des sciences sociales (par exemple les notions de règles de décision d'acteurs, de pratiques *vs* techniques agricoles etc.) et des sciences biologiques, y compris l'écologie ». Des convergences fortes s'expriment ainsi entre l'agronomie française contemporaine et les orientations de l'agro-écologie. Mais si l'agro-écologie émerge relativement tard en France, c'est en revanche assez rapidement qu'elle se retrouve dans le discours institutionnel via le plan stratégique de l'INRA de 2010 (Guillou & *Al*., 2010), le concept d' « intensification écologique » (Chevassus-au-Louis, Ferone & *Al*., 2009), puis dans le champ politique via le « projet agro-écologique pour la France ».

L'agro-écologie parait être alors tout à la fois dans la continuité de la durabilité en agriculture, quand, par certains autres côtés, elle s'en démarque.

II.1 Agro-écologie et agriculture durable, des permanences

Une première similitude est que ses fondements historiques viennent d'une critique du modèle productiviste occidental que ce soit en termes environnemental ou social et que, au moins pour la France, elle s'institutionnalise – en des termes certes différents de ceux de ses fondateurs : « une agriculture doublement performante, économiquement et environnementalement » – dans un plan stratégique ministériel. Une autre de ces similitudes est qu'elle vise à répondre aux défis de la non durabilité de l'agriculture conventionnelle. Une troisième, enfin, est qu'elle est protéiforme, multidimensionnelle : comme l'agriculture durable, elle fait l'objet d'usages différenciés.

De fait, l'agro-écologie n'est pas simple à aborder. À la fois mouvement social, discipline scientifique et champ de pratiques agricoles (fig. 5), elle échappe à toute simplification. « Elle n'est définie ni exclusivement par des disciplines scientifiques, ni exclusivement par des mouvements sociaux, ni exclusivement par des pratiques (Wezel et *Al*., 2009). Elle est appelée à devenir un concept fédérateur d'action intermédiaire entre ces trois dimensions » (Van Dam et *Al*., 2012).

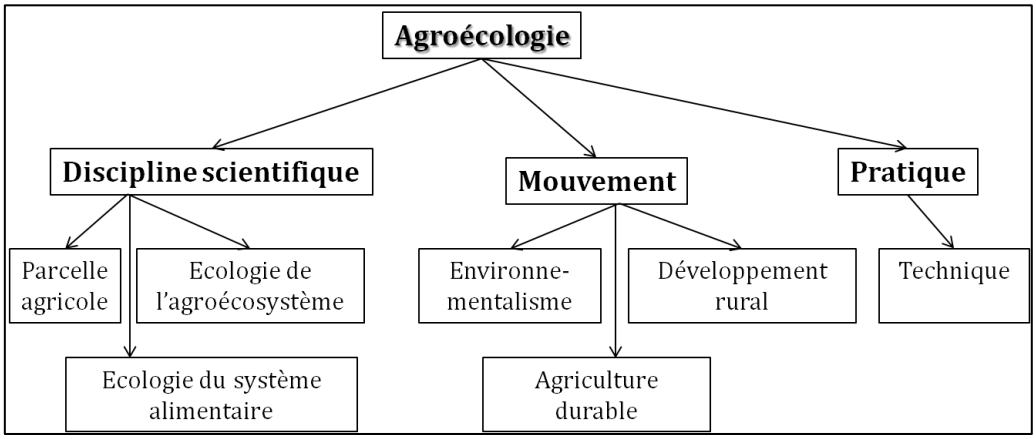


Figure 5 - Les dimensions de l'agro-écologie (Wezel & Al., 2009)

D'autre part, le terme d'agro-écologie, comme celui de durabilité, fait l'objet d'une appropriation différenciée, même dans le champ de la recherche. Si la démarche de Bensin vise l'équité économique et sociale des agriculteurs en leur donnant accès à des semences adaptées aux conditions locales, l'agro-écologie des années 1970 vise quant à elle l'autonomie des sociétés paysannes via l'adaptation de leurs systèmes aux spécificités fonctionnelles des agroécosystèmes. Mais le succès croissant de l'agro-écologie dans les années 1980 (en lien avec l'émergence de revendications sociétales exprimées lors du Sommet de la terre de 1992) amplifie l'utilisation du terme. Se dessinent alors d'une part une appropriation académique de l'agro-écologie, visant le ressourcement de l'agronomie dans une perspective scientifique sous contrainte environnementale et, d'autre part, une appropriation interrogeant l'écologie du système alimentaire. Pierre Stassart (2012) note ainsi qu'il y a une « cristallisation bipolaire de l'agro-écologie dans deux grands récits », celui de la logique biotechnologique qui ambitionne l'accroissement de la production dans le cadre des exigences de qualité et de sécurité sanitaire des marchés globaux (*Productivity narrative*) et celui de la logique agro-écologique qui vise l'accroissement des capacités socio-environnementales à renaturaliser le système alimentaire y compris en intensifiant l'emploi (*Sufficiency narrative*). Deux césures peuvent alors être identifiées, l'une qui consiste à *produire sous contraintes environnementales* vs *produire avec la nature*, l'autre, également présente dans la littérature

relative à l'agriculture durable, qui pose la question de l'échelle : *penser le système productif et/ou le système alimentaire*. Dans les mots de l'agronomie, David et *Al.*, (2011), mettent en avant trois déclinaisons de l'agro-écologie :

- « L'agroécologie vue comme une déclinaison des concepts de l'écologie en agriculture : du champ cultivé aux agroécosystèmes ». Le terme agro-écologie est alors utilisé pour décrire les interactions entre les plantes cultivées et leur milieu physique et biologique environnant. Pour les auteurs, « cette vision intégrée du champ cultivé s'intéresse non seulement à la fonction de production mais aussi à la protection des cultures contre les bioagresseurs ». On assiste ensuite à l'extension de l'échelle d'analyse permettant de passer du champ cultivé à l'agroécosystème : « Ainsi, l'agroécologie est définie dans les années 1990 comme *l'application des concepts et principes de l'écologie à la conception et à la gestion d'agroécosystèmes durables* ». Des concepts relatifs à l'écologie apparaissent alors dans les travaux d'agronomes tels la résilience ou les services écosystémiques.
- « L'agroécologie vue comme un ensemble de méthodes et de pratiques pour une agriculture respectant les ressources naturelles » dont l'objectif est de garantir la préservation des ressources naturelles en s'appuyant sur les savoirs traditionnels, issus notamment des pays tropicaux et sub-tropicaux telles que l'utilisation de mulch, l'absence de travail du sol, les associations culturales… Olivier de Schutter (2011) résume cette définition de l'agro-écologie par « la recherche des moyens d'améliorer les performances environnementales et techniques des systèmes agricoles en imitant les processus naturels, créant ainsi des interactions et synergies biologiques bénéfiques entre les composantes de l'agroécosystème ».
- « L'agroécologie vue comme programme interdisciplinaire support d'un développement agricole … et alimentaire durable ». Les enjeux de durabilité ne concernent alors plus seulement la révision des modèles de production agricoles mais aussi celle des modèles alimentaires (*Millenium Ecosystem Assessment*, 2005). Les agroécosystèmes sont appréhendés non seulement d'un point de vue biotechnique mais aussi politique et économique.

Stassart, identifiant lui aussi trois temps historiques, ne les caractérise pas tout à fait de la même manière : « L'agro-écologie est un concept qui donne une orientation, mais dont la définition demeure polysémique. Il n'existe donc pas une seule manière de définir et de travailler sur l'agro-écologie. Cependant, l'évolution du champ d'action auquel se réfère la

définition de ce concept fédérateur permet de distinguer historiquement trois temps : l'agro-écologie des systèmes productifs au sens strict, l'agro-écologie des systèmes alimentaires et enfin l'agro-écologie comme étude des rapports entre production alimentaire et société au sens large » (Stassart & *Al*., 2012, p. 27). Dans cette dernière mouvance, Gliessman (2016) interroge ainsi les rapports entre production alimentaire et société. Il souligne par là les changements anthropologiques nécessaires pour effectuer une véritable rupture entre le système agro-alimentaire occidental actuel et un système alimentaire durable à imaginer. Il s'agirait alors non de penser les seules améliorations possibles au regard d'un système d'exploitation mais avant tout ce vers quoi il serait souhaitable de tendre pour imaginer la manière d'y aller à l'échelle des exploitations mais aussi des sociétés. Un véritable changement de perspective qui relèverait alors selon son auteur du « domaine de la réforme complète », tant du point de vue des rapports homme / nature, que des valeurs et croyances de nos sociétés.

Cet élargissement progressif des échelles d'étude recouvre de fait une multiplicité de courants de pensée relatif à l'agro-écologie. Léger distingue quant à lui 3 grandes familles agro-écologiques en fonction de leur objet, échelles et régime d'innovation (fig. 6) : celle relevant de la performance technique, celle relevant des services écosystémiques et celle portant davantage sur le lien au territoire et à la société.

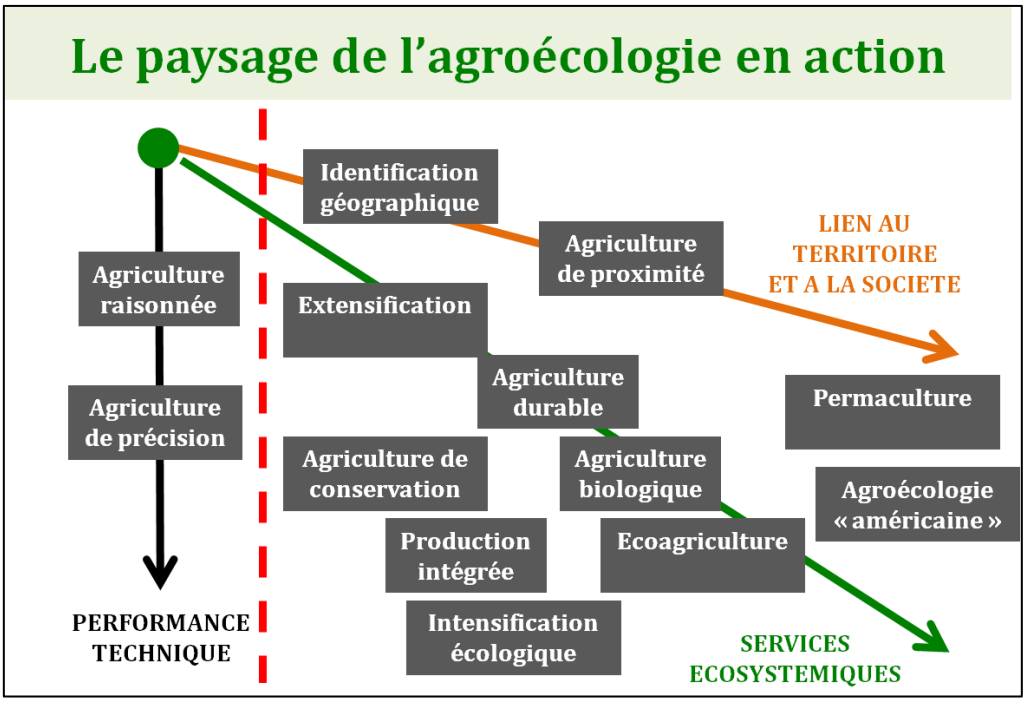


Figure 6 - Trois grandes familles agro-écologiques (Léger, 2014)

Hubert (2012), de son côté, s'inspirant des travaux de Buttel et à sa suite de ceux de Bland & Bell identifie six courants de l'agro-écologie en fonction de leurs principes et objets de recherche (fg.7) :

	Agro-écologie systémique	**Agro-écologie agronomique**	***Ecological political economy*** **(Altiéri)**	***Agro-population ecology***	***Integrated assesment of multifonctionnal agricultural landscapes***	***Holon agroecology***
« Principes »	S'inspire de l'écosystème « odumien » appliqué aux agrosystèmes en se fondant sur des notions de stabilité et de résilience	Ecologie du champ cultivé fondatrice d'une « agriculture durable ». Emprunter des principes et des connaissances issues de l'écologie dans la démarche agronomique.	Portée par une vision radicale et critique des coûts socioéconomiques et écologiques des modes de production dominants et recherche de l'équité sociale ainsi que la soutenabilité des modes de production mais aussi des sociétés et des milieux qui leur sont liés.	S'appuie davantage sur la dynamique et la génétique des populations que sur une vision stabilisée des écosystèmes. Reconnaissance des dynamiques spatio-temporelles des constituants du monde vivant.	Approche intégrée, multi-scalaire, articulant les dimensions sectorielles et territoriales (notion de système agroalimentaire), avec un fort ancrage local s'intéressant aux dynamiques collectives et à la dimension multifonctionnelle des paysages ruraux. Visions systémiques larges associant dynamiques sociales et évolution du monde sous l'effet de ses propres dynamiques et des conséquences des techniques et pratiques.	Notion de gestion adaptative permanente sans aboutissement prédéfini reposant sur de solides relations (« *holding together* »). L'enjeu est la transformation permanente du contexte et du contenu, compte-tenu des changements écologiques, technologiques, politiques, économiques…
Limites / difficultés	Serait peu opératoire	Approches souvent partielles. Des paradigmes écologiques et agronomiques difficiles à hybrider	Remise en cause des paradigmes respectifs de l'écologie et de l'agronomie : grande exigence.	Nécessite de sortir d'une vision « odumienne »		Cadre de pensées systémique réalisant la synthèse des trois dernières variantes en s'appuyant sur les cadres conceptuels de la gestion adaptative.
Objets de recherche		Techniques sans labour. Protection intégrée contre les ravageurs. Cultures associées. Solutions « *end of pipe* » (ex des nanotubes pour fixer les métaux lourds dans les sols).	Essais d'hybridation des pensées agronomiques et écologiques : ex. des catégorisations fonctionnelles de la biodiversité au regard de la production agricole .		Essentiellement en Europe et en France. Recherche du caractère générique - et non pas général – des connaissances produites dans des conditions historiquement et géographiquement situées (transposabilité).	

Figure 7 - Différents courants de l'agro-écologie d'après Buttel, Bland & Bell (Hubert, 2012)

De la gestion de l'agroécosystème à la durabilité adaptative (*Holon agroecology*) chère à Patrick Blandin (2005), le panel est donc vaste et les contours variables sur le plan scientifique. Pour Hubert, c'est la vision systémique large associant dynamiques sociales et évolution du monde vivant sous l'effet des techniques et des pratiques, *l'integrated*

assessment of multifonctional agricultural landscapes, qui est la plus développée en Europe et en France quand, pour David & *Al*., (2011) : « À ce jour, l'acception dominante proposée par le monde académique [français] correspond à "l'analyse des agroécosystèmes, dans une optique de conception de systèmes agricoles durables" ; elle vise à comprendre et valoriser les régulations biologiques s'appliquant au champ cultivé mais aussi à des agroécosystèmes plus larges. Dans le document d'orientation de l'INRA 2010-2014, l'agroécologie constitue un des deux champs scientifiques interdisciplinaires majeurs. Selon les auteurs, "cela suppose de prendre en compte la diversité biologique à tous les niveaux d'organisation et de fonctionnalité pour comprendre la dynamique du vivant et son rôle dans les services écologiques rendus par les agroécosystèmes notamment en termes de productivité et de résilience". Cette vision laisse peu de place aux sciences économiques et sociales, hormis dans le département INRA Sciences pour l'action et le développement ».

Mais pour Hubert, au-delà des différents courants, la question est celle des réelles capacités d'émergence de nouveaux choix technologiques qui se pose tant des solutions techniques sont déjà intégrées (mécanisation, engrais, génétique…), tant ils imprègnent les choix cognitifs (savoirs, représentations de la nature, des nuisances…) et de valeurs des principaux acteurs de la profession, des services d'appui techniques, des administrations et des modes de raisonnement technoscientifiques courants : « Pour certains, ce ne sont là que de nouveaux cadres scientifiques de l'agronomie orientée " écologie", pour d'autres il s'agit d'une vision sociale du Développement supportée par une "*value oriented research*" et fondée sur une critique radicale des modèles actuels. On peut en effet interroger l'existence de nouveaux paradigmes derrière ces notions : s'agit-il simplement de l'application à l'agriculture de la "modernisation écologique", ou tout simplement d'un retour des approches "systèmes", ou bien d'une alternative à l'agriculture conventionnelle portée par un mouvement social critique ? On voit même s'instaurer des débats disciplinaires : la gestion des agro-écosystèmes relève-t-elle d'une agronomie renouvelée et ouverte aux concepts de l'écologie, ou bien, à l'inverse d'une ingénierie écologique, partant des paradigmes de l'écologie élargis à l'action technique, en alternative à l'agronomie ? » (Hubert, 2012, p. 133).

Lorsque la transition agro-écologique est devenue la recommandation pour l'enseignement agricole, nombre d'enseignants n'ont pas compris en quoi cela allait impacter leurs enseignements habituels sur la durabilité en agriculture. C'est la raison pour laquelle il m'a

semblé nécessaire de clarifier ces deux objets en insistant sur leurs ressemblances, l'objet de cette sous-partie, puis, à venir, sur ce qui les distingue fondamentalement.

Concernant la proximité entre les deux concepts, leur étude met en évidence que l'agro-écologie est dans une forme de continuité avec l'agriculture durable d'une part parce qu'elle s'y réfère, c'est sa perspective, quelque soit le niveau d'organisation convoqué (l'agroécosystème ou le système alimentaire), d'autre part parce qu'elle subit la même insaisissabilité : « L'absence de définition largement partagée par la communauté scientifique conduit alors à apposer l'agroécologie aux disciplines existantes, notamment les sciences agronomiques et l'écologie, et/ou aux pratiques agricoles actuelles sans en préciser les contours et les finalités » (David & *Al.*, 2011). Ainsi, en dehors du champ de la recherche, la « ferme agro-écologie 3.0 »[40] des Hauts-de-France peut-elle présenter son système de pulvérisation en injonction directe, ses robots de désherbage, ses drone avion, hélicoptère et pulvérisateur… comme relevant de l'agro-écologie. Dans le champ professionnel, les mêmes questions que celles relatives à l'agriculture durable, celles de la substituabilité de la nature par l'homme, celles de la prise en considération des contemporains, ailleurs, traversent ainsi logiquement l'agro-écologie.

De même, la question des échelles, celle des niveaux d'organisation, de la parcelle à l'ensemble du système alimentaire et celle de la multiréférentialité restent posées même s'il est vrai que « certaines définitions ne se rapportent plus à une échelle spatiale privilégiée mais s'intéressent à "l'écologie des systèmes alimentaires" dont les composantes techniques, économiques, sociales et politiques se déclinent à différents niveaux d'organisation. […]. L'agroécologie repose ici sur une triple dimension, (i) technique (par la mise au point et l'utilisation de pratiques centrées sur la valorisation des cycles naturels et la préservation des ressources), (ii) éthique (respect et intégrité du vivant, justice sociale) et (iii) politique (basée sur une analyse critique des modèles agricoles et alimentaires dits industriels) » (David & *Al.*, 2011).

Pour l'enseignement, le champ scientifique de l'agro-écologie parait confus, les échelles à intégrer sont multiples, les définitions sont multiréférentielles (techniques, éthiques, politiques), des logiques dans des paradigmes distincts s'y réfèrent. L'agro-écologie, ainsi présentée parait floue, difficilement saisissable par un enseignant et donc, vraisemblablement,

[40] Pour plus d'informations sur la « Ferme agro-écologie 3.0 » : https://hautsdefrance.chambres-agriculture.fr/recherche-innovations/ferme-30/

difficilement enseignable. Rien d'étonnant, dès lors, à constater la difficulté de certains enseignants-formateurs à voir ce que le concept d'agro-écologie amène de plus, de mieux, que l'agriculture durable. Pourtant, des différences – ou des approfondissements – marquent des évolutions. C'est peut-être par et avec ces distinctions entre agro-écologie et agriculture durable que le concept peut donner plus de prise aux enseignants.

II.2 Agro-écologie et agriculture durable, des évolutions

II.2.1 Des grands principes relativement concrets

Un premier élément est que, contrairement aux quatre grands principes de l'agriculture durable, l'agro-écologie s'appuie sur des principes, dont certains, issus de l'écologie, sont relativement concrets. Pour David & *Al.*, « L'agroécologie propose une révision des modes de production, révision qui repose sur l'utilisation des principes et concepts issus de l'écologie (Gliessman, 2007) afin de répondre à un double objectif. Le premier est d'optimiser leur productivité sur la base de concepts écologiques, tout en renforçant leur capacité de résilience face à de nouvelles incertitudes imposées par le changement climatique et la volatilité des prix agricoles et alimentaires. Le second consiste à maximiser les services écologiques susceptibles d'être fournis par les agrosystèmes et à en limiter les impacts négatifs, en particulier par une moindre dépendance aux ressources fossiles. L'agroécologie se réfère alors à un ensemble de pratiques agricoles dont la cohérence repose sur l'utilisation des processus écologiques, et la valorisation de l' (agro)biodiversité » (David & *Al.*, 2011). Faisant référence à Altiéri (1995), Stassart et *Al.*, (2012) proposent de leur côté six principes « historiques » de l'agro-écologie :

- « permettre le recyclage de la biomasse, optimiser la disponibilité de nutriments et équilibrer le flot de nutriments ;
- garantir les conditions de sol favorables à la croissance des plantes, en gérant en particulier la matière organique et en améliorant l'activité biotique du sol. Ceci suppose, au regard de la rareté des ressources pétrolières, une réduction drastique de l'usage d'intrants externes produits de la chimie de synthèse (engrais, pesticides et pétrole) ;

- minimiser les pertes de ressources liées aux flux des radiations solaires, de l'air et du sol par le biais de la gestion microclimatique, la collecte d'eau, la gestion du sol à travers l'accroissement de la couverture du sol et le jeu des complémentarités territoriales entre différentes orientations technico-économiques (notamment élevage-culture) ;
- favoriser la diversification génétique et d'espèces de l'agroécosystème dans l'espace et le temps ;
- permettre les interactions et les synergies biologiques bénéfiques entre les composantes de l'agrobiodiversité de manière à promouvoir les processus et services écologiques clefs ;
- valoriser l'agrobiodiversité, comme point d'entrée de la re-conception de systèmes assurant l'autonomie des agriculteurs et la souveraineté alimentaire » (Stassart & *Al.*, 2012, p. 36).

Parce qu'ils rentrent par le prisme des sciences sociales, ces auteurs ne se contentent pas de définir les principes « historiques » de l'agro-écologie mais aussi ses principes méthodologiques, dont la variabilité spatio-temporelle, et socio-économiques, dont le choix d'autonomie par rapport aux marchés globaux (fig. 8) :

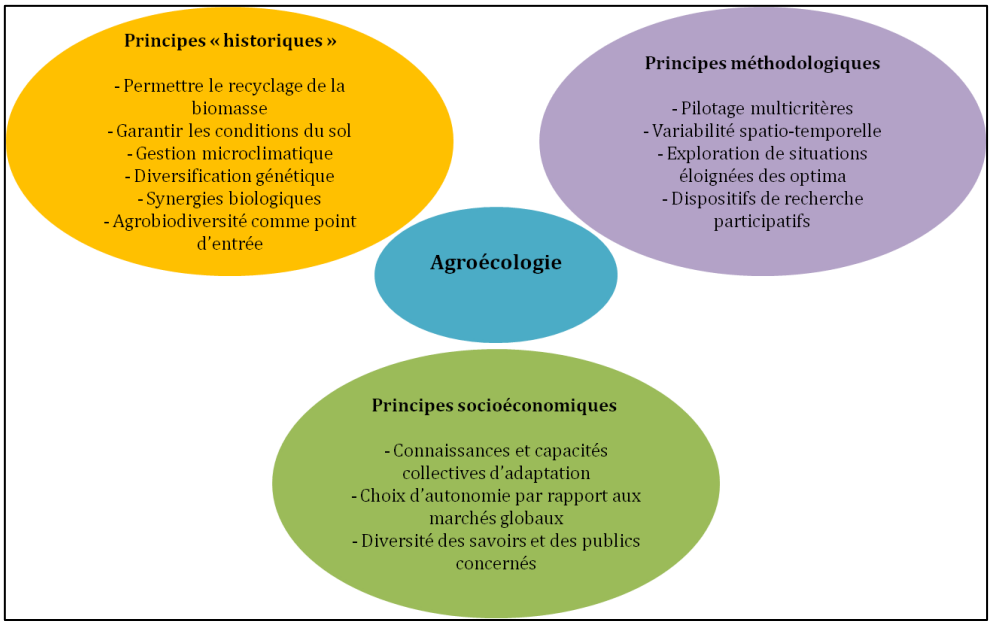


Figure 8 - Les grands principes de l'agro-écologie (d'après Stassart & Al., 2012)

Si ces principes ne se réfèrent pas à des pratiques, celles-ci devant être contextualisées, ils n'en sont pas moins transposables et relativement concrets au regard des quatre principes de l'agriculture durable (vivabilité, viabilité, transmissibilité, reproductibilité). Les grands

principes « historiques », beaucoup plus centrés sur l'agronomie et l'écologie, même si ce ne sont pas les seules disciplines convoquées, paraissent plus facilement traductibles dans l'enseignement. Ils posent des bases concrètes à partir desquelles il est possible de travailler avec les jeunes, en les mettant en enquête autour de situations professionnelles ou de travail à potentiel problématique.

II.2.2 Faire avec la nature et non sous contraintes environnementales

Une seconde assertion portée par l'agro-écologie – et par la durabilité *forte* – est qu'il ne s'agit plus de composer sous contraintes environnementales mais bien d'effectuer une rupture paradigmatique visant à *faire avec* la nature, notamment avec l'(agro)biodiversité, en contexte. Si d'aucuns jugent que l'utilisation des services écosystémiques est une approche qui reste anthropocentrée, elle n'en remet pas moins l'homme dans la nature et non en dehors, que ce soit en posture de maîtrise ou de soumission. Dans le chapitre *le démiurge et le pilote*, Catherine et Raphaël Larrère (2015) utilisent ces substantifs pour caractériser deux paradigmes techniques en tension. L'un, celui du démiurge, qui suppose un *art du faire*, qui conçoit une forme, l'impose à la matière sur laquelle il travaille et produit son objet. L'autre, celle du pilote, relève du *faire avec*, c'est à dire plus des « arts du navigateur qui utilise vents et courants pour guider son embarcation jusqu'au port » (Larrère, 2015, p. 177). Dans le cas des pratiques agricoles, ils notent : « Il est certain que, si l'on abandonne une parcelle cultivée (ou pâturée), la végétation entamera ce que les écologues appellent une "succession secondaire" qui, de la friche, conduira à terme à un peuplement forestier. Les cultures supposent un ensemble de pratiques qui les maintiennent "artificiellement" en équilibre (instable) avec le milieu. Les prairies perdurent en raison du régime de perturbations que les éleveurs leur imposent par la fauche ou par le pâturage. Mais cultures et prairies se maintiennent aussi en raison de processus naturels qui échappent à l'action intentionnelle du cultivateur ou de l'éleveur : le sol fourmille d'insectes coprophages, de vers, de champignons (saprophytes ou mycorhiziens) et de micro-organismes, qui ne sont pas domestiqués. Ce sont eux qui décomposent les détritus tombés à terre, recyclent la matière organique et nourrissent les végétaux. Sans leurs services, il n'y aurait ni moisson, ni fourrage, ni même de plantation forestière, tant les arbres ont besoin des champignons mycorhiziens pour se développer. De même, bien des récoltes sont pollinisées par des insectes, qui échappent à la maintenance de l'agriculteur. Les cultures et les prairies sont donc des écosystèmes soumis à un régime de

perturbations anthropogènes qui se combine avec les processus naturels pour assurer leur reproduction » (*Ibid.*, p. 177-178). Et de noter que « le *faire avec* doit être appréhendé selon les deux acceptions du terme. Il s'agit bien de tenir compte des dynamiques naturelles et du comportement des êtres que l'on manipule et de composer avec eux. En ce sens, il s'agit donc de les respecter. Mais *faire avec*, c'est aussi collaborer » (*Ibid.*). *Faire avec,* piloter donc, oblige à une obligation non de résultat mais de moyens, le risque étant ainsi plus grand.

En termes didactique, la transition agro-écologique implique ainsi une très bonne maîtrise des sciences du vivant et de l'environnement social. Et le pilotage exige aussi des dispositions tout à la fois éthiques et cognitives ainsi qu'une attention portée au contexte car, dans l'art du pilotage, aucune pratique n'est reproductible à l'identique. En ce sens, l'activité scientifique doit continuer à rechercher de la généricité mais les pratiques ne peuvent être que contextualisées. Et c'est à l'enseignement et au conseil que revient le plus de travailler avec les agriculteurs et les futurs agriculteurs sur ces situations contextualisées pour observer, imaginer et mettre en œuvre des hypothèses de solutions, les évaluer et éprouver leurs connaissances.

II.2.3 Renforcer la prise en compte de l'intrication des échelles

Le troisième élément-clef, est *que faire avec la nature* suppose aussi un changement d'échelle, au plutôt, la prise en compte de l'intrication des échelles. Pour *faire avec,* on ne peut plus raisonner ni à la seule échelle de la parcelle, ni même à celle de l'exploitation mais on est obligé de l'élargir à celle du paysage pour ce qui est de l'écologie du paysage voire à celle du territoire pour ce qui concerne la prise en compte des enjeux tout à la fois spécifiques (environnementaux, alimentaires, …) et globaux (changement climatique, cycle du phosphore ou antibiorésistance…). Il ne s'agit pas alors d'emboiter les échelles, telles des poupées russes, mais de penser les enjeux tant locaux que globaux, en faisant parfois des choix entre eux, pour orienter la décision. De même, *faire avec*, suppose de faire avec ce qui n'est pas immédiatement visible, mais qui peut-être le deviendra, comme le rôle des infrastructures agro-écologiques (haies, mares, …).

Si l'agro-écologie est effectivement intensive en savoirs, si elle suppose des agilités intellectuelles (intrication des échelles d'espaces et de temps, anticipation des résultats et des conséquences…), si elle est complexe donc, parce qu'elle suppose de prendre cette

complexité en charge, elle est néanmoins plus concrète, plus appréhendable, moins empreinte d'idéologie que l'agriculture durable. Surtout, la transition agro-écologique permet de penser le changement, de passer, de manière explicite, de l'exhortation à l'accompagnement de processus différenciés.

II.2.4 Penser les transitions comme processus de changement

Ce que l'agro-écologie met en avant, plus que l'agriculture durable ne l'a fait, c'est l'accompagnement des transitions, le processus de changement. Ainsi est-on passé en France de « Agriculture durable » à « Transition agro-écologique ». Ce terme de transition, élu mot de l'année 2014 au festival des mots de la Charité-sur-Loire, provoque des débats. S'agit-il de rassurer en pensant une transition douce – une translation (Péan, 2014) – indolore et tranquille ou bien la transition suppose-t-elle des ruptures paradigmatiques – une véritable métamorphose (Viveret, 2014) ? Doit-on accompagner le développement d'innovations incrémentales ou de rupture ? Doit-il s'agir d'abord de solutions politiques ou de transformations individuelles ? Pascal Chabot (2015), dans *L'âge des transitions*, met plutôt l'accent sur les transformations individuelles en tant qu'elles permettent de passer d'une transition subie à une transition choisie, voire désirée, afin de se réapproprier un avenir dont les individus se sentent dépossédés. Pour lui, il s'agit là de l'un des ressorts de la transition : s'engager non par valeurs, mais par *doute critique*. Par ailleurs, il pose la question : puisqu'il s'agit d'accompagner la transition (agro)écologique, la question qui se pose est vers quoi – le « aller au-delà » de *Trans-ire* – et par rapport à quoi (Chabot, 2015) ?

Les mots ont leur importance, nous l'avons vu avec le syntagme « développement durable ». Si le terme *transition* prend aujourd'hui tellement d'importance, c'est sans doute que l'urgence et l'importance des enjeux, notamment climatiques, imposent de penser des transformations majeures de nos modèles de développement et donc, de préparer un certain « changement de monde ». « L'une des spécificités de la notion de transition est de porter sur des dynamiques et de comporter une forte dimension temporelle », note Theys (2017) qui par ailleurs, identifie quatre acceptions du terme de transition :

- « la première définition […] est celle *d'intermède*, de *passage instable, incertain, parfois chaotique entre deux états*, entre deux situations stables, entre deux situations d'équilibre ». Les équilibres du monde nouveau n'étant pas connus, il est nécessaire de

se préparer à l'inconnu, de renforcer les capacités de résilience mais aussi d'accepter de tâtonner et d'expérimenter ;

- une seconde définition, plus déterministe, met l'accent sur « la transition comme *étape dans un changement structurel lent et à long terme dont le but, le sens, peuvent être déterminés à l'avance* ». C'est la *transition subie* dont parle Chabot (2015) ;
- une troisième conception repose sur la « *mise en mouvement*, comme engagement dans une dynamique de transformation. On passe du substantif – transition – au verbe, *transitionner*, se mettre en transition ». C'est le passage d'une transition subie à *une transition choisie* ;
- la dernière conception repose sur « la transition comme *chemin*, comme *stratégie d'action et de changement vers un objectif* considéré comme indispensable ou souhaitable à long terme. […] Il faut pouvoir définir un chemin réaliste et acceptable pour passer de l'un à l'autre – un chemin qui à la fois prépare l'avenir et prenne en charge les héritages du passé. Avec comme questions : par quoi on commence ? quelles seront les étapes ? quels obstacles ou quelles opportunités devront nous surmonter ou pourrons nous valoriser ? Où sont les irréversibilités ? Qu'est-il réaliste d'espérer atteindre ? ».

À partir de ces quatre acceptions en tension, il met en évidence trois grandes oppositions : 1) entre continuité et discontinuité ; 2) entre déterminisme et liberté ; 3) entre autonomie et hétéronomie (Theys, 2017). Sans doute, la transition (agro)écologique suppose de jouer de la diversité de ces conceptions, entre *translation* et *métamorphose*, entre choix – individuels et collectifs – et contraintes… L'agro-écologie suppose aussi de (re)penser les modèles de développement agricoles, de s'interroger sur les conditions qui font que des innovations ponctuelles ou des expérimentations locales peuvent provoquer un basculement vers de nouveaux modèles dominants de production ou de consommation (les « *transition studies* » sont éclairantes de ce point de vue, dont celles sur les verrous sociotechniques, en particulier agricoles (Meynard & Mésséan, 2013 ; Fares & *Al*., 2012)). Elle suppose encore d'interroger les formes collaboratives (dans l'acquisition de connaissances, dans les échanges entre systèmes d'élevage et de culture à l'échelle des territoires…) mais aussi les processus de transformation des pratiques professionnelles individuelles.

Theys, insiste sur le changement et note que la spécificité de la transition [écologique] tient en « trois choses :

- c'est d'abord un changement d'échelle dans l'ampleur des défis à surmonter et des transformations à promouvoir : c'est un "changement de monde" qu'il faut préparer et pas seulement une série de problèmes particuliers qu'il faut résoudre ; c'est l'ensemble des comportements, des modèles économiques, des façons de penser et de décider qu'il faut transformer en même temps ;
- ensuite – mais cela est spécifique à la transition écologique – la transition, c'est une intégration beaucoup plus profonde des processus et modes de pensée écologiques (en différenciant bien ces deux aspects) ;
- et enfin, et peut être surtout, c'est une attention beaucoup plus grande aux dynamiques de changement et à leur temporalité » (Theys, 2017).

Il me semble qu'en termes pédagogiques et didactiques plusieurs éléments sont à retenir : l'idée d'une transition choisie et non subie, celle de tâtonnements et d'expérimentations nécessaires, celle encore de mise en mouvement (qui suppose un horizon, une envie, une possibilité aussi petite soit-elle), l'idée encore d'un chemin réaliste et acceptable (qui suppose des jeunes conscients de leurs ressources comme de leurs limites). J'en retiens aussi la nécessité des rencontres, rencontre avec des agriculteurs aux systèmes et profils différents, mais rencontre aussi avec des groupes d'échanges qui essaient, parlent de leurs erreurs, cherchent à remonter au problème, identifient d'autres voies d'action…

Concernant la transformation des pratiques, un modèle est aussi fort utilisé, tant dans l'enseignement agricole que dans le monde du conseil voire de la recherche, qui met en exergue différentes manières de concevoir la transition agro-écologique d'un agriculteur dans son contexte. Parce qu'il est beaucoup usité, y compris dans l'enseignement, il me parait important de m'y attarder.

Ce modèle – « Efficience – Substitution – Reconception » (ESR) – a été au départ élaboré pour rendre compte des transitions de systèmes conventionnels vers l'agriculture biologique (Hill, 1985 ; Hill & MacRae, 1995). Dans l'enseignement agricole technique, c'est dans le contexte du lancement du plan d'action « enseigner à produire autrement » que ce modèle, ESR, est apparu. Il est d'abord utilisé par l'Inspection de l'enseignement agricole dans son rapport annuel 2013-2014 visant à évaluer la circulaire de la DGER de juin 2008, « Émergence et diffusion de pratiques agricoles durables : stratégie de l'enseignement agricole » (2015, p.87-102). L'évaluation porte alors sur l'étude des principaux plans de l'action publique, appréciés au regard de leur mise en œuvre dans les exploitations agricoles et les ateliers technologiques et plus généralement dans les enseignements et la formation. Les

degrés d'implication des exploitations et établissements y sont analysés au regard « d'un schéma caractérisé suivant le classement ESR » (*Ibid*., p. 91). Conjointement, la diffusion par le Centre d'études et de prospective de sa publication *Analyse* (Bidaud, 2013) portant sur les approches sociologiques de la diffusion des pratiques agro-écologiques – dont le modèle ESR – et l'intervention de Michel Duru en novembre 2014 lors de la formation des référents « enseigner à produire autrement » exposant cette grille de lecture ont certainement contribué à en développer l'usage en formation. Le modèle ESR est par ailleurs utilisé par des chercheurs de différentes disciplines qui se rattachent aux sciences agronomiques au sens large (agronomie *stricto sensu*, mais aussi écologie, sociologie, économie agricole…) et, dans le domaine professionnel, les agriculteurs qui l'utilisent le font plutôt avec des acteurs du conseil agricole, dans le cadre des groupes DEPHY[41] par exemple. Au départ, élaboré pour rendre compte de processus de changement, il est aujourd'hui de plus en plus usité à des fins d'analyse des transitions à différents niveaux de rupture (Bidaud, 2013) voire utilisé plus généralement dans le cadre de l'évaluation des pratiques agricoles se réclamant de l'agriculture durable et particulièrement de la phytoprotection (Estevez et *Al*., 2000). Cette grille ESR fait référence à différentes étapes / niveaux – qui peuvent se chevaucher – dans un processus de transition et permet d'imaginer des stratégies pour surmonter d'éventuels obstacles. Dans ce modèle, trois niveaux de transition se distinguent. Les deux premiers visent une remédiation aux problèmes liés à l'exploitation et à la dégradation des ressources, le troisième pointe leur élimination :

- l'Efficience (ou Efficacité au Québec et en Belgique) correspond à des changements visant à réduire la consommation et le gaspillage de ressources rares et coûteuses, l'objectif étant d'optimiser le fonctionnement du système (Bidaud, 2013). Il s'agit de raisonner les apports d'intrants, d'en améliorer l'efficience, de rationnaliser l'usage des pesticides par la pulvérisation de précision par exemple, par l'utilisation de modèle de prévision des épidémies (Ricci & *Al*., 2011) ou encore d'utiliser de manière raisonnée les phosphates naturels, l'énergie et l'eau d'irrigation (Duru, 2014). Pour Gliessman (2015, p. 5), il s'agit « d'améliorer les pratiques industrielles / conventionnelles afin de

[41] Le réseau DEPHY est un réseau de Démonstration, Expérimentation et Production de références sur les systèmes économes en produits phytosanitaires. Il constitue une action majeure du plan Écophyto. Ce réseau a vocation à développer, mutualiser et diffuser les expériences réussies de systèmes de culture réduisant fortement l'usage des produits phytosanitaires. Il permet entre autres d'acquérir des références sur des systèmes de culture déjà économes en produits phytosanitaires et sur des systèmes évoluant vers une diminution de l'usage de pesticides.

moins utiliser de produits coûteux, difficiles à se procurer ou nocifs pour l'environnement » ;

- la Substitution suppose quant à elle que certaines composantes soient remplacées par d'autres ayant un impact environnemental moindre. L'objectif n'est pas de changer le système mais d'en substituer certaines composantes, il s'agit de « remplacer les intrants et pratiques conventionnels / industriels, en leur substituant des pratiques alternatives » (Gliessman, *Ibid*., p.5). Cette étape peut être caractérisée par l'utilisation de bio pesticides ou d'intrants organiques, par de la lutte biologique, le remplacement d'une culture par une autre, le désherbage mécanique ou des méthodes prophylactiques. Les solutions de substitution sont ainsi variées et contribuent à la lutte intégrée mais elles ne remettent pas en question le système de production ; il s'agit plus d'utiliser des artefacts ou substituts technologiques (Estevez & *Al*., 2000) ;
- la Reconception (ou Reconceptualisation au Québec et Reconfiguration en Belgique) est pour sa part d'une tout autre nature. Pour Gliessman (*Ibid* ., p.5), l'objectif est de « revoir tout le concept de l'agroécosystème de telle sorte qu'il fonctionne sur la base d'un jeu de processus écologiques différent ». Dans cette phase, les causes du problème sont reconnues, elles peuvent être prévenues et résolues à l'intérieur du système. C'est le fonctionnement de celui-ci qui est repensé. Cette phase est logiquement plus complexe et suppose du temps long. Il s'agit alors de rendre le système plus diversifié (écologiquement et économiquement), plus autonome et plus résilient. Ce changement peut procéder de modifications dans les pratiques culturales, notamment en termes de gestion du sol, mais aussi d'une modification majeure des rotations voire des structures paysagères. Il s'agit d'articuler pratiques agronomiques, processus écologiques et sociaux. Il y a donc une redéfinition du système ne visant plus une remédiation aux problèmes, mais bien leur élimination dans une perspective de durabilité. La reconception implique de fait de nouvelles pratiques agronomiques mais aussi la prise en compte intégrative des interactions entre systèmes productifs, alimentaires et sociaux dans le cadre d'un dessein, entendu comme projet et visée (Allaire & Bellon, 2014). Elle ne peut ainsi se limiter à l'exploitation mais suppose d'articuler différentes échelles spatiales (dont le paysage et le territoire) et temporelles (notamment pluriannuelle).

L'objet de l'innovation n'est donc pas le même selon que l'on se situe dans le cadre de E, S ou R. Léger (2015b) précise ainsi que pour l'efficience, « l'objet de l'innovation est l'acte technique. La logique est correctrice, à court terme. Ce sont fréquemment des logiques de

retrait » ; pour la substitution, « c'est l'itinéraire technique qui est l'objet de l'innovation, sans remise en cause fondamentale des objectifs stratégiques » quand, lors d'une reconception, il y a « redéfinition des objectifs stratégiques et transformation donc, de la théorie générale de l'action avec une interrogation de la totalité des itinéraires et des actes techniques. C'est une démarche qui engage une transformation du projet personnel, de la lecture du contexte, celle des ressources, voire la façon dont se définit l'identité et le statut de l'acteur ». Récemment, Gliessman (2016), a proposé un enrichissement du modèle. Celui-ci est amplifié par deux nouveaux gradients prenant en compte le système alimentaire et les questions relatives aux échelles mobilisées. Faisant explicitement référence au modèle ESR, il justifie ainsi sa proposition de cadre pour classifier cinq « "*levels" of food system change* » : « *the first three levels describe the steps farmers can actually take on their farms for converting from industrial or conventionnal agroecosystems* [ESR]. *Two additionnal levels go beyond the farm to the broader food system and the societies in wich they are embedded* » (*Ibid*., p. 187). En les ajoutant, il insiste sur la nécessité de repenser les échelles spatio-temporelles à prendre en compte.

In fine, si la durabilité est la perspective de l'agro-écologie, celle-ci, dans ses principes s'en différencie donc quelque peu. Surtout, l'emploi du syntagme « transition agro-écologique » ouvre des perspectives peu prises en charge par l'agriculture durable : les dimensions processuelles et temporelles de la / des transition(s).

Ainsi, si l'agro-écologie est dans une forme de continuité avec l'agriculture durable, elle s'en différencie aussi quelque peu, ou plutôt, elle se spécifie ou approfondit certaines questions :

- ses principes, notamment en ce qui concerne la maximisation des services écologiques qu'est susceptible de proposer l' (agro)biodiversité, sont concrets. Elle parait, à ce titre, plus opératoire ;
- elle vise moins à une forme d'universalité qu'à des hypothèses de solutions contextualisées, des raisonnements en situation, impliquant tout à la fois les niveaux de l'agroécosystème et des systèmes alimentaires ;
- elle ambitionne de *faire avec* la nature (en la respectant et en collaborant avec elle) et non sous-contraintes environnementales. À ce titre, elle est plus exigeante parce qu'elle suppose une connaissance des sciences du vivant et de l'environnement social importante et des questionnements éthiques et cognitifs permettant de piloter au mieux les différents processus ;

- elle suppose la prise en compte de l'intrication des échelles tant d'espace que de temps ;
- elle suppose de porter une attention toute particulière aux processus de changements et à leurs temporalités.

En matière d'enseignement, l'agro-écologie parait donc plus opératoire que le concept d'agriculture durable. Rapportés à des situations professionnelles ou de travail, les principes historiques de l'agro-écologie sont suffisamment concrets pour permettre ces raisonnements en situation. Si elle est effectivement intensive en savoirs et si elle suppose des agilités intellectuelles, elle est néanmoins plus appréhendable que l'agriculture durable.

Surtout, la transition agro-écologique permet de penser le changement, de passer, de manière explicite, de l'exhortation à tendre vers la durabilité à l'accompagnement de processus de changement différenciés, parce que contextualisés. Cet accompagnement au changement passe par plusieurs conditions, nous l'avons vu : une condition de rencontre avec des agriculteurs aux systèmes différents mais aussi avec des groupes qui réfléchissent, tâtonnent et expérimentent ensemble ; une condition de possibilité (celle de mise en mouvement, celle d'engagement au regard de ses ressources propres), celle d'une envie aussi. Et ce n'est peut-être pas le plus facile à générer en milieu scolaire.

III Les questions que ces objets posent en termes d'éducation et de formation

L'étude des objets développement et agriculture durables montre qu'ils sont difficiles à appréhender, et plus encore à « enseigner » puisqu'ils sont tout à la fois multiréférentiels, flous, politiques, polysémiques voire controversés. Des tentatives de simplification de ces notions / concepts ont d'ailleurs eu lieu – les trois piliers du développement durable, les quatre principes de l'agriculture durable – mais qui portent en elles le risque de les rendre peu opératoires. Ces objets sont d'autant plus compliqués en matière d'enseignement qu'ils sont à forte charge éthique et que, dans l'enseignement technique agricole, ils peuvent interroger l'identité professionnelle des jeunes. Enfin, les questions de transition agro-écologique, parce qu'elles supposent d'une part, un accompagnement des processus de changement, d'autre part parce qu'elles relèvent d'une forte exigence cognitive pour piloter des processus parfois peu connus et peu visibles, et, enfin, parce qu'elles sont à enjeux majeurs pour l'agriculture, ne sont pas non plus évidentes à aborder.

Dans le même temps, nous avons aussi vu qu'avec l'agro-écologie, la centration sur l'agriculture et les changements qu'elle doit opérer sont plus précisés, plus serrés, plus forts. Il y a un resserrement sur les pratiques agricoles, une visée opérationnelle, plus concrète. Certes il y a accroissement des exigences cognitives, ainsi que des transitions identitaires à opérer – de paradigme, de rapport au monde – mais sur un fonds d'opérationnalité et de savoirs en cours de constitution.

Même si nous avons repéré des enjeux pédagogique et didactique dans les chapitres précédents, nous en sommes restés à l'étude des objets durabilité et agro-écologie. Il s'agit maintenant d'aller voir ce que des chercheurs, en sciences de l'éducation, ont à dire des questions que posent ces objets à l'enseignement. Cela me permettra de préciser ce que serait la puissance d'agir dans une perspective agro-écologique, et partant de là, d'en tirer quelques principes d'action pour son développement.

Parce que l'introduction d'enseigner à produire autrement dans l'enseignement est relativement récente, nous ne disposons en effet pas d'une littérature importante sur la manière, dont, en situation, la prescription est prise en charge par les enseignants, ce qui est l'objet de cette recherche. Pour nous donner quelques repères, et même si former à l'agro-écologie n'est pas éduquer au développement durable, la visée en étant professionnalisante, des caractéristiques communes se dégagent néanmoins qu'il parait important de passer en revue, même rapidement.

III.1 Former à l'agro-écologie et éduquer au développement durable, des caractéristiques communes mais des enjeux différents

Pour le *Dictionnaire critique des « éducations à »* (Barthes & *Al.*, 2017), l'éducation au développement durable est inscrite dans le champ de ces éducations qui portent le projet d'une *éducation globale* conjuguant des dimensions sociales, cognitives, affectives et éthiques. Elles sont en rupture avec une centration sur la seule question des savoirs, en ce sens qu'elles ne visent pas un « enseignement de » et elles ont une connotation idéologique forte. Selon eux, les « éducations à » ont plusieurs traits communs. Leur entrée se fait par des thématiques relatives à des questions et des enjeux, qui, de fait, ne sont pas purement disciplinaires ; elles sont en lien étroit avec les questions socialement vives (QSV) (Legardez et Simonneaux, 2011) « parce qu'elles sont censées apporter des solutions à des problèmes que les sciences et les pratiques sociales usuelles ne peuvent suffire à résoudre et qu'elles ont

de forts enjeux sociopolitiques » (Barthes, 2017, p. 10) ; elles accordent une place importante au questionnement des valeurs ; enfin, elles ont comme objectif de faire évoluer des comportements ou des attitudes et, à ce titre, elles ne peuvent se développer qu'avec des pratiques impliquant les élèves (*Ibid*.). Parce qu'à enjeux sociopolitiques, les « éducations à » sont en partie tributaires des fluctuations et des hésitations politiques. S'agissant de l'EDD en particulier, ces flottements se retrouvent dans les textes d'encadrement (Lange, 2017a) : Asloum et Kalali (2013) montrent ainsi combien les circulaires, aussi bien dans l'enseignement agricole qu'à l'éducation nationale passent d'une logique biocentrée (1977), à une logique anthropocentrée à tendance technocentrique (2004) puis à tendance sociocentrique (depuis 2007). Ces caractéristiques communes posent, selon ces mêmes auteurs, trois grands problèmes. D'abord, elles remettent en cause les références et les légitimités installées entre une éducation patrimoniale, à la légitimité académique et une éducation citoyenne, à la légitimité sociale ; cette partition, comme le notent les auteurs laissant de côté l'enseignement professionnel. Enfin, elles posent la question de la place et du rôle de l'enseignant, notamment dans le second degré, qui, formé disciplinairement, doit les redéfinir au regard des fondamentaux disciplinaires qu'il doit traiter.

Si l'on s'en tient à ces caractéristiques et à ces enjeux, faire évoluer les comportements, instruire et éduquer, travailler les fondamentaux disciplinaires et les questions pluri-transdisciplinaires, « enseigner à produire autrement » a à voir avec les « éducations à » puisque ce plan vise un changement d'attitude (notamment vis-à-vis de la nature), une citoyenneté tout autant *professionnelle* que *planétaire* et suppose le traitement, pluridisciplinaire, de certaines questions. Pourtant, si des filiations existent, des différences sont aussi notables. C'est sans doute que le contexte particulier de l'enseignement agricole, tôt ouvert, même mal, aux questions pluridisciplinaires d'une part, confronté à une mission autant d'insertion professionnelle, sociale que scolaire, d'autre part, se démarque des questions posées à l'enseignement général puisqu'il s'agit ici d'un enseignement professionnel.

Avant de revenir aux questions que pose l'enseignement de l'agro-écologie, posons quelques caractéristiques communes avec l'éducation au développement durable, qui peuvent aider à comprendre les embarras des enseignants au regard d'enseigner à produire autrement, certains étant communs.

III.1.1 Éducation à la durabilité et formation à l'agro-écologie, quelques caractéristiques communes

Les grands enjeux en termes de compétences nouvelles à travailler se retrouvent dans *l'Appel de Marrakech de la Communauté éducative en développement durable - « Pas de transition sans éducation »*[42] lancé en novembre 2016 lors de la COP 22 de Marrakech. Cet appel, issu d'un compromis – singulier – entre des acteurs originaires tout à la fois du monde institutionnel, associatif et de la recherche en EDD dans l'espace francophone, puis largement partagé et repris par d'autres communautés, pointe plusieurs enjeux : celui d'une éducation à la complexité, à l'incertitude, au jugement… visant à développer la capacité d'agir de personnes « autonomes, responsables et citoyennes ». Il met en évidence que l'éducation au développement durable, vise, notamment, à permettre aux jeunes – et moins jeunes – de sortir de leurs cadres de référence habituels et que cela ne peut se faire sans repenser les pratiques enseignantes.

Reprenons ici ces enjeux qui expriment en grande partie les raisons pour lesquelles durabilité et agro-écologie sont des objets difficiles pour les enseignants.

III.1.1.1 Le défi de la pensée complexe

Le premier défi relève *de la pensée complexe* (Morin, 1990, 1999). Celle-ci apparait essentielle pour appréhender le monde contemporain, tout à la fois composé d'objets hybrides et de réseaux sociotechniques relevant de domaines interconnectés, politiques, économiques, sociaux. La complexité peut être abordée via l'approche systémique (De Rosnay, 1975) consistant à décomposer des systèmes en niveaux d'observation, ou sous-systèmes, permettant de décrire les interrelations. Mais elle fait aussi référence à des processus, notamment de rétroaction et de récursivité, qui obligent à sortir d'une vision linéaire de la causalité. L'approche de la complexité ne focalise donc pas sur un facteur ni sur une simple relation de causalité. Pour Olivier Morin, les raisonnements à l'œuvre « procèdent d'une pensée réflexive ne suivant ni une logique déductive (qui partirait des lois universelles pour aller vers des explications ou des prédictions), ni une logique inductive (qui partirait des

[42] http://reunifedd.fr/?articleforge_summary=signez-lappel-de-marrakech-de-la-communaute-educative-francophone-pas-de-transition-sans-education

observations pour élaborer des théories universelles), mais constituent une démarche *abductive* en ce qu'elle vise l'élaboration d'une structure d'intelligibilité dans un contexte déterminé » (Morin, 2017, p. 66). D'autre part, selon Philippe Hertig, « […] Il s'agit aussi de déconstruire la confusion fréquente entre "compliqué" et "complexe", qui conduit les enseignants à proposer à leur élèves des tâches qui les confrontent certes à une grande quantité d'informations, mais qui ne débouchent pas sur la construction d'outils de pensée opératoires permettant d'organiser les perceptions et les connaissances en les mettant en réseau » (Hertig, 2017, p. 80).

Quelques éléments peuvent être retenus de ces deux assertions :

- la pensée complexe doit être entrainée ; elle ne peut venir en fin de *curriculum* ;
- il ne s'agit pas de plonger les élèves dans des situations par trop complexes, mais d'organiser leur cheminement, à différents niveaux de leur *curriculum*, vers des niveaux de complexité de plus en plus élaborés ;
- la complexité doit faire l'objet d'un travail particulier « d'élaboration d'une structure d'intelligibilité », « d'outils de pensée opératoires », donc d'une conceptualisation. C'est à l'enseignant que revient ce travail en premier lieu.

III.1.1.2 Le défi lié à l'incertitude

Hertig ajoute : « Il convient néanmoins d'éviter un écueil, qui serait de s'en tenir à la description statique d'un système […]. Tout système complexe est susceptible d'évoluer de manière imprévisible, du fait des rétroactions ou des boucles de récursivité qui modifient l'état de ses composantes et induisent des processus d'émergence. Penser la complexité, c'est donc aussi être capable de *prendre en compte l'incertitude* lorsque l'on s'appuie sur une analyse systémique à des fins d'explication et de prospective » (Hertig, 2017, p. 79). En termes didactiques, cela suppose de sortir d'une vision du savoir scolaire comme objet forcément stabilisé, anhistorique et d'accepter que les savoirs soient une interprétation du réel, issus d'investigations, de modélisations et de controverses. Et ce, sans pour autant tomber dans le relativisme mais en pensant la connaissance non comme une vérité vraie mais comme une théorie, située et valable tant qu'elle n'a pas été infirmée. Or, mobiliser une pensée non déterministe, une pensée réellement systémique, comme le note Nicole Tutiaux-Guillon (2009) est en rupture avec le paradigme positiviste qui domine encore souvent les

savoirs effectivement enseignés. En lien étroit avec le principe de non certitude, le *principe de relativité ou de non-permanence* se situe tout à la fois dans le temps, dans l'espace et dans le champ des relations sociales. Il implique de contextualiser la recherche d'hypothèses de solutions ou d'optimum et de penser les régulations dans ce qui s'apparente plus à un processus qu'à une recherche de solution unique, suffisante et universelle.

Le défi lié à l'incertitude pose donc une nécessaire interrogation de l'épistémologie dominante dans le monde enseignant et, d'autre part, implique de penser en situation et de penser, outre les résultats de l'action, ses conséquences à plus long terme ainsi que d'envisager des, et non une, hypothèses de solutions.

III.1.1.3 Le défi de la *capabilisation*

Un troisième enjeu est de *renforcer le pouvoir d'agir* des populations et des individus. Nous y reviendrons relativement à la transition agro-écologique. L'*empowerment* est le terme anglophone qui s'est le plus développé pour signifier ce renforcement du pouvoir d'agir. Il vise ce que nous appellerions l'autonomisation des individus, quand d'autres parlent de *capacitation* ou de *capabilisation*. Pour Normand, l'*empowerment* se centre « sur les compétences de base des élèves [et] repose sur une prise en compte de l'élève qui apprend en contexte selon une pluralité d'engagements reconnaissant la diversité de ses capacités cognitives et émotionnelles. Plutôt qu'une attitude passive face à la transmission des savoirs, il est attendu que la classe soit active en développant des stratégies de coopération et de mutualisation des compétences et des connaissances progressivement acquises. L'enseignant devient alors un guide ou un facilitateur orientant la conduite des élèves dans un environnement de travail alternant travail en groupes et travail autonome […] » (Normand, 2017, p. 419). Cette capacitation a à voir avec l'action. Et comme l'écrit Lange : « Il convient plutôt de donner [à l'idée d'action] la dimension supérieure de la *praxis* au sens d'Aristote, c'est-à-dire un faire qui implique la pensée et qui participe de l'éthique et du politique, ce qui constitue une troisième manière d'envisager l'EDD. Dépasser le dualisme de l'intellectuel et de la pratique est alors la condition nécessaire permettant l'émergence d'une citoyenneté active » (Lange, 2011, p. 73). Il s'agit alors de tendre vers l'élève *auteur*, « [qui] conjugue en harmonie le faire et le dire, l'action et le discours, c'est l'élève idéal type attendu qui devient alors la visée éducative d'un curriculum de l'EDD » (Lange & *Al*., 2010, p. 4).

Nous retiendrons là encore deux principes : plus que l'érudition, viser le développement de la puissance d'agir des jeunes, nous y reviendrons, et dépasser l'opposition stérile entre théorie et pratique.

III.1.1.4 La question de la citoyenneté

C'est la *question de la citoyenneté et de l'éducation à la citoyenneté* que pose l'EDD. Se référant à l'histoire-géographie comme discipline scolaire, Tutiaux-Guillon (2009) montre combien le modèle disciplinaire installé depuis un siècle est inscrit dans le positivisme et combien il structure les savoirs de ces disciplines. Elle montre que le projet républicain pour l'histoire-géographie suppose la recherche d'un consensus qui exclut toute controverse et écarte ce qui divise. Elle montre que le discours tenu dans la classe est censé être dénué de point de vue, de subjectivité : il ne peut-être que vérité objective. Et de mettre en évidence deux conceptions de la citoyenneté : celle, française, républicaine, pensée depuis la Révolution comme « un dépassement des particularismes et des appartenances à des groupes réels. […] fondée sur une séparation forte de la sphère publique (politique) et de la sphère privée. Pour se dépouiller dans la vie publique de ses identités vécues et vives, le citoyen doit être éclairé, instruit, conduit à faire usage de la Raison : c'est le rôle de l'École. Or la thématique du développement durable brouille la frontière entre questions d'intérêts locaux ou singuliers et questions d'intérêt général, entre questions privées et questions publiques. Elle rend manifeste que les comportements individuels, privés, ont des effets à d'autres échelles sociales et spatiales. Elle mobilise des savoirs scientifiques, des savoirs d'experts, des savoirs vernaculaires, des savoirs d'expérience – en même temps que des valeurs. Elle brouille les frontières entre morale, éthique et politique » (*Ibid.*, p. 152). Ce faisant, Tuttiaux-Guillon interroge la conception de la citoyenneté, en propose une autre non plus centrée sur les identités mais sur les compétences : compétences à résoudre des conflits qui naissent de la pluralité, compétences à « assumer son point de vue, à l'argumenter, à participer au débat public ».

En filigrane, ce que l'EDD interroge, c'est donc aussi la capacité des élèves à distinguer ce qui relève de la connaissance de ce qui relève de la croyance. Cela rejoint les débats, prégnants dans les QSV, mais aussi dans le domaine de l'éducation aux médias, entre opinions et savoirs. King et Kichener (2014) montrent que les principaux fondements du

modèle du jugement réflexif concernent le mode de perception de la connaissance et le mode de justification des croyances : une véritable pensée réflexive étant caractérisée par le fait qu'un individu perçoit la connaissance comme étant le résultat d'une investigation et non comme une connaissance non contradictoire parce qu'obtenue par observation ou par une figure d'autorité.

C'est l'épistémologie enseignante, là encore, qui est interrogée. Les savoirs, au moins ceux qui paraissent les plus essentiels, ne peuvent être présentés comme des vérités universelles (le discours *ex cathedra* dont parlait Henri Janne) ni comme des savoirs « neutres ». Il s'agirait de faire avec la multiréférentialité des savoirs tout en en proposant un décryptage.

III.1.1.5 La question des valeurs

Reste une grande question que pose l'EDD, qui est celle de la *question des valeurs* qui vient là aussi heurter la culture enseignante. Tutiaux-Guillon le traduit ainsi : « La prise en compte des valeurs comme dimension explicite de la réflexion contraste avec les représentations dominantes de neutralité de l'enseignement, de respect de la liberté de penser des élèves ; d'objectivité scientifique, surtout si ces valeurs sont une composante potentielle d'un projet de société à construire ou à critiquer. L'éducation aux valeurs […], peut se heurter à la déontologie professionnelle des enseignants » (Tutiaux-Guillon, 2014, p. 216). Fabre choisit de répondre à cette question par la *prudence,* « les Idées (l'idée de famille, de nation, d'école, d'homme ou de femme) [n'étant] plus des essences stables, mais des problématiques » (Fabre, 2016b, p. 17), il s'agit de former les jeunes au questionnement éthique et, à nouveau, d'en appeler à une voie moyenne entre intégrisme, comme repli sur les réponses, et relativisme, comme liquéfaction complète du questionnement. Il ajoute « Je crois cependant que le rôle de l'école, par rapport aux autres institutions et à la société civile, est de cultiver la réflexivité morale. […]. La prudence nous introduit ainsi dans un monde où rien ne peut valoir de manière absolue – ce qui déconcerte l'intégriste –, mais où peut s'effectuer malgré tout la recherche d'une décision la plus sensée possible, celle du juste milieu, ce qui suppose que toutes ne se valent pas, comme le croit le relativiste » (*Ibid*., p. 27). Et c'est « apprendre à problématiser en éthique », c'est-à-dire prendre le temps de réfléchir, de faire le tour du problème, de se distancier des évidences et des préjugés qui doit permettre cette posture de réflexivité éthique. La problématisation des questions socialement vives peut ainsi éviter « le moralisme, l'inculcation idéologique ou le catéchisme de bonnes pratiques. […] ». (*Ibid*., p.

28). Lange dans son article *Savoirs* dans le *Dictionnaire des « éducations à »* ajoute que « le processus de didactisation n'est plus une transposition d'un savoir savant préalable en un savoir enseigné [mais que] le processus de didactisation, et la posture qui lui est associée, proposent ainsi de lutter contre la réification des savoirs en prônant pour l'enseignement un retour réflexif sur leur contexte d'élaboration, une recherche des obstacles potentiels dont ils sont porteurs et une reconstruction en situation éducative visant à leur donner du sens pour l'apprenant. Posant tout le rapport à la théorie à la pratique et à l'action, la didactisation des savoirs est donc une question elle-même complexe » (Lange, 2017b, p. 561).

La question des valeurs interpelle donc l'enseignement puisque, là encore, il ne s'agit pas simplement d'informer les élèves. Dans cette conception, le savoir n'est pas un savoir mort, une notion académique qu'il conviendrait d'enseigner mais un savoir conceptuel, opératoire visant la capacité à vouloir, savoir et pouvoir agir. Et pour cela, il s'agit d'une part de problématiser, de remonter au problème qui fonde l'action, et, d'autre part, de permettre aux jeunes d'être réflexifs quant à leurs propres opinions en engageant, avec eux, des activités leur permettant de se décentrer de leur seul point de vue.

On le voit, les différents enjeux de l'éducation au développement durable ne sont pas évidents à appréhender, ni pour les enseignants, ni pour leurs élèves : du coté des élèves, l'EDD les invite tout à la fois à se confronter – au réel et entre eux – et à en être perturbés, tout autant qu'à avoir confiance en eux pour oser innover, élaborer et réfléchir leurs propres savoirs, à pouvoir les mobiliser. Du côté des enseignants (Pellaud, 2011), l'EDD interroge leur image et leur rôle, leur modèle didactique, leur épistémologie, leur organisation du travail (pluri-trans-disciplinaire), la manière dont ils donnent du sens, ou non, aux savoirs abordés. Ce sont aussi les modèles didactiques et épistémologiques qui sont interrogés, l'école ayant toujours fonctionné peu ou prou sur un modèle empiriste qui peut se résumer à un enseignant qui divulgue son savoir à des élèves, dans une relation frontale. Or, l'émergence de la pensée complexe, de la non certitude, de la capacitation ; l'irruption des valeurs et celles des représentations, des élèves comme des enseignants, dans les questions traitées ; celle d'une nouvelle forme de citoyenneté… interrogent ce savoir de type positiviste. Elles interrogent aussi le lien longtemps privilégié entre l'enseignant et son savoir au profit du lien entre élèves et savoirs.

De plus, l'élève n'est pas un *élève épistémique*, un citoyen abstrait. Il a en tête des connaissances, des opinions, des conceptions à prendre en charge. Reprenant les grands modèles pédagogiques, Francine Pellaud note de son côté que « la pédagogie issue du modèle empiriste […] peut tout à fait porter ses fruits si le public possède le même cadre de référence que l'enseignant […] et surtout, s'il se pose les mêmes questions que lui. […]. Maintenant, si nous souhaitons les changements de paradigmes décrits plus haut, incluant une réflexion profonde sur nos valeurs, nos *a priori*, nos croyances, ces modèles restent trop frustes. Approchons-nous alors d'une modélisation plus adéquate en nous référant à Bachelard et ses "obstacles épistémologiques" » (Pellaud, 2011, p. 126-127).

Nous voyons combien l'irruption de ces objets nouveaux, mêlant pratiques et éthique, est susceptible de bouleverser l'enseignement. Nous voyons aussi combien l'EDD tend, de manière forte, vers l'idée d'élève capable, vers le développement de sa puissance d'agir. Une puissance d'agir qu'il me parait nécessaire de mieux définir dans une perspective agro-écologique. Ceci dit, nous en sommes restés jusqu'ici à l'EDD, dans sa généricité. Or, « enseigner à produire autrement » diffère de l'EDD en ce qu'elle est une formation pour l'action et qu'elle se situe dans le contexte d'un enseignement à visée professionnalisante.

III.1.2 La spécificité d'enseigner à produire autrement : un enseignement professionnel

Diemer et Marquat (2014), notent que les « éducations à » se placent en rupture avec le modèle standard de l'enseignement traditionnel en ce sens qu'elles amènent l'enseignant à raccrocher le savoir scientifique aux pratiques sociales et à inscrire leur démarche pédagogique dans le réel. Or, l'enseignement professionnel est, ou devrait être, de fait, dans ce réel.

En 1994, Fabre, s'interrogeant sur le sens du terme *formation* a travaillé sur les différentes logiques et visages de la formation, incluant la formation professionnelle (qu'elle soit initiale ou continue). Il note : « Former – comme processus – c'est […] toujours former quelqu'un à quelque chose, par quelque chose et pour quelque chose » (Fabre, 1994/2006, p. 25). Trois logiques sont alors en tension : la logique didactique, qui relève du *former à* ; la logique psychologique, qui relève du *former par* et qui vise le développement personnel, et la logique socio-économique, qui relève pour sa part du *former pour* et qui vise l'adaptation aux

contextes culturels et professionnels. Pour lui, ces trois logiques ne sont pas exclusives, elles sont en tension. Plus tard (2017a, 2017b), il note que, dans ces trois logiques, on retrouve le triptyque que Dewey (2011) assignait à la formation, soit les trois objectifs de développement, de culture et d'utilité sociale.

Si l'EDD, en fonction de la conception qu'en ont les enseignants, peut viser le vouloir, savoir et pouvoir agir, à échéances variables en fonction du niveau des élèves, « enseigner à produire autrement » est clairement, pour sa part, un enseignement finalisé en vue de l'action qui, donc, doit tenir cette logique ternaire de la formation.

Considérant le peu de littérature sur l'enseignement de l'agro-écologie, et si l'on admet que la visée de l'agro-écologie est la durabilité des agroécosystèmes et des systèmes alimentaires, il paraissait important de s'arrêter sur la manière dont l'éducation au développement durable interroge l'enseignement et la formation, l'accompagnement de la transition agro-écologique étant d'une certaine manière dans sa filiation. Qu'en retenir ?

- Qu'elle porte le projet d'une éducation globale, tout à la fois sociale, cognitive, affective et éthique. Qu'elle participe des champs de l'éducation formelle et informelle.
- Que, d'autre part, la visée de toute éducation, au moins dans l'enseignement professionnel, devrait n'être pas d'opposer des logiques mais, bien au contraire, de tenir la logique ternaire de la formation (didactique, psychologique et socio-économique).
- Qu'elle suppose des compétences nouvelles et spécifiques – pensée complexe, problématisation, pouvoir d'agir, jugement réflexif, prise en compte des valeurs, des incertitudes… – tant chez les élèves que chez les enseignants.
- Que, enfin, le développement de ces nouvelles compétences suppose un nouveau rapport des enseignants à l'enseignement, aux objets de leur enseignement, à leurs élèves et à leur rôle en termes d'apprentissage. Que les postures tant de neutralité de l'enseignant comme de l'enseignement sont interrogées ainsi que celles de l'enseignant, seul détenteur d'un savoir vrai, irréfutable. La question épistémologique se trouve ainsi au centre des questions que pose l'éducation au développement durable.

J'émets pour ma part l'hypothèse que ces difficultés, épistémologiques, axiologiques, cognitives, sont les mêmes qui embarrassent les enseignants dans « enseigner à produire

autrement » et que mon analyse de l'activité des enseignants devra porter sur ces différentes dimensions. Parallèlement, il me semble que la visée professionnelle de cette prescription et sa traduction, plus opérationnelle et moins abstraite que l'agriculture durable, de l'agro-écologie, pourrait en permettre une traduction plus aisée dans l'enseignement.

Cette dernière hypothèse est, semble-t-il, à rebours de ce que certains enseignants nous disent lors d'accompagnements. C'est que peut-être la traduction d'« enseigner à produire autrement » s'est faite aussi en termes d'enjeux plus qu'en termes de points de vigilance. Ainsi, EPA a pu apparaitre comme une prescription impossible à tenir. C'est aussi que le recul était insuffisant pour mettre en lumière ce sur quoi la formation – initiale et continue – devait travailler. Néanmoins, ces enjeux donnent à voir ce qu'il s'agit d'observer pour mieux comprendre les embarras des enseignants-formateurs.

Surtout, les passer en revue me permet de construire ce que serait la puissance d'agir des jeunes dans une perspective agro-écologique et ainsi, de déterminer quelques principes d'action pour que les enseignants la développe. C'est ensuite à l'aune de ces principes que je pourrais analyser l'activité des enseignants pour en tirer des enseignements quant à leur accompagnement.

III.2 Les enjeux en termes d'enseignement-apprentissage liés à « enseigner à produire autrement »

L'idée n'est pas de revenir ici sur ce plan stratégique dont nous avons abondamment parlé dans la partie I relative au contexte et aux questions éducatives soulevées par l'injonction à « enseigner à produire autrement » mais plutôt de voir en quoi cette injonction, dans la filiation de l'EDD – et pour autant spécifique –, interpelle et les apprentissages à effectuer et les pratiques enseignantes associées.

Rappelons que le plan « enseigner à produire autrement » s'inscrit dans une visée de transformation plus générale de l'agriculture et dans le plan ministériel du « projet agro-écologique pour la France », auquel de nombreux acteurs (agriculteurs, conseillers, chercheurs…) ont déjà travaillé. Rappelons aussi quelques grands changements que la transition agro-écologique suppose dans le travail des acteurs du monde agricole (§ II) : 1) *faire avec* le vivant et notamment avec l'(agro)biodiversité, c'est-à-dire apprendre à piloter des processus complexes ; 2) piloter, c'est-à-dire rechercher des optimum en situation, soit

créer plus qu'exécuter ; 3) penser la transition, c'est-à-dire non seulement la visée mais aussi les processus pour y arriver et les temporalités ; 4) ne pas se limiter aux pratiques agricoles et à l'agroécosystème mais penser aussi le système alimentaire et la visée de transformation sociétale que promeut l'agro-écologie. Rappelons enfin que le plan « enseigner à produire autrement » ne s'applique pas qu'aux enseignants-formateurs et à leurs apprenants mais à tous les acteurs du système éducatif au sens large : acteurs professionnels et institutionnels via, notamment, la rénovation des diplômes ; acteurs de la recherche et de l'enseignement supérieur et technique agricole dont on attend des collaborations ; équipes de direction des établissements dont, à plus d'un titre, les directeurs d'exploitation et d'atelier technologique via les projets de leur centre ; acteurs territoriaux et leurs réseaux professionnels (dont les groupes DEPHY, les GIEE[43]) ; mais aussi les services déconcentrés de l'État notamment dans l'écriture des programmes régionaux « enseigner à produire autrement » (PREPA). Ajoutons cependant que si « enseigner à produire autrement » suppose synergies, coopération et cohérence entre tous ces acteurs, nous focaliserons ici essentiellement sur ce en quoi cette injonction interpelle tout à la fois les apprentissages à réaliser et, partant, les *pratiques enseignantes*, en tant qu'elles comprennent des pratiques avec divers interlocuteurs et la participation à des projets dans et hors la classe, dans et hors l'établissement, et ce, avant d'analyser les pratiques d'enseignement dans la Partie 4.

III.2.1 Enseigner à produire autrement : un objet difficile

Les orientations politiques ont fait, depuis longtemps nous l'avons vu, de l'enseignement agricole un vecteur de changement des mentalités, mais sans que toutes les orientations politiques n'aient été assumées et sans que les verrous sociotechniques n'aient été levés, voire travaillés. Cela complexifie la tâche des enseignants, d'une part parce qu'il ne s'agit pas seulement d'apprendre et d'apprendre à faire selon des pratiques nouvelles, ou différentes, mais parce qu'il y aurait comme enjeu de faire évoluer les mentalités dans un cadre général qui bouge peu. Il est donc particulièrement difficile pour eux de s'emparer d'« enseigner à produire autrement ». Cela les occupe et les préoccupe dans leurs enseignements quotidiens. C'est aussi en cela que la filiation avec l'EDD est notable.

[43] Groupements d'Intérêt Economique et Environnemental inscrits dans la Loi d'Avenir agricole de 2014

Par ailleurs, nous avons vu que l'appropriation différenciée du terme agro-écologie (§ II) peut le rendre *épistémologiquement indéterminé* et *idéologiquement surdéterminé* (Fabre, 2017c, p. 527). C'est le cas par exemple de l'agriculture écologiquement intensive, quelque peu « filoutée » (Bellon & Ollivier, 2012 ; Baqué, 2016). L'objet agro-écologie est donc potentiellement vif pour certains.

D'autre part, Nadia Cancian et Laurence Simonneaux (2013, p. 116) notent qu'en matière d'agro-écologie « il n'existe pas une seule réponse valide et rationnelle », ce qui met les enseignants dans des postures peu habituelles. Non seulement, il n'existe pas une seule réponse mais en plus, il s'agit de faire avec des savoirs dont certains notent qu'ils sont instables, controversés, robustes et/ou de transition voire multiréférentiels, ce qui, là encore, n'est pas de nature à rassurer les enseignants.

III.2.2 Enseigner avec une pluralité de savoirs

Dans ce qui va suivre, je m'en tiendrai aux discussions qui cherchent à définir ce que sont les savoirs dans une période de transition. Nous n'en resterons qu'aux savoirs du champ professionnel, surtout discutés par des scientifiques d'ailleurs, et nous n'irons pas encore sur les savoirs à enseigner. En effet, les savoirs mobilisés ou à mobiliser dans le cadre des processus d'enseignement-apprentissage sont référés à des situations professionnelles, des capacités. Ils ne seront donc traités que dans la Partie 4, relative à l'analyse de l'activité des enseignants.

Nous pouvons reprendre avec Jollivet (2001), pour parler des savoirs mobilisés dans le cadre d'« enseigner à produire autrement », le terme qu'il utilise pour qualifier des savoirs issus de rationalités différentes, d'experts et/ou de profanes, controversés voire sous influence, et des savoirs tout à la fois de compréhension, d'action et de changement : des savoirs *hybrides*. Je préfère pour ma part cette qualification de *savoirs hybrides* plutôt que de *savoirs instables* (Cancian & Simonneaux, 2013 ; Olry, 2013 ; Cayre, 2013 ; Métral & Al., 2016), rarement définis (sont-ils des savoirs en cours de constitution, non validés par la science ? Controversés par tel ou tel acteur ?). Cette dénomination rendant, à mes yeux, l'incertitude d'autant plus angoissante pour un objet qui parait déjà difficile.

La multiréférentialité des savoirs est déjà dans le projet agro-écologique pour la France, ce que Claude Compagnone met en avant lorsqu'il note « l'importance de s'appuyer, pour

favoriser et rendre concrète l'écologisation voulue des pratiques, sur les connaissances des agriculteurs et sur la constitution de collectifs de producteurs à même de générer ces connaissances dans le cadre de démarches dites "ascendantes" » (Campagnone & *Al*., 2018, p. 113). On le retrouve notamment dans le cadre de l'appel à projet « Mobilisation collective pour l'agro-écologie », lancé en mai 2013 et qui préfigure les GIEE inscrits dans la Loi d'Avenir agricole de 2014. Pour Compagnone, Lamine et Dupré, « la situation est paradoxale à deux endroits. Tout d'abord, parce que d'un côté l'impératif d'écologisation de l'agriculture amène nombre de responsables professionnels et politiques à penser que cette écologisation ne peut passer que par une diffusion massive de connaissances adaptées auprès du plus grand nombre, alors que, d'un autre côté, la connaissance nécessaire sur les systèmes "écologisés" n'est pas encore disponible, ce qui demande de s'appuyer sur les connaissances que les agriculteurs ont produites ou produisent. Elle est ensuite paradoxale parce que, même lorsque ces connaissances sont déjà en partie disponibles, elles ne peuvent pas être appliquées de manière standard, les principes de l'agro-écologie mettant l'accent sur les spécificités des conditions locales et sur la connaissance agronomique des agriculteurs pour apprécier et arbitrer la mise en œuvre de nouvelles pratiques. Dans cette situation, il s'agit pour la recherche et le développement à la fois de favoriser le développement des connaissances agronomiques des agriculteurs eux-mêmes et de pouvoir bénéficier des expériences et des connaissances locales que ces derniers produisent pour les tester, les valider plus largement et les diffuser » (*Ibid.*, 2018, p. 119). Au terme de leur introduction au dossier *Production et circulation des savoirs de l'agro-écologie* (*Ibid.*, 2018), ces auteurs proposent une grille de lecture de la diversité des formes de distribution de la connaissance en agriculture, s'articulant autour de deux axes :

- le niveau de *mise en forme des savoirs*, du plus personnel et incorporé au plus général et détaché (celui des connaissances scientifiques) ;
- le niveau de *mise en commun des savoirs* avec, d'un côté la connaissance comme bien commun et, à son exact opposé, les savoirs *encapsulés* dans des objets brevetés.

Ce faisant, ils montrent « comment de l'ancien et du nouveau peuvent être associés dans le paysage actuel des modèles d'agricultures qui se dessine et comment l'établissement de ce que devrait être la bonne agriculture, et donc aussi les bons modes de production et circulation des connaissances, sont l'objet de luttes » (*Ibid.*, p.132) entre savoirs situés et génériques, savoirs paysans et savoirs d'experts.

À cette première hybridation des savoirs entre domaines de rationalités, entre rationalité et valeurs, entre savoirs experts et savoirs profanes, une seconde hybridation a lieu entre explication et action : « Il est […] une distinction que l'ergonomie ou les sciences de gestion nous proposent, et qui peut avoir un impact significatif sur le travail des agronomes : celle qui consiste à considérer que sur un même objet, une connaissance pour comprendre n'est pas forcément équivalente à une connaissance pour agir. Les agronomes l'appréhendent bien, habitués qu'ils sont à distinguer agronomie et agriculture, mais à faire en permanence dialoguer les deux activités. […]. On conçoit donc assez facilement que certaines connaissances indispensables à la compréhension du fonctionnement des agroécosystèmes soient de peu d'utilité pour l'acteur de terrain, et que réciproquement pour ce dernier soient très utiles certaines connaissances nécessaires pour prendre des décisions, sans que ces connaissances agronomiques aient une forte valeur ajoutée pour la compréhension. Accepter l'existence de connaissances spécifiques pour l'action, c'est s'obliger à mieux comprendre l'action » (Doré & Le Bail, 2016, p. 40-41). Il y aurait donc des savoirs pour comprendre et des savoirs pour agir. À cette distinction, Meynard (2016) en ajoute une troisième : des savoirs pour changer. Dans les savoirs pour comprendre il met les connaissances fonctionnelles qui, selon lui, posent deux problèmes : d'une part, certains sujets restent ou sont restés dans les décennies 1980-1990 dans l'ombre parce que difficiles ou pas à la mode comme les rapports entre champs et haies ; d'autre part parce que ces connaissances fonctionnelles sont contingentes des situations auxquelles elles vont s'appliquer (le processus restant vrai mais son ampleur pouvant varier). Dans les savoirs pour agir, il met les règles d'action, souvent traduites sous forme prescriptive (seuils d'intervention, OAD…) ; ces savoirs sont ou ont été alors le plus souvent *encapsulés* en participant d'un conseil descendant. Mais les savoirs pour agir sont aussi les savoirs empiriques, longtemps sous estimés et que l'agro-écologie reconnait aujourd'hui. Cependant, les règles d'action, qu'elles soient profanes ou scientifiques, ne peuvent à elles-seules permettre un changement nécessairement systémique. Aussi ajoute-t-il les savoirs pour changer dans lesquels il met d'une part un premier champ de savoirs qui concerne l'évaluation des pratiques et le diagnostic agronomique et, d'autre part, un second champ de savoirs qui concerne la conduite du changement en tant que tel (comprenant la voie classique du repérage des innovations, les phases d'essais, de tâtonnements, … mais devant aussi intégrer le processus de conception innovante et les échanges de savoirs). Même si la dichotomie comprendre-agir, théorie-pratique, interroge quant aux processus d'apprentissage, le trio savoirs pour comprendre-

savoirs pour agir – savoirs pour changer est intéressant en ce qu'il met explicitement l'accent sur les questions de transition.

Quant à la production de savoirs agronomiques pour le développement durable des systèmes alimentaires et des territoires, elle suppose que « pour comprendre, pour agir, comme pour changer, les savoirs agronomiques doivent être mixés avec des savoirs en économie, sociologie ou sciences de l'alimentation » (Meynard, 2016, p. 23-24). L'interdisciplinarité se doit alors d'être au cœur des recherches mais aussi des enseignements. Mais encore faut-il que la pluridisciplinarité soit autre chose qu'une superposition d'activités et qu'elle ne vienne pas diluer la place des disciplines, mais au contraire, leur permettre d'éclairer, chacune à partir de son objet propre, l'objet commun.

Toujours relativement aux savoirs, Mayen (2013) plaide de son côté pour une recherche des savoirs *robustes* : « L'objectif pour l'enseignement professionnel, à chacun de ses niveaux et pour toutes les formations, consiste à identifier ce que l'on peut appeler un corps de savoirs que nous qualifierons ici de "robustes". "Robustes" signifie ici qu'ils sont suffisamment reconnus pour leur pertinence vis-à-vis des situations futures que les apprenants devraient avoir à vivre, soit dans leur parcours de formation, soit dans leur parcours professionnel. "Robustes" signifie aussi que ces savoirs constituent des éléments consistants, que l'on va retrouver dans un ensemble de situations d'apprentissage ou d'action (et donc de réflexion) et qui sont de nature à éclairer et à outiller la compréhension, l'action et l'apprentissage. "Robustes" signifie encore que ces savoirs ne vont pas être soumis à une obsolescence rapide ni être voués à l'oubli faute de trouver le moindre usage dans une activité professionnelle, éducative, culturelle ou sociale » (Mayen, 2013, p. 261). Pour lui, les savoirs robustes sont des savoirs qui « constituent des formes solides, éprouvées, mobilisables » (*Ibid.*, p. 262) ; il s'agit alors d'identifier ce qui est nécessaire et pertinent et se tenir à ce corpus, sans accroitre la quantité des connaissances à faire acquérir. Les savoirs robustes seraient ceux qui permettent une structure de pensée organisée, finalisée, simplifiée, à partir de quoi les connaissances nouvelles peuvent s'acquérir. Dans ce corps de savoirs robustes, il inclut, les savoirs *de transition* : « On sous-estime le fait que les connaissances et les compétences nécessaires pour les phases de mutation et de transition professionnelles ne sont pas exactement les mêmes que pour des phases "de croisière" à laquelle sont parvenus des professionnels expérimentés » (Mayen, 2013, p. 264). L'une des questions est donc pour lui : « qu'est-ce qui est à apprendre ? », une question que reprennent Cancian & *Al.*, (2016) qui appellent à des recherches en didactique de l'agronomie (pris dans son sens large), à quoi l'on

pourrait ajouter un travail didactique justement, sur les obstacles les plus fréquents au regard de ces savoirs « robustes ».

De cette question des savoirs, je retiens essentiellement pour ma recherche d'une part l'importance de l'analyse didactique dans les cas étudiés, et, d'autre part de voir dans quelle mesure, les savoirs au cœur des apprentissages, sont opératoires pour les jeunes, c'est-à-dire dans quelle mesure ils servent certes la compréhension mais aussi l'action et permettent d'ouvrir à un changement possible.

III.2.3 Prendre en charge une dimension axiologique forte

Plus encore que dans le cadre d'une éducation au développement durable, la dimension axiologique de l'agro-écologie est très forte puisqu'elle peut interroger jusqu'à l'identité professionnelle des jeunes, notamment dans les formations dans lesquelles les enfants d'agriculteurs sont encore nombreux et ce, dans une période où nombre d'entre eux se sentent vulnérables et agressés par le reste de la société. Nous avons vu que cette dimension, et les craintes qui lui sont liées, étaient déjà très présente concernant l'agriculture durable et a conduit les enseignants à neutraliser la question, en la réduisant à son angle technique et normatif (§ I.2.3.). C'est que l'identité professionnelle des jeunes ne se construit pas qu'en formation mais dans diverses situations de leur vie sociale et professionnelle, via les rencontres, les médias professionnels, techniques, par les actions et les expérimentations éventuellement menées par des voisins ou connaissances. Métral & *Al.*, montrent, via deux enseignants enquêtés, que l'un est conduit à « refroidir » le savoir relatif à la question de la réduction de l'usage des pesticides afin de se prévenir et de prévenir l'exploitation de son établissement des critiques professionnelles, quand l'autre est amener à le « réchauffer » en construisant un discours alarmiste et en obligeant ses élèves à s'ouvrir à d'autres manières de faire en s'appuyant notamment sur des professionnels du développement agricole et de la santé. Pour les deux enseignants, quoique dans des postures très différentes, « leur légitimité dépend de celle qui leur est accordée par les agriculteurs » (Métral & *Al.*, 2016, p. 37). Les savoirs agro-écologiques peuvent ainsi être disqualifiés, et les enseignants décrédibilisés, dans l'action professionnelle que rencontrent les élèves lors de périodes dans des exploitations agricoles. Les savoirs dispensés au sein de l'institution risquent alors de se trouver cantonnés à la seule sphère scolaire. La manière dont les enseignants « refroidissent », ou non, le savoir,

en en faisant un savoir académique, scolaire ou normatif, me parait essentielle dans l'analyse de leur activité ainsi que la légitimité qu'ils s'accordent vis-à-vis des professionnels, l'une de mes hypothèses étant que l'embarras des enseignants relativement à EPA a partie liée avec cette dimension.

Par ailleurs, la perception de la nature, de la technoscience, du risque, qu'ont les élèves peut aussi freiner ou accélérer le processus de transition. Les facteurs psychosociaux sont ainsi à prendre en compte. Nous sommes là face à une question d'attitude, ce que Mayen définit comme « un ensemble de manières de ressentir, de penser, d'agir, ou encore, un ensemble de dispositions à ressentir, à apprécier, à penser, à agir. Pour une situation en évolution, on pourrait écrire aussi : un ensemble de dispositions à adhérer à des idées et à des projets, à croire, à s'engager, à apprendre, à modifier des attitudes actuelles pour adopter ou construire des attitudes nouvelles » (Mayen, 2013, p. 252). Or, comme il le dit, un état d'esprit ne « s'enseigne pas ». Les attitudes se construisent socialement, dans l'expérience de chacun et évoluent, ou non, au gré des transformations des milieux côtoyés : ces habitudes peuvent entraîner des dispositions défavorables vis-à-vis de ce qui suscite le changement ou, à l'inverse, susciter l'adhésion. Pour autant, favoriser autant que faire se peut un cadre bienveillant et agréable a très certainement un impact sur l'envie et le désir de s'engager dans la transition.

Surtout, la crainte – des réactions des élèves comme de celles des professionnels – n'évite pas le danger et il n'est pas avéré que les élèves, dans leur ensemble, soient réfractaires à la transition agro-écologique (Coquillart, 2016). Et même si un état d'esprit ne peut s'enseigner, l'objectif reste pour les enseignants de permettre aux élèves d'apprendre à produire autrement. Il est aussi possible de penser qu'en problématisant l'agro-écologie, en remontant au problème qui fonde l'action et en n'opposant pas simplement un modèle à un autre, mais en ouvrant au maximum la palette des possibles à leurs élèves, les enseignants puissent gérer cette question des valeurs. Dans tous les cas, cette dimension parait problématique pour les enseignants et elle est à analyser.

III.2.4 Construire un cadre cohérent et jouer de la diversité

Si l'une des réponses possibles à cette question des valeurs qui préoccupe les enseignants est d'éclairer les débats en travaillant la dimension génétique de l'agro-écologie et les

appropriations différenciées qui en découlent, une autre est de mettre en place un enseignement, formel et informel, basé sur la cohérence entre pratiques professionnelles vécues en stage, en apprentissage et sur l'exploitation du lycée afin de créer un milieu relativement homogène et favorable à l'apprentissage du produire autrement. Là encore, il s'agit pour les enseignants de *faire avec*, avec des acteurs professionnels dont les logiques peuvent être différentes. Or, cette idée ne va pas de soi. Patrice Cayre montre que : « [Pour les enseignants-formateurs], la conduite et la visée des apprentissages à partir de savoirs, de compétences "en train de se faire" apparaissent comme problématiques : comment former de futurs professionnels quand les connaissances et les compétences visées ne sont pas encore là, que les agents éducatifs ne peuvent plus prétendre détenir l'essentiel des savoirs et qu'ils se doivent désormais de faire avec les sites pluriels de production et de transformation de savoirs ? Pour les enseignants et formateurs agricoles, il ne s'agit plus seulement d'assurer la circulation de l'information ; il leur faut dorénavant administrer les apprentissages à partir de transactions sociales entre les individus en formation et un ensemble élargi d'acteurs, détenteurs de savoirs et d'expériences qui deviennent parties prenantes de la formation » (Cayre, 2013, p. 75-76). Si le plan « enseigner à produire autrement » vise le renforcement des liens entre enseignants, formateurs et professionnels agricoles, la difficulté est cependant de trouver la juste distance dans ces relations. Cayre (2013, p. 83) identifie ainsi quatre positions entre proximité et distance entre enseignants-formateurs et professionnels agricoles : celle des enseignants qu'il qualifie de « généralistes » et qui s'excluent d'emblée des questions agricoles et techniques ; celle qui considère les agriculteurs comme faisant, de fait, partie intégrante de la formation parce que détenteurs de savoirs empiriques ; celle qui privilégie les agriculteurs alternatifs, le changement ne pouvant se faire qu'à la marge du système conventionnel ; celle, enfin, qui, en objectivant la question agricole, tient les acteurs professionnels à distance. L'une des réponses envisagées à ces tensions est la contractualisation entre les professionnels et leurs instances représentatives et l'enseignement agricole. Mais cette contractualisation relève-t-elle encore de ce que peut faire l'enseignant ? Au regard des difficultés, dont ils nous font part, à mobiliser les professionnels pour simplement présenter les attendus des formations et des temps en milieu professionnel, il semble qu'ils n'aient que peu de marges de manœuvre. Nous en revenons ainsi à la question de la légitimité que les enseignants s'octroient au regard du monde professionnel et au regard qu'ils portent sur lui ; cette question parait essentielle à investiguer.

En revanche, dans le cadre de la politique de l'établissement, du projet de l'exploitation ou dans le fait de faire vivre le « produire autrement » à l'ensemble des formations, un milieu cohérent, propice aux évolutions et apprentissages serait plus facile à envisager. Pour autant, si les exploitations agricoles des établissements sont désignées comme étant au cœur du projet agro-écologique, elles font aussi face à des difficultés, notamment celle, majeure, liée au fait qu'elles doivent elles aussi faire avec les acteurs professionnels et leur territoire. D'autre part, ce n'est pas parce qu'une exploitation serait exemplaire du point de vue des pratiques qu'elle serait automatiquement un lieu d'apprentissage effectif pour les élèves. Au-delà des pratiques de l'exploitation, la cohérence est ainsi à travailler au sein même de l'équipe pédagogique, tout à la fois pour clarifier les conceptions que les uns et les autres ont de l'agro-écologie, du métier auquel ils forment (et ses évolutions) et de la participation de chaque discipline à un projet / plan de formation commun. Or, faire équipe ne va pas de soi. Les enseignements intermédiaires tirés du dispositif PEPIÉTA (2017) mettent en exergue l'importance de ne pas réduire le travail en équipe à une simple organisation pédagogique et pour cela, de travailler collectivement les représentations de l'agro-écologie, avoir des lieux et des temps pédagogiques dédiés permettant de travailler le référentiel de diplôme d'une part et le cœur de métier d'enseignant d'autre part (les concepts à enseigner, la progression pédagogique à envisager, la réflexion didactique à proposer) et, surtout, avoir un véritable pilotage pédagogique nécessitant une triple compétence : sur le fond (les objets), sur la forme (les pratiques pédagogiques) et sur la conduite et l'animation de dynamiques collectives. Mais ce pilotage, il faut le dire, est relativement absent des établissements.

Finalement, si la recherche d'un cadre cohérent au sein de l'établissement et avec les professionnels est pertinente, les enseignants doivent néanmoins faire avec les réalités composites dans lesquelles ils sont insérés. L'une des réponses envisageables pour eux est alors non la recherche de cette cohérence pour elle-même mais de faire travailler leurs élèves sur une diversité de situations à disposition. L'ouverture à différents possibles, en fonction des contextes, tient alors au fait que l'élève, ou l'apprenti, ou le stagiaire, se trouve confronté à des systèmes, des pratiques, des environnements naturels et socioprofessionnels différents. C'est cette diversité des situations qui pourra lui permettre de comparer, de raisonner et de choisir parmi différents possibles, le ou les optimums en termes agro-écologiques. Diversité des systèmes, des environnements, des pratiques donc mais aussi diversité des processus d'engagement dans la transition.

Pour ma recherche, j'en retiens que l'analyse de l'activité d'enseignement risque de ne pas permettre de révéler un quelconque « effet établissement » et ce n'est par ailleurs pas l'objet de ma recherche. En revanche, la manière dont les enseignants travaillent, ou non, en collectif, me parait importante à prendre en compte tout comme la manière dont ils travaillent avec le monde professionnel et s'ils permettent à leurs élèves de s'ouvrir à de multiples pratiques/systèmes.

III.2.5 Travailler avec les situations professionnelles

EPA est clairement un enseignement finalisé en vue de l'action. La formation vise à préparer à une profession, en mobilisant des savoirs *de l'activité* qui orientent la réalisation effective en situation. Ces savoirs servent bien pour comprendre et pour agir en situation. Et si l'on admet qu'apprendre à produire autrement tient non pas de l'exécution ou de l'application d'un modèle universel et définitif, mais de la capacité à penser et créer/adapter des réponses contextualisées au(x) problème(s) qui se pose(nt), alors la formation ne peut reposer sur l'enseignement d'un modèle général ou de procédures à apprendre mais sur des raisonnements en situation, articulant, combinant et adaptant diverses solutions.

Partant de là, les enseignants sont invités à ancrer leur démarche pédagogique dans le réel des situations puisque l'un des objectifs des formations professionnelles est de préparer les apprenants à se débrouiller des situations professionnelles qu'ils rencontreront. Cela suppose alors que les enseignants entre eux, se concertent et identifient les situations professionnelles les plus significatives à travailler. Cela présume aussi que la question des savoirs et de leur nature soit clarifiée. Les savoirs pour penser et pour agir en situation professionnelle sont-ils des savoirs procéduraux ou des savoirs opératoires permettant de diagnostiquer, de contrôler et d'ajuster l'action, d'interpréter des phénomènes, d'expérimenter, d'anticiper les effets des choix pour décider ? Pour Mayen, « l'objectif est l'apprentissage des raisonnements. Or raisonner n'est pas une application de savoirs. C'est l'utilisation de concepts et de connaissances tenues pour vraies, pour interpréter, lire, essayer, constater, comparer, anticiper, décider, etc. On sait qu'en matière de processus d'apprentissage, la maîtrise des savoirs se développe par l'exercice de la pensée et de l'action avec ces savoirs, et que les capacités de raisonnement se construisent et se développent avec l'entraînement : entraînement par confrontation à l'obligation de raisonner, de résoudre des problèmes, de

construire des problèmes, d'essayer, d'anticiper, de vérifier… Ce qu'on pourrait appeler des savoir-faire de pensée, sont les connaissances à part entière dont la construction et le développement sont visés » (Mayen, 2013, p. 263). Encore faut-il que la situation proposée soit une situation à potentiel d'apprentissage (Mayen, 2014 ; Mayen & Gagneur, 2017), c'est-à-dire qu'elle soit réellement problématique, qu'elle conduise l'élève à enquêter, à se questionner, qu'elle produise du doute, qu'elle suppose d'imaginer des *scenarii*. Or, construire une situation pédagogique/didactique à potentiel d'apprentissage suppose de rompre avec la traditionnelle, quoique controversée, posture d'enseignant unique détenteur des savoirs. C'est l'identité professionnelle même de l'enseignant qui est, là encore, bousculée.

EPA suppose donc d'amener les jeunes à expérimenter des situations, c'est-à-dire à les problématiser et tenter de trouver des solutions pratiques permettant de résoudre le (les) problème(s) identifié(s). Pour les enseignants, l'attention doit alors se porter non sur l'exécution de l'action mais sur l'intelligence de l'action déployée en situation. Il s'agit aussi de travailler et d'exercer la capacité à observer. Une autre difficulté pour les enseignants qui, souvent, pensent l'observation comme détachée de l'action. Or, comme le dit Joëlle Zask (2017, p. 4) : « L'observation [est] une activité sous contrôle d'idées ». Observer n'est pas une activité passive, mais une activité orientée par des buts, qui comprend des prises d'informations sur des objets et sur des processus et qui suppose raisonnement, anticipation et connaissances. Pourtant, de la lecture de paysage à la visite d'exploitation, on demande souvent aux élèves d'observer sans se poser la question ni des finalités ni des concepts qui peuvent être mobilisés. Là encore, travailler avec les situations est un réel changement du paradigme enseignant. Et ce, d'autant qu'il s'agit là de travailler *avec* le vivant.

Ces dernières remarques, importantes, signifient que je dois aussi porter mon analyse sur : 1) les situations proposées aux jeunes ; 2) l'activité qu'ils vont pouvoir déployer en situation ; 3) m'attacher, autant que faire se peut, à identifier, après coup, ce qui s'est joué pour eux en situation d'enseignement-apprentissage.

III.2.6 Travailler avec le vivant dans une perspective de durabilité : un véritable « saut cognitif »

Enfin, dernier enjeu, mais non le moindre, celui du saut cognitif que suppose l'agro-écologie. Ce saut dont il est question tient d'une part, au saut de raisonnement, que nous avons présenté – observer, imaginer, penser les effets de son action, essayer, ajuster – et, d'autre part, au fait de travailler *avec* le vivant et non plus dans un environnement *statique*, dans lequel les effets de l'action du professionnel dépendent d'abord de son action.

Travailler et penser *avec* le vivant suppose en effet de travailler avec un *environnement dynamique* (Mayen, 2014), qui n'est pas que le « réceptacle passif de l'action qui s'exerce sur lui » et qui est dépendant de nombreux autres facteurs susceptibles de transformer les évolutions et les équilibres (facteurs biotiques, abiotiques, processus à l'œuvre, rétrocations …). Cela suppose aussi de travailler avec ce que l'on ne voit pas (Mayen, 2017), les temporalités entre l'action et la réponse pouvant être différées. Il s'agit alors pour le praticien de se représenter les résultats de son action, de les anticiper alors même qu'ils ne sont pas visibles mais susceptibles d'advenir. Le futur agriculteur est ainsi amené à faire des raisonnements hypothétiques et prospectifs. Son champ d'action s'élargit au futur mais il s'accroit aussi au regard du passé pour mieux entrevoir les causes de l'état actuel et donc les remédiations à envisager.

En travaillant avec le vivant, le travail se re-complexifie. Il ne porte plus sur un objet et une situation, une culture sur un substrat, mais il se fait avec des organismes, des phénomènes et des processus. D'autre part, le travail avec le vivant, suppose de piloter à plusieurs niveaux : celui du résultat attendu (ici une production agricole), tout en maintenant les caractéristiques propres de l'écosystème dans lequel l'agrosystème est inséré et avec lequel il est en interrelation, ainsi que l'environnement social et professionnel qui prend en compte les autres usagers. À ce travail avec de nouvelles échelles spatio-temporelles s'ajoute, dans une perspective de durabilité, l'élargissement de l'espace de l'action du professionnel, de la parcelle, au paysage, au territoire. Un élargissement qui suppose une décentration. Et non seulement il y a élargissement mais aussi densification, avec des sous-systèmes à préserver, à développer, et qui sont aussi présents au sein de l'agroécosystème.

Appréhender en même temps différentes échelles spatio-temporelles, élargir ces échelles tant du point de vue spatial (écologie du paysage) que temporel (le avant et le après) ; se décentrer de la parcelle et du résultat immédiat ; ne plus penser le « vivant comme matière malléable et peu active » (Mayen, 2014, p. 59) ; penser des processus complexes, dont certains invisibles… change la nature des situations de travail et donc également ce qui doit être appris et la manière de l'apprendre. De nombreux obstacles sont à travailler, dont celui qui suppose

que la vie du sol est envahissante. Métral & *Al*., (2016, p. 38) rapportent ainsi les propos d'un maître de stage qui, par ailleurs, est actif en terme de réduction des produits phytosanitaires au sein de son exploitation : « *Je n'ai jamais vu la vie biologique tuer les mauvaises herbes moi hein ! Ou alors, j'ai pas du regarder la bonne vie… Il faudra expliquer aux prêles, aux gayets et à la folle avoine que maintenant, il faudrait qu'ils aillent ailleurs, mais à mon avis, ils vont pas trop écouter !* ». L'une des fonctions de la formation est alors d'identifier ces représentations qui peuvent faire obstacle aux apprentissages.

Pour Mayen, « la conjonction "avec" doit être prise à la lettre : "avec" signifie "en interaction avec" le vivant. De ce point de vue, travailler "avec" engage une série de ruptures, ruptures de pratiques et de modes de pensée, ruptures épistémologiques qui deviennent des objets de travail pour les formateurs, les enseignants, les éducateurs qui cherchent à s'inscrire dans une perspective de développement durable » (Mayen, 2014, p. 60). Pour lui, dans une perspective de formation et d'apprentissage, il s'agit de travailler la *vicariance*, c'est-à-dire « la capacité à reconnaître et à créer des ressemblances, mais aussi la capacité à retrouver des moyens différents de réaliser une action pour atteindre un but. La vicariance, comme capacité, se travaille, se développe. La formation joue un grand rôle lorsqu'elle favorise des activités qui font prendre conscience de la diversité et de la variabilité des situations, qui font vivre la diversité et la variabilité, qui exercent à identifier le semblable et le différent, à en rechercher les causes » (Mayen, 2014, p. 66).

Là encore, c'est à une analyse des situations proposées aux jeunes, que l'objet « enseigner à produire autrement » engage pour voir dans quelle mesure les situations de travail sont, ou non, utilisées dans la formation, et quels sont alors les concepts mobilisés, les activités proposées.

À l'issue de ce travail sur les enjeux en termes d'enseignement et de formation relativement à EPA, il apparait que l'objet central en est le développement de la puissance d'agir des jeunes dans une perspective agro-écologique. Mais cette puissance d'agir est à mieux définir afin de pouvoir 1) y référer les objectifs d'apprentissage que les enseignants se donnent pour leurs élèves ; 2) voir ce que le développement de cette puissance d'agir suppose pour les enseignements ; 3) partant de là, analyser ce qui se joue dans l'activité des enseignants à l'aune de ce que serait une pratique d'enseignement visant le développement de la puissance d'agir des jeunes dans une perspective agro-écologique.

III.3 Au final, un enjeu majeur : développer la puissance d'agir des jeunes dans une perspective agro-écologique

À travers cette revue de littérature, il apparait que l'enjeu majeur d'« enseigner à produire autrement » est de s'ajuster pour contenir tout à la fois les finalités productives mais aussi transformatrices qu'il induit. Nous avons vu combien le passage d'une agriculture moderne à une agriculture productiviste a supposé une simplification du travail et des modes de raisonnement et d'action. Les agriculteurs, certes allégés d'une part de leur travail par d'autres acteurs, se sont, par la même occasion, trouvés dessaisis d'une partie de leur capacité à observer, à diagnostiquer, à expérimenter et donc à décider, les rendant ainsi d'autant plus hétéronomes (Prével, 2008). Or, tout l'enjeu du plan « enseigner à produire autrement » est de redonner aux agriculteurs leur autonomie. Pour Thierry Doré : « Il faut […] favoriser le passage d'une situation où l'agriculteur applique une prescription proposée par un acteur extérieur, à une situation où il soit en capacité de réfléchir lui-même aux solutions et pratiques vertueuses sur son exploitation agricole. Par une formation adaptée, il faut donc conférer cette compétence à réaliser des auto-diagnostics et des évaluations à mi-parcours, pour être capable progressivement d'infléchir soi-même la trajectoire de l'exploitation. Il est donc autant question de contenus techniques et scientifiques, que de compétences nouvelles à conférer aux futurs agriculteurs. […]. La recherche, le développement agricole et la formation doivent bien entendu travailler de concert. Il ne s'agit cependant pas seulement d'une question de transfert linéaire et descendant. Je pense qu'il s'agit d'initier un mouvement plus cohérent et convergent de l'ensemble des acteurs qui doivent travailler en synergie et pas seulement dans une situation de dépendance les uns des autres » (Doré, 2015, p.16-17). « Enseigner à produire autrement » cherche donc aussi à répondre à une visée d'émancipation sociale et professionnelle, tant du point de vue des pratiques agricoles que sociétales et tout à la fois du point de vue individuel et collectif (celui-ci étant le garant d'un droit à expérimenter, à tâtonner, à se tromper).

Donner du pouvoir d'agir aux futurs agriculteurs est, me semble-t-il, l'idée forte du projet EPA, qui vise, entre autre, l'autonomisation de l'individu, futur agriculteur, et celui de la didactique professionnelle qui vise le « sujet capable ». Mais ce pouvoir d'agir se fait non pas en dehors de toute perspective mais bien dans une visée agro-écologique, dans une certaine direction donc. Pour m'y référer dans l'analyse des cas, et parce que cette puissance d'agir dans une perspective agro-écologique n'a pas été encore formalisée, il me semble important

d'en proposer une définition. Avant que de présenter ce que le pouvoir d'agir peut signifier relativement à la transition agro-écologique, il me parait nécessaire d'en passer par cette notion de pouvoir d'agir et par ce que le penseur de la puissance d'agir, Spinoza, notamment, nous révèle.

III.3.1 La puissance n'est pas le pouvoir

Par la puissance d'agir, Spinoza permet de sortir de l'idée de pouvoir au sens de maîtrise pour entrer dans celle de puissance, qu'il inaugure. L'un de ses apports est qu'il interroge la *potestas*, l'idéal du pouvoir et de la maîtrise de la volonté sur les passions et sur la réalité, affirmée par Descartes, pour lui substituer la *potentia*, « la puissance des relations avec les autres et avec les choses permettant d'atteindre, par l'entendement, à l'essence même de toute chose » (Guillaume & Perini, 2011). La puissance d'agir chez Spinoza correspond à un mode de constitution et d'intelligence de la réalité, visant à *persévérer en son être*, comprenant une transmission, une signification, une actualisation du réel (Laux, 2001). Elle est une interprétation du réel en tant qu'elle donne accès aux signes, à leur sens et qu'elle peut être vérifiée, « qualifiée » par le fait que l'acte de puissance inscrit l'individu dans un processus de liberté qui l'amène à chercher l'expression la plus exacte du sens qu'il donne à la réalité. Cette puissance est régulée par la puissance réelle, « celle qui intègre les conséquences de ses décisions » (*Ibid*.). Pour l'auteur de l'*Éthique*, le sujet participe à la substance universelle (Dieu ou la nature) grâce au *conatus*, le pouvoir de *persévérer dans son être*. Ce *conatus* est « à la fois le désir de persévérer dans son existence et pouvoir d'agir. Il est une impulsion qui nous affecte et nous maintient dans l'existence » (Pastré, 2011, p. 129). Spinoza récuse toute éthique anthropocentrée et affirme qu'il faut cesser de chercher à voir le réel en fonction du sujet pour, à l'inverse, voir le sujet en fonction du réel (*Ibid*.). Il affirme ainsi que la puissance d'agir a une visée tout à la fois constructive et transformatrice. La puissance d'agir est donc l'art, non du démiurge – qui impose sa volonté à ses passions et maîtrise la réalité – mais celui du pilote – qui fait avec la réalité, en connaissance de causes et de conséquences (Larrère & Larrère, 2015). Si le pouvoir est possession, la puissance, elle, ne se possède pas : « elle n'oppose et n'impose rien, elle propose. Elle n'existe que par consentement et ne s'exerce au détriment de personne mais, au contraire, par adéquation, voire par enchantement. […]. L'exercice de la puissance vise à toujours maintenir ou à améliorer la qualité d'un état »

(Guillaume & Perini, 2011). Si le pouvoir soutient une vision prométhéenne de conquête, la puissance s'inscrit, elle, dans une perspective post-prométhéenne.

III.3.2 L'éthique est aussi une histoire d'affects

Le second intérêt de la pensée de Spinoza, est qu'il interroge – plus qu'il ne déconsidère – les notions de bien et de mal. Pour lui, selon Chantal Jaquet, ces notions « sont de simples dénominations qui nous renseignent plus sur notre nature que sur celle des choses, car elles expriment la manière dont nous considérons et nous rapportons à elles » (Jaquet, 2005, p. 139). Spinoza soutient qu'il faut conserver ces vocables, cependant, il introduit une différence entre la morale – ce qui relève de la propriété intrinsèque, d'un rapport de commandement et d'obéissance issu de l'ignorance – et l'éthique – qui relève, elle, d'un rapport momentané au sujet, au connu et à la connaissance. La morale se réfère ainsi à des normes et à des valeurs morales à respecter lorsque l'on est ignorant quand l'éthique propose de s'interroger sur ces valeurs et principes moraux qui orientent ou devraient orienter nos actions, dans différentes situations et dans le but d'agir conformément à ceux-ci. Jaquet note que « Si [pour Spinoza] bien et mal ne révèlent rien de positif dans les choses prises absolument, ils expriment néanmoins quelque chose de positif dans les choses prises relativement. Ils ne désignent, certes, rien qui soit posé en elles, mais visent cependant une réalité, à savoir la manière dont elles nous affectent » (Jaquet, 2005, p. 139). Ainsi, les notions de bien et de mal, de bon ou de mauvais, renvoient à la manière dont l'homme, pour persévérer dans son être, est affecté par le monde extérieur, que ce soit en termes positifs – lors de *joies actives* – ou en termes négatifs – lorsque l'individu se trouve soumis , contraint et aliéné par une passion. La puissance d'agir de l'individu est donc soumise aux affects de l'individu, qui vont modifier, réduire ou augmenter son *conatus*. Ce *conatus* qui est tout à la fois volonté, appétit (conscient de lui-même) et désir (Jaquet, 2005, p. 140). Les passions tristes nous aliènent tandis que les joies actives nous rendent maîtres de notre puissance d'agir en ce qu'elles nous permettent d'être conscients de nous-mêmes, de nous modifier donc et d'augmenter notre *conatus* par la connaissance. C'est ainsi dans la relation positive avec d'autres puissances que les individus éprouvent des affects actifs et augmentent leur puissance d'agir, par la connaissance et le partage.

III.3.3 La puissance d'agir passe par le corps, l'esprit et la connaissance

Le corps et l'esprit chez Spinoza sont des attributs parallèles, il n'y a pas de causalité entre eux ni de liens de supériorité mais chaque modification de l'un correspond à une modification de l'autre. De sorte que la pensée ne peut dominer le corps mais que l'un accompagne l'autre, que la joie de l'esprit fait éprouver physiquement de la joie au corps et *vice-versa* même si ce n'est pas causalement. La puissance d'agir passe ainsi par un même mouvement qui vise à saisir la puissance du corps au-delà de la connaissance que nous en avons et celle de l'esprit au-delà des conditions de notre conscience. La puissance d'agir qui fonde l'existence humaine est donc pour Spinoza la connaissance de notre nature et la connaissance pour connaître et agir en fonction de cette connaissance. L'ignorant n'a pas conscience de son aliénation, il s'illusionne. En cas de réussite d'une action, il confond ce qu'il croit être sa volonté, sa conscience, avec le libre arbitre. L'homme ignorant obéit aux valeurs morales – le bien et le mal – quand l'homme connaissant sait que le bien n'est que le bon pour lui et le mal le mauvais pour lui. La puissance d'agir a ainsi à voir avec un travail réflexif et axiologique sur ce que l'on tient pour vrai, sur ce qui oriente notre action, sur les choix que nous faisons (la *volition* ou l'acte par lequel nous usons de notre volonté). Pour Spinoza, la puissance de penser va ainsi de pair avec la puissance d'agir.

III.3.4 La puissance d'agir dans une perspective agro-écologique

Le sujet capable est celui qui « peut » faire, qui assume son activité, en étant conscient qu'il puisse être défaillant. Il est en capacité d'agir parce qu'il a une certaine connaissance de la réalité – il sait pourquoi faire une chose et comment la faire –, ainsi qu'une certaine connaissance de lui-même – il sait ce qu'il peut faire et ne peut pas faire et les raisons qui l'aident ou l'empêchent. Il est réflexif, apte à aller chercher les ressources – y compris en termes de connaissances – là où elles sont. Il n'est pas enfermé dans un modèle. Il ne s'illusionne pas quant à son pouvoir de maîtrise mais cherche à faire avec le réel. Sa puissance d'agir est un tout, elle passe tout à la fois par son corps, son esprit et ses connaissances. Il sait aussi que son pouvoir d'agir ne vaut que s'il est partagé, non empêché. Le sujet capable interroge par ailleurs les normes en vigueur, il ne se contente pas d'obéir aux valeurs morales. Le sujet capable n'est pas un être tout-puissant, il fait avec son caractère hétérogène, son

passé, son environnement, ce qui l'affecte ou l'a affecté. Cela suppose qu'il ait accès à une certaine connaissance de soi, même imparfaite au regard de son parcours et de ses actes. C'est cette conscience indirecte de soi qui fait de lui non un sujet épistémique mais un sujet capable, non pas réductible aux affections qu'il subit ou à son affirmation mais à sa puissance de transformation. Un sujet donc qui se développe, entre activité productive et activité constructive de lui-même.

Dans le « sujet capable » il y a donc une intention, un idéal philosophique et démocratique. La formation doit être coextensive de cette intention. Philippe Chanial note à propos de Dewey : « personne n'a mieux que lui montré que l'individu est heureux et la société bien organisée seulement lorsque chaque individu peut s'engager dans les activités sociales pour lesquelles il manifeste des qualités personnelles ; personne n'a mieux saisi que lui la fonction de l'éducation, qui consiste à mettre à jour ces capacités, à les développer afin qu'elles puissent s'exercer en harmonie avec celles d'autrui au bénéfice de la cité » (Chanial, 2006, p. 213). Reprenant une citation qu'il place en exergue de son texte : « La démocratie doit naître de nouveau à chaque génération et l'éducation est sa sage-femme » [1916, p. 122][44], il note que « Dewey défend une thèse complexe, celle de la coextensivité entre démocratie et éducation, bref il considère que l'éducation suppose la démocratie de la même façon que la démocratie suppose l'éducation » (Chanial, 2006, p. 226-227). Raison pour laquelle selon lui, Dewey a toujours cherché à constituer une communauté sociale au sein de laquelle les relations interpersonnelles doivent être gouvernées par des principes démocratiques de coopération mutuelle, de « co-éducation », un laboratoire de citoyenneté. Ainsi, la démarche d'enquête de Dewey selon Thierry Piot (2017, p. 3) est : « *une transformation contrôlée et dirigée d'une situation indéterminée en une situation qui est si déterminée en ses distinctions et ses relations constitutives qu'elle convertit les éléments de la situation originelle en un tout unifié*. L'enquête deweyenne est un processus à la fois théorique et pratique qui tente d'éviter deux apories : un excès de dogmatisme théorique d'un côté, qui aveuglerait l'enquêteur et un excès de pratique de l'autre côté, qui se limiterait à un empirisme superficiel et réactif aux événements, sans possibilité de prendre du recul, de construire l'intelligibilité recherchée de la situation nouvelle ». La formation du sujet capable, ou le développement de la puissance d'agir, suppose donc une intentionnalité du point de vue philosophique et social. Le pouvoir

[44] [1916] 1993, « *The need of an industrial education in an industrial democracy* », *in* Morris D., Shapiro I. (sous la dir. de) *John Dewey. The Political Writings,* Hackett Publishing Company, Indianapolis et Cambridge.

d'agir ne vaut ainsi que dans le cadre d'une direction, d'une perspective. La nôtre est la perspective agro-écologique.

Dans cette perspective, il me semble que le pouvoir d'agir correspond d'abord et avant tout au fait que le sujet, futur agriculteur, puisse reprendre la main sur ces choix en toute connaissance de causes et de conséquences et qu'il puisse engager une transition. La puissance d'agir dans une perspective agro-écologique passe ainsi par plusieurs conditions :

- avoir conscience des raisons qui fondent ce nouveau paradigme agro-écologique et donc avoir accès aux dimensions axiologiques (notamment le rapport homme-nature) de l'acte de produire ;
- avoir connaissance de comment il est possible de faire autrement (quelles hypothèses de solutions imaginer dans le cadre de la TAE) et ainsi ne pas être ni enfermé dans un système ni ignorant quant à d'autres manières de faire et de penser en matière agro-écologique. C'est-à-dire s'intéresser à une diversité de systèmes et de profils d'agriculteurs ; appréhender différentes voies de la transition agro-écologiques, pour ouvrir ses perspectives ou initier un premier engagement ;
- avoir le désir, l'appétit de s'engager en allant notamment à la rencontre des autres, de personnes susceptibles de déclencher une envie pour une autre manière de penser et de faire ; collaborer, expérimenter et chercher en collectif des solutions possibles aux problèmes rencontrés, la puissance n'existant que si elle est partagée ;
- avoir dans ses ressources des outils intellectuels permettant de décomplexifier la réalité pour pouvoir agir dessus et ne pas en être prisonnier ;
- être réflexif sur ses propres ressources (affectives, cognitives, financières, matérielles, …) pour pouvoir engager une transition soutenable.

Au regard de tout ce que nous avons vu dans cette partie, en termes de formation, engager cette capacitation suppose ainsi :

- d'ouvrir à une diversité de systèmes (sortir de la seule binarité conventionnel / agriculture biologique qui engendre bien des blocages) et à différentes voies de la transition pour introduire des possibles ;
- d'ouvrir à une diversité de situations de travail par lesquelles mettre en évidence la nature conceptuelle de l'action qui permet de résoudre les problèmes au travail ;
- de viser la conceptualisation, l'abstraction à partir de situations professionnelles ; d'équiper les jeunes de repères conceptuels donc, leur permettant de lire, juger une situation et imaginer comment agir dessus ;

- de permettre la réflexivité des jeunes au regard de leurs pratiques et de ce qui les motive par l'explicitation de leurs pratiques ;
- de réintroduire du questionnement (Taddéi, 2017) y compris en termes de valeurs et d'éthique ;
- d'introduire de la coopération entre élèves, entre enseignants et élèves, entre professionnels, enseignants et élèves ;
- de réintroduire du défi dans les enseignements (enquête, savoir vivant) pour les rendre « appétents », désirables.

Nous l'avons dit et redit, enseigner à produire autrement est une prescription qui interpelle et les apprentissages et les pratiques enseignantes**.**

Parce que l'agro-écologie est un concept à la fois politique, scientifique, pratique, il est dans l'enseignement, une question difficile. Les savoirs qui s'y réfèrent sont des savoirs hybrides, issus de rationalités différentes, d'experts et/ou de profanes, parfois controversés. L'agro-écologie, dans le contexte de l'enseignement professionnel agricole est aussi un concept à forte dimension axiologique qui peut aller jusqu'à interpeller les identités professionnelles – en construction – des jeunes en formation, notamment ceux issus du milieu agricole. Parce qu'il se joue dans le contexte d'un enseignement professionnel, « enseigner à produire autrement » ne peut être pensé que dans ses relations avec les mondes professionnels, enclins ou non, à y adhérer.

En termes d'apprentissage, l'agro-écologie suppose de construire des savoirs qui font appel tant à la compréhension, à l'action qu'au changement. Elle vise l'autonomie des jeunes et, parce qu'elle est finalisée en vue d'une professionnalité inscrite dans des espaces sociotechniques, elle suppose aussi de les préparer aux situations qui seront les leurs et de leur permettre d'y raisonner au mieux. Enfin, parce qu'elle promeut un retour du travail *avec* le vivant, elle réinjecte de la complexité dans les situations de travail et donc d'apprentissage : il s'agit alors tout à la fois d'intriquer et d'élargir les échelles spatio-temporelles, de faire avec une densification des objets, de piloter des processus complexes dont certains ne sont pas visibles.

Quant à son « enseignement », parce que l'agro-écologie ne propose pas une solution universelle, elle oblige les enseignants à penser la diversité et la variabilité des situations, leur contextualisation. La transition les enjoint par ailleurs à travailler les processus et les

temporalités du changement. Pour autant, elle est plus concrète, plus « empoignable » que l'agriculture durable.

Enseigner la transition agro-écologique interroge les enseignants dans leur intimité « éducative » : quelles valeurs portent-ils ; peuvent-ils, doivent-ils les partager avec leurs élèves ? Quel regard la profession porte-t-elle sur eux et eux sur elle ? Comment engager un changement d'état d'esprit sans inculquer un nouveau modèle ? Comment faire avec les conceptions des jeunes et de leurs pairs ? Elle les interroge aussi dans leur professionnalité d'enseignant : comment faire équipe avec les collègues ? Apporter, via sa discipline, sa pierre à l'édifice sans se diluer dans un projet commun ? Comment faire avec ceux dont les conceptions diffèrent ? Comment aborder la complexité des savoirs, des temporalités, des processus ? Quelles modalités pédagogiques utiliser qui puissent être les plus efficientes au regard de leurs élèves en particulier ?

« Enseigner à produire autrement » est ainsi déstabilisant pour les enseignants-formateurs à plus d'un titre :

- si l'agro-écologie se réfère à des principes communs (recyclage de la biomasse, sol vivant, gestion microclimatique, développement de l' (agro)biodiversité, recherche d'une plus grande autonomie, …), les appropriations différenciées du terme et la distribution des savoirs les oblige à rechercher certains invariants pour les jeunes ;
- l'accompagnement de la transition agro-écologique oblige à sortir de la pédagogie de la réponse pour tendre vers une pédagogie du questionnement, voire de la problématisation. C'est le rapport aux savoirs (notamment académiques) qui est ainsi questionné ainsi que le rôle de l'enseignant en tant que garant de la vérité. C'est aussi son rapport aux situations de travail des futurs professionnels qui est interrogé : les savoirs agronomiques ne suffisent plus, l'enseignant doit s'intéresser aux situations professionnelles et les mettre au cœur de ses enseignements ;
- c'est enfin l'objet même de l'enseignement qui est interrogé. « Enseigner à produire autrement » suppose de passer du traitement des enjeux de la durabilité en agriculture et de leur prise en compte normative à l'apprentissage de nouveaux raisonnements en situation, raisonnements impliquant de faire avec le vivant dans une perspective de durabilité, c'est-à-dire en respectant ce vivant et, pour autant, en le pilotant. Ceci implique de permettre aux jeunes de raisonner des processus complexes, non-permanents, intégrant des échelles spatio-temporelles élargies ainsi que le travail en collaboration avec d'autres acteurs /disciplines.

La question posée par ce plan stratégique est donc celle d'une pratique perturbée puisque les enseignants sont soumis à une injonction de changement des contenus et des méthodes, mais dans une dynamique dans laquelle ceux-ci ne sont pas totalement construits ni uniques, ni stabilisés et normés, et dans laquelle l'ambition éducative et formative est élevée. Quels savoirs sont à enseigner ? Quels rapports les enseignants ont avec ces savoirs à enseigner, avec les références du monde professionnel ? Quelles conceptions de leur pratique et des moyens de la faire évoluer, avec la dimension forte de la crainte de rupture ou de tension avec les élèves ou les professionnels ? Quel répertoire de capacités de penser, raisonner et réaliser un enseignement cohérent avec ces orientations ? En filigrane, au travers des visées tant constructive que productive d'EPA, au travers de la question de la mobilisation de savoirs en situation, se pose la question du dualisme théorie-pratique comme l'un des obstacles probables à « enseigner à produire autrement ». Celui-ci est un défi, peut être d'abord et avant tout, parce qu'il suppose de tenir les deux : considérer que la théorie est un ensemble de pratiques intellectuelles, et, l'activité, ici celle de l'agriculteur, une intelligence de la pratique. Comme le note Fabre, ce défi est un bouleversement qui remet en question « l'un des schèmes les plus enracinés de notre bon sens pédagogique et qui nous bloque dans nos tentatives de penser une véritable alternance en formation » (Fabre, 2017a, p. 7).

Cette analyse des objets et des questions qu'ils posent à l'enseignement m'a permis de mieux cerner l'origine des empêchements de certains enseignants à enseigner à produire autrement puisque c'est un certain rapport à l'enseignement peu familier qui est visé, rapport des enseignants à l'enseignement, aux objets de leur enseignement, à leurs élèves et à leur rôle en termes d'apprentissage. Elle m'a aussi permis de caractériser ce que pourrait être la puissance d'agir dans une perspective agro-écologique et, partant, de préciser la tâche des enseignants pour la développer. Ce travail me permet ainsi d'avoir un cadre auquel référer l'analyse de l'activité des enseignants et de relever les éléments essentiels qu'il me parait important d'observer :

- la légitimité que s'octroient les enseignants relativement au monde professionnel et à leurs élèves ;
- les savoirs en jeu, notamment s'ils visent la compréhension, l'action, l'engagement ;
- la manière dont les enseignants prennent en charge / assument le saut cognitif que suppose la transition agro-écologique ;
- l'activité des jeunes en situation, ce qu'elle génère et ce qu'eux en comprennent ;
- l'envie, le désir de tendre vers l'agro-écologie que les situations proposées génèrent.

Ce chapitre II a été l'occasion de mieux circonscrire les objets d'« enseigner à produire autrement » et ce qu'ils impliquent – ou questionnent – en termes d'enseignement. À ce stade, cette étude m'a amenée à préciser :

- la visée tout à la fois constructive et productive d'EPA, au travers de la puissance d'agir dans une perspective agro-écologique ;
- la tâche dévolue aux enseignants, soit des principes permettant le développement de cette puissance d'agir ;
- des critères qu'il me semble essentiel d'observer pour mieux analyser les embarras des enseignants.

Comme nous l'avons vu, si l'environnement idéel de l'enseignement agricole n'invite pas les enseignants à interroger leurs pratiques, l'importance de la mutation du métier d'enseignant, déjà induite par l'irruption des questions de durabilité et la réforme capacitaire mais plus encore par le plan « enseigner à produire autrement » justifie d'analyser leur activité en situation. Et ce, notamment dans le baccalauréat professionnel CGEA, où la recherche de l'autonomisation de l'élève et du développement de sa puissance d'agir dans une perspective agro-écologique est à enjeu particulier.

Il s'agit maintenant d'expliciter et de justifier le cadre conceptuel que je mobilise pour analyser mon matériau, soit le cadre de référence à partir duquel j'ai construit mes questions et à partir duquel j'analyse les activités des enseignants et de leurs élèves. Ce chapitre III me permettra ainsi de préciser ce que je vais observer et ce à quoi je souhaite aboutir.

CHAPITRE III – LE CADRE THÉORIQUE MOBILISÉ

L'objet de ce travail de recherche est de contribuer à mieux former / accompagner les enseignants à enseigner à produire autrement, par et pour leur activité.

La didactique professionnelle, dont Pierre Pastré définit le projet comme « l'analyse du travail pour la formation » (Pastré, 1999), constitue, à ce titre, le cadre théorique de ma recherche. Ce cadre de référence est celui à partir duquel j'ai construit mes questions. Je l'associe à d'autres outils issus de la pédagogie constructiviste bachelardienne problématisée, développée historiquement au sein du réseau « Enseigner autrement » de l'enseignement agricole technique. Ces deux cadres sont à mes yeux complémentaires en ce qu'ils se centrent tous les deux sur l'activité et les concepts mobilisés et/ou à mobiliser. Ce chapitre vise à expliciter et justifier le cadre conceptuel que je mobilise pour analyser l'activité d'enseignants de baccalauréat professionnel CGEA dans le cadre d'« enseigner à produire autrement ».

Après avoir présenté les fondements de la didactique professionnelle, la spécificité de l'analyse de l'activité enseignante et ses usages en formation je m'attacherai à préciser le cadre théorique relatif à une approche constructiviste bachelardienne problématisée dont j'utilise aussi certains outils.

La présentation de ce cadre théorique est l'occasion d'affiner les questions que je me pose au regard de pratiques enseignantes dont nous avons vu qu'elles sont perturbées par la prescription « enseigner à produire autrement » ; elle est l'occasion de mieux identifier ce à quoi je souhaite aboutir, de mieux cerner les objets de ma recherche ainsi que les critères que je vais observer.

I La didactique professionnelle et l'analyse de l'activité enseignante dans une perspective de formation

La didactique professionnelle se situe dans le champ des pratiques d'analyse du travail dans une visée de formation. Elle s'inspire des princeps de l'ergonomie et de la psychologie du travail. L'analyse du travail répond à plusieurs nécessités. L'une des raisons de son développement est liée à l'accroissement de l'alternance qui suppose de réaliser des ponts

entre savoirs et pratiques. Une seconde raison tient à l'écart qui existe entre ce que les ergonomes et les psychologues du travail désignent par « travail prescrit » et « activité réelle » (Leplat, 2004). Pour comprendre et expliquer le travail, il faut donc considérer l'articulation entre la prescription et l'activité réelle. Une troisième raison est que le travail constitue une énigme, il se complexifie et s'opacifie. D'une part, il devient de plus en plus abstrait et suppose de nouvelles capacités de problématisation, de résolution de problème et d'initiative. D'autre part, le caractère collectif du travail s'accentue et nécessite un souci des autres du fait de cette co-dépendance. Enfin, il est de plus en plus défini en termes de missions et d'objectifs mais très peu en termes de moyens à mettre en œuvre pour les atteindre. Il devient ainsi de plus en plus discrétionnaire ce qui confère aux praticiens la responsabilité de concevoir eux-mêmes la façon dont ils vont le réaliser. Cette opacité suppose de faire un effort d'analyse du travail pour le comprendre.

La didactique professionnelle est définie comme analyse du travail pour la formation dans la mesure où elle part de l'idée que pour concevoir des formations professionnelles, il est nécessaire de bien connaître le travail et donc d'avoir analysé au préalable l'activité réelle de travail, telle qu'elle se déroule en situation. Dans le cadre de ma recherche elle est donc plus que nécessaire puisque d'une part, elle permet de comprendre ce que l'agro-écologie implique dans les situations de travail avec le vivant (chapitre II, § II.2) et que, d'autre part, elle peut être mobilisée pour mieux saisir les difficultés que la prescription « enseigner à produire autrement » induit dans le travail des enseignants.

Mayen (2014) définit ainsi la didactique professionnelle : « La didactique professionnelle peut être considérée comme une technologie pour la formation, plus exactement, une technologie susceptible de contribuer à poser et à résoudre des problèmes et à venir à bout des tâches qui se présentent aux professionnels du champ de la formation et de l'enseignement professionnel » (Mayen & Lainé, 2014, p. 17). La particularité de la didactique professionnelle par rapport à la formation est de partir des situations de travail. Celles-ci, dans ce cas, sont à l'origine de la formation. Cette approche part de l'idée que l'on connait assez peu les situations en tant qu'environnement de travail et encore moins l'activité que les professionnels déploient en situation, leurs modes d'action et de pensée. Or, cette connaissance parait d'autant plus importante dans une perspective de formation et d'accompagnement lorsque les professionnels sont en phase de mutation comme c'est aujourd'hui le cas pour les agriculteurs et futurs agriculteurs avec la transition agro-écologique et comme c'est le cas aussi pour les enseignants avec « enseigner à produire

autrement ». Pour accompagner au mieux les enseignants-formateurs, il parait donc nécessaire d'analyser leur activité, de voir ce qu'ils essayent, ce qu'ils expérimentent, comment ils conçoivent les situations d'enseignement-apprentissage qu'ils mettent en œuvre dans le cadre d'EPA et, surtout, de mieux comprendre ce qui oriente leurs choix.

La didactique professionnelle sera ici traitée via trois entrées : tout d'abord les principes de la didactique professionnelle, ses évolutions – dont les questions que l'analyse de l'activité enseignante pose à la didactique professionnelle – et ses usages en formation. Cette première présentation m'amènera à préciser les raisons pour lesquelles l'objet de mon analyse de l'activité d'enseignants vise à construire une esquisse de la structure conceptuelle de la situation « enseigner à produire autrement » en baccalauréat professionnel CGEA.

I.1 Les principes et concepts-clefs de la didactique professionnelle

Trois principes fondent la didactique professionnelle (Pastré, Mayen, Vergnaud, 2006) : 1) dans une perspective de développement, l'analyse des apprentissages ne peut être séparée de l'analyse de l'activité des acteurs ; 2) cette analyse ne peut se faire qu'en situation de travail ; 3) pour comprendre comment s'articulent activité et apprentissages, il faut pouvoir comprendre comment se mobilise une intelligence de l'action en situation. Ces principes reposent sur quelques concepts-clefs.

I.1.1 Le concept de situation

Nous avons souligné l'importance de la situation en tant qu'origine de la formation en didactique professionnelle. Nous verrons qu'elle en est aussi la fin et le moyen. En didactique professionnelle, la situation de travail est essentielle. Elle est *expérienciée* par le sujet. Elle est tout à la fois l'environnement qui va modeler l'activité du praticien mais aussi l'espace-temps de son activité par laquelle le praticien va imprimer sa « patte ». Les situations sont ancrées dans un espace, par ailleurs labile ; elles répondent à des fonctions et s'appuient sur des objets. Analyser une situation, dans une perspective de formation, suppose ainsi d'en déterminer les caractéristiques agissantes que Mayen définit comme « tout ce qui affecte ou peut affecter directement ou indirectement l'activité de celui qui agit avec elle et tout ce qui

peut être affecté par l'action de celui-ci » (Mayen & Lainé, 2014, p. 31). Il distingue six composantes essentielles des situations, elles-mêmes inter-reliées :

- la fonction de la situation, c'est-à-dire ce à quoi elle sert et la fonction que le professionnel lui attribue ;
- la prescription, et comment cette prescription est interprétée par le praticien en fonction des représentations qu'il a de son métier : quelles attentes il en retient ; quelle formulation il en fait ; en quoi cette formulation transforme, ou non, les buts de son action, ses critères de réussite, les moyens d'action qu'il déploie, les ressources qu'il utilise et les effets que cela produit ;
- le ou les objet(s) de son travail : avec quoi et sur quoi porte en réalité l'action du professionnel, sur « quels systèmes d'objets et de phénomènes » ; les indicateurs qu'il se construit pour vérifier l'état et l'évolution de ces objets ; la construction en pensée qu'il mobilise (les connaissances en acte) ;
- les conditions du travail avec lesquelles et en fonction desquelles il pense et agit et dont certaines ne sont pas immédiates ni sous contrôle ;
- les outils et les instruments qu'il utilise, les outils intellectuels – nous y reviendrons – mais aussi le langage, les interactions verbales, le corps ;
- les autres humains, partenaires professionnels et collègues notamment : quelles conventions, règles d'action… président à sa coopération avec eux ; de quelle capacité de décentration il fait preuve.

Relativement à la formation, la situation est donc conçue comme origine dans la mesure où c'est par l'analyse du travail et de ces mutations, qu'il va être possible de concevoir voire de transformer la formation en fonction de la compréhension de ce travail. Mais elle est aussi une fin en ce sens que la situation est ce à quoi les professionnels ont affaire et ont à faire, c'est-à-dire tout à la fois s'en accommoder, s'y accommoder et co-agir avec elle ; l'ajuster pour y travailler. Elle est enfin un moyen en ce sens que, plus ou moins didactisée, elle est possiblement riche d'un potentiel problématique permettant au praticien, de s'engager dans des activités de pensée elles-mêmes référées à des situations d'action (Mayen, 2014).

I.1.2 Les notions d'activité et de schème

Vinatier (2013) résume ce qu'apporte la notion d'activité en trois points : « 1/ La tâche à réaliser, ce n'est pas toute l'activité. 2/ L'analyse de l'activité implique une analyse préalable de la tâche : "la tâche, c'est un but donné dans des conditions déterminées" (Léontiev[45], 1975/1979, 118). L'analyse de la tâche, ce qu'il y a à faire ou encore la prescription, est certes nécessaire mais ce n'est qu'un préalable à l'analyse de l'activité, qui est le but de l'analyse du travail. Plus précisément, l'activité ne se réduit jamais à la simple exécution de la tâche : elle la déborde toujours de quelque manière. […]. 3/ L'analyse de l'activité repose sur un postulat selon lequel l'activité humaine est organisée, sous la forme d'un couplage entre le sujet agissant (schèmes) et la situation qui lui fournit à la fois des ressources et des contraintes. C'est cette organisation de l'activité qui rend celle-ci efficace, compréhensible, reproductible et analysable » (Vinatier, 2013, p. 29). La description et l'analyse des formes de l'activité en situation reposent sur le concept de schème qui est « une totalité dynamique fonctionnelle et une organisation invariante de l'activité pour une classe définie de situations » (Pastré, Mayen, Vergnaud, 2006, p. 8).

Pour Durand (2009), en didactique professionnelle, l'activité est une réponse à une prescription mais les objectifs et sous-objectifs de l'activité sont liés aux représentations que s'en fait l'opérateur et qui lui permettent de lire et d'interpréter les situations dans lesquelles il se trouve. L'activité varie ainsi en fonction de l'engagement de l'acteur qui régule son action pour l'ajuster aux objectifs et diagnostics relevant de son interprétation. L'analyse privilégie la dimension cognitive d'influence piagétienne de l'activité. La didactique professionnelle rend compte de cette activité à partir d'une triple opposition/coordination : invariance *vs* adaptation (il s'agit alors de repérer les schèmes ou invariants opératoires), réussite *vs* compréhension (l'action est imprégnée de concepts et elle construit des « concepts pragmatiques » qui viennent s'ajouter aux « concepts scientifiques » et « techniques »), orientation vers soi *vs* orientation vers le monde (la didactique professionnelle vise aussi la construction du sujet de l'action) ; elle vise autant la construction de connaissances (le sujet connaissant) que la recherche d'efficacité (sujet capable).

L'ensemble des concepts pragmatiques et pragmatisés – ceux issus des concepts scientifiques et techniques – forme ce que Pastré (1999) nomme la « structure conceptuelle de la situation professionnelle », c'est-à-dire l'ensemble des concepts qui organisent l'action et permettent de

[45] Léontiev, A.-N., (1975), *Activité, conscience, personnalité*, Moscou, Éditions du Progrès.

la guider. Pour la didactique professionnelle, si les compétences sont en parties issues du travail prescrit et des compétences pragmatiques, les compétences professionnelles critiques passent par l'analyse de la structure conceptuelle des situations professionnelles. La didactique s'attache donc à analyser la tâche et le travail prescrit ainsi que l'activité par l'observation en situation et l'activité langagière afin de mettre en place des dispositifs de formation comme autant de situations potentielles de développement.

I.1.3 La conceptualisation dans l'action

La didactique professionnelle fournit des méthodes pour mettre en place une analyse du travail orientée « formation et développement des compétences professionnelles » et met l'accent sur l'importance de la conceptualisation dans l'action (Pastré *&* *Al.*, 2006). En didactique professionnelle, l'organisation de l'activité n'est ni aléatoire, ni déterminée ; elle dépend du patrimoine de l'opérateur et de sa structure conceptuelle de la situation professionnelle – son modèle opératif.

La didactique professionnelle s'inspire de deux psychologues du développement : Jean Piaget et Lev Vygotski qui ont mis en avant l'idée d'activité et de conceptualisation. Les travaux de Piaget sont orientés par le besoin d'une théorie dans l'action. Il fait du schème l'élément central de sa théorie de l'adaptation (Pastré *&* *Al.,* 2006). Le schème est pour lui un moyen d'assimiler de nouveaux objets et de s'accommoder à leurs propriétés nouvelles ; il a comme double fonction une action sur le réel et une exploration des propriétés du réel. Ainsi, intervient au cours du développement des conceptualisations non données au départ. Le schème a une fonction adaptative : « La connaissance étant adaptation, ce sont les schèmes qui s'adaptent et ils s'adaptent à des situations » (Vergnaud, 2001/2012). Pour Vergnaud, le schème comprend quatre composantes : une composante intentionnelle ; une composante générative ou opératoire (les règles d'action ou les invariants opératoires qui régissent l'activité quand le sujet ne dispose pas de solution en mémoire) ; une composante épistémique (les théorèmes en acte) et une composante inférentielle qui se traduit par la recherche des moyens de résolution d'un problème (sa dimension heuristique). Fabre et Musquer (2009a) notent que « le travail de problématisation peut donc s'interpréter comme un travail des schèmes dans la mesure où le problème, pour être compris, doit s'appuyer sur des schèmes déjà là, mais oblige en même temps à une différenciation ou une modification des schèmes, voire à la construction de schèmes nouveaux » (Fabre & Musquer, 2009a, p. 120).

L'apprentissage est ainsi conçu comme un remaniement continu des schèmes, qui, de partiels deviennent plus opératoires en éliminant les plus inadéquats. Vygotski, de son côté, se concentre plus sur le langage et ce qu'il représente dans les processus de conceptualisation (Vergnaud, 2001/2012). Si Piaget met l'accent sur le rôle du sujet apprenant dans ses apprentissages, Vygotski le met sur la médiation par l'adulte du processus d'apprentissage. C'est en cela qu'il introduit la « zone de proche développement » sur laquelle nous reviendrons, c'est-à-dire cette marge dans laquelle l'opérateur peut réussir par le moyen de l'aide d'autrui quand il ne le pourrait pas seul. Au titre de la conceptualisation, Vergnaud note quant à lui : « Au début n'est pas le verbe, encore moins la théorie. Au début est l'action, ou mieux encore l'activité adaptative d'un être dans son environnement. C'est par l'action que commence la pensée : plus exactement et plus complètement par l'action, la prise d'information sur l'environnement, le contrôle des effets de l'action et la révision éventuelle de l'organisation de la conduite. Rien de tout cela ne serait possible sans la représentation : c'est-à-dire la formation en pensée d'objets, de propriétés, de relations, de transformations, de circonstances, de conditions, de relations fonctionnelles de ces objets entre eux et avec l'action. Pour tout dire, rien ne serait possible sans la conceptualisation » (Vergnaud, 1996, p. 275). La conceptualisation est donc centrale en didactique professionnelle.

Une représentation communément admise dissocie théorie et pratique, Mayen note à ce propos : « Dans les univers professionnels et de la formation professionnelle des jeunes et des adultes, la distinction entre conception et exécution du travail qui est un produit de considérations organisationnelles continue à exister tout comme la distinction entre travail manuel et travail intellectuel. Selon ces conceptions dissociatives, les tâches définies comme des tâches d'exécution sont supposées pouvoir être "exécutées" sans raisonnements ni connaissances. L'application de procédures dirigées vers l'obtention d'objectifs clairement définis est supposée devoir suffire. Les tâches d'exécution sont, le plus souvent, des tâches dites "manuelles". Autrement dit, dans le sens commun, des tâches qui ne seraient pas intellectuelles et pour lesquelles suivre des règles d'action et les répéter est suffisant » (Mayen & Lainé, 2014, P. 49). Or, justement, la didactique professionnelle postule que toute action est organisée au niveau des représentations mais aussi que toute action est composée de raisonnements, de prise d'informations qui nécessite une intelligence en action et donc une conceptualisation. Les propriétés des situations qui permettent d'orienter l'action, les « invariants opératoires », relèvent ainsi de la conceptualisation. Lorsque des schèmes se

transforment et s'incorporent à des schèmes existants, il y a conceptualisation, transformation et développement des conceptualisations.

Cette conceptualisation peut se faire à différents niveaux, tant chez l'enseignant que chez l'élève, particulièrement en agro-écologie. La transformation des schèmes peut être plus ou moins importante. Elle est la base d'une démarche problématique, elle ouvre à une possibilité d'agir un petit peu plus en connaissance de causes et de conséquences, de sortir de l'application d'un seul modèle opératoire et de se construire un répertoire de solutions possibles, en lien avec la diversité et la variabilité des situations. En cela, en ce qu'elle est liée à la possibilité de comprendre une situation, d'identifier le problème auquel on a affaire ainsi que la diversité des réponses possibles, elle permet de ne pas être enfermé dans un schéma. Parce que la conceptualisation ouvre le choix à des solutions non conscientisées au départ, elle permet de s'ouvrir à une palette de réponses possibles, dans laquelle il est loisible de chercher celle qui parait la plus adaptée à la situation. C'est en cela que la conceptualisation a à voir avec le pouvoir d'agir.

C'est en cela aussi que la didactique professionnelle est particulièrement adaptée à l'accompagnement de la transition agro-écologique puisqu'elle met au cœur de son propos la recherche de l'autonomie du sujet, le développement de sa capacité à penser en situation de travail. Car si elle traite de conceptualisation, c'est bien à partir des situations, dans leur diversité et dans leur variabilité. Elle ne focalise pas sur l'objet mais sur les concepts organisateurs de l'action des professionnels et sur leurs capacités à transformer leurs schèmes pour affronter des situations plus complexes, plus diversifiées, moins orientées vers la recherche d'une solution unique. Cette conceptualisation est donc à la base du travail tant des agriculteurs que de leurs enseignants dans le contexte d'« enseigner à produire autrement ».

I.1.4 L'approche instrumentale de Pierre Rabardel

Les instruments, en tant qu'outils, peuvent aussi servir cette conceptualisation. L'approche instrumentale (Rabardel, 1995 ; Rabardel & Pastré, 2005) nous aide à comprendre ce qui se joue au regard des différents outils utilisés en situation. Rabardel les nomme des *artefacts* et entend le terme dans un sens large (1995, p. 3) : « Nous proposons d'utiliser la notion d'artefact comme terme alternatif, neutre, permettant de penser différents types de relations du sujet à l'objet ou au système anthropotechnique : comme structure technique, dispositif

fonctionnant, instrument... Soulignons qu'au-delà des objets matériels, la notion d'artefact inclut les objets symboliques ». L'approche instrumentale repose sur trois concepts fondamentaux : la distinction entre *artefact* et *instrument*, la genèse instrumentale et le champ instrumental de l'artefact.

- L'artefact est conçu et réalisé par une personne ou une équipe de personnes pour répondre à un (des) objectif(s) précis. L'*instrument* est quant à lui construit par le sujet à partir de cet artefact au cours de son usage : des fonctions initialement conçues et prévues par le concepteur de l'outil — *les fonctions constituantes* — sont modifiées et d'autres fonctions nouvelles — *les fonctions constituées* — sont créées, au cours de son usage.
- La genèse instrumentale, qui élabore un instrument à partir d'un artefact, est composée de deux processus en interaction. Celui d'*instrumentation* qui est dirigé vers le sujet et celui d'*instrumentalisation* qui est dirigé vers l'artefact. Le processus d'*instrumentation* est dirigé vers le sujet dont les schèmes d'usage évoluent, se transforment et s'incorporent aux schèmes existants, le sujet évoluant et apprenant avec lui. C'est au cours de ce processus d'*instrumentation* qu'il y a conceptualisation (Rabardel & Pastré, 2005). Le processus d'*instrumentalisation* est en revanche dirigé vers l'artefact pour lequel de nouvelles propriétés fonctionnelles vont émerger. La genèse instrumentale consiste ainsi en l'élaboration de l'instrument à partir de l'artefact par l'utilisateur au cours de l'activité. Ce terme désigne le processus d'élaboration et d'évolution de l'instrument au cours de l'activité. La genèse instrumentale passe par le développement des schèmes.
- Quant au champ instrumental d'un artefact, il est constitué par l'ensemble des valeurs fonctionnelles et subjectives que l'artefact peut prendre au sein de l'activité d'un individu.

L'approche instrumentale intervient dans ma recherche à plusieurs titres. D'une part, elle questionne la visée éducative de l'activité enseignante : y-a-t-il une visée d'instrumentation (une visée constructive des schèmes des élèves donc) ? D'autre part, cette approche permet de caractériser cette instrumentation : le savoir reste-il un artefact pour les élèves (il n'est pas incorporé au système de connaissances, il reste patrimonial) ou devient-il un savoir-instrument (reconstruit en propre, approprié donc) ? Enfin, cette approche éclaire l'utilisation d'artefacts (les outils) dont nous avons dit qu'ils étaient nombreux dans l'enseignement agricole, en termes notamment d'instrumentalisation éventuelle.

I.2 Les évolutions de la didactique professionnelle et la spécificité de l'analyse de l'activité enseignante

Née en France dans les années 1990, l'analyse du travail en didactique professionnelle a d'abord porté sur les domaines industriels et agricoles ou techniques (Pastré & *Al.*, 2006 ; Tourmen, 2014) et s'est peu à peu élargi à des activités plus complexes impliquant des environnements dynamiques (techniques et/ou liés au vivant) puis des activités avec d'autres êtres humains (travail de service et activité enseignante). Cette seconde « génération » de la didactique professionnelle, étendue aux activités de service et d'enseignement, s'est centrée encore davantage sur le langage dans la mesure notamment où elles requièrent le plus souvent un haut degré de conceptualisation.

La première génération de la didactique professionnelle, portant notamment sur le domaine industriel, s'est intéressée aux situations-critiques « Car c'est dans les situations-problèmes que se manifeste la compétence critique des opérateurs. Le fait de bien connaître les procédures relatives à un métier est certes l'expression de leurs compétences. Mais la compétence la plus importante, celle qui fait la différence, consiste à savoir maîtriser les situations qui sortent de l'ordinaire » (Pastré & *Al.*, 2006, p. 17). L'observation de ces situations-critiques a permis d'identifier des concepts pragmatiques et des règles d'action. L'analyse objective de la tâche et l'analyse subjective de l'activité – la manière dont un acteur réalise la tâche – ont alors permis d'identifier des structures conceptuelles de différentes classes de situation.

L'analyse des activités complexes, ensuite, a nécessité des adaptations des concepts et méthodes de l'analyse du travail (Pastré & *Al.*, 2006) dans la mesure où ces activités ont des spécificités :

- les résultats de l'action, dans des situations de travail avec le vivant ou dans le domaine de l'enseignement, sont le plus souvent différés. Le praticien ne peut alors pas se guider sur les résultats de son action mais sur son modèle opératif et l'interprétation qu'il fait de son action ;
- la part d'incertitude et d'imprévisibilité de la situation est plus grande aussi du fait d'un plus grand nombre de facteurs intervenant dans les cas d'interrelations et ce, d'autant que certaines de ces variables ne relèvent pas de l'action propre du

professionnel. Cette part d'imprévisibilité est en effet liée à l'action conjointe de plusieurs personnes qui co-agissent et coopèrent au sein des situations.

Quant à l'analyse du travail enseignant, il est particulièrement difficile à mener pour des raisons que ces mêmes auteurs spécifient :

- « c'est un métier très empirique, où la tâche prescrite est très générale et où beaucoup de compétences sont mobilisées et acquises sur le tas » (*Ibid*. p. 34) ;
- les interrelations s'y jouent par ailleurs non seulement de un à un (l'enseignant avec chacun des élèves) mais aussi de un (l'enseignant) à un groupe (la classe) ;
- l'activité enseignante fait appel à différentes temporalités (la séance, la séquence, le *curriculum*) ;
- la situation d'enseignement est inégalitaire en ce sens que l'enseignant agit avec l'élève mais qu'il agit aussi sur lui, pour le changer ;
- « l'activité d'un enseignant se développe doublement à l'aveugle » (*Ibid*., p. 36) en ce sens que pour générer une activité constructive (apprentissage et développement), les enseignants s'appuient sur une activité productive (les tâches qu'ils proposent). D'une part, les buts de l'activité productive, plus proches, sont ceux qui peuvent permettre de réguler l'action, mais au risque d'oublier l'activité constructive. D'autre part, l'activité productive peut être réussie (l'élève s'acquitte correctement de sa tâche) sans que pour autant, il mobilise le savoir à assimiler. Line Numa-Bocage distingue ainsi le schème de médiation, dans lequel c'est le rapport au savoir qui est travaillé et le schème de tutelle dans lequel c'est l'exécution des tâches qui détermine les interventions de l'enseignant (Numa-Bocage, 2007).

Ces mêmes auteurs notent aussi que « comme pour les autres domaines, notre objectif est de nous centrer sur l'*activité,* c'est-à-dire dans le cas présent sur l'activité de coopération-communication entre un enseignant et ses élèves. On sait que l'activité d'un enseignant ne se réduit pas à cela. Mais c'est sans doute un point central » (*Ibid*., p.34). De fait, la didactique professionnelle a beaucoup mobilisé des approches interactionnistes dans l'analyse de l'activité des enseignants avec Vinatier ou Numa-Bocage. Pourtant, il me semble qu'une autre approche est également possible. D'une part, Mayen, se centrant sur les activités de service, propose un double objet de travail : l'objet de l'intervention, qui est l'objet du service, celui à propos duquel le professionnel est censé disposer d'une certaine expertise, et l'objet d'usage qui correspond à la relation que l'usager entretient avec cet objet. L'expertise du « technicien de service » se caractérise alors par la construction d'un répertoire de connaissances sur

l'objet de service, sur l'objet d'usage, le tout dans le cadre social et institutionnel dans lequel se déroule la transaction. Ramené à ma question de recherche, une hypothèse pourrait être que, dans la cadre d'EPA, l'enseignant doit disposer d'une expertise à propos de l'objet de son intervention (soit la transition agro-écologique) et d'une expertise quant à la relation que ses élèves entretiennent avec l'agro-écologie (l'objet d'usage). Or, nous avons vu combien l'objet agro-écologie, couplé à la transition, est complexe à appréhender pour les enseignants : 1) parce qu'il mobilise deux pans à tenir ensemble : l'agro-écologie et la transition vers l'agro-écologie (des savoirs de compréhension tout autant que d'engagement et d'action donc) ; 2) parce que le terme ne fait pas référence à une pratique mais à un ensemble de pratiques qu'il peut être difficile d'appréhender, à la fois dans sa généricité (les principes de l'agro-écologie) et dans sa spécificité (au regard de tel problème, de tel contexte particulier, quelles pratiques sont-elles envisageables ?). D'autre part, il n'est pas certain que la relation des élèves à l'agro-écologie soit objectivée non plus par les enseignants ni qu'elle fasse l'objet d'un véritable travail de décentration quant à leurs représentations. En effet, l'étude d'Élise Coquillard sur l'établissement du Valentin (2016) met en évidence que les apprenants ne sont pas réfractaires à l'agro-écologie. Pour autant, les accompagnements montrent une réticence des enseignants à en traiter parce que, de fait, les élèves la rejetteraient. Il n'est donc pas simple de savoir si ces représentations enseignantes sont réelles ou idéelles. Dans tous les cas, il est probable que cet environnement influe sur l'activité des enseignants, leur activité ne pouvant être identique avec des apprenants qu'ils pensent favorables ou défavorables à l'objet de leur service. Enfin, le cadre social dans lequel se déroule la transaction est ici le cadre particulier d'interactions au sein d'une situation d'enseignement-apprentissage, qui elle-même, nécessite des clefs de compréhension.

Au regard de ces éléments, l'analyse de l'activité des enseignants devra donc porter tout à la fois sur l'objet du service, le savoir en lien avec la transition agro-écologique et sur l'objet d'usage, la manière dont ils conçoivent la relation des élèves à l'agro-écologie, leurs systèmes de connaissances et leurs affects. D'autre part, comme c'est aussi dans la dialectique entre activité constructive et activités productives que se jouent les interrelations entre l'enseignant et ses élèves, l'analyse devra être attentive à la visée de l'enseignant – vise-t-il l'instrumentation des élèves ? –, aux tâches proposées – sont-elles à visée constructive, productive, les deux ? – et à la médiation que fait l'enseignant pour tenir ensemble activités constructive et productive – le schème mobilisé est-il de médiation et/ou de tutelle ?

Les objets de mon analyse sont donc à l'intersection entre objet de service et objet d'usage puisque les enseignants sont confrontés à devoir tenir en équilibre plusieurs systèmes en tensions : leur rapport à l'agro-écologie en tant qu'objet de leur enseignement, les rapports qu'ils pensent être ceux de leurs élèves à l'agro-écologie ET les processus par lesquels ceux-ci peuvent se les approprier, entre activités productive et/ou constructive.

Si les objets de mon analyse se précisent, c'est aussi la visée, ce à quoi je souhaite aboutir qui doit être précisée.

I.3 Les usages de la didactique professionnelle en formation

Considérant que la multiplicité des usages possibles de la didactique professionnelle en formation peut questionner l'unité de son cadre théorique et méthodologique, Claire Tourmen en 2014, en a proposé une synthèse. Elle évoque deux types d'usage :

- Le premier consiste à utiliser l'analyse du travail pour construire la formation. Il s'agit alors d'en passer par une analyse des tâches prescrites puis de l'activité s'appuyant sur la conceptualisation dans l'action. La focalisation porte sur les savoirs d'expérience et leur construction. Les objets d'analyse sont de trois ordres : l'analyse des situations génériques et critiques, l'analyse des activités des personnes dans ces situations à travers le « décours temporel » de leur conduite (prises d'information, contrôles, inférences et prises de décision) et l'analyse des ressources utilisées ou à construire (concepts pragmatiques voire structure conceptuelle de la situation). Ce type d'usage de la didactique a abouti à des référentiels de formation, des dispositifs de formation, des outils d'évaluation des compétences, des simulateurs… Cette approche met au centre de la formation les situations professionnelles représentatives d'un métier (ce que l'on retrouve dans les référentiels de diplômes sous le titre de situations professionnelles significatives, les SPS), autour desquelles la formation s'organise ensuite.
- Le second usage de la didactique professionnelle en formation, qui est celui dans lequel je m'inscris, plus récent, consiste à former par l'analyse du travail. Cette évolution va de pair avec le développement des groupes d'analyse de pratiques professionnelles dont Blanchard-Laville et Pestre (*in* Blanchard-Laville & Fablet, 2001) font remonter l'origine au dispositif Balint à l'intention des médecins

généralistes. Ces analyses se sont développées dans le champ médical, puis social et pédagogique. Ces dispositifs d'exploration et d'explicitation de l'expérience permettent un retour réflexif sur l'action dans une perspective d'amélioration. Pour Mosconi, ces analyses de pratiques visent à la fois la *praxis* au sens de Castoriadis, « c'est-à-dire ce faire dans lequel l'autre ou les autres sont visés comme êtres autonomes et considérés comme l'agent essentiel du développement de leur propre autonomie » (Mosconi, 2001) et la *poïesis* qui recherche l'efficacité technique ou stratégique des êtres.

Chacune de ces deux modalités d'utilisation de la didactique professionnelle en formation a ses spécificités. Si toutes supposent une analyse du travail, les entrées choisies pour dévoiler les schèmes peuvent être différentes. Tourmen en identifie quatre, complémentaires (Tourmen, 2014) :

- Une première manière de faire consiste à identifier les variables de la situation qui organisent leur activité et les indices qu'un professionnel peut prélever sur l'état et l'évolution de sa situation de travail et à les exprimer sous forme de règles d'action (*si… alors*).
- Une seconde entrée peut se faire par les buts de l'activité, à plus ou moins long terme ; ces buts peuvent mettre à jour ce qui guide l'activité.
- Une autre entrée peut être de repérer les connaissances-en-acte ou propositions tenues pour vraies qui, elles aussi, organisent l'action en ce sens qu'elles orientent la lecture des situations par les professionnels. Ces connaissances-en-actes peuvent ensuite être utilisées en formation, pour les mettre en discussion.
- L'entrée par les concepts organisateurs en est une autre. Ces concepts forment système ; ce sont eux qui organisent les diagnostics de situation et hiérarchisent les buts visés. Ils sont extraits par l'observateur après analyse des actions et discours. Ils peuvent être schématisés dans des structures conceptuelles qui mettent en lien concepts organisateurs, variables voire indicateurs de situation et permettent de mettre en évidence « leur centralité dans l'organisation de l'activité » (Tourmen, 2014). Ils peuvent aussi être mobilisés en formation, lors d'analyse du travail, mis en discussion, et ainsi devenir des instruments réflexifs.

I.4 Objets de l'analyse didactique du travail « enseigner à produire autrement en baccalauréat professionnel CGEA »

Une analyse didactique du travail repose, pour Mayen, sur quatre focales interdépendantes : l'analyse des manières d'agir et de penser, l'analyse du contexte et des évolutions du travail ; l'analyse de la situation donnée et l'analyse de l'activité (Mayen & Lainé, 2014). Dans les chapitres I et II du présent document, je me suis attachée à analyser le contexte et les évolutions du travail des enseignants de l'enseignement agricole au regard des prescriptions successives et à comprendre les caractéristiques agissantes qui influencent les situations d'enseignement-apprentissage proposées par les enseignants. L'analyse de l'activité des enseignants va, quant à elle, me permettre d'identifier la manière dont cette prescription se traduit en situation, les manières de faire, différentes, des enseignants, les propositions qu'ils tiennent pour vraies et qui orientent leur activité, ce avec quoi ils doivent faire. Elle devra être l'occasion d'analyser l'exécution de l'action (la situation d'enseignement-apprentissage) mais aussi ce qui oriente l'activité des enseignants, leurs embarras, difficultés, ajustements et réussites.

Les spécificités de ma recherche tiennent au fait que la prescription EPA est relativement récente et que si des formateurs, des chercheurs, ont écrit dessus, il n'existe pas d'experts-praticiens reconnus en tant que tels sur le sujet. L'analyse de l'activité ne peut donc reposer sur une comparaison professionnels / novices. Une seconde spécificité est que l'objet du service, ou de la médiation didactique, est un objet complexe, pas totalement stabilisé et peu circonscrit – la transition agro-écologique n'est pas l'apprentissage du sujet en grammaire – et que je ne peux donc comparer des activités portant sur un même objet sauf à restreindre ma recherche à la réduction de l'utilisation des pesticides par exemple, ce qui n'est qu'une partie d'enseigner à produire autrement. C'est aussi un domaine fortement discrétionnaire, pour lequel la prescription ne donne pas d'indication quant à sa mise en œuvre ; elle dépend donc fortement de l'interprétation qu'en font les enseignants. Nous avons aussi vu que certaines entrées pour l'analyse, comme la recherche de règles d'action, semblent problématiques dans des situations aussi ouvertes. Enfin, il s'agit pour moi de comprendre les difficultés des enseignants, les raisons pour lesquelles ils sont perturbés par la prescription enseigner à produire autrement afin de mieux les accompagner en les formant par l'analyse de leur travail et pour leur travail. L'identification des grands concepts organisateurs et des variables de leur activité, voire de quelques indicateurs ou critères permettant de les caractériser permettrait de mieux cibler les besoins en termes d'accompagnement. La mise en tension, ensuite, entre ce

qu'enseigner à produire autrement promeut et les systèmes de représentations et d'action des enseignants dont l'activité aura été analysée permettra de formaliser une pré-structure conceptuelle de la situation enseigner à produire autrement en bac pro CGEA.

Le cadre théorique de la didactique professionnelle me permet ainsi de préciser ma finalité – tendre à construire une pré-structure conceptuelle de la situation EPA – par la mise en évidence des concepts qui organisent l'action des enseignants – leur système de représentations et d'action – en observant et analysant certains critères qui m'apparaissent discriminants au regard de la puissance d'agir des jeunes dans une perspective agro-écologique :

- les conditions de travail avec lesquelles les enseignants font ;
- l'interprétation qu'ils font, en situation, de la prescription EPA ;
- la fonction qu'ils attribuent à la situation (primauté d'une activité constructive et/ou productive) ;
- le(s) objet(s) de leur travail, objet de service autant qu'objet d'usage ;
- les instruments qu'ils utilisent, leur éventuelle instrumentalisation ;
- la manière dont ils coopèrent avec les autres, élèves et collègues, professionnels ; s'ils font preuve d'une capacité à se décentrer ;
- s'il y a trace, ou non, d'instrumentation des élèves ;
- s'ils créent, un tant soit peu, du désir chez leurs élèves.

Eu égard à tout ce que j'ai pu relever en amont, il me semble qu'une attention particulière doit être portée sur le système de représentation – la conceptualisation – de l'agro-écologie qu'ont les enseignants en situation, sur celle qu'ils ont du rapport des élèves à l'agro-écologie ainsi que des processus d'enseignement-apprentissage, comme critères majeurs de la triple tension dans laquelle ils se trouvent.

C'est ensuite dans la mise en tension entre ces modèles mentaux des enseignants et les conditions de développement de cette puissance d'agir dans une perspective agro-écologique (§ III.3.4. du chapitre II) que va pouvoir se dessiner l'esquisse d'une structure conceptuelle d'EPA en baccalauréat professionnel CGEA.

Au-delà d'enseigner à produire autrement, l'activité d'enseignement varie en fonction des finalités éducatives des enseignants et de leurs conceptions des apprentissages et donc de leur métier : « En fonction des apports des sciences humaines et en fonction des options pédagogiques retenues, les processus d'enseignement et d'apprentissage et leurs rapports, ont

été conçus de manière différente » (Altet, 1997/2013, p. 3). Dans le couple enseignement-apprentissage, l'un peut alors prendre le pas sur l'autre et, en matière de « enseigner à produire autrement », qui vise l'apprentissage de raisonnements complexes en situation, ce ne peut être neutre. La seconde partie de mon cadre théorique s'attache ainsi à présenter le cadre théorique d'une pédagogie constructiviste bachelardienne problématisée.

II Le cadre théorique d'une pédagogie constructiviste bachelardienne problématisée

Ce cadre théorique est issu du réseau pédagogique « Enseigner autrement », né au milieu des années 1990 à Coutances, dans la Manche, à l'initiative d'une enseignante d'histoire-géographie, Bernadette Fleury. C'était un réseau pédagogique en ce sens qu'il a permis à ses membres de s'interroger sur leurs pratiques, d'être vigilant quant à leur action éducative. Il l'a été aussi dans la mesure où il était à l'articulation de la recherche et de la pratique et qu'il a produit des savoirs pragmatiques, une vision de l'éducation, un savoir expérientiel et des concepts pour « naviguer » au mieux dans la multiplicité des pratiques envisageables. Ce réseau pensait l'enseignement-apprentissage dans un cadre constructiviste, considérait par ailleurs comme nécessaire l'acquisition d'une culture pédagogique et didactique et promouvait l'analyse de pratiques pédagogiques en collectif comme moyen d'améliorer l'activité professionnelle. À l'occasion du colloque de 2010 « Enseigner autrement, oui mais comment ? », Fabre définissait ainsi la pédagogie : « La pédagogie, dit Durkheim, est une théorie et non une pratique. Mais c'est une théorie un peu spéciale. D'abord c'est une théorie qui ne prétend pas au statut de science. Alors que les sciences de l'éducation décrivent et expliquent les phénomènes éducatifs sans intention de les transformer, la pédagogie vise à les transformer, à les améliorer. C'est donc une théorie qui prend forme d'une réflexion sur l'expérience, sur les pratiques » (2010, p. 31). Ce sont ces cheminements pédagogiques que le réseau s'est donné à explorer avec comme mission de renforcer les compétences pédagogiques des enseignants et formateurs de toutes disciplines. De nombreux articles (Fleury & Fabre, 2005, 2017 ; Fleury, 2009a, 2010) ont fait mention du long et difficile travail de problématisation des pratiques enseignantes mais aussi des effets bénéfiques de l'accompagnement de ce réseau sur les enseignants-formateurs.

Il est important de noter que, au-delà de la proximité des termes « Enseigner autrement » et « enseigner à produire autrement », ces deux réseaux, l'un pédagogique, l'autre institutionnel (pour ce qui est du réseau des référents « enseigner à produire autrement »), historiquement,

n'ont rien à voir l'un avec l'autre. Pour autant, des enseignants du réseau « Enseigner autrement » se sont eux aussi emparés de cette injonction, convaincus qu'on ne peut pas enseigner ni former à « produire autrement » aujourd'hui et demain comme on a formé hier à l'agriculture productiviste en enseignant un modèle unique, basé sur l'inculcation de savoirs universels et non questionnables. Nous verrons par la suite comment les deux courants conceptuels, celui de la pédagogie constructiviste dans lequel la problématisation occupe une place centrale et celui de la didactique professionnelle qui s'intéresse au travail, à ses évolutions et aux processus d'apprentissage dans et par le travail se sont retrouvés autour de l'évolution du travail avec le vivant (Mayen & Lainé, 2014) et se sont avérés complémentaires.

Avant de développer le cœur d'une approche constructiviste bachelardienne problématisée, il m'apparait important de la situer dans le paysage composite des courants pédagogiques relatifs aux processus d'enseignement-apprentissage et de voir en quoi elle me parait susceptible d'être la plus pertinente au regard des enjeux d'EPA. Ceci fait, cette approche sera rapidement abordée au travers des trois courants qui l'irriguent : l'épistémologie constructiviste, la psychanalyse de la connaissance et la problématisation. Enfin, je prolongerai cette approche par ce que Jean-Pierre Astolfi nomme les trois constructivismes : épistémologique, psychologique et pédagogique. Cette explicitation me permettra d'identifier d'autres critères qu'il me parait pertinent d'observer relativement à l'activité d'enseignants dans la perspective d'« enseigner à produire autrement ».

II.1 Le modèle constructiviste bachelardien dans les processus d'enseignement-apprentissage

Si le processus d'enseignement-apprentissage est la visée de toute relation pédagogique, selon que l'on pense plus l'enseignement ou l'apprentissage, les pédagogies se différencient.

Traditionnellement, au moins en France, la pédagogie s'entend comme celle « des idées claires », il s'agit d'énoncer et d'expliquer, le plus clairement et le plus nettement possible, une vérité, pour que celle-ci soit assurée d'être entendue et, surtout, comprise. Cette vision, relayée par les médias, correspond aussi à des réalités dans l'enseignement : ce sont les pédagogies traditionnelles dites de la transmission, de la connaissance ou de l'empreinte, pour lesquelles il s'agit de « remplir » de connaissances la tête par ailleurs « vide » d'un élève afin

qu'il sache (fig. 9). C'est l'exemple type de cette enseignante qui dit : « J'avais l'habitude de parler… parler… […] parce que j'espérais que cela serait plus clair pour eux » (*in* Fleury, 2010, p.51).

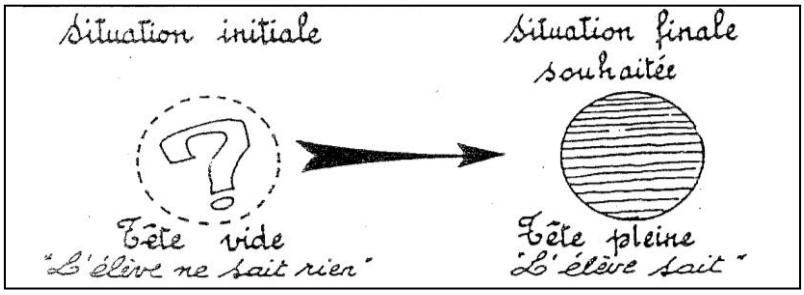


Figure 9 - Le modèle traditionnel transmissif (Arsac & Al., *in* Astolfi, 2010a/1992, p. 131)

Pour Houssaye (1988), pour qui toute situation pédagogique s'articule autour de trois pôles – le savoir, les élèves et les enseignants – et pour qui toute pédagogie privilégie une relation entre deux de ces trois éléments, excluant l'un des tiers, le modèle traditionnel, qu'il nomme le processus « enseigner », privilégie l'axe professeur-savoir, le tiers exclu étant les élèves. Ces pédagogies sont centrées sur la transmission de savoirs constitués, de contenus structurés mais peu interrogeables. Pratiquées avec des élèves motivés et dont les conceptions sont proches de celles de leurs « maîtres », elles ont toutes les chances de réussir. Mais l'hétérogénéité des publics d'aujourd'hui rend leur efficacité moins grande et l'hybridation des savoirs que l'agro-écologie suppose interroge quant à leur efficience au moins dans le cadre d'EPA.

Une seconde manière d'envisager la pédagogie, en lien avec les théories cognitivistes, est de penser l'apprentissage comme des processus internes du sujet interagissant avec son environnement. Ce sont les pédagogies dites « actives », qui font du savoir le produit de l'activité de l'élève avec son environnement. Ces pédagogies, en lien avec des conceptions humanistes, ont comme intérêt de reconnaître l'élève comme personne. Elles s'intéressent ainsi à l'apprenant, à ses intérêts propres, à son autonomisation et à sa socialisation (courants de l'*École active*, de l'*Éducation nouvelle*, de la *pédagogie libertaire* ou de la *pédagogie « socialiste et productive »* de Freinet…) (fig. 10). L'idée est de permettre à l'apprenant d'exprimer ses potentialités. Sur le triangle pédagogique de Houssaye (1988), la relation privilégiée est ici entre le professeur et les élèves, qu'il nomme le processus « former ». Ces pédagogies ont à voir avec ce que Marguerite Altet (1997/2013) nomme le courant *puero-centriste*, qui a pour finalité de développer l'élève-personne, et le courant *socio-centriste* dont le but est de former un homme social.

Là je n'ai pas de dessin…

Patrick, comment dessinerais-tu les pédagogies actives ????

Figure 10 - Le modèle de la pédagogie active (???)

Or, si la construction de l'élève-personne et de l'homme social est une nécessité, à elle seule, elle ne peut suffire à construire les raisonnements complexes que l'agro-écologie promeut.

Une troisième manière d'envisager la pédagogie est issue des travaux de Skinner qui, considérant les structures mentales comme des boites noires (auxquelles on n'avait pas accès à l'époque), s'intéresse avant tout aux *entrées* et aux *sorties* d'un processus de formation. De là découlent l'enseignement programmé, une bonne partie de la pédagogie par objectifs et l'enseignement assisté par ordinateur tel que pensé dans les années 1970. C'est le comportement final attendu de l'élève qui est évalué en dernière instance, comportement au sens de la maîtrise d'une connaissance (classer, distinguer, nommer, …) et non au sens « mentaliste » du terme (Astolfi, 2010a/1992). C'est ce qu'Altet nomme le courant *techno-centriste* de la pédagogie (1997/2013), qui vise l'adaptation de l'élève à la société technique et industrielle. Pour ce faire, l'apprentissage résulte d'une suite de conditionnements en autant de tâches réduites et parcellisées qu'il est possible d'imaginer. Cette *pédagogie béhavioriste,* en se centrant elle-aussi sur l'élève et non sur le discours de l'enseignant, est intéressante en ce qu'elle change le statut de l'erreur : celle-ci n'est plus, de fait, seulement imputable à l'élève mais peut être à la charge du programme, donc de l'enseignant. Pour Astolfi, elle est une pédagogie de la réussite en ce sens « qu'elle essaie de prendre les moyens d'éviter l'erreur, grâce à un découpage de l'apprentissage en unités aussi petites qu'il sera nécessaire » (*Ibid.*, 2010a/1992, p. 126) (fig. 11) :

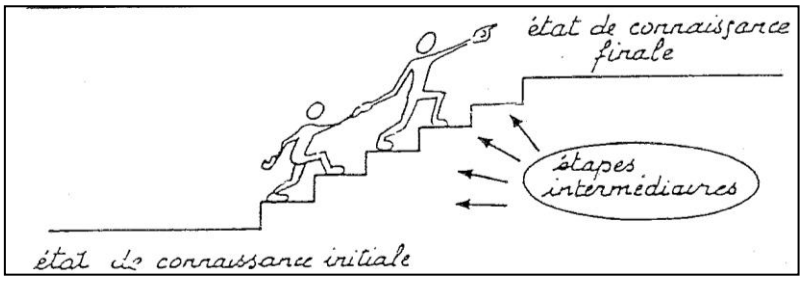


Figure 11 - Le modèle béhavioriste (Arsac & Al., *in* Astolfi, 2010a/1992, p. 131)

Mais il note aussi : « Avec le modèle du conditionnement, c'est un peu comme si on faisait gravir à l'élève un escalier mais en disposant toutes les marches à plat, les unes à côté des autres mais toutes au même niveau. De telle sorte qu'il peut bien satisfaire à toutes les étapes intermédiaires de l'apprentissage (il est passé sur chaque marche) mais sans nécessairement s'élever ! » (*Ibid.*, p. 127). Sans mésestimer certaines valeurs du béhaviorisme, Astofi note tout de même qu'il « peut vite conduire à une sorte de psittacisme scolaire » (*Ibid.*, p. 127). Or, outre que les recherches en neurosciences cognitives et en psychologie ont évoluées, la répétition mécanique d'une tâche ne parait pas à même de permettre les raisonnements complexes que l'agro-écologie suppose.

Enfin, il est un quatrième modèle (composite, comme tous les autres) qui, en lien avec la psychologie cognitive va reconsidérer l'apprentissage et va le relier à celui de savoir en situant la problématique, non au niveau des produits et des résultats, mais au niveau du fonctionnement cognitif et affectif de l'élève. Pour Astolfi, « Le projet d'enseignement constructiviste en revient au "mentalisme" qu'avait cru pouvoir exclure le béhaviorisme et il s'intéresse sur ce qui se passe dans la fameuse "boite noire", tout en conservant la centration principale sur l'élève apprenant » (Astolfi, 2010a/1992, p. 127). Pour lui, la caractéristique principale des modèles constructivistes est la place qui y est accordée à l'erreur : loin d'être une déficience de l'élève, elle est recherchée en ce qu'elle fait partie du processus d'apprentissage puisqu'elle exprime tout à la fois une part de la structure mentale de l'élève et ce sur quoi il va falloir travailler. Pour Houssaye (1988), la relation privilégiée est alors entre les élèves et le savoir, ce qu'il nomme le processus « apprendre ». Astolfi identifie pour sa part deux variantes au constructivisme : un constructivisme qu'il qualifie de *modèle de la « découverte »*, hérité notamment de Piaget, qui présente l'apprentissage comme un processus « naturel », d'*autostructuration*, qui privilégie l'activité de l'élève par lui-même dans l'activité intellectuelle qu'il déploie en situation. Mais si ce modèle de la découverte peut être intéressant, il semble relativement peu compatible, seul, avec les objectifs d'enseigner à produire autrement qui suppose des raisonnements complexes : comment chaque élève pourrait-il refaire le chemin de la découverte de cette complexité ? La seconde variante du constructivisme, héritée cette fois-ci de Gaston Bachelard, n'oblitère pas la place centrale du sujet apprenant mais travaille également les structures mentales des élèves ET la structure conceptuelle du savoir. Les développements des didactiques disciplinaires ont effectivement remis au gout du jour la question des *obstacles épistémologiques* que rencontrent les élèves pour s'approprier le savoir, considéré non pas comme le produit de découvertes mais comme

le résultat d'une démarche de construction intellectuelle. L'objectif devient alors de construire des situations d'apprentissage conçues pour bousculer ces obstacles (la phase de déséquilibre) et amener les jeunes à construire un nouvel équilibre – ici un savoir conceptuel (fig. 12).

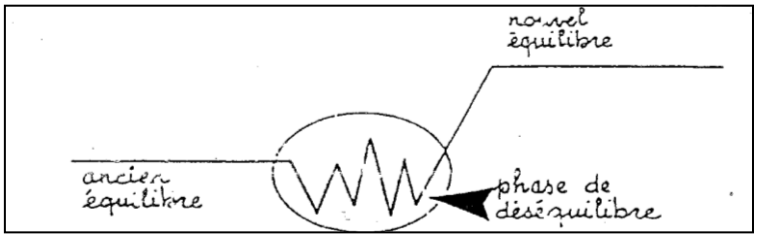


Figure 12 - Le modèle constructiviste (Arsac & Al., in Astolfi, 2010a/1992, p. 131)

C'est à l'enseignant qu'incombe de construire cette situation d'apprentissage qui doit permettre de mobiliser la pensée pour construire le savoir visé. Et de la rendre apprenante. Les récents travaux d'Olivier Houdé (2014), dans la continuité de ceux de Kahneman, montrent effectivement combien la pensée est paresseuse et qu'elle n'est mobilisée que si la situation l'exige. Le constructivisme d'inspiration bachelardienne dit donc tout à la fois que le savoir est un construit, que c'est à l'élève de construire son savoir et que c'est à l'enseignant de construire la situation d'apprentissage le lui permettant. La fonction de l'enseignant se déplace ainsi d'une fonction d'enseignement et de distribution des savoirs à une fonction de médiation dans les apprentissages, d'organisation de situations d'apprentissage pour ses élèves et d'aide à l'apprentissage. Elle suppose de se centrer davantage sur ce que les élèves font plus que sur ce que l'enseignant fait (3ème principe de John Hattie, 2013). Cette perspective semble plus en phase avec EPA en ce sens qu'elle resitue le savoir non comme une vérité non questionnable mais comme un construit, qui suppose un retour réflexif sur son contexte d'élaboration, une recherche des obstacles potentiels dont il est porteur et une reconstruction en situation éducative visant à lui donner du sens.

Pour Astolfi (2010c), proposer une pédagogie constructiviste bachelardienne suppose que les enseignants aient déjà effectué pour eux-mêmes une triple révolution constructiviste – les trois constructivismes –, aux plans épistémologique, psychologique et pédagogique. Une triple révolution qui n'est pas faite, au moins en France. Car si le paysage des courants pédagogiques usités est encore relativement composite alors que les théories constructivistes sont « les réponses actuelles à des problèmes qui ont longtemps fait controverse et qui ont été conquis au cours d'une histoire théorique » (Astolfi, 2010b, p. 127), c'est sans doute que l'épistémologie de leur discipline reste finalement assez méconnue des enseignants eux-mêmes. D'où la nécessité de faire un détour, d'une part par les théories épistémologiques

positivistes et constructivistes mais aussi par la psychanalyse de la connaissance et, puisque nous parlons d'une approche constructiviste problématisée, par la problématisation à l'école.

II.2 Constructivisme, psychanalyse de la connaissance et problématisation

II.2.1 Les épistémologies positivistes et constructivistes

Les épistémologies constructivistes se sont construites contre les épistémologies empiristes et positivistes, elles-mêmes nées en réaction à la « vérité révélée » provenant de Dieu. Les épistémologies positivistes reposent sur quatre préceptes fondateurs (Lemoigne, 2012/1995) : une *hypothèse ontologique* selon laquelle la connaissance de la réalité est postulée comme indépendante des observateurs qui la décrivent ; une *hypothèse déterministe* selon laquelle il existe des formes de détermination interne, propres à la réalité connaissable (des lois causales qui gouvernent la réalité) ; un *principe de modélisation analytique* visant à diviser et décomposer en parcelles la réalité pour mieux l'étudier ; un *principe de raison suffisante* selon lequel l'existence d'un réel possible peut/doit être expliquée syllogistiquement en raison (si A est la cause de B, B ne peut être que causé par A), principe fondateur de la logique déductive. À partir des travaux du mathématicien Brouwer, au début du XXe siècle, de nouvelles hypothèses se font jour, qui désacralisent les sciences comme révélatrices de la vérité vraie. Dans le sillage ensuite de Dewey, Bachelard, Piaget et Morin notamment, l'épistémologie constructiviste s'institutionnalise peu à peu à partir des années 1950. Elle s'appuie elle aussi sur quatre préceptes (Lemoigne, 2012/1995) : une *hypothèse phénoménologique* selon laquelle la connaissance n'est pas indépendante des observateurs mais expérienciée par le sujet ; une *hypothèse téléologique* qui affirme qu'il n'y a pas de détermination interne de la réalité mais une intentionnalité et des finalités du sujet connaissant (le caractère endogène du processus cognitif) ; un *principe de modélisation systémique* qui suppose que la réalité ne peut seulement être décomposée-recomposée en parcelles elles-mêmes indépendantes, déterminées et reconnaissables mais que la science peut/doit modéliser de manière permanente et intentionnelle des phénomènes perçus comme complexes et pour autant intelligibles ; un *principe d'action intelligente* qui exprime la capacité de l'esprit humain à inventer des formes d'actions intelligentes, ou adaptées, pour résoudre des dissonances cognitives et transformer de façon reproductible ces représentations, les connaissances produites pouvant alors être tenues comme « possibles ». À l'issue de quoi, la

connaissance n'est plus une vérité vraie (objective), démontrée et irréversible, elle devient une faisabilité, objectivée, argumentée (construite et reproductible), un possible. Dans une épistémologie constructiviste, le savoir est finalement une problématisation du réel, un processus de construction intellectuelle, élaboré dans un cadre théorique qui donne son statut au fait.

L'approche systémique, la maîtrise de raisonnements intégrant la complexité, la relativité et la non permanence de certains phénomènes liés à l'irruption de l'incertitude, la nécessaire contextualisation des solutions que suppose l'agro-écologie ne peuvent, de fait, être traitées dans une approche positiviste. Non plus que le développement de la puissance d'agir qui suppose que le futur agriculteur soit en capacité d'inventer des formes d'actions intelligentes et adaptées aux situations avec lesquelles il doit faire et non d'appliquer un modèle universel pensé par d'autres.

Dit ainsi, l'épistémologie constructiviste n'a aujourd'hui rien de révolutionnaire dans le monde de la recherche. Pour autant, si l'on en revient aux questions d'enseignement, il apparait que d'une part l'hypothèse ontologique est encore forte (l'idée que l'on accède à la vérité par simple observation du réel, en oubliant que toute observation, pour être effective, doit être orientée), et que, d'autre part, de nombreuses connaissances scientifiques sont posées dans le cadre scolaire comme des évidences, n'ayant nécessité ni cadre théorique, ni même enquête. Les savoirs scolaires perdent alors une bonne partie de leur saveur, ils sont réifiés, sédimentés. La pédagogie propositionnelle, assez largement répandue, est une pédagogie de la réponse qui enlève l'importance du questionnement dans la construction des savoirs. Or, un savoir vivant est, pour Astolfi, un savoir pratique – donc transférable – et théorique – parce que polémique. Le problème, alors, est de lui redonner de sa saveur, notamment en faisant accéder les élèves à sa dimension génétique : d'où il vient, à quel problème il est censé répondre, par qui il est né, avec quels présupposés théoriques. Enfin, l'hypothèse phénoménologique de l'épistémologie constructiviste, dont est aussi issue la didactique professionnelle, semble puissante en ce qu'elle amène un autre regard sur le savoir : la connaissance humaine est un processus avant d'être un résultat ; elle se forme dans l'action et dans l'interaction. Le savoir n'est pas une information, il est un travail, un processus individuel, qui donne sens aux informations. Cela veut dire que la connaissance ne peut se construire qu'avec le système de représentations, de l'élève comme de l'enseignant, et non en toute extériorité. C'est la force de la psychanalyse de la connaissance que de s'être intéressée à cette question des résistances à l'apprentissage.

II.2.2 Les apports de la psychanalyse de la connaissance

La psychanalyse de la connaissance de Bachelard prend, comme son nom l'indique, la connaissance pour objet. Pour Fabre (1995, 2017), elle étudie l'effort de formation dans ses composantes cognitives, affectives et interpersonnelles. Elle tient de la psychanalyse en ce sens qu'elle porte sur le désir de savoir, en tant que désir transgressif qui pousse à en savoir toujours plus que « nos maîtres » ; en ce sens aussi qu'elle privilégie la *catharsis* en encourageant l'expression de ce que l'on nomme aujourd'hui les conceptions et en engageant un travail sur ses représentations. Au cœur de la psychanalyse de la connaissance se trouve l'idée d'*obstacles épistémologiques*, qui sont comme autant de résistances à l'apprentissage et à la recherche en ce que la science est souvent contre-intuitive : « […] l'esprit scientifique est essentiellement une rectification du savoir, un élargissement des cadres de la connaissance. […]. L'essence même de la réflexion, c'est de comprendre ce qu'on n'avait pas compris » (Bachelard, 2009/1934, p. 177-178). Penser, nous dit encore Bachelard, c'est donc dire *non* à l'évidence, faire des erreurs, rencontrer des obstacles, les identifier et les rectifier : « Avant tout, il faut prendre conscience du fait que l'expérience nouvelle dit *non* à l'expérience ancienne, sans cela, de toute évidence, il ne s'agit pas d'une expérience nouvelle. Mais ce non n'est jamais définitif […] » (Bachelard, 2008/1940, p. 8-9). L'obstacle n'est pas un manque de connaissance, « il se signale au contraire par la présence insistante et même obsédante d'une idée, d'une image, d'un schème qui bloque la pensée » (Fleury & Fabre, 2017, p. 71).

On voit combien l'idée d'obstacles s'oppose à une vision de l'apprentissage comme une accumulation de savoirs et qu'elle la considère plus comme un travail, sans cesse recommencé, chez l'enseignant d'abord puis chez les élèves, de ruptures d'avec ce que l'on pensait juste. En cela, Bachelard met en garde contre deux risques que Fabre et Fleury formulent ainsi : « [Bachelard] évoque le risque d'en rester à la "pensée plate", aux inventaires, c'est-à-dire à l'énumération de données qu'on ne peut relier à des conditions qui les structureraient. Il évoque également les périls de la pensée "à trois dimensions", cette tentative d'embrasser tout le réel, dans une volonté d'exhaustivité. Reproduire le réel n'est pas le connaître. Toute problématisation exige au contraire de schématiser les phénomènes pour en extraire les traits des structures. […] Problématiser, c'est bien souvent contredire une idée première qui croit savoir et savoir-faire » (Fleury & Fabre, 2017, p. 69).

II.2.3 Problématiser en formation

Nous en arrivons ainsi à un autre trait distinctif de ce que promeut une approche constructiviste bachelardienne problématisée et qui a trait à la problématisation. Un éclairage spécifique s'avère nécessaire avant d'aller plus loin. Comme toute problématisation se fait dans un cadre, et que celui de cette recherche porte sur les pratiques enseignantes, nous focaliserons ici sur ce que problématiser veut dire dans le cadre de l'enseignement.

Un premier point qui me parait important est que si l'idée de problématiser à l'école est née du refus d'un enseignement dogmatique des sciences, il a, au sens où l'entend Fabre, d'abord et avant tout une visée émancipatrice. En effet, Fabre se référant à Deleuze pose que, loin d'être simplement une exigence pédagogique, la problématisation est une exigence démocratique si l'on veut bien considérer que la démocratie ne peut se limiter à résoudre des problèmes posés et définis par d'autres. Il s'agit de passer de l'assertorique à l'apodictique, ou, comme le dit Astolfi (2010b), non de « filer vers l'aval » mais de « remonter vers l'amont », c'est-à-dire de commencer à construire le problème. Retrouver de la puissance d'agir, serait donc déjà retrouver le pouvoir de construire soi-même les problèmes auxquels on a affaire.

Un second point est que la problématisation ne vise pas à poser un problème et à tenter d'y répondre, ce que propose souvent l'école, mais à *construire l'espace du problème* : « Les problèmes ont d'abord à être construits avec les élèves avant d'être résolus. Il faut pour cela travailler avec eux à remonter de leurs représentations aux arguments qui les justifient et aux données empiriques sur lesquelles elles se fondent. […]. [La problématisation est] encore plus essentielle quand il s'agit de savoirs chauds, non stabilisés où il s'agit moins de conduire les élèves à trancher entre des conceptions qu'à engager chacun à construire son point de vue, moyennant le fonctionnement d'une "égalité argumentative" » (Astolfi, 2010b, p. 162). Problématiser, ce serait ainsi faire retrouver à l'école le sens du problème. Pour Fabre, c'est la mise en tension entre les données et les conditions d'un problème qui aboutit à la construction d'une « boussole » comme « polarisation de l'espace cognitif selon des points cardinaux bien spécifiques » (Fabre, 2011, p. 68) entre problème – solution et données – et conditions – l'ouverture et le déploiement de l'espace problème. Il s'agit pour lui de sortir de *la pensée plate*, allant directement du problème à sa solution. Il propose de modéliser la problématisation sous la forme d'un losange (fig. 13) en croisant deux dimensions : « une dimension horizontale qui englobe les orientations cognitives de la position, de la construction

et de la résolution de problème (avec une focalisation sur la construction) et une dimension verticale consistant à articuler données et conditions dans un cadre déterminé [scientifique, empirique, …] » (Fabre, 2017c, p.523).

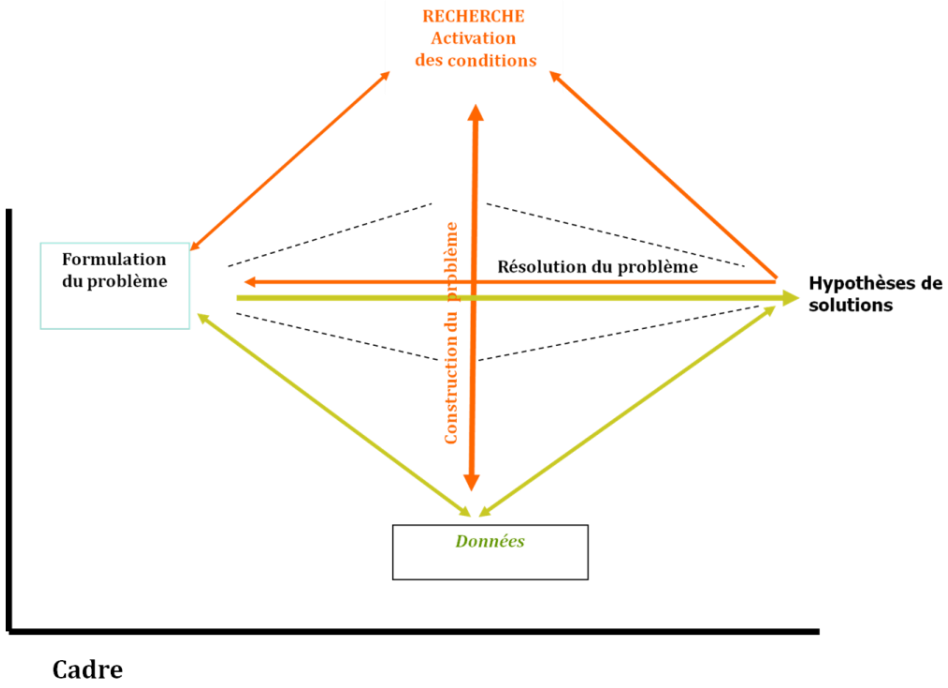


Figure 13 - Le losange de la problématisation (d'après Fabre, 2016, 2017c)

Ainsi, quel que soit le problème – construire un objet technique, établir un diagnostic médical ou réaliser une dissertation philosophique – il s'agira toujours de développer un questionnement autour des données – ce qui est à expliquer – et des conditions – les principes d'explication possibles ou les règles qui permettent de rendre compte d'un phénomène. Filant la métaphore, Fabre pose que cette boussole nécessite une carte à laquelle s'articuler. Cette carte correspond à la dimension structurale du concept, ou à la connaissance du domaine dans lequel la problématisation s'effectue (concepts et données).

Problématiser, on le pressent, n'est donc pas discuter ou débattre d'un problème. Fabre nous met en garde : « Il importe […] de distinguer la problématisation d'un vague questionnement. À quoi reconnaît-on que l'on a affaire à une problématisation véritable ? Je propose cinq critères. Problématiser c'est : a) l'examen d'une question ; b) en articulant doute et certitude ; c) en mettant en rapport données et conditions du problème, dans un cadre déterminé ; d) par une pensée qui se surveille elle-même ; e) dans une perspective heuristique » (Fabre, 2016, p. 15). Il s'agit donc, à partir du problème (qui peut être une énigme, une controverse ou un échec), tel qu'il est posé, de le reconstruire et, ce faisant, de créer des outils conceptuels de traitement de différentes classes de problème : « Un savoir digne de ce nom n'est jamais

réductible ni à un énoncé, ni à une définition. Il caractérise les classes de problèmes qu'on est capable de résoudre et les distingue de celles qui restent encore inaccessibles. Remettre la notion de problème au cœur de l'activité didactique, voilà justement ce qui permet le recours aux champs conceptuels et aux objectifs-obstacles » (Astolfi, 2010b, p. 151). Il s'agit aussi d'articuler doute et certitude : « En schématisant le réel on renonce à le reproduire. En se centrant sur le problème on oublie tout ce que l'on voudrait embrasser mais qu'on ne peut étreindre. Toute recherche commence ainsi par un travail de deuil et sur un horizon de "hors question". C'est qu'il serait absurde de vouloir tout mettre en question. Car précisément, pour questionner, il faut s'appuyer sur des bases considérées au moins provisoirement comme stables : les données du problème et le savoir-déjà là pour leur traitement. Sans doute – dit Dewey – les faits peuvent-ils se révéler inexacts à l'examen et les savoirs d'expérience s'avérer erronés. Dans tous ces cas, une enquête ultérieure devra interroger les présupposés de la première, telle est la démarche normale de la pensée » (Fabre, 2005, p. 57).

Enfin, mais nous y reviendrons, problématiser à l'école ne se réduit pas au dispositif de la situation-problème ; il est aussi possible de problématiser après-coup, voire, le cas échéant de déployer un travail de problématisation sous forme magistrale. Dans tous les cas, en revanche, il s'agit de suspendre le jugement sur une proposition, de sortir de l'assertorique, le jugement sur des faits, pour entrer dans le problématique. On avance alors « sur des îlots de certitude provisoire ». Pour Fabre (2011), il est nécessaire de déconstruire et de reconstruire les significations (ce qui rend la proposition susceptible de vérité ou de fausseté), les manifestations (les croyances, sentiments, besoins, attitudes…) et les références (ce qui, dans la proposition logique, demande à être jugé selon le vrai et le faux).

Parmi les quatre modèles d'enseignement-apprentissage présentés au début de cette partie, le courant constructiviste bachelardien parait le plus en phase avec enseigner à produire autrement en ce sens :

- qu'il s'intéresse tout autant à l'élève qu'à ses apprentissages ;
- qu'il pose le savoir comme un construit, questionnable donc au regard de son contexte d'élaboration et des théories qui ont présidées à sa construction. Ce qui, en matière d'agro-écologie permet de remonter aux problèmes à son origine et d'en comprendre les appropriations différenciées ;

- qu'il s'intéresse aux obstacles potentiels dont les élèves, comme d'ailleurs leurs enseignants, sont porteurs et qui peuvent être des obstacles d'ordre épistémologiques aussi bien que socio-psycho-affectifs ;
- qu'il vise une reconstruction du savoir en situation d'apprentissage visant à lui donner du sens.

Nous avons par ailleurs vu que la problématisation, par la construction d'outils de traitement de différentes classes de problème, vise à redonner de la puissance d'agir aux jeunes.

Cette première définition, rapide, du cadre théorique d'une approche constructiviste bachelardienne problématisée, met en évidence l'importance de la conception qu'ont les enseignants, des processus d'enseignement-apprentissage, en fonction de leur conception du métier et de la relation privilégiée qu'ils entretiennent entre deux des trois sommets du triangle pédagogique de Houssaye : le savoir, eux et les élèves. Ce cadre théorique m'amène à identifier trois focales – interdépendantes – susceptibles d'éclairer, elles aussi, l'activité des enseignants :

- la dimension épistémologique de l'enseignement proposé au regard, notamment du savoir en jeu ;
- la dimension psychologique de la construction des savoirs au regard des activités des élèves et de la posture enseignante ;
- la dimension pédagogique au regard du dispositif d'enseignement tel que pensé et mis en œuvre.

Ces trois constructivismes – épistémologique, psychologique et pédagogique – posent en effet plusieurs questions relatives :

- à la nature du savoir enseigné ;
- à la prise en charge des transformations intellectuelles à effectuer ;
- aux situations d'apprentissage proposées. Sans nous en tenir *stricto-sensu* à chacun de ces constructivismes, qui constituent bien un système, nous allons cependant les aborder l'un après l'autre tout en mettant en évidence leurs interrelations.

II.3 L'approche épistémologique du modèle constructiviste bachelardien problématisé

Nous avons vu que le constructivisme épistémologique concerne la conception que l'on a des relations entre les observations empiriques et les constructions théoriques. Nous avons vu aussi que problématiser serait tenir à distance les percepts, les évidences, au moins un temps, pour créer des outils conceptuels de traitement de différentes classes de problème. Cela nous amène à la question du concept et, plus largement, de la nature des savoirs.

Astolfi (2010a/2008), se référant à Legroux (2008/1981) et Popper (2009/1978), différencie l'information de la connaissance et du savoir :

- l'information est pour lui objective, extérieure au sujet qui en prend connaissance ; elle est stockable et mise en forme pour circuler ; elle se réfère au *Monde 1* de Popper, celui des objets et des états physiques ;
- la connaissance, elle, est subjective ; elle est le résultat de l'expérience individuelle, une recombinaison idiosyncrasique de différentes informations. Elle se réfère au *Monde 2* de Popper, celui des expériences subjectives et des états mentaux ;
- le savoir, quant à lui, est objectivé ; il est le fruit d'un processus de construction intellectuelle dans un cadre théorique particulier ; en ce qu'il permet de poser de nouvelles questions et de lire de façon nouvelle la « réalité » empirique, il est pour Astolfi « un goût nouveau au réel qui nous entoure » (p. 72). Il relève du *Monde 3* de Popper, celui « des contenus de pensée objectifs ».

Passer de la connaissance au savoir suppose alors de s'affranchir de son expérience première et peut constituer une *rupture épistémologique*. Le savoir est ainsi construit par le sujet en s'appuyant sur un cadre théorique formalisé et il résulte d'une construction conceptuelle. Mais qu'est-ce qu'un concept ?

Perrenoud (2001, p. 22) parle de « modèle d'intelligibilité du réel ». Les concepts sont comme autant de repères à partir desquels les connaissances du domaine vont s'organiser, ce sont des outils de raisonnement scientifiques et professionnels à partir desquels les recherches d'informations et l'acquisition de nouvelles connaissances vont pouvoir se construire. Ce sont les noyaux essentiels qui permettent de hiérarchiser et d'organiser des connaissances dispersées et éparses. Pour Britt-Mari Barth (1987/2013) : « Quand on acquiert un concept, on apprend ainsi à reconnaître et à distinguer les attributs qui le spécifient. On apprend aussi la relation ou le rapport qu'il y a entre ces attributs, on le nomme par un *mot* qui est un symbole arbitraire, une *étiquette*. Cette étiquette nous permet de regrouper tous les *exemples* qui possèdent la même combinaison d'attributs dans la même catégorie, quelles que soient les

différences par ailleurs. Malgré la différence entre une cerise, une pomme et un citron, on peut les classer dans la catégorie des fruits – à condition de connaître les attributs communs au concept de fruit » (Barth, 1987/2013, p. 35-36). S'appuyant sur Bruner, elle distingue trois types de concepts (p. 40-41) en fonction des relations entre attributs : des concepts *conjonctifs* dont les attributs sont tous présents, dans chaque exemple (relation et/et) ; des concepts *disjonctifs* dont les attributs ne sont pas tous nécessairement présents dans chaque exemple (relation soit/soit) ; des concepts *relationnels* qui ne se définissent que par rapport à un autre élément (exemple : petit). Elle distingue enfin les concepts en fonction de leur niveau de complexité – en fonction du nombre d'attributs et de valeurs précisant chaque attribut –, d'abstraction et de validité – scientifiques en discussion, scientifiques indiscutables, empiriques ou subjectifs (*Ibid.*, p. 42) – ce qui en matière de savoirs hybrides est intéressant.

Pour autant, il est important de noter que le concept n'a pas vocation à catégoriser. Astolfi (2010a, 2008) montre bien que la positivité de la catégorisation, vue comme une capacité cognitive de l'enfant, peut devenir un obstacle. Il donne l'exemple de l'enfant ayant appris les différents états de la matière (solide, liquide, gazeuse) et qui doit acquérir le changement d'état ; il doit alors suspendre sa pensée catégorielle pour l'ouvrir à de nouvelles conditions : celles de la température et de la pression. C'est que, insiste-t-il, le cognitif et le conceptuel sont souvent confondus alors que le cognitif relève du raisonnement logique quand le conceptuel relève d'une manière de penser le monde, spécifique à chaque discipline.

La dimension opératoire des concepts est fondamentale en didactique professionnelle puisqu'elle considère que ce sont eux qui, déployés en situation, organisent l'action des praticiens. Ces concepts peuvent être pragmatiques, construits lors de l'activité, l'usage ; ils sont souvent peu explicités voire difficilement formulables, mais ce sont eux qui permettent aux praticiens de fonder des diagnostics de situation grâce à des indicateurs qui y sont associés. Ils peuvent aussi être pragmatisés, c'est-à-dire issus de concepts techniques et/ou scientifiques, mais incorporés, de manière différente, au système de connaissance du praticien. Les concepts pragmatiques et pragmatisés ont donc comme fonction d'organiser l'action en situation.

La nature du savoir enseigné a ainsi à voir avec la problématisation. L'épistémologie propositionnaliste de l'école méconnait la problématicité des savoirs nous dit Fabre (2011), les transformations intellectuelles ne peuvent venir du notionnel, de l'information, elles ne peuvent être que conceptuelles. Un *èthos* de la problématisation nous dit-il, ne peut se construire sur des savoirs morts, chosifiés : « Il faut dénoncer la réduction du savoir à des

propositions indépendantes, décontextualisées, sans relation aucune aux questions auxquelles pourtant elles répondent » (*Ibid*, p. 122). Dans *Éduquer pour un monde problématique* (2011), il observe qu'une « pédagogie de la problématisation […] ne saurait cependant s'effectuer que sur la base d'une triple inscription du savoir que Dewey avait déjà entrevue, mais qu'il reviendra à Bachelard d'expliciter : a) sa dimension génétique, son histoire ; b) sa fécondité dans de nouveaux problèmes ; c) sans oublier son incorporation théorique dans des systèmes rationnels, ce que la didactique appelle " l'institutionnalisation" du savoir. Garder au savoir sa "saveur", selon l'expression d'Astolfi, ce serait permettre une circulation entres ces dimensions » (Fabre, 2011, p. 126). La prise en charge des dimensions historique, opératoire et structurale du savoir, et leur articulation entre elles, est donc tout à la fois un indicateur de l'épistémologie enseignante et d'une possible problématisation. Il y a volonté de problématisation lorsque les enseignants ambitionnent « une schématisation fonctionnelle du réel qui renonce à tout embrasser et à reproduire la réalité mais vise plutôt à construire des outils pour penser et agir » (Fabre, 2011, p. 71). Ces savoirs, ces outils de la pensée, ces concepts qui permettent de diagnostiquer une situation et donc d'agir dessus sont donc fondamentaux dans le développement de la puissance d'agir puisqu'ils constituent autant de ressources pour les jeunes. Rabardel (2005) définit ainsi le sujet capable en mettant en évidence le passage du sujet disant « je sais » à celui qui dit « je peux », c'est-à-dire un sujet qui se positionne dans l'agir avant de se positionner dans le savoir mais qui oriente son action grâce à son savoir.

En somme, les concepts sont des repères, des noyaux à partir desquels les connaissances s'organisent et se structurent. Ce sont des outils intellectuels destinés à résoudre une famille de problème. Ils sont le fruit d'un processus de construction intellectuelle dans un cadre théorique ou d'action, donné. À ce titre, ils résultent d'un effort d'objectivation. Ils servent à penser et agir en situation, à raisonner, poser des diagnostics. Ce sont des « modèles d'intelligibilité du réel » qui ne viennent pas remplir un vide mais transformer des connaissances. Ils permettent d'agir sur le réel au sens où ils permettent de sortir de la seule perception / intuition pour se construire du réel une représentation réfléchie. Ce faisant, ils permettent d'introduire du doute et du questionnement, de comprendre les causes de ce que l'on fait, d'en anticiper les effets. Les concepts ont pour conséquences de simplifier le réel (le « styliser ») ; de voir mieux et plus loin (l'effet « épaules du géant ») ; mais ils ne peuvent être appliqués de manière abrupte et déductive. Ils peuvent revêtir plusieurs formes : disciplinaires, a-disciplinaire, professionnelles ; être concrets, abstraits ; pragmatiques,

pragmatisés. En matière d'enseignement, ils sont définis par une dénomination (un mot) ; une signification (une définition) ; une genèse et une évolution (dimension historique) ; une représentation parfois schématique ; un fondement, ce à quoi ils se rattachent (dimension structurale) ; une fécondité pour comprendre le monde et agir sur lui (dimension opératoire). Les concepts de chaque discipline, notamment les plus intégrateurs, nécessitent de ce fait d'être identifiés, tout comme les obstacles à leur appropriation. Nous bouclons là avec l'identification des savoirs robustes en agronomie que Mayen appelle de ses vœux. Mais, dans l'enseignement, les concepts sont aussi sujets à des risques de naturalisation / réification dès lors qu'ils commencent à appartenir au langage commun / scolaire. En effet, la réélaboration des savoirs par les enseignants, leur instrumentalisation, peut aussi bien les amener à les *abréger* (Astolfi, 2010b/2008), en faisant ainsi de simples outils d'étiquetage qu'à les *élémenter,* c'est-à-dire les *designer* ou permettre d'en comprendre le dessin et le dessein (*Ibid*. p. 46).

À ce stade, l'approche *épistémologique* du cadre théorique constructiviste bachelardien problématisé, met en évidence quelques critères susceptibles de nous éclairer dans l'analyse de l'activité des enseignants. Ces critères sont pour l'instant au nombre de trois :

- la nature des savoirs à enseigner entre informations, concepts et percepts, y compris leur problématicité ou la prise en charge des dimensions historiques, structurales et opératoires de l'agro-écologie ;
- la prise en compte, ou non, des connaissances des élèves et de leurs éventuelles représentations obstacles dans la détermination des objectifs d'apprentissage ;
- la nature réelle du savoir tel qu'enseigné en situation d'interaction avec les élèves.

II.4 L'approche psychologique du modèle constructiviste bachelardien problématisé

Rappelons que l'approche psychologique du modèle constructiviste bachelardien problématisé dit que ce sont les « élèves qui doivent se réapproprier en première personne les réponses disciplinaires disponibles dans la culture. Qu'ils ne sauraient entrer de plain-pied dans une entreprise intellectuelle qui déplace les lignes du sens commun et suppose de leur part des obstacles à franchir » (Astolfi, 2010b, p. 131).

Mais pour que les élèves « franchissent » des obstacles, encore faut-il que les enseignants prennent en compte les transformations intellectuelles à effectuer par leurs élèves, leur système de connaissance et qu'ils se donnent des objectifs d'apprentissage au regard de leurs élèves en propre. Cette prise en compte des représentations et des transformations intellectuelles à effectuer qui suppose une évaluation-diagnostique est à l'intersection des dimensions épistémologique, pédagogique et psychologique d'une pratique constructiviste problématisée et aurait aussi bien pu être traitée dans les autres paragraphes mais elle a comme intérêt, dans celui-ci, de mettre en évidence le fait qu'il ne s'agit pas de travailler avec des élèves épistémiques mais bien avec des élèves en particulier. Ceci dit, il ne s'agit pas uniquement de prendre en compte leurs connaissances mais aussi de les amener à raisonner, à enquêter afin qu'ils se construisent un nouveau système de connaissances. Cela suppose qu'ils soient mis en activité pour mobiliser des raisonnements. Enfin, cela change la posture des enseignants qui doivent aider les élèves à conceptualiser en participant à l'étayage de ces nouveaux savoirs.

II.4.1 La prise en compte des transformations intellectuelles à effectuer

Nous avons évoqué l'idée qu'apprendre, via les concepts, c'est ajouter de nouveaux éléments à la connaissance mais que c'est surtout procéder à la structuration de ces éléments. Prendre en compte la nature des transformations intellectuelles à effectuer pour les élèves c'est les aider à conceptualiser, ce qui est à la fois une exigence épistémologique, nous venons de le voir, mais aussi mnémonique, si l'on veut éviter la surcharge cognitive des élèves. Nous avons vu la différence qu'Astolfi faisait entre informations, connaissances et savoirs. Ce qui nous intéresse maintenant est le passage de l'un à l'autre, comment l'élève passe-t-il de l'information à la connaissance, de la connaissance au savoir et du savoir à l'information ? Quelles sont, *in fine*, les transformations que l'enseignant doit accompagner ? C'est la modélisation qu'en fait Astolfi (2010a/1992) dans la *boucle de la conceptualisation* (fig. 14) qui va nous aider à comprendre ces transformations.

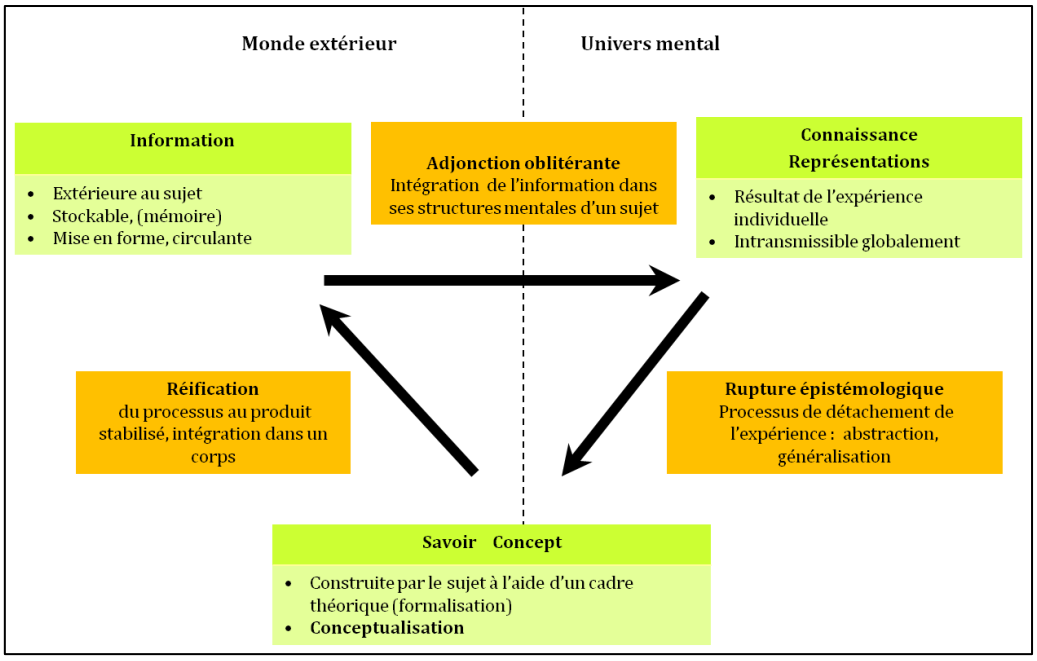


Figure 14 - La boucle de la conceptualisation (d'après Astolfi, 2010a/1992, p. 71)

Nous avons déjà défini ce qui apparait en vert dans cette figure, c'est-à-dire les notions d'informations, de connaissances et de savoirs. Intéressons-nous maintenant à ce qui apparait en orange et qui relève plus du processus.

Le passage de l'information à la connaissance suppose une incorporation d'éléments extérieurs dans le réseau conceptuel de l'élève. Piaget parle d'assimilation-accommodation, c'est-à-dire d'intégration à des schèmes préexistants qui, de fait, évoluent. Astolfi, se référant à Ausubel, parle d'*adjonction oblitérante* en ce sens que, en fonction de la structure cognitive du sujet, ou du réseau sémantique à partir duquel il est en mesure d'interpréter des informations, l'information va s'agréger à sa structure en la réorganisant – en cela, l'adjonction est oblitérante – et en modifiant l'information nouvelle. Il y a instrumentation. Mais l'instrument est *subjectif* (Rabardel, 1995) en ce sens que l'information est intégrée diversement par des personnes aux structures cognitives différentes.

Le passage de la connaissance au savoir, si l'on se réfère à la psychanalyse de la connaissance, suppose pour sa part une rupture épistémologique ou, à tout le moins un processus de détachement vis-à-vis de l'évidence, une catharsis intellectuelle. Il s'agit pour le sujet de substituer le « confort de la synthèse » par la « douleur de l'analyse ». Ce travail implique un deuil de la connaissance commune et spontanée et nécessite un questionnement. Il suppose de sortir du système 1 de la pensée, intuitif, pour activer le système 2, plus rationnel mais aussi plus « paresseux », système qui ne s'active que s'il repère des erreurs et

si le système 3 inhibe le premier (Houdé, 2014, 2017). C'est dire que la pensée est une activité qui nécessite un effort. Le savoir se construit ainsi par problématisation et par *assomption* de la connaissance commune pour faire sienne une proposition.

Le troisième processus concerne le passage du savoir à l'information. Il est le point faible de l'enseignement. Car le savoir, devenu exprimable, circule et cesse de devenir le résultat d'une recherche scientifique pour devenir une simple information, ayant perdu de son caractère de rupture d'avec l'évidence : sans sa dimension opératoire, le savoir est alors sujet à réification. Pour qu'il y ait remise en continuité des savoirs, pour que les informations s'intègrent aux nouvelles structures mentales de l'élève, il y a donc nécessité à être vigilant quant au statut donné au savoir et quant à son emploi réitéré dans différentes classes de problèmes ou différentes situations.

L'enseignant doit prendre en charge l'intégralité de la boucle de la conceptualisation. Et nous voyons au travers de ce processus de conceptualisation que la prise en compte des transformations intellectuelles à effectuer par les élèves suppose de prendre appui sur leurs connaissances, leur monde subjectif, ou, autrement dit, leurs représentations.

II.4.2 La prise en compte et la mobilisation des connaissances des élèves

II.4.2.1 La question des représentations

Le terme de représentations est assez usité maintenant dans l'enseignement. Pour autant, il l'est lorsque l'on parle de conceptions de départ (avant une séance ou une séquence d'enseignement). Dès lors que ces représentations surviennent lors d'évaluations post-enseignement, c'est le terme d'erreur qui revient. C'est dire que la représentation, si elle est admise avant un enseignement, ne l'est plus dès lors que l'enseignant a « fait son cours ». Son statut reste alors contingenté dans une vision positiviste de l'acte d'enseigner. Or, nous le verrons, la représentation est robuste ; parce qu'elle permet – semble permettre – de répondre à des problèmes, elle est utile pour le sujet, elle est fonctionnelle. C'est pourquoi il parait audacieux de vouloir faire changer de représentations qui que soit. Tout au plus peut-on les questionner, les bousculer, les interroger. Toujours est-il qu'avant de juger de la prise en charge des représentations, il est utile de comprendre ce dont on parle.

Dans un sens courant, une représentation est l'image que l'on se fait du monde et qui peut être retranscrite au moyen d'une œuvre, d'une phrase, d'un mot, d'une figure ou d'un symbole. Les représentations ont d'abord été un objet d'étude de la philosophie qui les décrit comme une idée incomplète et provisoire de la réalité sur un objet donné. Plus tard, la représentation est devenue l'un des objets d'étude de la psychologie qui parle de représentation mentale ou cognitive du monde ; il s'agit de l'image, ou du modèle que se fait un individu d'une situation ou d'un état ou encore d'une action, au travers de sensations qui vont activer sa mémoire. Mais les représentations mentales ne sont pas dues aux seules sensations et à la mémoire, les représentations collectives jouent aussi un rôle dans leur élaboration. La conception, individuelle, est enrichie par le social. L'imaginaire collectif, les symboles, l'organisation sociale des sociétés télescopent en effet les représentations propres aux individus. Les relations mentales ont ainsi des liens étroits avec les représentations sociales. Celles-ci deviennent alors l'objet de nombreux travaux notamment en Europe francophone, dont ceux du psychosociologue Serge Moscovici qui met en évidence leur fonction socio-cognitive dans l'élaboration d'un consensus autour d'une nouvelle réalité (prenant en compte des aspects nouveaux). C'est lui aussi qui borne le champ de la recherche autour des représentations en mettant en évidence l'importance des normes comme principe organisateur des représentations, en définissant leurs différentes dimensions (informations, valeurs, opinions, émotions…) et en introduisant la question de leur structuration. La didactique s'intéresse elle aussi aux représentations en se centrant sur les rapports aux savoirs dans des situations d'enseignement et d'apprentissage : « Depuis les travaux de Vergnaud (1981), ce n'est plus guère la théorie des stades qui y est retenue, et il est devenu classique de mettre en cause l'insensibilité des piagétiens aux contenus ou/et aux contextes. Mais une importance centrale y est accordée aux schèmes, à la fois comme grille d'interprétation de l'expérience et cadre d'organisation de l'action. Même si c'est parfois implicite, cette approche a sous-tendu nombre d'études didactiques, aux premiers rangs desquelles celles concernant les "représentations" ou les conceptions des élèves » (Johsua, 2002, p.29). Enfin, la théorie structurale des représentations pose la question de l'existence *a priori* de représentations sociales préalables à des situations didactiques portant sur des objets d'enseignement, représentations qui peuvent être persistantes au-delà des processus mêmes d'apprentissage (Legardez, 2004 ; Astolfi, 2010a). Johsua (2002, p. 31) nous dit qu'« elles s'enracinent sans doute dans l'expérience passée du sujet. Mais celle-ci peut être elle-même fort diverse : sociale (par exemple dans ses aspects liés à la culture communément partagée, semblable donc à la "quotidienneté"), affective (se traduisant par exemple par des structurations

profondes de la personnalité), en relation aux rapports entretenus avec les objets et/ou les personnes (lesquels se traduiraient en schèmes cognitifs ou/et sociaux-cognitifs) ou encore tout simplement didactique (l'enseignement passé et son cadre de fonctionnement). Tous ces niveaux interviennent dans la structuration des conceptions, bien qu'il soit difficile de savoir dans quelle proportion ». C'est que les représentations, dans l'approche piagétienne comme en didactique professionnelle, sont forgées dans et pour l'action. Qu'à ce titre, elles sont fonctionnelles, c'est-à-dire qu'elles organisent nos perceptions, nos raisonnements, nos actions, nos modes de pensée et nos réactions aux évènements, y compris aux transitions. C'est parce qu'elles sont fonctionnelles, et qu'elles paraissent donc utiles et nécessaires, qu'elles sont si difficiles à interroger puisqu'elles organisent notre manière de voir le monde et donc de répondre aux défis qu'il nous pose.

De fait, les représentations sont multiréférentielles. Elles peuvent relever aussi bien d'obstacles psychologiques en lien avec les caractéristiques cognitives de l'apprenant, d'obstacles psycho-affectifs, épistémologiques voire didactiques. Les uns et les autres pouvant être intriqués. Fabre dans *Bachelard éducateur* (1995) désigne ainsi comme l'une des caractéristiques des obstacles définis par Bachelard, leur polymorphie. Pour lui, une représentation n'est pas « isolable », elle fait partie d'un réseau transversal et souvent cohérent d'autres obstacles, parfois de nature affective, émotive mais qui peut déterminer les systèmes explicatifs de l'individu. Non seulement l'obstacle n'est pas circonscrit mais il revêt alors une forte charge symbolique. Toute transformation des représentations intellectuelles devient ainsi une entreprise de remaniement des identifications et une remise en question des idées reçues.

Si l'introduction de moments d'expression des représentations des élèves dans un cours peut en améliorer l'efficacité, il est cependant nécessaire de préciser que les traces consécutives à un travail visant à relever voire à expliciter des représentations, ne sont pas une « réalité objective » des conceptions des élèves, qui ne peuvent se dire dans leur intégralité. Ce sont bien des productions, en des circonstances particulières et qui ne prennent de sens qu'en fonction de l'interprétation qui en est faite. Par ailleurs, il ne suffit pas de s'intéresser aux représentations (par des récits, par des explicitations de pratiques, un recours aux post-it ou à des Q-sort) pour les prendre en charge. Encore faut-il identifier si elles sont, ou non, des obstacles aux apprentissages et, si oui, quelles sont celles qui paraissent les plus importantes ou qui reviennent le plus ; et il s'agit ensuite de les travailler.

II.4.2.2 Évaluation-diagnostique et objectifs-obstacles

Dans son acception commune, le constructivisme est souvent circonscrit à la seule construction du savoir par les élèves. Il n'y a alors pas loin de penser que cette construction suppose une action de leur part, quelle qu'elle soit. Au final, toute manière de faire découvrir un savoir aux élèves, pour peu qu'elle soit active, relèverait du constructivisme. Or, cette façon de concevoir l'enseignement relève le plus souvent d'une épistémologie positiviste. Les élèves peuvent être acteurs, ils peuvent débattre, travailler, tenter d'observer, sans que pour autant leurs conceptions soient interpellées. Un savoir, extérieur, peut leur être imposé à l'issue de leur travail. On reste alors dans l'hypothèse ontologique. D'où l'importance, à nouveau, d'en revenir à leurs représentations et plus précisément au lien entre le dispositif d'enseignement mis en place et leurs représentations. Dans la perspective d'une construction didactique des problèmes, la question n'est pas de savoir qui, des élèves, a tort ou raison, mais d'accéder aux raisons profondes qui justifient les points de vue en présence. Ainsi, le travail sur les représentations vise la définition d'objectifs pédagogiques permettant la prise en charge didactique de ces représentations. Ce sont les objectifs-obstacles définis par Martinand (1985) et que Meirieu définit ainsi (2016, p. 188) : « Objectif dont l'acquisition permet au sujet de franchir un palier décisif de progression en modifiant son système de représentations et en le faisant accéder à un registre supérieur de formulation ».

La question de la prise en compte des représentations des élèves dans la définition des objectifs par l'enseignant, celle de la mobilisation par les élèves de leurs connaissances et celle de la présence d'une évaluation diagnostique sont donc à la fois totalement imbriquées et relèvent des dimensions aussi bien épistémologique que psychologique ou pédagogique de l'enseignement.

II.4.3 Laisser la place à la pensée des élèves

Si l'on se réfère au triangle pédagogique de Houssaye, dans un modèle constructiviste, la relation privilégiée est entre les élèves et le savoir ; le tiers exclu de la relation est l'enseignant. Non qu'il fasse le « mort » ou le « fou », mais il n'occupe plus la place centrale. En situation, c'est bien lui qui laisse la place, et le temps, aux élèves, de la construction du savoir. Dans une perspective constructiviste bachelardienne problématisée, la nature du savoir enseigné et la prise en compte des transformations intellectuelles à effectuer par les élèves

pour accéder à ce savoir sont essentielles, et c'est bien aux enseignants que revient la fonction d'élaborer des dispositifs à la fois adaptés aux structures cognitives des élèves et leur permettant de les transformer. Le constructivisme psychologique, qui propose une genèse artificielle des savoirs, s'oppose ainsi à un modèle d'enseignement par transmission dogmatique : « […] dans la perspective constructiviste, […] ; [la] communication doit plutôt être conçue comme l'un des moyens pour "orienter" l'effort constructif des élèves, c'est-à-dire les aider à réfléchir sur les processus, sur les référents et sur la portée de leurs constructions et à apprivoiser la singularité des constituantes et des activités qui engendrent d'autres constructions, dont les constructions savantes » (Larochelle, Bednarz, 1994, p. 9-10).

Ces efforts constructifs des élèves ne peuvent se faire qu'au travers des activités qui leur sont proposées. S'agit-il de chercher des réponses déjà inscrites dans les documents à des questions toutes faites ? Ou s'agit-il pour les élèves d'entrer en enquête ? C'est aux enseignants qu'échoit l'initiative de la situation d'apprentissage, sa construction, son évolution. Il est nécessaire alors, que s'opère une dévolution du problème à l'élève afin que, même n'ayant pas l'ensemble des outils conceptuels nécessaires pour le solutionner, il prenne en charge cette recherche et mène l'enquête. Mener l'enquête, c'est se questionner, questionner, construire du doute, imaginer des scénarios et les mettre à l'épreuve. Il s'agit alors de permettre l'expression du potentiel de pensée, de questionnement et de problématisation. De laisser ouvrir son espace de recherche à l'élève, en ne l'enfermant pas dans du seul connu, du donné, mais en lui laissant l'espace d'une dialectique entre connu et inconnu. Cela suppose que l'élève ne soit pas contraint à des activités de faible niveau cognitif mais qu'il soit, au contraire, confronté à des activités cognitives complexes, en ce sens qu'elles exigent un processus de problématisation, évidemment adapté à son niveau. C'est par l'expérience, en situation de travail réel ou via l'expérience réelle d'autres acteurs, que l'élève peut expérimenter ses connaissances antérieures, les mettre à l'épreuve, mais également les orienter vers le futur, pour « formaliser des connaissances inédites qui seront des instruments pour faire face à des situations inconnues. L'expérience, au sens de Dewey, concerne à la fois l'action vécue et ses conséquences (au sens de : "faire l'expérience de") et le sujet mis à l'épreuve de cette action et finalement mis à l'épreuve de lui-même (au sens de : "avoir de l'expérience") […] » (Piot, 2017, p. 5). Pour Jonnaert (2009), ce qui est important, c'est que l'élève puisse faire interagir des connaissances anciennes avec des objets nouveaux et, pour lui, en termes d'apprentissage, cela signifie que le sujet ne peut apprendre qu'en « situation », car c'est à travers ces situations que la dialectique réflexive savoir/connaissance

peut réellement avoir lieu. Mayen note : « L'objectif est l'apprentissage des raisonnements. Or raisonner n'est pas une application de savoirs. C'est l'utilisation de concepts et de connaissances tenues pour vraies, pour interpréter, lire, essayer, constater, comparer, anticiper, décider, etc. On sait qu'en matière de processus d'apprentissage, la maîtrise des savoirs se développe par l'exercice de la pensée et de l'action avec ces savoirs, et que les capacités de raisonnement se construisent et se développent avec l'entraînement : entraînement par confrontation à l'obligation de raisonner, de résoudre des problèmes, d'essayer, d'anticiper, de vérifier… Ce qu'on pourrait appeler des savoir-faire de pensée, sont les connaissances à part entière dont la construction et le développement sont visés » (Mayen, 2013, p. 263). L'apprentissage du raisonnement suppose que les jeunes aient l'occasion, durant les séances de cours, d'exercer cette pensée, c'est-à-dire qu'ils en aient l'occasion réelle, via des expériences vécues et/ou relatées mais aussi qu'ils en aient le temps ; que celui-ci ne soit pas exclusivement consacré à l'exposition faite par l'enseignant de savoirs déjà construits. Comme le note encore Mayen, « si l'objectif de la formation est de développer les capacités de penser, l'usage des situations problématiques ou problématisantes et d'une action enseignante ou formative problématisante qui stimule et soutient l'activité d'un système de pensée rationnel et systématique est essentielle » (Mayen, 214, p. 208).

Si ce temps de la pensée est important, il est aussi nécessaire de tenir en tension les deux pôles de l'apprentissage : celui de l'autostructuration de la connaissance qui met en avant le fait que c'est l'élève qui, à partir de son action, construit son savoir et celui de l'hétérostructuration des connaissances qui présume que l'essentiel des connaissances que l'élève maitrise ne résulte pas de ses découvertes personnelles mais sont apportées par l'extérieur, le plus souvent en rupture avec ses propres représentations. En ce sens, les interactions sociales constituent une part essentielle du processus de construction des connaissances en ce sens qu'elles provoquent des conflits socio-cognitifs inter et intra-individuels qui permettent au jeune de se décentrer, d'éventuellement suspendre son jugement, afin de mieux connaître ce qui peut parfois être proche et pour autant lointain. Ces expériences, entre pairs ou avec d'autres référents (enseignants, professionnels…) sont autant d'occasion de permettre un décalage, un dérangement entrainant une attention et une mobilisation plus grande, un niveau de conscience et d'attention plus élevé, permettant de mobiliser de la pensée plus « rationnelle ».

C'est aux enseignants d'accompagner ce passage, cette « médiation vers un savoir qu'il sait ne pas pouvoir donner, et auquel, pourtant, les élèves seraient incapables d'accéder de leur propre mouvement » (Astolfi, 2010a, p. 118).

II.4.4 Étayer les apprentissages des élèves

Enseigner ainsi, c'est tenir en tension le paradoxe de l'apprentissage : le fait que c'est bien l'élève qui construit son savoir à partir de son activité et que personne ne peut se substituer à lui et que, pour autant, l'objet du savoir est le plus souvent en rupture avec ses intérêts, ses questionnements. Il s'agit donc de tenir la part d'autostructuration des connaissances – l'activité constructive – et la part d'hétérostructuration dans laquelle les enseignants mettent en place des dispositifs facilitant et régulent les apprentissages. Altet définit ainsi la pédagogie : « La Pédagogie concourt à la transformation de l'information en Savoir par des échanges cognitifs et socio-affectifs, des méthodes mises en place par le professeur au travers d'interactions, de rétroactions, de modes d'ajustement, d'adaptations interpersonnelles qui facilitent et permettent l'apprentissage durant le temps réel de l'intervention » (Altet, 2013/1997, p. 6).

Au-delà de la situation d'apprentissage proposée par l'enseignant, c'est la question de l'étayage des apprentissages qui est ici en jeu puisqu'il s'agit pour l'enseignant d'accompagner les élèves dans la construction d'un savoir, sans se substituer à eux. Bruner (2011/1983) introduit six principes ou fonctions de l'étayage : l'*enrôlement*, qui consiste à faire adhérer et à motiver l'élève ; la *réduction des degrés de liberté* qui réduit l'ampleur de la tâche à ce qu'il parait nécessaire en permettant à l'élève de focaliser son attention sur les actes utiles et les données les plus pertinentes ; le *maintien de l'orientation* qui vise à éviter à l'élève de s'écarter du but assigné et dans le même temps, de le motiver en mettant en évidence ses réussites ; la *signalisation des caractéristiques déterminantes* qui permettent à l'élève de dégager les stratégies utilisées dans telle ou telle catégorie de situations ; le *contrôle de la frustration* qui, en dédramatisant les erreurs, évite le sentiment d'échec ; la *démonstration ou présentation de modèles* qui vise à « styliser » le savoir, à le labelliser ou l'encoder verbalement. Il s'agit alors d'institutionnaliser le savoir, de lui donner un statut. Métacognition et rétroaction sont ainsi au cœur de cet étayage, auquel nous pourrions ajouter un autre principe : le réinvestissement du savoir dans des situations proches mais différentes. L'apprentissage étant processuel, l'incorporation d'un savoir à des schèmes préexistants ne peut se faire que si ce savoir est mobilisé, par boucles successives et non pas forcément consécutives, dans différentes situations.

Ce concept d'étayage permet de voir l'importance des enjeux relationnels et des interactions. Sans entrer dans une approche ethnographique de la communication verbale en classe (Vinatier, 2013), nous convenons de l'importance des relations interpersonnelles, de celle de leur qualité et de leur réciprocité et du *principe de préservation de la face* qui considère que « porter atteinte au narcissisme d'une personne a automatiquement des répercussions sur son territoire d'action et réciproquement ». Vinatier propose ainsi d'analyser les interactions scolaires en prenant non seulement en compte les trois pôles de Houssaye mais aussi, et surtout, trois dimensions en tension : les enjeux pragmatique, épistémique et relationnel (fig. 15) :

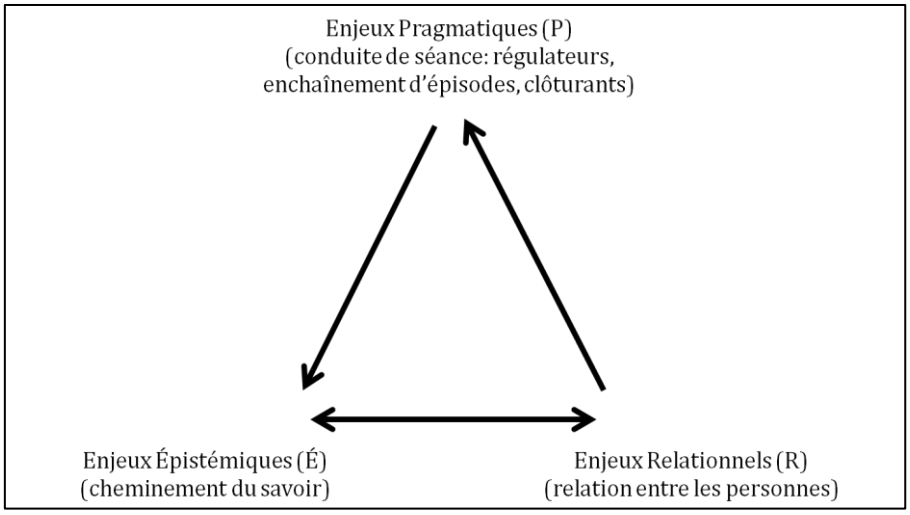


Figure 15 - Le modèle É-P-R (Vinatier, 2013, p. 79)

Selon elle, « le privilège éventuellement accordé à l'un de ces pôles ou à l'une de ces dimensions peut jouer au détriment des deux autres et entraîner notamment une dégradation des situations d'enseignement-apprentissage » (*Ibid.*, p. 78). Plus largement, l'étayage des apprentissages vient faire écho au pari d'éducabilité dont Meirieu dit qu'il est « probablement scientifiquement faux, bien qu'on n'en sache rien, mais éthiquement juste et nécessaire » (Meirieu, 2008, p. 2).

L'approche psychologique du constructivisme bachelardien problématisé met ainsi en exergue trois grands critères que je retiens pour observer l'activité des enseignants :

- la prise en compte, ou non, des transformations intellectuelles à effectuer au regard de l'objet ET au regard des élèves en particulier ;
- la place laissée à la pensée des élèves, à la fois seuls et en groupe ;

- l'étayage des apprentissages.

II.5 La dimension pédagogique de l'approche constructiviste bachelardienne problématisée

La dimension pédagogique de l'approche constructiviste bachelardienne problématisée stipule que ce sont les enseignants qui « ont pour fonction de proposer des médiations facilitatrices, mais non substitutives. Qu'ils ont à élaborer des dispositifs construits et des situations calculées, qui soient adaptées aux structures cognitives des élèves en même temps qu'ils les transforment » (Astolfi, 2010b, p. 131). J'aborderai cette dimension au travers de deux points : 1) l'acceptabilité et l'adéquation du dispositif, 2) la dévolution d'un problème à l'élève et les aides à la problématisation.

II.5.1 L'acceptabilité et l'adéquation du dispositif

Nous avons vu l'importance de faire adhérer l'élève à la situation proposée, de le motiver ; c'est le premier principe d'étayage de Bruner (2011/1983) qu'il nomme l'*enrôlement*. C'est ce qu'Astofi (2010b) appelle l'*acceptabilité* du dispositif. Pour lui, l'évaluation des dispositifs pédagogiques combine deux critères : un premier qui relève de la perception, négative ou positive, qu'ont les élèves du dispositif mis en œuvre, de la mobilisation qu'il provoque. Le second correspond à la concordance entre l'objectif visé et le résultat obtenu, c'est le critère d'*adéquation* sans lequel le premier ne rimerait à rien. Ces critères conditionnent l'entrée et le maintien dans la tâche. Le critère d'acceptabilité parait primordial, car si la réception du dispositif par les élèves est négative, ils ne rentreront pas dans l'activité et leur investissement sera moindre. Fabre (1997), parle tout à la fois de la *manifestation*, c'est-à-dire la capacité de l'élève à s'inscrire dans les tâches qui lui sont proposées et de la *référence*, c'est-à-dire le lien entre la tâche qui lui est dévolue et son(ses) lien(s) aux pratiques sociales / professionnelles de référence, son rapport au monde.

Mais, pour qu'il y ait apprentissage, il ne suffit pas que les élèves entrent dans l'activité. Encore faut-il que l'activité intellectuelle visée soit suffisamment exigeante pour être intéressante et raisonnablement accessible pour ne pas conduire à des blocages. Elle doit ainsi se tenir au sein de la *zone proximale de développement* (ZPD) que Vygotski définit ainsi :

« Cette disparité entre l'âge mental, ou niveau de développement présent, qui est déterminée à l'aide des problèmes résolus de manière autonome, et le niveau qu'atteint l'enfant lorsqu'il résout des problèmes non plus tout seul mais en collaboration détermine précisément la zone de proche développement » (Vygotski, 1997/1934, p. 361). La ZPD correspond ainsi à ce que l'élève peut apprendre avec l'aide d'un adulte ou d'un pair, elle se situe entre ce qu'il est capable de faire seul et ce qu'il peut faire grâce au dispositif pédagogique mis en œuvre. L'*adéquation* du dispositif, c'est-à-dire la concordance entre l'objectif visé et le résultat obtenu (Astolfi, 2010b), nous renseigne ainsi sur la prise en compte de la ZPD par les enseignants. Elle met en évidence le fait que l'objectif doit être tout à la fois résistant – il nécessite de la pensée – et franchissable.

II.5.2 La dévolution d'un problème et les aides à la problématisation

Nous avons vu que le grand paradoxe de l'enseignement est qu'il s'agit d'aider l'élève à apprendre mais sans le faire à sa place. La question est : « Comment aider l'élève à sortir du puits sans lui faire la courte échelle ? » (Fabre, 1999). C'est à l'enseignant que revient d'orienter la recherche de l'élève en formulant par exemple une énigme, un paradoxe, un problème. Permettre au jeune d'exercer sa pensée, c'est ainsi l'entraîner dans une enquête et donc le mettre face à un problème.

Les situations-problèmes sont nées de la didactique des mathématiques et notamment de Brousseau. Pour Fabre (2006), cinq caractéristiques déterminent la situation-problème telle que définie par les didacticiens des mathématiques : 1) l'élève peut s'engager dans la résolution du problème, celle-ci se trouve dans sa ZPD ; 2) ses connaissances doivent être insuffisantes pour ne pas résoudre le problème de suite ; 3) la situation-problème doit pouvoir permettre à l'élève d'évaluer la solution trouvée ; 4) la connaissance construite doit s'avérer l'outil le plus adapté pour résoudre le problème ; 5) pour réussir à résoudre un problème, on doit pouvoir le formuler dans plusieurs cadres. Meirieu (2016/1987), quant à lui, propose six caractéristiques de la situation-problème :

- elle se présente comme une « énigme » permettant d'articuler problème et réponse(s) ;
- c'est une situation de construction de connaissance, l'apprentissage s'effectue dans la résolution du problème ;

- elle propose une tâche dans laquelle le sujet s'affronte à un obstacle pouvant générer des opérations mentales, l'objectif est dans l'obstacle à franchir et non dans la tâche à réaliser ;
- elle vise des objectifs d'instrumentation intellectuelle dans le respect du cheminement de chacun ;
- elle a des résultats en termes d'acquisition personnelle ;
- elle permet un travail métacognitif.

Cependant, la généralisation de l'idée de situation-problème à d'autres disciplines que les mathématiques a rendu cette notion ambigüe avec, notamment, un accent fréquemment mis plus sur la résolution que sur la construction du problème et une vigilance qui porte plus sur le dispositif pédagogique que sur l'analyse épistémologique du savoir. Or, d'autres formes et pistes de problématisation peuvent exister qui peuvent aussi se faire après coup, y compris dans une forme magistrale (reproblématisation après coup du cours dialogué). Cela met ainsi en exergue que les conditions d'un dispositif constructiviste bachelardien problématisé sont disjonctives.

Par ailleurs, la problématisation à l'école, ne pouvant viser que ce qui est déjà connu, ne peut s'opérer que dans un environnement didactique expressément conçu pour aider à construire, résoudre et faire face au problème. D'où la nécessité d'inducteurs et de catalyseurs proposés par Fabre et Musquer (2009a). En sus de la situation-problème, Fabre, reprenant *L'Émile* de Rousseau, met le doigt sur deux critères essentiels permettant d'accéder à la problématisation : 1) un critère de protection (il ne s'agit pas de laisser l'élève seul devant un problème que d'aucuns auront mis plusieurs décennies voire siècles à construire et résoudre) ; 2) l'apprentissage suppose une charge dramatique, ou, à tout le moins, émotionnelle. Le premier critère a trait aux *inducteurs de problématisation*. Pour que les élèves puissent construire un problème, l'enseignant doit les aider à enclencher une recherche de données, de conditions ou de résolution de celui-ci. Le second est ce qu'ils nomment, les *catalyseurs* de la problématisation. Ce sont les éléments affectifs de l'expérience qui font appel à « l'expérientiel plus qu'à l'expérimental » (2011, p. 126).

L'approche pédagogique du constructivisme bachelardien problématisé met en exergue :

- qu'il revient bien aux enseignants de construire des dispositifs facilitateurs mais non substitutifs ;

- que ces dispositifs doivent être acceptables pour les élèves, adéquats, mobilisateurs et que les objectifs soient tout à la fois résistants (pour entamer l'enquête) et franchissables (ZPD) ;
- qu'il doit y avoir dévolution d'un problème aux jeunes qui les aide à penser, comprendre, construire un savoir et l'institutionnaliser comme une réponse à une classe de problèmes.

Pour autant, pour qu'une pratique relève du constructivisme bachelardien problématisé, il ne s'agit pas forcément de tenir ensemble les trois constructivismes (épistémologique, pédagogique et psychologique). Un enseignement peut être problématisé sans que sa forme pédagogique ne le soit ; les conditions d'une pratique d'enseignement constructiviste ne sont pas toutes absolument exigées ensemble. La pédagogie ne peut tout embrasser, elle est nécessairement un choix.

Enfin, comme le dit Astolfi, « l'enseignement ne peut se ramener raisonnablement à une course d'obstacles ni à des conflits en cascades ! Il est clair qu'une part de l'enseignement relève seulement d'informations qui manquent aux élèves, informations qu'on peut leur donner sans avoir nécessairement à transformer leurs représentations mentales. Et pour cela les modèles précédents [transmissifs] peuvent conserver leur place et leur rôle » (2010a/1992, p. 129). À charge pour les enseignants de hiérarchiser, dans les référentiels, les points-clés ou critiques qui sont au cœur des apprentissages et d'appliquer le modèle constructiviste à ces concepts clés pouvant nécessiter un remaniement des représentations premières.

II.6 La cohérence entre didactique professionnelle et cadre constructiviste bachelardien problématisé

Les approches de la didactique professionnelle et d'une pédagogie constructiviste bachelardienne problématisée ont en commun de s'intéresser à l'enquête, à la problématisation des pratiques professionnelles – dont enseignantes – à l'émancipation des professionnels et futurs professionnels en renforçant leurs capacités à penser par eux-mêmes, à la conceptualisation et aux représentations. En didactique professionnelle, l'apprentissage est abordé de manière constructiviste (y a-t-il un ancien schème faisant éventuellement obstacle ?), du point de vue du développement des compétences par une mise en activité telle que sa composante productive aboutisse à une transformation du réel (matériel, social ou

symbolique) et sa composante constructive à une transformation du sujet. Les processus de réorganisation l'emportent sur l'accumulation. La formation doit permettre la rencontre avec de multiples situations, afin de permettre à l'opérateur de prendre conscience des propriétés nouvelles d'un concept et des relations entre ces concepts et les situations d'un même champ professionnel. Activité et apprentissage, comme dans l'approche constructiviste bachelardienne problématisée, ne peuvent ainsi être dissociés même si l'activité constructive peut se continuer bien au-delà de l'action, notamment par un travail d'analyse réflexive. Elles ont aussi en commun de penser ensemble théorie et pratique, des savoirs étant incorporés aux situations. La didactique professionnelle cherche effectivement à articuler les deux dimensions théorique (connaître pour mieux comprendre) et opératoire (connaître pour mieux agir) en s'intéressant à la compétence du sujet. La dimension théorique permet d'éviter un discours empirique qui se contenterait de relater des opérations réussies, sans en marquer ni les fondements, ni les limites. La dimension opératoire est tout aussi essentielle qui, dans le courant de la conceptualisation dans l'action, identifie des instruments, des concepts qui permettent aux opérateurs de se les approprier et de les utiliser de manière efficiente. Au fur et à mesure qu'un sujet sait davantage, il peut agir différemment, il réorganise ses schèmes d'actions, à l'instar de ce que Bachelard dit des connaissances scientifiques qui ne s'empilent pas mais se recomposent. Enfin, elles partagent l'idée qu'une situation de formation construite à partir d'une situation de travail peut être apprenante à la condition qu'elle conduise l'élève à mener l'enquête, poser, construire le problème, imaginer des hypothèses de solutions, les tester, les évaluer, les réélaborer… En effet, l'ingénierie de formation développée par la didactique professionnelle insiste sur l'importance de s'adosser aux expériences de travail dans la mise en œuvre de situations de formation. La formation est un « apprentissage intentionnel » au cours duquel le praticien réfléchit sur son travail, « désingularise » sa situation et analyse ce qu'il fait grâce à une médiation d'autrui qui lui propose des interprétations hypothétiques de ce qui s'est passé. Apprentissage et développement sont alors intimement liés ; l'apprentissage intentionnel correspond à ce que l'on peut nommer de la formation mais le développement traverse trois processus : la maturation, l'apprentissage (intentionnel ou incident) et l'expérience, pour les orienter et leur donner sens. La didactique professionnelle fait beaucoup de place à la réflexivité, c'est-à-dire à la capacité des praticiens à réorganiser leurs ressources, en se désingularisant, pour faire face à une situation nouvelle, tout comme l'approche bachelardienne. Pour la didactique professionnelle, il y a développement lorsqu'un sujet en vient à s'attribuer le sens de l'épisode qu'il vient de vivre. L'apprentissage a donc lieu via l'analyse rétrospective de l'action mais de manière non

spontanée et naturelle : il nécessite la médiation d'autrui pour proposer des interprétations de ce qui s'est joué. Cet « autrui » a une place importante dans le cadre de la formation.

Nous retenons de ce cadre théorique que, dans le champ des courants pédagogiques, l'approche constructiviste bachelardienne problématisée semble la plus en phase avec « enseigner à produire autrement » en ce qu'elle : 1) tient la logique ternaire (sociale, professionnelle et psychosociologique) de la formation ; 2) pose le savoir comme un construit, une réponse, datée, à un problème ; 3) s'intéresse aux obstacles potentiels des élèves ; 4) vise la (re)construction du savoir en situation d'apprentissage ; 5) vise le développement de la puissance d'agir des jeunes.

Quant à la didactique professionnelle, elle fournit un cadre et une méthodologie en phase avec la perspective de ma recherche : mieux comprendre ce qui se joue en situation pour mieux penser l'accompagnement des enseignants-formateurs dans le cadre d'EPA. Le cadre théorique de pratiques pédagogiques constructivistes problématisées permet, quant à lui, de mobiliser des critères spécifiques à l'analyse de l'activité en situation d'enseignement.

Mon cadre théorique est ainsi l'occasion d'affiner les questions que je me pose au regard de pratiques enseignantes perturbées par la prescription enseigner à produire autrement. Sa présentation me permet de mieux identifier ce à quoi je souhaite aboutir – une pré-structure conceptuelle de la situation EPA en baccalauréat professionnel CGEA en lien avec l'identification des systèmes de représentations et d'action des enseignants – et de mieux cerner les objets de ma recherche :

- les conditions de travail avec lesquelles les enseignants font ;
- l'interprétation qu'ils font, en situation, de la prescription EPA ;
- la fonction qu'ils attribuent à la situation (primauté d'une activité constructive et/ou productive), leur conception de leur métier ;
- le(s) objet(s) de leur travail, objet de service autant qu'objet d'usage ;
- les instruments qu'ils utilisent, leur éventuelle instrumentalisation ;
- la manière dont ils coopèrent avec les autres, élèves et collègues, professionnels ; s'ils font preuve d'une capacité à se décentrer ;
- s'il y a trace, ou non, d'instrumentation des élèves.

Elle me permet aussi de mettre en évidence les critères sur lesquels je vais porter mon analyse de l'activité d'enseignement :

- la nature des savoirs – à enseigner et réellement enseignés – au cœur des apprentissages ;
- la prise en compte, ou non, des représentations des élèves et des transformations intellectuelles qu'ils vont devoir effectuer en propre ;
- la place laissée à l'exercice de la pensée des élèves, seuls et en groupes ;
- l'étayage des apprentissages réalisé, ou non, par les enseignants ;
- la construction d'une situation d'apprentissage tout à la fois acceptable et adéquate ;
- la dévolution d'un problème impliquant les élèves.

II.7 En guise de conclusion, un retour sur ma problématique

Ma recherche s'inscrit dans le cadre de l'accompagnement d'équipes pédagogiques amenées à enseigner à produire autrement. Je suis partie du constat, que les équipes faisaient, de difficultés et embarras qu'elles avaient au regard de cette prescription. L'objectif de ma recherche était donc de mieux cerner ces difficultés pour mieux les comprendre et les travailler lors d'accompagnements.

Pour ce faire, j'ai cherché quelles données me seraient utiles. Elles ont été, au départ, de trois ordres : les unes ont trait au contexte tout à la fois historique et prescriptif de l'enseignement agricole technique, d'autres à des recherches sur l'agro-écologie et la manière dont elle interroge les enseignements, une troisième source de données est liée à des accompagnements d'équipes, notamment deux formations-actions auxquelles j'ai participé et durant lesquelles les enseignants ont discuté de leurs difficultés.

J'ai ainsi étudié l'environnement idéel et prescriptif de l'enseignement agricole technique avec lequel les enseignants doivent agir. Ce travail m'a permis de montrer combien l'ancienneté de la prise en charge des questions environnementales et de durabilité dans les référentiels et les discours, masque la difficulté des enseignants à les prendre en charge d'un point de vue pédagogique et didactique. Il met en évidence la succession de multiples prescriptions qui restent à discrétion des enseignants, et qui, toujours, portent sur les mêmes incantations : pluridisciplinarité, approche globale, pédagogie de projets… Quitte, pour ceux qui les mettent en œuvre, à penser que la transition est déjà engagée. M'intéressant à la prescription « enseigner à produire autrement », j'en ai principalement retenu qu'elle est en rupture avec le travail en agriculture d'une part, parce qu'elle recomplexifie un travail qui

s'était simplifié lors de la révolution productiviste, d'autre part, parce qu'elle vise l'autonomie de l'agriculteur, quand le mouvement général a amplifié son hétéronomie. S'agissant d'accompagner la transition agro-écologique, la prescription EPA se révèle ainsi être un véritable défi pour les enseignants puisqu'elle suppose tout à la fois de penser ce que l'agro-écologie impacte en termes de raisonnements et de pratiques agricoles mais aussi les moyens à mettre en œuvre dans les situations d'enseignement-apprentissage pour accompagner le saut cognitif qu'elle suppose.

Pour mieux appréhender ce saut cognitif, j'ai retracé l'état du savoir relatif à l'agro-écologie et à la transition agro-écologique mais aussi à la durabilité à laquelle la première se réfère. Sans pouvoir aller, à ce stade, jusqu'à une analyse didactique de l'agro-écologie, son champ conceptuel étant trop vaste, j'ai néanmoins pu en formuler certains traits saillants. Notamment qu'elle s'appuie sur des principes plus concrets, plus opérationnels, que l'agriculture durable ; qu'elle propose de mettre l'accent sur les voies et les temporalités du changement et que, comme la durabilité, elle est polysémique, à géométrie variable en fonction des acteurs. L'objectif n'était pas uniquement de mieux comprendre ce que la transition agro-écologique recouvre mais de voir en quoi elle impacte et questionne l'enseignement. Là encore, j'ai choisi de faire une incursion du côté de l'EDD en ce que la littérature y est plus riche que sur « enseigner à produire autrement » et parce que la durabilité est la perspective de l'agro-écologie. Cette étude de ce en quoi l'objet « transition agro-écologique » interroge l'enseignement met en exergue qu'il suppose des ruptures, tant didactiques, que pédagogiques et épistémologiques pour les enseignants. Elle pose en second lieu qu'EPA invite à aider les élèves à penser des processus complexes, pas toujours visibles, et ce, à différentes échelles spatio-temporelles ; que l'accompagnement de la transition agro-écologique est ainsi très exigeant en termes de raisonnements, notamment pour aborder la complexité, et qu'il est un objet difficile en ce sens qu'il est porteur de valeurs. Cette étude pose surtout qu'EPA invite à aider les élèves, futurs agriculteurs, à s'autonomiser.

Cette invitation à l'autonomisation des apprenants, tout comme « enseigner à produire autrement », étant elle aussi particulièrement discrétionnaire, j'ai cherché, à partir de cette revue de littérature, à caractériser ce que serait la puissance d'agir d'un futur agriculteur dans une perspective agro-écologique. C'est en spécifiant ce qu'elle serait que j'ai pu en déduire les conditions pour qu'une formation permette son développement, ce qui, *in fine*, correspond à la tâche des enseignants dans le cadre d'EPA.

Une fois cette tâche précisée, il me fallait accéder aux systèmes de représentations et d'action des enseignants au regard d'EPA. C'est là qu'intervient ma troisième source de données qui porte sur les discours qui ont émaillé deux formations-actions en lien avec EPA. Néanmoins, il me fallait aussi, pour comprendre le travail des enseignants, leurs modèles mentaux, accéder à leur activité en situation. J'ai donc constitué un nouveau matériau, à partir d'entretiens et d'observations de situations d'enseignement-apprentissage, dans quatre cas différents mais dans une même formation, le baccalauréat professionnel CGEA, pour des raisons que j'ai déjà exprimées. Ce n'est qu'avec et par l'analyse de l'activité, que mon cadre théorique prend sens.

Je mobilise donc le cadre théorique de la didactique professionnelle et du courant constructiviste d'approche bachelardienne problématisé dans la mesure où ils me semblent cohérents avec la tâche des enseignants : « développer la puissance d'agir des apprenants dans une perspective agro-écologique », en ce qu'ils s'intéressent tous deux à la problématisation des pratiques professionnelles et à l'émancipation de ces professionnels en renforçant leurs capacités à penser par eux-mêmes.

À ce stade, ce que je cherche, c'est à analyser l'activité d'enseignants, plus ou moins engagés dans EPA, afin d'identifier les stratégies qu'ils mettent en œuvre, leurs modèles mentaux, leurs systèmes de représentations et d'action et ce qui organise leur activité. C'est ensuite, en confrontant ces systèmes et le développement de la puissance d'agir des apprenants dans une perspective agro-écologique, que je souhaite arriver à mieux caractériser les empêchements et réussites des enseignants, ce qui inhibe ou permet leur propre puissance d'agir dans le cadre d'EPA.

Partie 3 – Méthodologie de recherche

Ma recherche s'inscrit dans le cadre général des recherches sur les pratiques enseignantes. Celles-ci se sont d'abord développées aux Etats-Unis dans le paradigme de l'efficacité (Altet, 2002) et portaient notamment sur les catégories de variables influençant les apprentissages. Orientées dans un premier temps sur les comportements observables des individus, elles se sont ensuite intéressées à la cognition comme « instance exclusive du contrôle de la pratique enseignante » (*Ibid*, p. 85) puis aux situations au sein desquelles se déroulent les enseignements. Ce n'est qu'à partir des années 1990 que ce sont développés des modèles plus intégrateurs, interactionnistes, articulant des variables autour de l'enseignant, l'apprenant et la situation comme autant de « processus interactifs contextualisés » (Altet, 1991). Mais ces travaux ne prennent alors en compte ni les contenus ni les logiques d'actions des différents acteurs. Les travaux réalisés ensuite dans le cadre du CREN[46], en équipe pluridisciplinaire, permettent d'inclure dans ce cadre théorique et méthodologique l'analyse de la gestion des contenus enseignés et les logiques d'action mises en œuvre par les différents acteurs. La question est alors de comprendre ce qui fait tenir ensemble la gestion de la situation, du groupe classe et des apprentissages et la manière dont, ensemble, les acteurs construisent une situation qui tient et fait apprendre (Altet, 2002). Au début des années 2000, les travaux de l'approche plurielle permettent d'envisager autrement la pratique ainsi qu'un nouveau cadre interprétatif : « il s'agit d'analyser le problème dont la pratique est la solution, et de voir quel est le compromis recherché par l'enseignant pour faire tenir les logiques d'action contradictoires » (Roger, Roger & Yvon, 2001).

À propos des approches centrées sur l'analyse de l'activité humaine en sciences de l'éducation, Guérin note : « Cette conception de la recherche en éducation a des incidences sur le choix des objets d'études et la conduite des enquêtes. Il s'agit de ne pas découper arbitrairement un aspect du phénomène ou d'en isoler une seule variable, mais d'approcher les situations observées à la fois comme un tout et dans le détail de leur déroulement, en prenant en compte leurs contradictions et leurs obstructions mais aussi leurs possibles et leurs potentiels, sans perdre de vue leurs multiples dimensions et dynamiques. […]. Les travaux s'intéressent à l'ordinaire des pratiques, aux actions quotidiennes et à la singularité des situations, en considérant que les pratiques des sujets sont riches et créatives mais aussi fort

[46] Centre de recherches en éducation de Nantes

mal connues. Il s'agit alors de décrire et d'analyser pour comprendre et éventuellement expliquer en vue d'ajuster et réguler, tout ce qui participe à l'acquisition de savoirs, à la transformation d'habitudes et de routines chez des acteurs engagés dans des contextes où il est attendu une transformation de leur activité […] » (Guérin, 2017, p. 92-93). Cette conception de l'analyse de l'activité initie des collaborations entre chercheurs et praticiens. C'est cette singularité des situations, cette approche multi-variables et compréhensive que j'ai tenté de mettre en œuvre. L'objet premier de cette recherche est d'abord et avant tout de comprendre, par la description et l'analyse de l'activité, le travail des enseignants dans le cadre d'EPA en baccalauréat professionnel CGEA. Pour répondre aux questions que je me pose – comment cette prescription est traduite par les enseignants ; comment elle vient bousculer, ou non, leur vision de l'agriculture et celle de leur métier d'enseignant ; la manière dont cela se traduit en situation d'interaction avec, pour et sur les élèves – mon enquête a pris plusieurs voies :

- j'ai réalisé une enquête sur le contexte d'émergence du concept d'agro-écologie, en général et dans l'enseignement agricole en particulier ;
- je suis allée enquêter sur quatre cas, en parallèle, en réalisant des entretiens préalables d'abord, puis des observations lors de séances, ainsi que des entretiens avec des élèves, pour chacun de ces quatre cas ;
- j'ai aussi, pour les besoins de mon analyse, effectué une recherche purement didactique sur les savoirs et/ou les artefacts utilisés par les enseignants lors des séances observées ;
- par ailleurs, parce que l'activité déployée dans ces quatre situations pouvait être très spécifique, j'ai aussi recueilli des éléments sur les difficultés énoncées par des équipes enseignantes en baccalauréat professionnel CGEA via le dispositif PEPIETA – Pédagogie en Équipe Pluridisciplinaire : Innover pour Enseigner la Transition Agro-écologique.

La première partie porte sur la manière dont j'ai choisi et effectué ce recueil de données. Pour traiter des différents objets que dévoilent mes questions, j'ai ensuite élaboré une méthodologie d'analyse, non pas basée sur l'étude de cas mais sur la comparaison, par grands blocs, des matériaux dont je disposais afin de mettre en exergue divergences et convergences entre ces quatre cas. La seconde partie porte sur la méthodologie d'analyse de ce matériau.

* *

*

CHAPITRE IV – MÉTHODOLOGIE DE RECUEIL ET D'ANALYSE DES DONNÉES

I La démarche générale

Partie prenante d'actions d'accompagnement d'équipes pédagogiques et éducatives en établissements d'enseignement agricoles, notamment de collectifs de formateurs, d'enseignants, de référents « enseigner à produire autrement » depuis 2014, j'ai rapidement été mise en position d'entendre leurs propos sur la manière dont la transition agro-écologique les interroge et les embarrasse. Dans cette logique d'accompagnement et de formation, il m'est apparu que, pour proposer des formations répondant au mieux aux difficultés rencontrées par les enseignants-formateurs, il fallait en passer par une analyse fine de ces embarras et difficultés. Or, en dehors du traitement des questions socialement vives dans le cadre d'EPA ou de bilans portant sur la mise en œuvre à mi-parcours des projets régionaux enseigner à produire autrement, je n'ai pas trouvé de littérature portant spécifiquement sur la manière dont des enseignants « ordinaires », non accompagnés, s'emparaient d'EPA. Les analyses de pratiques réalisées lors de certains accompagnements permettaient d'avoir accès aux pratiques « déclarées » des enseignants, après coup, mais il n'y avait rien, ou peu, sur leur activité en situation. C'est le projet de cette thèse.

Inscrite en doctorat en octobre 2014, j'ai cherché à préciser l'objet de cette recherche dans une visée de formation. Il m'est vite apparu que cet objet de recherche est complexe pour des raisons multiples :

- l'objet d'enseignement est lui-même complexe (agro-écologie et transition) ;
- c'est un objet dont on ne connait pas – ou mal – l'usage qui en est fait par les élèves et les professionnels ;
- l'activité d'enseignement est souvent peu objectivée par les enseignants eux-mêmes ;
- l'interaction vise à faire avec les élèves (et leurs systèmes de représentations) mais aussi pour eux puisqu'elle vise à les « changer », ce qui suppose pour les enseignants de reconstruire en propre la visée d'EPA, la tâche à réaliser.

Ainsi, j'ai dû mener une enquête pour mieux fonder tout à la fois l'histoire de l'agro-écologie en général, son inscription dans l'histoire de l'enseignement agricole en particulier et les errances politiques associées. J'ai mené cette enquête, à partir de nombreux documents de

recherches et du domaine professionnel (enseignement agricole technique et supérieur), auxquels j'ai ajouté deux entretiens – l'un avec Thierry Doré d'AgroParisTech en janvier 2016 et l'autre avec Jacques Caneill d'AgroSupDijon en février 2016 – entretiens portant sur l'épistémologie de l'agronomie. Ce travail d'enquête m'a permis de mieux circonscrire le contexte dans lequel s'inscrit EPA. Il m'a permis d'affiner mon cadre d'analyse afin de :

- préciser le contexte et les éventuelles réticences des enseignants à l'égard d'EPA ;
- circonscrire l'objet et ce qu'il suppose en termes d'enseignement ;
- appréhender les questions qu'il pose à l'enseignement ;
- préciser la tâche qui est celle des enseignants – ce que j'ai nommé « développer la puissance d'agir des jeunes dans une perspective agro-écologique » ;
- avant de m'intéresser à l'activité d'enseignants en situation.

Ce n'est qu'après avoir posé ces bases, et retravaillé mon cadre théorique, que ma démarche s'est concrétisée par :

- la description puis l'analyse de leur activité de conception de leur enseignement ;
- l'observation *in situ* de la mise en œuvre de leur enseignement ;
- l'analyse de ces différentes observations en essayant de mettre en évidence leurs stratégies et ce qui les organise, notamment leurs systèmes de représentations et d'actions, l'analyse de ces systèmes au regard de ce que suppose le développement de la puissance d'agir dans une perspective agro-écologique ;
- la mise en évidence d'une esquisse de structure conceptuelle d'« enseigner à produire autrement » en baccalauréat professionnel CGEA à des fins de formation-accompagnement.

I.1 Chronologie de la démarche et échantillonnage

Depuis 2014, l'accompagnement d'équipes dans le cadre d'EPA m'a permis d'accéder à l'activité d'enseignants par le biais d'entretiens d'explicitation à l'occasion de formations – locales, régionales et nationales – basées sur la verbalisation par les enseignants de leurs pratiques en collectif. Ces analyses de pratiques professionnelles visent trois dimensions que Marcel résume ainsi : « Nous retrouvons derrière l'intérêt pour les pratiques au moins trois visées distinctes : une visée de formation (centrée sur le développement de l'expertise et la construction identitaire), une visée de transformation et d'évolution des pratiques et une visée

de production de connaissances sur les pratiques, la visée heuristique traditionnelle de la recherche » (Marcel & *Al*., 2002, p. 136). Pour autant, je n'avais alors pas accès à l'activité en situation des enseignants me permettant de produire des connaissances à partir de pratiques en situations réelles.

L'une des premières questions qui s'est posée a été de savoir s'il me fallait aborder un ou plusieurs niveaux de formation, un ou plusieurs domaines (agriculture, aménagement…). Parce qu'il me semblait plus pertinent de comparer l'activité d'enseignants dans des niveaux de formation et domaines équivalents, j'ai choisi de prendre appui sur un corpus d'enseignants travaillant dans une même filière, à niveau égal. Pour des raisons que j'ai précisées dans la Partie 1, j'ai choisi de partir de l'activité d'enseignement en baccalauréat professionnel CGEA dans la mesure où celui-ci est emblématique de l'enseignement agricole. En effet, il vise spécifiquement le métier de responsable d'entreprise agricole et celui de salarié hautement qualifié, il amène les élèves – même s'ils sont de plus en plus nombreux à poursuivre leurs études – à être directement en prise avec des situations de travail en tant qu'agriculteurs et, enfin, parce que, de niveau IV, ce diplôme est couramment dévalorisé dans la sphère enseignante, et qu'à ce titre, il est d'autant plus intéressant d'analyser la manière dont le saut cognitif promu par l'agro-écologie y est réellement pris en charge.

Une autre question s'est rapidement posée à moi qui concerne le choix des enseignants dont l'activité allait être analysée. Parce que je souhaitais voir comment des enseignants « ordinaires », c'est-à-dire des enseignants plus ou moins inscrits dans des dispositifs en lien avec EPA, s'en emparaient, j'ai choisi de ne pas critérier le choix des enseignants mais de m'en remettre aux opportunités offertes par le terrain. Cette approche, ancrée, est aussi liée à ma fonction, puisque salariée de ma structure à temps plein, et sans que ma recherche ne soit inscrite dans ma fiche de poste, il paraissait plus pertinent de partir de ces opportunités.

Dans le même temps, je me suis documentée, j'ai lu de nombreux ouvrages et documents du milieu de l'accompagnement dans l'enseignement agricole afin de cerner au mieux le contexte dans lequel s'inscrit EPA et mon cadre d'analyse. En parallèle, J'ai eu des entretiens avec Thierry Doré et Jacques Caneill dans l'objectif de m'aider à me repérer dans l'épistémologie de l'agronomie, les éventuels obstacles épistémologiques les plus courants et d'orienter mes recherches bibliographiques. Cette recherche bibliographique, conséquente, m'a permis de mieux circonscrire l'objet « transition agro-écologique » et ce qu'il suppose en termes d'enseignement, d'appréhender plus finement les questions qu'il pose à l'enseignement, de préciser – à partir de cette abondante littérature – ce que serait la tâche des

enseignants en développant ce que j'ai nommé la « puissance d'agir des jeunes dans une perspective agro-écologique », tâche à laquelle référer mes analyses de l'activité.

Le temps passé avec les enseignants n'étant pas inscrit institutionnellement dans nos temps de travail respectifs, j'ai aussi dû faire des choix concernant le recueil du matériau. J'ai fait le choix de prendre du temps lors d'entretiens préalables – pour mieux comprendre ce qui allait se jouer pour eux et leurs élèves en situation. En effet, toute activité enseignante est composée d'une activité de conception, de préparation, d'anticipation de la situation. Ces entretiens m'ont permis d'en demander des explications, des descriptions. Ils ont été l'occasion d'accéder aux intentions des enseignants, à leurs doutes, leurs choix et ainsi d'analyser leurs stratégies, modèles mentaux, leurs systèmes de représentations. Stratégies et systèmes qui n'auraient pas été facilement accessibles à partir de la seule observation en classe. J'ai ainsi fait le choix d'analyser deux formes d'activités : celle de conception et celle d'enseignement, les deux étant intimement liées. Dans ces deux activités, j'ai cherché à mettre en évidence le système de représentations et d'action des enseignants. La convergence des résultats entre ces deux formes d'investigations montre que cette hypothèse méthodologique était pertinente.

Des échanges ont eu lieu ensuite, après observation de l'activité en situation, en présentiel ou par téléphone avec les enseignants des deux premiers cas. Ils sont prévus pour les deux derniers, mais ils ne se réfèrent pas à des protocoles. Ils ne rentrent donc pas dans le cadre de cette recherche. En revanche, si l'analyse des situations d'enseignement-apprentissage aide à présupposer de ce qui peut se passer pour les élèves, elle est insuffisante pour rendre compte de l'ensemble des phénomènes qu'ils ont vécu. C'est pourquoi cette analyse est enrichie d'entretiens avec 3 ou 4 élèves pour chaque observation. Ces entretiens, importants, m'ont permis d'appréhender tout à la fois ce qu'ils ont retenu des séances, compris des objectifs des enseignants, comment ils ont vécu ces situations d'enseignement-apprentissage et comment ils perçoivent l'agro-écologie. Sans ces entretiens, il m'aurait été impossible de jauger de ce en quoi le système de représentations, notamment en lien avec l'appréhension que les enseignants ont de leurs élèves, est pertinent ou non. Non plus que ce en quoi les activités proposées ont, ou non, du sens pour les élèves.

Accéder à l'activité des enseignants, l'observer, en garder trace, l'analyser… suppose d'engager au préalable avec eux une relation de confiance mutuelle. C'est ainsi que le recueil de matériau – entretiens préalables, observations in situ, recueils des documents distribués ou réalisés, entretiens avec des élèves –, lié aux opportunités de terrain, contraint à des enseignements en lien avec l'accompagnement de la transition agro-écologique en

baccalauréat professionnel CGEA, s'est effectué au fil de l'eau, sur un pas de temps relativement long. Et ce, d'autant qu'il n'a pas été facile de trouver des enseignants acceptant de montrer leurs pratiques en situation, d'ouvrir la classe à une caméra, de me laisser garder trace des documents fournis ou réalisés et m'entretenir avec leurs élèves. Au-delà des conditions de faisabilité, pas toujours réalisables, c'est aussi le recueil même d'une intimité pédagogique qui est ici sollicitée.

Les premières pratiques enseignantes analysées dans cette thèse remontent à l'année scolaire 2015-2016. La rénovation du baccalauréat professionnel CGEA n'a alors pas débuté officiellement. En revanche, le plan « enseigner à produire autrement » est déjà très largement mis en œuvre et, ce qui m'intéresse alors, c'est de voir des pratiques d'enseignement de l'agro-écologie, dans l'enseignement professionnel agricole et tout particulièrement dans le cadre de ce baccalauréat professionnel qui est censé préparer le jeune à une prise de fonction en qualité de responsable agricole ou de salarié hautement qualifié. Les premiers échanges avec les enseignants du cas 1 débutent en mars 2015 pour aboutir à une observation en situation fin janvier 2016. Le recueil du matériau dans le cas 2 a lieu fin mai 2016. Les deux autres cas sont plus récents ; ils ont eu lieu après la rénovation du baccalauréat professionnel CGEA, respectivement début novembre 2018 pour le cas 3 et fin novembre 2018 pour le cas 4. Je reviendrai dans le Chapitre VI sur les conditions de recueil des différents matériaux (§ I). Mon approche étant qualitative le seul contrat entre les enseignants et moi portait sur :

- la possibilité de participer à une séance d'enseignement – qui leur paraissait significative de ce qu'ils faisaient par ailleurs – et d'en garder trace (vidéo, audio, documents distribués et réalisés par les élèves) ;
- celle d'avoir un entretien préalable à la séance avec eux ;
- la possibilité de m'entretenir avec plusieurs élèves à l'issue de cette séance ;
- l'organisation d'un moment d'échanges sur l'analyse que j'en ferai et sur leurs propres réflexions.

I.2 Le recueil des données

Le dispositif d'observation s'est donc mis en place entre janvier 2016 et novembre 2018, en fonction des opportunités offertes par le terrain, des possibilités de déplacements, des

opportunités relatives au ruban pédagogique dans lequel s'inscrivent les enseignants et à la relation construite entre eux et moi.

Ce dispositif suppose confiance, empathie et distanciation. Dans l'un des cas, des changements de dernières minutes n'ont pas permis d'instaurer cette confiance, nous y reviendrons dans la partie 4.

I.2.1 Des recueils multimodaux en établissements

Les entretiens réalisés en amont des situations d'enseignement-apprentissage ne sont ni des entretiens d'explicitation (Vermersch, 1994) ni une instruction au sosie (Oddone, 2015 ; Saujat, 2005) au sens où la pratique décrite n'a pas encore été vécue. Il ne s'agit donc pas d'accéder aux dimensions du vécu de l'action ni aux connaissances implicites inscrites en elle. Pour autant, les entretiens – semi-directifs – visent bien, via l'activité langagière, à inviter l'enseignant à sortir les modèles cognitifs (les représentations qu'il se fait du savoir qu'il se propose d'enseigner) et opératifs (les représentations qu'il se fait de la situation dans laquelle il est engagé) de l'implicite même s'il ne s'agit pas d'en permettre une médiation. En cohérence avec la psychanalyse de la connaissance d'inspiration bachelardienne (cf. Chapitre III, § II), ces entretiens portent notamment sur l'objectif central d'apprentissage que les enseignants se sont donnés pour les jeunes. Ils portent sur le contexte de la séquence, son déroulement, le contexte de la séance à venir, l'objectif d'apprentissage visé – soit le pourquoi de la séance –, la manière dont les enseignants pensent la mettre en œuvre – soit le comment – , les élèves – qui ils sont, s'ils ont d'éventuelles représentations relatives à l'objet d'étude – ainsi que sur les relations que les enseignants entretiennent avec eux. Enfin, ils portent sur l'institutionnalisation voire le réinvestissement prévu, on non, du savoir en jeu. Ces entretiens ont tous été enregistrés sous format audio avant d'être retranscrits.

Les séances observées ont une durée qui varie entre 1h45 et 4h00. La plupart se passent en classe, l'une d'entre elles a aussi lieu sur le terrain. Elles mobilisent un ou plusieurs enseignants. Ces séances sont enregistrées sous format vidéo et audio ; la difficulté, notamment dans les classes à effectif important, étant de capter les paroles des élèves, soit parce que le brouhaha rend inintelligibles leurs propos soit parce que les travaux de groupes empêchent de tout enregistrer. Les propos et échanges ont néanmoins été retranscrits. Les documents distribués aux élèves, travaillés par eux ont aussi fait l'objet d'un recueil. Ils

permettent d'asseoir mon analyse sur des traces de leur activité en situation d'enseignement-apprentissage.

Les entretiens individuels, avec 3 ou 4 élèves, durent une vingtaine de minutes chacun. Ils portent sur leur perception de la séquence d'enseignement, de la séance vécue, de l'objectif d'apprentissage poursuivi, du savoir en jeu et de son utilité ainsi que de l'agro-écologie de manière générale. Dans l'un des cas (cas 1), ils ont lieu le lendemain de la séance observée, dans les autres, ils se font dans sa continuité pour des raisons purement organisationnelles. Il n'y a pas eu de choix quant aux élèves ayant participé aux entretiens, ce sont les élèves disponibles et volontaires qui y ont participé. Eux aussi ont été enregistrés sous format audio et ont fait l'objet d'une retranscription. Toutes les retranscriptions – des entretiens préalables, des séances, des entretiens avec les élèves – figurent en annexes.

Les cas sont assez peu nombreux, raison pour laquelle j'ai souhaité incorporer dans ma recherche une analyse, moins fine, mais portant sur un panel plus important d'équipes suivies dans le cadre de deux formations-actions portant sur EPA et à laquelle référer mes cas.

I.2.2 Un recueil in itinere *des embarras d'équipes engagées dans EPA dont certaines en baccalauréat professionnel CGEA*

Ce recueil porte sur un panel d'une petite trentaine d'équipes pédagogiques, dont une cohorte est impliquée dans le baccalauréat professionnel CGEA. Il vise à mettre en évidence les embarras et difficultés des enseignants-formateurs à « enseigner à produire autrement ». Je tire ces enseignements de deux dispositifs de formation-action desquels je suis partie prenante et qui se nomment PEPIETA – Pédagogie en Équipe Pluridisciplinaire : Innover pour Enseigner la Transition Agro-écologique – 1 et 2 (le second étant spécifique au baccalauréat professionnel CGEA). Le recueil du matériau s'est fait *in itinere*, lors d'accompagnement sur site de quatre équipes en établissement, et lors de séminaires de travail entre établissements d'appui avec la participation des équipes concernées ou sans elles (une douzaine en tout entre octobre 2015 et juin 2019).

Ce recueil me permet de n'en pas rester à la seule confrontation entre les quatre cas, mais de l'ouvrir à d'autres, certes moins explorés, car non analysés en situation effective, mais plus nombreux.

Ci-après (fig. 16), un synopsis reprenant les temps forts du recueil de matériau qui permet d'en avoir une vue générale :

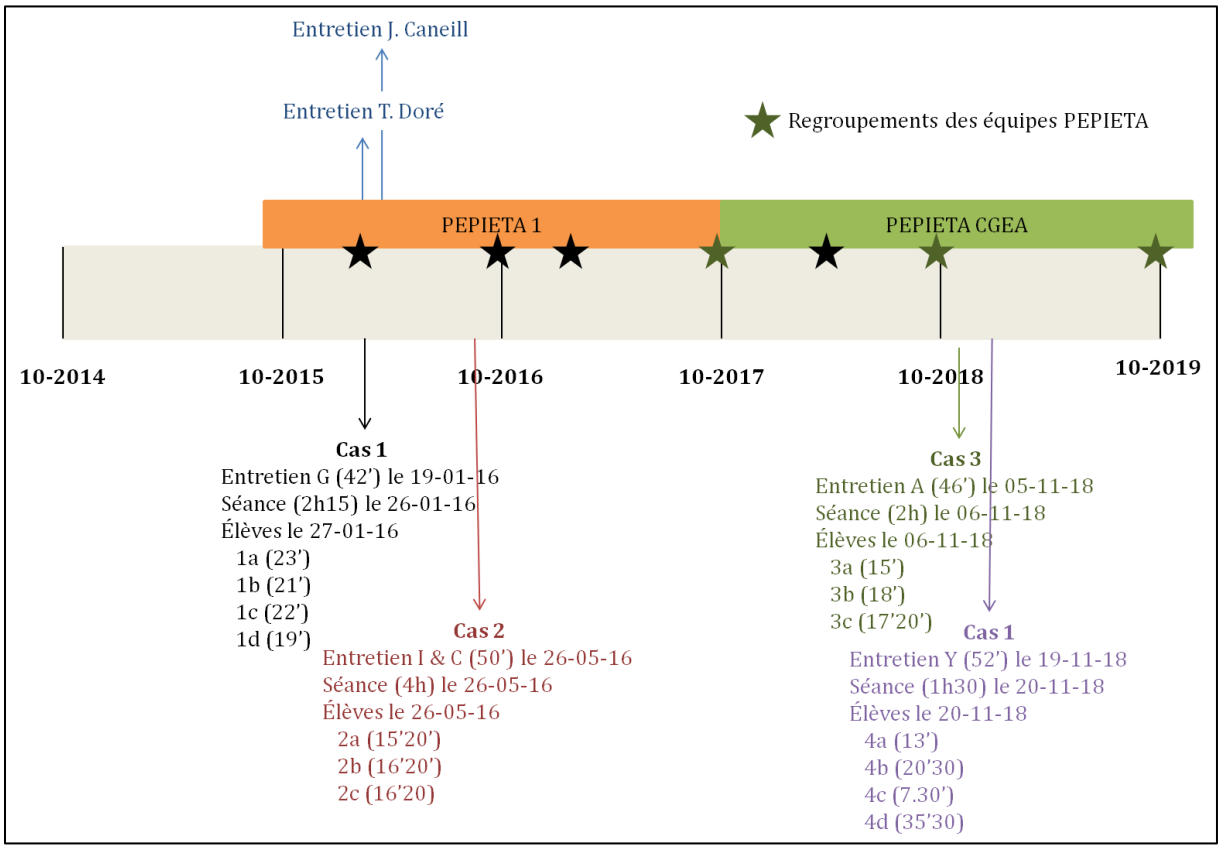


Figure 16 - Le recueil de matériau

Ce synopsis ne reprend pas l'ensemble des recueils de matériau effectués. Le cas 1 comprend en effet deux temps de recueil mais un seul est traité dans ce document, aussi le second n'apparait pas. Quant au recueil *in itinere* des formations-actions PEPIETA, pour des raisons de lisibilité, je n'y ai inséré que les regroupements d'équipes et non les séminaires entre accompagnateurs des établissements d'appui. Néanmoins, ce synopsis donne à voir les principaux moments qui ont nourri ma recherche, en dehors de l'enquête bibliographique, qui s'est faite tout au long de celle-ci. Il montre aussi la difficulté que j'ai eue, durant l'année scolaire 2017, à trouver des enseignants acceptant de donner à voir leurs pratiques.

II Méthodologie d'analyse des données

II.1 Une enquête, notamment bibliographique, pour mieux spécifier la tâche des enseignants dans le cadre d'EPA

Mon enquête bibliographique, basée sur des documents scientifiques et issus du milieu de l'enseignement agricole, visait, je l'ai dit, à spécifier le contexte agissant dans lequel s'inscrivent les enseignants au regard d'EPA. Elle s'est enrichie de discussions avec Patrick Mayen et les différents accompagnateurs d'EPA au niveau national (notamment les accompagnateurs des dispositifs PEPIETA) et régional (les référents EPA).

Cette enquête m'a permis de mieux caractériser la tâche des enseignants. Ce besoin est venu progressivement, au fur et à mesure de l'avancée de mes recherches. Il s'est imposé à un moment où il est apparu évident que la prescription EPA nécessitait de rendre lisible, formelle, l'éducation vers laquelle tendre, l'orientation ou la direction exigée par une telle rupture paradigmatique. Mes recherches, mes entretiens avec Thierry Doré et Jacques Caneill, mes discussions – pour certaines informelles –, m'ont amenée à penser que l'enjeu principal d'EPA est de permettre aux futurs agriculteurs de (re)trouver leur autonomie et ce, dans le cadre d'une orientation, une direction, la transition agro-écologique. Partant de là, je me suis orientée vers Spinoza, auteur de la puissance d'agir, pour rendre plus lisible, formelle, ce que serait la puissance d'agir d'un jeune dans une perspective agro-écologique. C'est de cette formalisation que ce sont ensuite dessinées des conditions pour que la formation tende à les développer. Ce travail m'a permis, ensuite, d'y référer mes quatre cas. Il est ainsi devenu de plus en plus pertinent, pour moi, d'interroger la puissance d'agir, non seulement des futurs agriculteurs, mais aussi des enseignants au regard d'EPA. En effet, leur inhibition, assez partagée, m'est alors apparue de manière factuelle et mon angle d'analyse, essentiellement didactique et pédagogique, s'est enrichi d'un nouveau questionnement : qu'est-ce qui, dans « enseigner à produire autrement » les empêche d'agir dans une perspective agro-écologique ?

C'est dans le cadre de ce questionnement que la didactique professionnelle, dont j'étais moins familière, m'est apparue puissante, en ce qu'elle permet, par l'analyse de l'activité, de mieux cerner les systèmes de représentations et d'action des professionnels, ce qui organise leur activité. C'est aussi en raison de ce questionnement que je n'ai pas souhaité en rester à l'étude de quatre cas mais d'analyser les idées et discours d'autres équipes, d'une part, pour y référer mes cas mais aussi pour ne pas tirer de généralités de quelques-uns.

II.2 Une analyse portant sur les embarras de plusieurs équipes pour pouvoir mettre à l'épreuve le matériau issu des quatre cas

Parce qu'au même titre que la prescription, les idées et discours qui circulent dans les milieux de travail contribuent à le préfigurer, ils doivent être analysés. Parce que, d'autre part, le nombre de cas étudiés est limité, il me paraissait important de pouvoir les référer à d'autres sources. Ce sont les raisons pour lesquelles j'ai choisi d'analyser les discours et idées qui ont traversé l'accompagnement des dispositifs PEPIETA en me focalisant sur les embarras et difficultés des enseignants et en essayant d'en tirer des invariants et des spécificités.

Cette analyse porte sur les invariants et sur les différences d'embarras et difficultés entre cohortes accompagnées. La première est constituée d'équipes volontaires dans différents domaines de formation et à des niveaux de formation variables. La seconde porte sur des équipes confrontées à la rénovation du baccalauréat professionnel CGEA. L'analyse de la seconde cohorte met ainsi en évidence des obstacles du même ordre que la première cohorte mais aussi d'autres, plus spécifiques, liés à l'enseignement dans ce baccalauréat en particulier. Cette analyse me permet ainsi de tirer des enseignements tout à la fois généraux sur les difficultés des enseignants à s'emparer d'EPA mais aussi des enseignements quant aux difficultés particulières de l'enseignement de la transition agro-écologique dans ce diplôme.

II.3 L'étude approfondie et comparative de quatre cas

Plutôt que réaliser quatre études de cas, qui sont par ailleurs, parce qu'ancrées, très différentes les unes des autres, j'ai privilégié une analyse comparative de ces cas portant sur différents critères. Cette analyse, plutôt analytique, me permet ensuite de mieux faire ressortir les stratégies, les systèmes de représentations et d'action dont, en particulier, les concepts qui organisent l'action des enseignants, d'en caractériser les modèles mentaux et de mettre en évidence ce en quoi ils participent plus ou moins du développement de la puissance d'agir des jeunes dans une perspective agro-écologique.

Cette analyse comparative porte d'une part sur les entretiens préalables à la séance puis sur l'activité en situation. Plusieurs dimensions sont retenues pour dégager ce qui oriente l'activité des enseignants. Pour l'analyse des entretiens préalables, les dimensions étudiées, en adéquation avec la didactique professionnelle, portent successivement sur :

- le contexte dans lequel les enseignants exercent comme contrainte relationnelle à la situation ;

- l'appréhension qu'ils ont de leurs élèves en particulier au regard de la transition agro-écologique notamment, comme concept organisateur de leur activité ;
- ce que nous disent les séquences d'enseignement telles que prévues de ce qui oriente l'activité des enseignants ; ce qu'elles visent, comment elles sont organisées ; où se situe la séance dans ces contextes ;
- ce que les séances d'enseignement telles que prévues nous disent de ce qui oriente l'activité des enseignants ; les objectif(s) d'apprentissage, le savoir en jeu (l'objet même de ma recherche nécessitant une analyse didactique assez étoffée des savoirs que les enseignants mettent au cœur des situations d'apprentissage), la mise en œuvre, l'institutionnalisation prévue de ce savoir et son éventuel réinvestissement ;
- ce que les entretiens préalables laissent entendre des conceptions de l'agro-écologie des enseignants ;
- ce que les entretiens préalables laissent entendre des conceptions des processus d'enseignement-apprentissage des enseignants.

Quant à l'analyse comparée de l'activité d'enseignement en situation, elle porte sur :

- une description factuelle des séances permettant de se repérer ;
- l'activité enseignante, tout à la fois le dispositif pédagogique et didactique (dévolution ou non d'un problème, étayage des apprentissages), son acceptabilité et adéquation, les interactions avec les élèves, l'éventuelle instrumentalisation des artefacts en cours d'action, la visée – productive et/ou constructive – de la situation ;
- l'activité des élèves, la place qui est laissée à l'exercice de leur pensée, seuls ou en groupes, les raisonnements qu'ils mobilisent dans les différentes activités, la manière dont ils rentrent, ou non, dans celles-ci, leurs réactions, étonnements au regard des enseignements ;
- le savoir en jeu en cours d'action, notamment sa nature (perceptuelle, conceptuelle, informationnelle) et si ces savoirs relèvent de l'artefact ou de l'instrument.

C'est au regard de chacun de ces critères que j'ai relu, revu, porté mon attention à certains propos, documents ou évènements, analysé mon matériau (retranscriptions, documents fournis aux élèves, captations vidéo) en me centrant donc, sur ce qui me renseignait sur eux.

Enfin, l'analyse des entretiens individuels avec les élèves porte sur chaque cas et cherche à appréhender tout à la fois ce qu'ils ont retenu des séances, compris des objectifs des enseignants, comment ils ont vécu ces situations, comment ils perçoivent l'agro-écologie et

elle est aussi une manière de comprendre leurs motivations. Cette analyse m'apparait fondamentale puisqu'elle vient enrichir celle des situations d'enseignement-apprentissage qui aide à présupposer de ce qui peut se passer pour les élèves mais qui est insuffisante pour rendre compte de l'ensemble des phénomènes que les jeunes ont vécu. Sans ces entretiens, il m'aurait été impossible de jauger de ce en quoi le système de représentations que leurs enseignants ont d'eux, est pertinent ou non. Non plus que ce en quoi les activités proposées ont, ou non, du sens pour les élèves.

La mise en perspective, ensuite, des systèmes de représentations et d'action des enseignants dans chacun des cas, leur mise à l'épreuve au regard de ce que serait le développement de la puissance d'agir des jeunes dans une perspective agro-écologique, me permet de construire une pré-structure conceptuelle de la situation EPA en baccalauréat professionnel CGEA. Structure conceptuelle à mettre à l'épreuve de la formation et de l'accompagnement.

Partie 4 – Présentation des études empiriques et résultats

Cette partie présente les résultats des études empiriques menées sous deux formes différentes. Le premier chapitre introduit la partie en exposant l'analyse que je fais, en lien avec d'autres accompagnateurs d'EPA, des empêchements ressentis par des enseignants-formateurs lors de deux formations-actions au regard de cette prescription. Cette première approche, qui porte sur un panel d'une petite trentaine d'équipes pédagogiques, notamment avec des équipes impliquées dans le baccalauréat professionnel CGEA, me permet d'y référer mes quatre cas d'étude en ce qu'ils sont, ou non, singuliers. Ce premier chapitre me sert de référence pour tout à la fois situer l'analyse de l'activité des enseignants dans les quatre cas observés et la renvoyer à ceux des dispositifs de formation-action, qui ont été produits certes de manière moins scientifique, mais relativement à la même question, celle de l'accompagnement de la transition agro-écologique dans l'enseignement agricole. Elle me permet ainsi de n'en pas rester à la seule confrontation entre les quatre cas, mais de l'ouvrir à d'autres, certes moins explorés, car non analysés en situation effective, mais plus nombreux. Les quatre cas font ensuite l'objet d'un travail d'enquête approfondi dont les résultats sont présentés dans le chapitre suivant. Ces cas, adossés aux premiers, permettent de mettre en évidence les systèmes de représentations et d'action de ces enseignants en baccalauréat professionnel CGEA quant à « enseigner à produire autrement ». Les deux chapitres qui composent cette partie sont donc distincts, d'inégale ampleur et finesse mais renvoient l'un à l'autre.

Le chapitre V consiste donc en une mise en évidence des difficultés et empêchements que des enseignants évoquent relativement à enseigner à produire autrement. Je tire ces enseignements des deux dispositifs de formation-action desquels je suis partie prenante et qui se nomment PEPIETA – pour Pédagogie en Équipe Pluridisciplinaire : Innover pour Enseigner la Transition Agro-écologique – 1 et 2 (CGEA). Ces enseignements sont les résultats de ma propre analyse confrontée à celle des autres accompagnateurs de ces dispositifs, analyses débattues lors de séminaires de travail. Elle s'appuie sur l'accompagnement sur site de quatre équipes en établissement, et sur une douzaine de séminaires de travail entre établissements d'appui avec la participation des équipes concernées ou sans elles. De riches enseignements ont été – ou sont en cours d'être – tirés de ces accompagnements mais ma focale est ici

relative aux embarras des enseignants avec cette question d'enseigner à produire autrement. Ils visent à éclairer, au-delà des 4 cas d'étude, la nature de ces difficultés.

Le chapitre VI, qui lui fait suite, approfondit cette analyse par celle de l'activité d'enseignants dans quatre situations différentes, chapitre qui constitue le cœur de cette partie. Ce chapitre VI présente le résultat de mes études empiriques. Il vise, 1) via l'analyse d'entretiens préalables à la situation à mettre en évidence les principes qui organisent l'action des enseignants relativement à EPA, 2) via l'activité en situation, à mettre en évidence ce que cela donne relativement aux processus d'enseignement-apprentissage observés *in situ* lors de séances. L'analyse des séances porte quant à elle en particulier sur :

- l'activité des enseignants ;
- celle des élèves ;
- le savoir en jeu ;
- ce que les élèves en ont compris relativement aux apprentissages en jeu.

Elle ouvre sur une construction des systèmes de représentations et d'action des enseignants mis au regard de ce que serait la puissance d'agir des jeunes dans une perspective de transition agro-écologique. Puis, parce que cette analyse du travail se fait dans une visée de formation, sur la construction d'une esquisse de structure conceptuelle d'« enseigner à produire autrement » en baccalauréat professionnel CGEA ainsi que sur des pistes pour accompagner les enseignants relativement à EPA.

* *

*

CHAPITRE V – SYNTHÈSE DE CE QUE NOUS APPRENNENT LES FORMATIONS-ACTIONS PÉPIÉTA 1 et 2 (CGEA)

Depuis le lancement de ce projet, et, pour ma part, dans le cadre des actions d'accompagnement des établissements, des acteurs de l'enseignement agricole sont amenés à s'exprimer. L'accompagnement de collectifs de formateurs, d'enseignants, de référents, me met en position d'entendre leurs propos sur la manière dont la transition agro-écologique est comprise et mise en œuvre. Dans le cadre de cette thèse, les propos que j'ai recueillis, à l'occasion de rencontres avec ces acteurs, constituent une première source de matériau. Leur analyse constitue également une première étape, une couche liminaire d'analyse et de production de résultats. Les formations-actions PEPIETA ont été l'occasion pour les enseignants-formateurs de s'exprimer sur leurs attentes, sur leurs craintes, sur leurs questions à propos de la transition agro-écologique, leur rôle dans celle-ci, leurs réticences, leurs besoins pour mieux comprendre, et pour trouver des moyens d'enseigner et de former dans la perspective du projet enseigner à produire autrement. L'accompagnement d'équipes dans ce cadre rend compte de manières de penser et d'agir d'enseignants et de formateurs au regard de la transition agro-écologique. Les regroupements entre établissements d'appui et entre équipes accompagnées nous informent ainsi des idées et des discours qui circulent dans les milieux de l'enseignement et de la formation agricole. À ce titre, ils « composent une partie de ce qui oriente les manières de penser et d'agir des professionnels, pour le meilleur et pour le pire » (Mayen, 2007, p. 53).

De nombreux enseignements sont tirés de PEPIETA 1 & 2, en collectif, avec les différents accompagnateurs du dispositif, notamment sur les changements opérés par les équipes dans leur manière d'appréhender, de penser et de mettre en œuvre des situations d'apprentissage en lien avec la transition agro-écologique. L'objet de ce chapitre n'est pas de reprendre ces analyses mais d'en tirer les idées et discours qui l'ont accompagné et, tout particulièrement, pour moi, d'analyser les embarras qui grèvent la capacité des équipes à s'emparer d'EPA.

Les bilans effectués par les accompagnements des formations-actions PEPIETA 1 & 2 montrent des similitudes entre ces deux cohortes :

- difficulté des enseignants à définir l'objet agro-écologie, à penser la transition, ce qu'elle implique en termes de travail et en termes d'enseignement-apprentissage ;

- déficit de pilotage pédagogique et difficulté à se coordonner entre disciplines ;
- difficulté des enseignants et des formateurs à articuler projet technique et projet pédagogique.

Mais ils mettent aussi en évidence des différences notamment en termes de préoccupation, de conception de l'agro-écologie, d'appréhension des élèves et de fonction attribuée aux situations d'enseignement-apprentissage. Le développement de la puissance d'agir dans une perspective agro-écologique des futurs agriculteurs, leur autonomie de pensée et d'action ne semble pas être au cœur des préoccupations des équipes PEPIETA CGEA. La formation-action PEPIETA CGEA, dans laquelle le souci premier des enseignants-formateurs n'est pas l'accompagnement de la transition agro-écologique, mais la réussite aux examens de leurs élèves semble ainsi en dire plus sur la manière dont des enseignants, non accompagnés, s'emparent d'enseigner à produire autrement.

I Les enseignements tirés de PEPIETA 1

I.1 La formation-action PEPIETA 1

Dans le cadre du plan « enseigner à produire autrement », le Ministère de l'Agriculture a missionné, de 2015 à 2017, le dispositif national d'appui pour accompagner une dizaine d'équipes pluridisciplinaires, réparties sur le territoire national et engagées dans des projets pédagogiques pour enseigner la transition agro-écologique. Cette première phase du dispositif d'accompagnement PEPIETA relève alors de projets concernant la formation initiale, scolaire ou par apprentissage, dans différentes filières de formation et pour des publics allant du CAP au BTS (fig. 17).

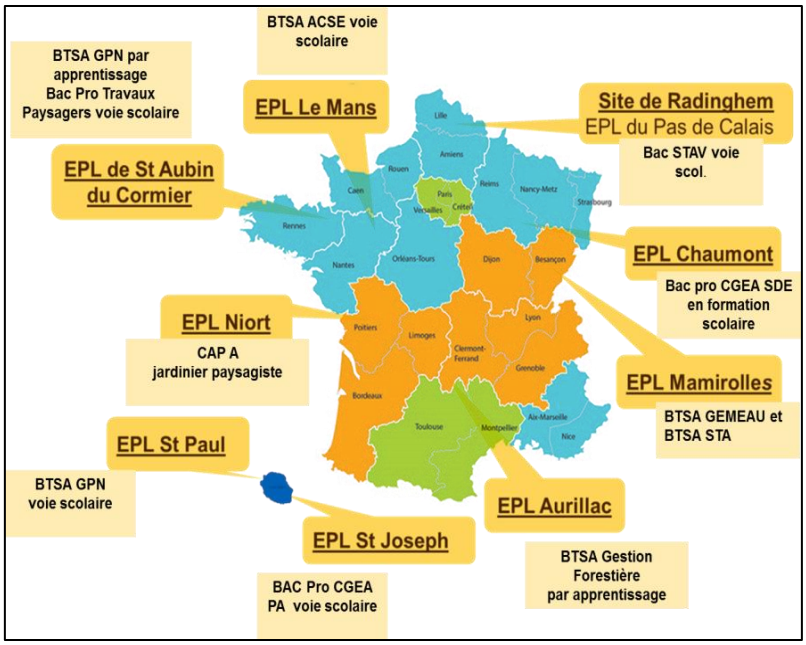


Figure 17 - Les établissements ayant participé à la formation-action PEPIETA 1

La spécificité de PEPIETA 1 au regard du second dispositif mis en place est qu'il porte d'abord et avant tout sur l'enseignement de l'agro-écologie sans considération de niveau ni de domaine de formation. Il se situe également en dehors d'une obligation réglementaire, qui sera plus tard inscrite dans le nouveau référentiel du baccalauréat professionnel CGEA.

Si les projets sont tous différents, en fonction des préoccupations des équipes pédagogiques, en lien avec leur public spécifique, sur leur territoire et en fonction des métiers préparés, l'accompagnement vise néanmoins à traiter trois grandes questions : que s'agit-il finalement d'enseigner ? Comment l'enseigner ? Comment travailler en équipe pluridisciplinaire ?

Les enseignements que je tire de la formation-action proviennent tout à la fois de l'accompagnement de 3 équipes PEPIETA 1, de 4 regroupements des équipes à l'échelle nationale et de sessions de travail entre accompagnatrices des différents établissements d'appui à l'enseignement agricole qui avaient pour but d'analyser et de faire des bilans de l'avancée des équipes dans les projets et dans l'enseignement de l'agro-écologie.

I.2 Des enseignements sur les difficultés à traiter d'agro-écologie en équipe pluridisciplinaire

Les équipes engagées dans le dispositif PEPIETA 1 le sont pour deux raisons principales : travailler en collectif ce que l'agro-écologie implique dans les formations qui sont les leurs

d'une part et, d'autre part, interroger les situations d'enseignement-apprentissage proposées ou à proposer. Si, en établissement, dans les équipes, certains peuvent être dubitatifs voire hostiles aux questions agro-écologiques, dans le panel d'enseignants-formateurs participant aux séminaires, la plupart sont acquis à l'agro-écologie. En revanche, certains disent être perplexes quant aux réactions des élèves. L'accompagnement cherche ainsi à aider ces équipes à problématiser l'agro-écologie c'est-à-dire à remonter au problème qui fonde ce nouveau paradigme, afin de leur permettre d'effectuer ce même trajet avec leurs élèves et d'éviter toute opposition binaire et stérile entre un mode de production déconsidéré et un autre mode, en émergence, forcément meilleur. Ce travail, réalisé tout au long de la formation-action, n'évite pas les controverses avec les apprenants mais permet aux enseignants-formateurs d'être plus à l'aise quant à la manière d'aborder l'agro-écologie.

PEPIETA 1 a été l'occasion pour la plupart des équipes engagées de construire et mettre en œuvre des projets pédagogiques en lien avec les formations dispensées[47]. À titre d'exemple, lors du séminaire de restitution du 15 mars 2018, les équipes ont présenté leurs travaux à travers trois focales :

- travailler les concepts clefs en équipes pluridisciplinaires ;
- les situations professionnelles comme situations d'apprentissage de la transition agro-écologique ;
- construire une progression pédagogique d'équipe pluridisciplinaire.

Ce dispositif de formation-action a aussi été l'occasion de mettre à jour les embarras rencontrés par les équipes. C'est sur ces embarras ordinaires et difficultés des enseignants-formateurs à enseigner la transition agro-écologique que l'analyse va ici porter. Ces difficultés sont de plusieurs ordres :

- difficulté pour définir l'objet agro-écologie ;
- difficulté à imaginer ce que l'agro-écologie implique pour les différents métiers ;
- difficulté à penser des situations d'apprentissage permettant aux élèves de raisonner ;
- difficulté à faire équipe ;
- difficulté, aussi, à penser l'articulation projet technique et projet pédagogique.

[47] Pour le recueil des projets menés, voir http://pollen.chlorofil.fr/resultat-de-la-recherche-avancee-innovation/?fregion=&fville=&fdepartement=&fstatut=&fvoieformation=&fniveau=&fmotscles=Agro%C3%A9cologie&fetablissementsnationauxappui=&factionsdna=PEPIETA

I.2.1 Difficulté à définir l'objet agro-écologie

L'accompagnement s'est attaché dès le départ à interroger les représentations qu'ont les enseignants-formateurs de l'agro-écologie sous forme papier. À la question « Qu'est-ce que pour vous l'agro-écologie ? », 2 personnes n'ont pas répondu sur un panel de 68 réponses. L'agro-écologie y est avant tout définie par les enseignants-formateurs comme la conciliation entre agriculture et environnement. Deux manières de considérer cette conciliation ressortent : d'abord une entrée agriculture sous contrainte environnementale (30 citations). Il s'agit de produire mais dans un cadre contraint, un monde fini, dans le respect de l'environnement et de la santé. Ensuite, avec 23 citations, il s'agit de produire non plus sous contrainte environnementale mais « avec la nature » : « *Utilisation des processus biologiques et des potentialités du milieu pour produire* », « *Utiliser les mécanismes naturels à des fins de production* ».

L'agro-écologie est d'abord conçue comme une manière de produire (23 citations mettent en avant la production agricole), très peu comme un mouvement social ou comme un champ de recherches. Les enseignants-formateurs parlent d'abord de « *pratiques* » agricoles (11 citations) voire de « méthodes » (6 citations). 4 notent cependant que c'est d'abord la conception du métier d'agriculteur qui est interrogée, et 2 d'entre eux ajoutent que, via l'agro-écologie, le « *métier reprend du sens* ». Enfin, au-delà des pratiques, 4 personnes affirment la nécessaire prise en compte du système alimentaire de manière plus globale.

L'agro-écologie est le plus souvent entendue comme un nouveau modèle à inventer : « *Une nouvelle façon de produire avec des méthodes alternatives adaptées au contexte pédoclimatique* », un « *Concept qui mobilise les principes de préservation et de gestion des ressources, d'autonomie, de diversité, d'adaptation au contexte, de ruptures à la norme, de travail* ». 3 citations prônent quant à elles un retour au « *bon sens paysan* », le « *retour à la terre* » ou le « *retour à la nature* ». Enfin, 11 références explicites sont faites à la durabilité (« *Le développement durable appliqué à l'agriculture* », « *La version à la mode du développement durable en agriculture* ») et 2 autres à la double voire à la triple performance cependant que la phrase « *Produire autant et mieux* » revient 4 fois. Les grandes manières de penser l'agro-écologie, traitées dans la partie 2, se retrouvent ici.

Ces occasions de déranger les représentations des enseignants-formateurs, pour et avec eux, mettent en évidence que l'agro-écologie est un concept polysémique qu'ils jugent nécessaire de clarifier avec les élèves. Le travail avec les équipes se traduit ainsi par la formalisation d'un certain nombre de repères relatifs aux représentations de l'agro-écologie.

I.2.2 Difficulté à imaginer ce que l'agro-écologie implique pour les différents métiers

S'interrogeant sur ce que la transition implique en termes de métiers, des analyses croisées des référentiels de diplôme, notamment professionnels, ont été proposées aux équipes. Ce qui se dégage des propos des enseignants et formateurs, c'est qu'ils ont pour la première fois eu l'occasion d'interroger ce que l'agro-écologie implique en termes de changement dans le métier, dans le travail des futurs professionnels qu'ils forment. Ensuite, qu'ils n'avaient pas non plus interrogé ce que ces changements impliquent en termes de savoirs, de difficultés et d'obstacles à anticiper, non plus qu'en termes d'apports disciplinaires.

Les propos d'enseignants-formateurs qui témoignent de leur parcours sont à cet égard intéressants :

> « *Si on nous avait posé la question avant, on aurait répondu l'agro-écologie, on fait déjà depuis longtemps dans ce lycée !!! Peut-être en pensant à la gestion différenciée qui était bien présente depuis longtemps dans l'établissement … En fait, l'agro-écologie, chacun en avait une idée un peu floue, et on ne se sentait pas spécialement concernés dans le domaine des aménagements… Pourtant, quand on a voulu écrire le MIP*[48]*, on sentait bien que beaucoup d'entre nous voulaient que les élèves comprennent que le métier avait changé, qu'on ne pouvait plus conduire l'entretien des espaces, même urbains, comme avant … que la société était en attente de choses plus "naturelles", plus proche de ce que l'on peut voir dans des espaces naturels… on a d'ailleurs beaucoup "buté" entre nous sur cette notion "qu'est-ce qu'un espace naturel ? " … c'est comme ça qu'on a remis trois fois l'écriture de notre MIP sur la table … parce que la formation en agro-écologie nous a permis de comprendre que les principes de l'agro-écologie (biodiversité, changements d'échelles, faire avec la nature plutôt que contre, réhabiliter les fonctions écologiques des écosystèmes…) pouvaient s'appliquer aussi aux techniques de mise en place des aménagements (choix des végétaux, leurs besoins pédoclimatiques, leur évolution dans le temps…) et aux techniques d'entretien (ici les techniques de gestion différenciée par exemple prenaient tout leur sens, mais pas seulement elles …). De plus la dimension sociale de l'agro-écologie répondait à ce que l'on pressentait de la nécessité de faire comprendre aux élèves comme aux professionnels et aux populations, la nécessité de restaurer les fonctions naturelles des aménagements en ville ou ailleurs … Petit à petit nous avons pris conscience que la notion d'agro-écologie allait nous aider à donner du sens à la formation, parce qu'elle comportait des valeurs que nous partagions et qu'elle serait aussi valorisante pour les élèves de CAP…* » (Témoignage de l'équipe de Niort).

Dans cet extrait, représentatif de la manière dont les enseignants et formateurs abordent l'agro-écologie lorsqu'ils sont accompagnés, on observe trois temps : un premier temps d'évidence, un second temps de développement du concept et de ses conséquences, puis un

[48] Module d'initiative professionnelle

retour au concept redéfini, réinterrogé et développé au regard du métier préparé, via l'accompagnement proposé.

I.2.3 Difficulté à penser des situations d'apprentissage permettant aux élèves de raisonner

Le travail de réflexion proposé par l'accompagnement, avec les équipes, les amène à énoncer assez rapidement qu'accompagner la transition agro-écologique suppose de sortir de la pédagogie de la réponse pour tendre vers une pédagogie du questionnement sans pour autant savoir comment le faire.

Dès lors, l'accompagnement focalise sur la(les) manière(s) de favoriser le raisonnement… à partir des connaissances des jeunes et de repères pour situer les pratiques. L'accent est mis sur le décryptage des éventuelles erreurs des jeunes afin de les travailler, sur leur outillage, leur permettant de faire jouer ces outils sur une diversité de situations en termes de pratiques, de raisonnements, de réussite (la situation « imparfaite » étant finalement aussi apprenante que la situation qui fonctionne, les tâtonnements et l'expérimentation étant conçu eux aussi comme un mode d'apprentissage). Certaines équipes travaillent ainsi les comparaisons, les confrontations, les argumentations pour ouvrir leurs élèves à d'autres possibles et ces défis cognitifs se révèlent être une voie mobilisatrice pour leurs élèves.

Les équipes construisent ainsi des cheminements qu'elles mettent en œuvre, qu'elles testent, qu'elles évaluent et adaptent. Mais toutes n'y arrivent pas. L'une d'elles, sûre de son excellence et reconnue comme telle, contrainte par une vision procédurale et tayloriste du travail, n'arrive pas à réinterroger les fondements mêmes de la production agricole et du système alimentaire sur son territoire. Une autre, évoluant dans un contexte extrêmement normatif et souhaitant interroger et le modèle agricole dominant et les manières d'enseigner, se retrouve ostracisée par la majorité de ses collègues et finit par se déliter et ne plus oser travailler ces questions.

La difficulté des enseignants et des formateurs à amener les jeunes à raisonner n'est donc pas exclusivement liée à leur « maitrise » du métier et de l'agro-écologie mais aussi au contexte professionnel dans lequel ils évoluent.

I.2.4 Difficulté à faire équipe

Une quatrième difficulté relève du travail en équipe. Le bilan des accompagnements met en évidence deux traits communs aux équipes, reliés entre eux :

Le premier montre que les équipes sont le plus souvent éclatées, atomisées. Là encore, le témoignage de l'équipe de Niort est éclairant :

> « *C'est la première fois que toute une équipe se réunit autour de l'écriture d'un MIP. D'habitude ce sont les coordonnateurs qui font ce travail et qui le confient ensuite au prof de la discipline concernée… puis il n'y a plus de concertation, chacun imprime les modules et les objectifs de formation qui le concernent, et conduit sa discipline en fonction du calendrier des épreuves fourni par les coordonnateurs…les enseignements sont cloisonnés, les profs ne savent pas ce que font les autres profs… Même en pluri, on posait des séances à l'emploi du temps, mais on faisait du "remplissage", les séances n'étaient pas coordonnées entre elles. Il n'y avait aucun lien et ça ne faisait pas sens pour les élèves* ».

Tout est dit, le cloisonnement disciplinaire, la non coordination, l'emploi du temps traité en tant que gestion de plages horaires… Or, il est difficile pour les enseignants de traiter d'un objet commun, l'agro-écologie, sans connaître la manière dont son collègue la conçoit, la présente, la traite. De même qu'il leur est difficile de travailler cet objet sans clarifier les capacités attendues et repérer la contribution de chaque discipline et leur articulation.

Le second est lié à l'inexistence d'un réel pilotage pédagogique en établissement qui rend la tâche des enseignants-formateurs difficile. Le pilotage est de fait souvent réduit à de l'organisationnel. Peu d'espace-temps sont dédiés à l'analyse, la manipulation en collectif des référentiels, à l'identification des concepts clefs à enseigner, aux capacités à viser, à la contribution coordonnée de chaque discipline, à une réflexion didactique sur l'agro-écologie, à une progression curriculaire. Il n'y a le plus souvent pas de partage des intentions et des finalités ; la coordination entre enseignants ne peut donc se faire.

I.2.5 Difficulté à penser l'articulation projet technique et projet pédagogique

Le cinquième type de difficulté relevé est celui qui consiste à penser le projet technique et le projet pédagogique de manière certes articulée mais autonome. L'enjeu de « remettre l'exploitation au cœur des apprentissage » se traduit souvent de deux manières. L'une consiste à ne penser que l'exploitation du lycée quand celle-ci peut être utilisée en complémentarité avec d'autres exploitations supports. L'autre suppose pour un certain nombre de personnes

accompagnées, de ne monter de projet pédagogique que lorsque l'exploitation ou l'atelier sont exemplaires. Or, cette recherche de l'exemplarité d'une part n'autorise pas les équipes à utiliser la phase de transition pour créer des situations pédagogiques propices à l'observation, au diagnostic, aux raisonnements et, d'autre part, les amène à focaliser sur le projet technique aux dépens du projet pédagogique. La mobilisation à bon escient du potentiel pédagogique de l'exploitation, conçue comme une ressource parmi d'autres (autres exploitations de stage, du territoire…) n'est pas perçue non plus que les attendus pédagogiques et les apprentissages en jeu.

La formation-action PEPIETA 1 montre ainsi que, même dans un contexte favorable – des enseignants et formateurs souhaitant s'impliquer sur les questions agro-écologiques et bénéficiant d'un accompagnement –, des empêchements peuvent grever leur action. Ces empêchements sont de plusieurs ordres : ils sont liés à l'objet agro-écologie en lui-même, assez peu construit le plus souvent ; à ce qu'il implique au regard des métiers préparés ; à ce qu'il suppose comme changement dans les pratiques enseignantes (de l'administration de connaissances au raisonnement en situation) ; au manque de pilotage et de coordination des équipes ; à la confusion entre projet technique et projet pédagogique et, de manière forte, aux contextes professionnels – au sein des établissements et sur les territoires – qui peuvent ou bien empêcher les enseignants et formateurs de penser leur action ou bien les empêcher de la mettre en œuvre. PEPIETA 1 montre aussi que l'accompagnement de la transition agro-écologique dans l'enseignement agricole n'est pas qu'une question de volonté de la part des enseignants et formateurs mais qu'elle suppose un véritable accompagnement sur les plans didactiques et conceptuels (agro-écologie, transition, savoirs associés), éducatifs (quelle visée et quel rôle des enseignants-formateurs) et pédagogiques (comment favoriser la construction des savoirs par les apprenants). L'ampleur des changements à opérer semble donc importante.

Le dispositif PEPIETA 1 montre cependant, pour les enseignants représentés dans ce dispositif, la portée fortement mobilisatrice du projet « enseigner à produire autrement ».

L'inscription formelle de l'agro-écologie dans le nouveau référentiel de diplôme du baccalauréat professionnel CGEA, l'attention portée aux raisonnements agro-écologiques et donc aux savoirs (concepts et connaissances) mobilisés en situation par les élèves, est-il aussi mobilisateur ? Comment les équipes se débrouillent-elles de la rénovation ? L'accompagnement de la formation action PEPIETA CGEA nous en donne quelques indications.

II Les premiers enseignements de PEPIETA CGEA

II.1 Le dispositif PEPIETA CGEA

La formation action PEPIETA 2, autrement nommée PEPIETA CGEA, dans la poursuite de PEPIETA 1, consiste à accompagner des équipes pédagogiques pluridisciplinaires du baccalauréat professionnel CGEA, à développer des projets pédagogiques pour enseigner la transition agro-écologique en utilisant notamment les temps de formation en milieu professionnel. Cette action s'inscrit dans la suite des chantiers engagés au sein du dispositif national d'appui du Ministère en charge de l'Agriculture dans le contexte du plan « enseigner à produire autrement ».

Dix-sept équipes, au départ, réparties sur l'ensemble du territoire national (fig. 18), bénéficient de cet accompagnement conduit sur deux années scolaires complètes (2017-2018 et 2018-2019).

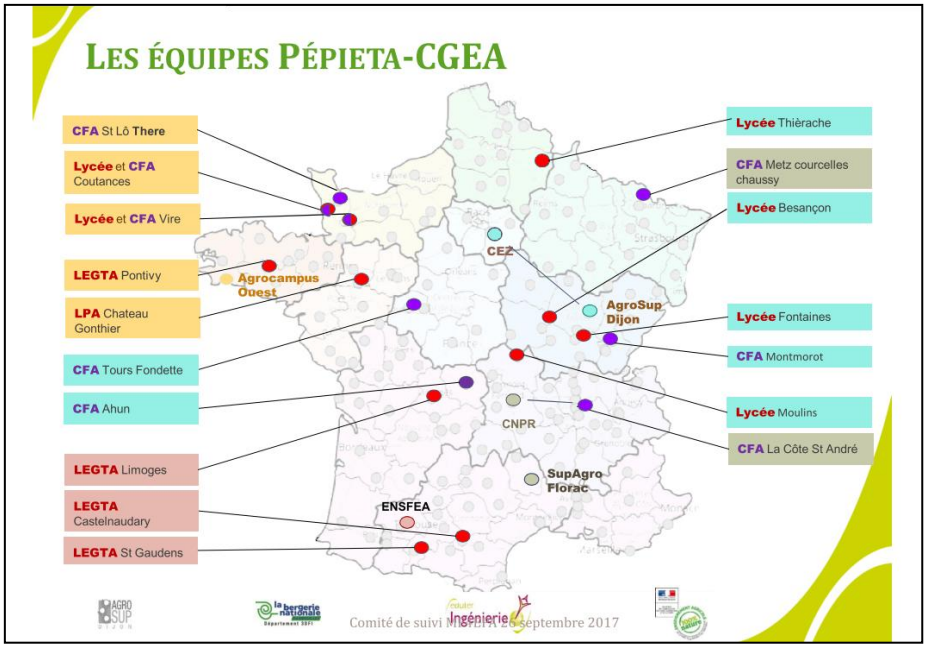


Figure 18 - Les établissements bénéficiant de la formation-action PEPIETA-CGEA

À la différence de PEPIETA 1, ce nouveau dispositif ne porte ni sur des niveaux ni sur des domaines de formation différents. Seules des équipes de baccalauréat professionnel CGEA sont concernées. En revanche, comme dans PEPIETA 1, sont accompagnées des équipes par

voie scolaire et par apprentissage. Les expériences conduites dans le cadre de PEPIETA 1 permettent de retenir quatre points critiques sur lesquels l'accompagnement focalise :

- aider les équipes à se questionner sur l'agro-écologie et à identifier les concepts et les pratiques en lien avec l'agro-écologie dans la formation ;
- encourager des pratiques pédagogiques et d'évaluation s'appuyant sur des situations professionnelles et valorisant l'expérience professionnelle ;
- aider à l'appropriation collective du référentiel rénové en équipe et dans le nouveau cadre d'évaluation par capacités ;
- impulser l'engagement des membres de l'équipe pédagogique dans une démarche collective.

Il ne s'agit donc pas d'un dispositif visant à accompagner la rénovation du baccalauréat professionnel CGEA en tant que telle mais d'un dispositif visant à accompagner la prise en charge de la transition agro-écologique dans le cadre d'un référentiel de diplôme rénové dans cette optique.

II.2 Les enseignements de ce second dispositif d'accompagnement : l'agro-écologie comme parent pauvre de la mise en œuvre de la rénovation

La formation action PEPIETA CGEA est toujours en cours à l'heure où j'écris ces lignes ; la capitalisation a débuté mais tous les enseignements n'en sont pas encore tirés. Par ailleurs, comme dans le cadre de PEPIETA 1, il ne s'agit ici ni de rendre compte de ce qui se joue pour chacune des équipes, ni de mettre en lumière les projets/actions qu'elles construisent et mettent en œuvre, ni de préciser la manière dont l'accompagnement est réalisé dans chacun des établissements. L'objet de cette synthèse des deux formations actions PEPIETA vise bien à rendre compte, au travers de ces deux dispositifs, des idées et discours qui circulent dans ces équipes et des difficultés qu'elles ont pu rencontrer à se saisir de la prescription enseigner à produire autrement.

Dans le cas de PEPIETA CGEA, les accompagnateurs sont aussi particulièrement vigilants quant à la façon dont les enseignants formateurs s'emparent, ou non, de la réforme capacitaire – par ailleurs déjà engagée mais considérablement renforcée par cette nouvelle rénovation. En cohérence avec ma problématique de recherche, je m'attarderai ici essentiellement sur ce qui se joue en matière d'enseignement de l'agro-écologie, même si les deux sont liées. Les

enseignements que je tire de cet accompagnement sont issus d'observations *in situ* avec l'une des équipes accompagnées, de deux séminaires de regroupement des six équipes accompagnées par Agrosup Dijon et la Bergerie nationale, de séminaires de travail des accompagnateurs d'Agrosup Dijon et de la Bergerie nationale et d'autres, plus larges, avec les autres établissements d'appui.

Si l'objet de l'accompagnement est clair pour les accompagnateurs – accompagner la prise en charge de la transition agro-écologique dans le cadre d'un référentiel de diplôme rénové dans cette optique – il ne l'est pas forcément autant pour les équipes accompagnées. À la différence des équipes de PEPIETA 1, entrées dans le dispositif pour enseigner à produire autrement, les équipes de PEPIETA CGEA investissent le dispositif d'abord et avant tout pour « assurer » la rénovation, permettre aux jeunes de réussir aux examens. Cet objectif, aussi louable et justifié soit-il, ajouté au stress ressenti par les enseignants-formateurs relativement aux examens – et qu'ils expriment à de nombreuses reprises – les rend plus sensibles aux résultats qu'aux processus à engager pour atteindre ces résultats. Ceci à telle enseigne que, relativement au nouveau cadre d'évaluation par capacités, il est difficile de mobiliser l'attention sur les capacités et leur entraînement, les équipes focalisant là encore non sur le processus d'acquisition des capacités mais sur les résultats, c'est-à-dire les épreuves. Par ailleurs, si les épreuves professionnelles terminales et la pratique explicitée prennent appui sur la capacité des apprenants à raisonner, y compris en termes agro-écologiques, les accompagnateurs doivent pour autant toujours être en vigilance quant à la question agro-écologique qui, très souvent, est mise en retrait : « *L'explicitation de pratiques n'amène pas directement à l'interrogation des pratiques agro-écologiques ; ce n'est pas spontané* » (un accompagnateur).

Lors d'un séminaire de regroupement des équipes après une année d'accompagnement, à la question « *Comment présentez-vous ce qui est attendu au bac à vos élèves ?* », la majorité des réponses porte sur les épreuves, avant les évolutions du métier dont l'agro-écologie, la présentation des modules et la capacité à prendre la parole et à expliciter ses choix. Suite au tour de table, l'une des enseignantes intervient : « *Ce qui est frappant, c'est qu'on est tous sur les épreuves. On est obnubilé. On ne parle que de ça* ». Sans occulter les besoins de réassurance des équipes ni leurs préoccupations premières, l'objet de l'accompagnement est donc sans cesse à rappeler.

Quant à la prescription « enseigner à produire autrement », les mêmes embarras se retrouvent entre les équipes des deux dispositifs, accentués cependant dans PEPIETA CGEA.

II.2.1 Un même embarras des équipes relativement à l'introduction de l'agro-écologie

Sans réelle surprise, les mêmes difficultés que celles identifiées dans PEPIETA 1 se profilent : la place des différentes disciplines, la difficulté à aborder la complexité, le déficit d'animation pédagogique notamment.

Relativement à la place des disciplines, se pose toujours la question de l'intégration des disciplines dites générales. Les équipes ont des difficultés à faire le deuil d'un projet qui n'inclurait pas l'ensemble des collègues, quand bien même ceux-ci participent, au regard des capacités générales auxquelles ils forment, de la construction des individus. Mais il est vrai que la rénovation ayant été présentée comme ne portant que sur les modules professionnels, les matières générales se sentent moins concernées. Cela ne veut pas dire qu'elles n'ont pas leur place dans les processus d'apprentissage – biologie-écologie comme géographie sont essentielles dans la définition de ce qu'est une ressource commune – mais, d'emblée, elles ne se sentent pas partie prenante. Leur intégration est à travailler.

Une seconde difficulté porte sur des disciplines en particulier dont l'implication, lors des accompagnements, semble plus aléatoire voire difficile, celle des enseignants de zootechnie et des enseignants d'agroéquipement. Si l'agro-écologie est un concept dont les agronomes se sont rapidement emparés, il n'en est pas de même pour les zootechniciens. Certes des travaux ont été menés sur la reconnexion des productions animales aux productions végétales aux échelles de l'exploitation et du territoire ou sur l'intérêt de la biodiversité en élevage mais ce n'est que récemment que les recherches dans le champ des sciences animales se sont saisies du concept. La discipline zootechnie est par ailleurs née dans un contexte scientiste, faisant passer l'animal à la « machine animale », « une machine vivante à aptitudes multiples » (Porcher, 2014) avec une recherche de maximisation et de maîtrise des différentes fonctions (nutrition, croissance, production, reproduction) couplée à une dissociation d'avec l'environnement social (sociétés animales avec les hommes) (Larrère & Larrère, 2005). D'autre part, l'ancienne épreuve de zootechnie portait essentiellement sur les connaissances acquises par les élèves. Le changement radical du mode d'évaluation – il s'agit d'une pratique explicitée permettant de valider la capacité « Assurer la conduite technique des productions » – bouleverse radicalement ce qu'il y a à apprendre pour le jeune et la manière de le faire. En zootechnie comme en agroéquipement, les enseignants-formateurs de PEPIETA CGEA, ou bien sont absents ou bien nous font part d'une forme de malaise face aux nouvelles exigences

capacitaires et à la transition agro-écologique, sur laquelle leur action est peut-être moins directe, plus détournée que pour un agronome.

Un troisième embarras, déjà rencontré dans PEPIETA 1, est relatif à l'enseignement de la complexité et à la gestion de sa progressivité. Une question récurrente tourne autour de la manière d'aborder cette complexité : doit-on mettre les élèves dans la complexité du réel ou bien en réduire les éléments en sous parties à traiter séparément au risque de perdre les interrelations qui les lient entre eux ? Le choix se résume bien souvent entre tout ou rien et il parait difficile pour les équipes d'estimer le niveau de complexité auquel exposer les élèves. L'apprentissage progressif de la complexité n'est pas toujours pensé quand bien même il serait possible, voire bénéfique, d'entrainer très rapidement les élèves à penser la complexité en la dosant, en l'ajustant, en en réduisant les variables et en les augmentant au fur et à mesure.

Enfin, quatrième difficulté, comme dans la formation action PEPIETA 1, les équipes font le constat d'un déficit d'animation pédagogique qui ne leur permet pas de penser des réunions autres qu'organisationnelles. À notre surprise, une partie conséquente des équipes ne s'est pas réunie en amont de l'accompagnement pour discuter du fond de la rénovation avec les personnes de leur établissement ayant suivies les sessions d'accompagnement de la rénovation. Là encore, et malgré que la rénovation soit profonde, les réunions portent sur de l'organisationnel plus que sur le fond et sur la nécessité d'une coordination entre enseignants et disciplines. Les nouveaux référentiels de diplôme ne sont pas saisis d'emblée comme outil de pilotage.

Ces difficultés, rencontrées aussi dans PEPIETA 1, sont donc partagées et nous émettons l'hypothèse qu'elles ne sont pas spécifiques à la question agro-écologique. L'accompagnement des équipes de baccalauréat professionnel CGEA montre cependant quelques spécificités par rapport à PEPIETA 1.

II.2.2 Des spécificités au regard de PEPIETA 1

La rénovation du baccalauréat professionnel CGEA est saluée par de nombreux interlocuteurs. Lors de regroupements tels que celui des référents enseigner à produire

autrement ou celui des lauréats du CASDAR TAE[49], nombre d'enseignants et de formateurs disent combien cette rénovation est porteuse de questionnements, qu'elle oblige à sortir des routines. Pour autant, les difficultés des enseignants et formateurs à prendre la mesure de ce que suppose l'accompagnement de la transition agro-écologique sont plus encore marquées que dans PEPIETA 1.

La spécificité des équipes de PEPIETA CGEA est liée à leur préoccupation première : la réussite de leurs élèves aux épreuves du baccalauréat. L'agro-écologie est pour elles en toile de fond mais ne constitue pas l'essentiel du questionnement. En ce sens, la manière dont elles s'emparent d'enseigner à produire autrement est sans doute plus proche de la manière dont des enseignants « ordinaires », non accompagnés, le font.

II.2.2.1 L'agro-écologie, une question qui ne fait pas sens

Sans grande surprise, comme dans PEPIETA 1, l'agro-écologie en tant que concept, est peu interrogée, non plus que les conceptions différentes qui peuvent coexister et ce que ces conceptions supposent comme types de changements dans les pratiques agricoles. La différence, relativement à PEPIETA 1, est la difficulté rencontrée par les accompagnateurs à aborder ces questions qui, justement, ne semblent pas faire question. Tout se passe comme si l'agro-écologie était une évidence, qu'elle a simplement remplacé dans les référentiels l'ancien terme d'agriculture durable, qu'elle en est un synonyme. Nous retrouvons là ce que nous avions observé dans PEPIETA 1 : un temps d'évidence mais qui, ici, est plus difficilement questionnable. Les échanges entre accompagnateurs des différents établissements d'appui montrent cette difficulté pour eux à approfondir ces questions. Chaque équipe est différente mais dans ce qu'elles rapportent des actions mises en œuvre, la focale reste le respect de l'environnement et notamment des ressources communes ; le travail avec la nature, avec les services écosystémiques, la réhabilitation des fonctionnalités écologiques des agroécosystèmes ou le travail à différentes échelles spatio-temporelles ne semblent pas réellement faire sens. À titre d'exemple, l'une des équipes, quoique ayant travaillé lors de l'accompagnement sur les différentes représentations de l'agro-écologie, continue dans son discours et ses cours à penser les modèles agricoles à travers le seul prisme agriculture conventionnelle *vs* agriculture biologique. Cette binarité renforce les oppositions entre leurs

[49] Compte d'affectation spécial développement agricole et rural portant sur la transition agro-écologique dans l'enseignement agricole

élèves d'une part et entre les élèves et les enseignants d'autre part, consolidant de fait les enseignants dans l'idée qu'on ne peut pas traiter d'agro-écologie avec leurs élèves en particulier.

L'accompagnement se heurte là au fait que l'agro-écologie ne constitue pas la préoccupation majeure des enseignants de PEPIETA CGEA. Par ailleurs, cette équipe, qui n'est pas forcément représentative de l'ensemble des équipes accompagnées, est enlisée dans la culture professionnelle locale et le revendique : « [Nous n'allons] *pas aller sur des exploitations décrochées* [des pratiques] *du territoire* » quand bien même ils notent par ailleurs comme difficulté que « *les élèves comparent souvent par rapport à ce qu'ils font* ». D'autres équipes, *a contrario*, tentent de multiplier les visites permettant ainsi aux jeunes d'observer des choses assez différentes dans une même famille de situations, une ouverture en elle-même gage d'un développement cognitif plus important et à même de permettre des comparaisons. Les équipes dans leur majorité ne sont pas réfractaires à montrer une diversité de modèles. Cependant, même accompagnées, d'autres ont encore des difficultés à se décentrer, à penser et à imaginer d'autres possibles que ceux déjà existants sur leur territoire. Le risque, avéré dans les discours de plusieurs équipes, est d'en rester à une conception minimaliste de l'agro-écologie, une conception de l'agriculture « sous contrainte environnementale ». Cette difficulté à penser dans différents modèles (agro-écologie faible / forte par exemple) induit un empêchement des jeunes à raisonner dans différents paradigmes. Il n'est en effet possible de faire des choix que si l'on sait qu'ils existent.

II.2.2.2 Des élèves jugés d'emblée comme peu capables de penser agro-écologie

Cette incapacité à aller voir d'autres modèles est aussi parfois générée par la crainte de « *déranger les élèves* » (*sic*). Les difficultés sociales, économiques, affectives… des apprenants provoquent parfois un enlisement des enseignants dans l'affectif, une empathie qui frise la compassion et qui les empêche d'interroger leur rôle de formateur.

D'autres pointent plus les difficultés cognitives de leurs élèves : « *Ce n'est pas possible de faire avec eux, vous ne vous rendez pas compte !* ». Sur deux établissements, les accompagnateurs ont ainsi dû faire de la *monstration*, prendre les élèves avec les enseignants et mettre en œuvre une situation pour montrer qu'il est possible de traiter d'agro-écologie ou de faire raisonner leurs élèves. Difficile de savoir si ces freins sont réels, supposés ou

réinventés pour n'avoir pas à traiter de phénomènes complexes ou controversés. Avec une équipe qui disait « *devoir s'excuser presque de devoir parler d'agro-écologie* » à leurs élèves, il a été nécessaire d'en revenir au référentiel professionnel comme document issu d'un consensus social. Lors du second regroupement des équipes accompagnées par Agrosup Dijon et la Bergerie nationale, cet empêchement à traiter d'agro-écologie est aussi fortement ressorti en lien, notamment, avec la fidélité à la figure du père, du maître de stage ou d'apprentissage, ceci à telle enseigne que le grand témoin est intervenu pour préciser que cette idée de la fidélité, qui s'exprime souvent en groupe, n'est pas une réalité lorsque les entretiens se font de manière individuelle avec les jeunes. Mais l'embarras des enseignants avec ce sujet à forts enjeux émotionnels reste palpable et nombre d'entre eux tentent de le neutraliser. D'autres, en revanche, privilégient une entrée par la découverte de pratiques agro-écologiques sur des exploitations agricoles diverses et variées ou sur des salons tel que celui de l'herbe. Les professionnels sont alors garants d'une forme de légitimité. Enfin, relativement à la crainte des enseignants de ne pouvoir faire raisonner leurs élèves, lorsqu'ils les mettent dans des situations qui nécessitent de leur part un raisonnement, ils nous disent leur étonnement devant leur capacité à s'approprier des outils (grilles de lecture, outil mettant en évidence les liens entre pratiques agricoles et ressources communes) et à raisonner avec.

II.2.2.3 Une focalisation sur les épreuves qui détourne de l'interpellation des situations d'enseignement-apprentissage

Quant aux situations d'enseignement-apprentissage proposées, elles évoluent. De plus en plus de tâches sont dévolues aux apprenants à qui des activités pour faire l'expérience de, faire éprouver des concepts (texture et structure du sol par exemple), effectuer des diagnostics sont proposées. La question du diagnostic justement est beaucoup discutée, à la fois comme activité scolaire mais aussi comme activité de travail et comme compétence professionnelle – rarement présentée comme telle cependant. Mais si les activités de diagnostic sont très prégnantes, elles portent souvent sur la recherche de points forts et de points faibles qui ne sont pas toujours relatifs à des finalités, un territoire, un contexte et le diagnostic n'est pas toujours finalisé en vue d'une décision d'action. Les enseignants-formateurs utilisent aussi de plus en plus les oraux comme moyen de restitution et en profitent plus pour faire des *feed-back* afin revenir sur le vécu des jeunes. Ces occasions de parler stimulent le développement cognitif des élèves et, si le questionnement par les pairs est permis, il facilite leur

argumentation. Cependant, toutes les restitutions ne portent pas sur les raisonnements mobilisés, nombreuses consistent encore en la rédaction de comptes-rendus et en une restitution des connaissances apprises. Certains enseignants restent ainsi dans une logique du « dire », de l'administration de connaissances et laissent peu de place aux élèves et à leurs raisonnements.

La formation action PEPIETA CGEA aboutit à de nombreux projets qui sont montés relativement à l'alternance entre milieu professionnel (stage ou période d'entreprise) et milieu scolaire. Ces projets portent essentiellement sur des documents de liaison, des fiches-navettes, un livret « Questions pour le stage pour les Nuls » à destination des collègues enseignants. Des moments de valorisation du retour d'expériences sont aussi envisagés. Ces documents apparaissent comme des supports susceptibles d'aider les équipes à travailler à partir des situations professionnelles vécues par les apprenants. Mais ce travail avec les situations professionnelles ne va pas de soi pour l'ensemble des équipes. Là encore, la prégnance d'une conception normative des épreuves empêche les enseignants formateurs de penser l'évaluation capacitaire et surtout l'entrainement des capacités. Plutôt que travailler tout au long de l'année la capacité 5 « Réaliser des choix techniques dans le cadre d'un système de production », comprenant la capacité C5.1 « Définir des actions de préservation ou d'amélioration de l'état des ressources dans un agroécosystème » et C5.2 « Réaliser des choix techniques dans le cadre d'un processus de production » en se servant de situations professionnelles, nombre d'enseignants focalisent sur la rédaction de fiches ressource(s) commune(s), fiches supports de l'oral aux examens. Là encore, l'activité productive importe plus que l'activité constructive. Deux enseignants ayant travaillé à construire une grille d'évaluation dans le cadre de la pratique explicitée, et donc ayant dû imaginer les critères et les indicateurs leur permettant de dire si le candidat valide, ou non, la capacité attendue, disent à la fin de ce travail : « *Finalement, c'est très différent des TPR* [travaux pratiques renforcés]*, on ne le voyait pas et c'est étonnant parce que maintenant, on pense comment les préparer alors que sinon on les aurait faites* [les grilles d'évaluation] *2 semaines avant le CCF et on n'aurait pas préparé les élèves en amont* ». Des principes d'action ont ainsi forgé des habitudes (le rapport de stage comme fin, l'approche globale d'exploitation scindée en sous parties, les comptes-rendus) dont il est parfois difficile de se départir. L'objectif éducatif est la réussite aux examens plus que l'apprentissage de l'autonomie de pensée et d'action des futurs agriculteurs. Le sens de la rénovation n'est pas toujours approprié et certains, en établissement, récusent tout changement. Lors d'un déplacement, l'un des enseignants

demande ainsi : « *À quoi ça sert ce travail, puisqu'on a entendu qu'il allait y avoir une nouvelle réforme du bac pro ?* ».

L'accompagnement se doit ainsi d'être garant du sens de la rénovation ; il permet aussi, lors d'analyse de pratiques, de mettre en mots ce qui jusque là n'était pas visible pour les praticiens : « *C'est vrai que collectivement on n'a pas pensé ou pas osé penser certaines choses comme la place de l'enquête, des controverses, les trop nombreux objectifs que l'on poursuivait !* » dit une enseignante à l'issue d'une analyse. C'est que les équipes raisonnent à l'intérieur des situations qui sont les leurs. Mais, comme le dit Patrick Mayen : « Il suffit parfois à un moment de faire un lien avec d'autres éléments non présents / jamais pris en compte pour que d'un seul coup cette part absente qui entre dans la situation modifie l'avenir de la situation » (Mayen, 2017).

À ce stade de la capitalisation des formations-actions PEPIETA, au regard des embarras des enseignants-formateurs à « enseigner à produire autrement », il semble que la fonction des situations d'enseignement-apprentissage soit différente pour les équipes PEPIETA 1 & 2. À l'issue de l'accompagnement des équipes PEPIETA 1, la fonction première de la situation d'apprentissage semble être de permettre aux jeunes de raisonner des choix à partir de processus complexes en situation professionnelle quand, dans PEPIETA 2, les situations d'apprentissage continuent à viser d'abord et avant tout la réussite aux examens. La prescription enseigner à produire autrement n'est pas vécue de la même manière par les deux cohortes d'équipes. Dans la première, la prescription correspond à leurs attentes ; si les équipes ne savent pas comment s'y prendre, quels moyens d'action et quelles ressources mobiliser, elles agissent pour accompagner la transition agro-écologique. Dans la seconde cohorte, la prescription n'est pas claire ; il ne s'agit pour elles ni d'une réforme visant explicitement la préparation aux capacités professionnelles ni d'une réforme visant l'agro-écologie : il s'agit plutôt d'une rénovation dont le sens n'est pas approprié, pas construit mais dont l'enjeu principal reste pour elles la réussite aux examens de leurs apprenants.

Relativement à l'objet ou aux objets de travail, dans PEPIETA 1, il est clair que l'objet concerne l'agro-écologie dans des domaines de formation différents. Dans PEPIETA 2, l'objet de travail se focalise principalement sur la nouvelle notion apparue dans les référentiels, celle de ressource commune, qui mobilise les équipes. Leur travail vise alors à s'approprier cette notion et à préparer leurs élèves, non pas d'emblée à raisonner leur choix

techniques en fonction de la ressource choisie mais à préparer des fiches-ressources thématiques les plus correctes possibles pour obtenir le diplôme.

Quant aux conditions de travail qui sont celles des enseignants-formateurs, les formations-actions PEPIETA montrent que celles-ci sont variables mais que, globalement, elles ne permettent que peu de coordination entre eux – mais ce n'est pas spécifique à enseigner à produire autrement –, par manque de temps, d'espaces dédiés, de pilotage pédagogique. Elles mettent aussi en évidence, qu'au pire, l'environnement professionnel, quand il est très normatif, peut briser toute velléité de changement.

L'accompagnement des formations-actions PEPIETA montre aussi que les schèmes relatifs à enseigner à produire autrement bougent lorsque les équipes sont accompagnées. Que d'une intention première, visant l'exemplarité en termes techniques, les équipes, peu à peu, intègrent l'idée du raisonnement dans des situations et des systèmes divers. Mais que cela se produit surtout chez les équipes ayant choisi de travailler sur l'agro-écologie (PEPIETA 1) plus que celles de PEPIETA CGEA. Dans la seconde cohorte, les schèmes relatifs aux modèles agricoles s'expriment d'abord sous la forme d'une opposition agriculture conventionnelle – agriculture durable. Les notions de services écosystémiques, de processus écologiques, de changements d'échelles ne sont que peu mobilisées. Les ressources communes sont considérées comme autant de thèmes à traiter – l'air, la biodiversité, les sols, l'eau – sans rapport explicite avec les pratiques agronomiques mises en œuvre, notamment des pratiques agro-écologiques.

L'accompagnement des équipes de PEPIETA CGEA montre aussi combien des habitudes empêchent les enseignants d'aborder sereinement les questions agro-écologiques.

- Les idées qu'ils se font de leurs élèves – relativement à l'agro-écologie et à la complexité – les amènent parfois à se limiter eux-mêmes dans leurs objectifs. Ils s'interdisent ou ne s'interrogent pas toujours sur le modèle agricole territorial dominant et ne traitent ainsi que d'une conception minimaliste de l'agro-écologie.
- Surtout, si globalement la rénovation du baccalauréat professionnel CGEA est saluée comme ayant permis des interrogations relativement à la manière d'enseigner, nous observons une focalisation qui porte plus sur les résultats aux épreuves que sur les processus d'enseignement-apprentissage et sur les questions agro-écologiques.
- Le développement de la puissance d'agir des futurs agriculteurs, leur autonomie de pensée et d'action n'est pas au cœur de leurs préoccupations. Les représentations de la

situation d'enseignement-apprentissage, parce que la focalisation se fait sur le résultat, l'examen, sont aussi plus difficilement bousculées dans PEPIETA CGEA que dans le dispositif PEPIETA 1.

Ainsi, la formation-action PEPIETA CGEA, dans laquelle le souci premier des enseignants-formateurs n'est pas l'accompagnement de la transition agro-écologique, en dit peut-être plus sur la manière dont des enseignants, non accompagnés, s'emparent d'enseigner à produire autrement.

Les accompagnements des formations-actions PEPIETA 1 & 2 montrent dans tous les cas une triple difficulté des enseignants formateurs au regard de l'accompagnement de la transition agro-écologique :

- difficultés aux plans didactiques et conceptuels (agro-écologie, transition, ce que cela implique en termes de travail) ;
- éducatifs (quelle visée et quel rôle des enseignants-formateurs) ;
- pédagogiques (comment favoriser la construction des savoirs par les apprenants).

CHAPITRE VI – LES ÉTUDES EMPIRIQUES ET LEURS RÉSULTATS

Le chapitre VI, à la différence du chapitre V, porte sur des pratiques effectives, l'activité en situation d'enseignants. Elle donne à voir l'analyse que je fais de leur activité dans quatre situations différentes. Ce chapitre vise, via l'analyse d'entretiens préalables à la situation et via l'activité en situation, à mettre en évidence les principes qui organisent l'action des enseignants relativement à EPA, ce que cela donne en termes de processus d'enseignement-apprentissage observés *in situ* lors de séances, tant du point de vue des activités des enseignants que de celles des élèves ainsi que du savoir. Il est enrichi par l'analyse d'entretiens avec des élèves qui mettent en évidence ce qu'ils ont compris relativement aux apprentissages en jeu. L'analyse comparée des quatre cas se fait au travers trois focales :

- les entretiens préalables ;
- les observations de l'activité en situation lors des séances ;
- les entretiens avec les élèves suite aux séances observées.

Celles-ci me permettent de mieux caractériser les systèmes de représentations et d'action des enseignants et la manière dont les jeunes ont appréhendé les situations d'enseignement-apprentissage. Cette analyse ouvre sur une formalisation des systèmes de représentations et d'action des enseignants mise au regard de ce que serait la puissance d'agir des jeunes dans une perspective de transition agro-écologique. Enfin, parce que cette analyse du travail se fait dans une visée de formation, elle aboutit en conclusion sur la construction d'une esquisse de structure conceptuelle d'« enseigner à produire autrement » en baccalauréat professionnel CGEA ainsi que sur des pistes pour accompagner les enseignants relativement à EPA.

Avant que de traiter des entretiens préalables, et parce que cela participe de l'analyse des données, le chapitre VI s'ouvre par les conditions de recueil du matériau.

I Les conditions de recueil des cas

Le recueil des données – multimodal – s'est effectué dans des conditions différentes pour chacun des cas. Certains enseignants étaient plus enclins que d'autres à montrer leurs pratiques. D'aucuns attendaient un regard extérieur (cas 1 et 4), d'autres à montrer leur évolution (cas 3), à valoriser leurs élèves (cas 4) ou bien n'attendaient rien de particulier (cas 2).

Ces conditions, plus ou moins engageantes et facilitatrices, ont ainsi interféré avec le recueil, la manière d'être des enseignants avec leurs élèves et avec moi, dans une plus ou moins grande proximité et confiance. Il me parait donc important de relater ces conditions de recueil, qui ne sont pas analysées en tant que telles mais qui participent de l'analyse des données.

I.1 Le recueil de matériau dans le cas 1

I.1.1 L'attente d'un regard extérieur

Les échanges avec les enseignants du cas 1 débutent en mars 2015 après leur présentation lors d'un regroupement interrégional des directeurs d'exploitations agricoles et d'ateliers technologiques, d'un enseignement à l'initiative de l'établissement (EIE) « Vers des systèmes de polyculture élevage innovants » qu'ils viennent de construire et mettre en œuvre avec une classe de première en baccalauréat professionnel CGEA. Que deux enseignants donnent à voir leur travail avec leurs élèves, qu'ils décrivent ce qui s'y passe et s'y joue est assez rare pour attirer alors mon attention. Les présentations de séquences pédagogiques relèvent en effet le plus souvent d'une description des objectifs poursuivis, des partenariats engagés et de l'organisation mise en place pour atteindre les objectifs fixés. Rien, ou peu, qui tend finalement à montrer les savoirs en jeu, les obstacles identifiés, les activités mises en œuvre pour favoriser la construction du savoir et les résultats de ces apprentissages. La boite noire de la pédagogie reste souvent fermée. Or, là, c'est l'inverse qui se produit. Les enseignants cherchent à interroger leur pratique.

Engagés dans le RMT SPyCE (Réseau Mixte Technologique Systèmes polyculture élevage) et le CASDAR[50] Red-SPyCE (Résilience, efficacité, durabilité dans les systèmes de polyculture élevage) sur la question de l'enseignement des systèmes polyculture élevage (PCE), les deux enseignants souhaitent avoir un regard extérieur sur leur travail pédagogique afin de développer leur réflexivité. C'est ainsi que par courriels nous entamons avec l'enseignant que nous nommerons G un échange qui aboutit à une première fiche-recueil de l'EIE. G et N se partagent un « tiers-temps »[51] intitulé « Création et valorisation de références en système

[50] Compte d'affectation spéciale « développement agricole et rural »

[51] La Direction générale de l'enseignement et de la recherche a souhaité encourager les établissements porteurs d'un projet de qualité en leur dégageant des moyens : depuis la rentrée 2007, ceux-ci peuvent bénéficier d'une

polyculture-élevage » et dans le cadre des axes « formation » des réseaux qu'ils fréquentent (RMT, CASDAR, RONEA[52]), ils investissent la question de l'enseignement des systèmes polyculture élevage et partagent leurs références avec d'autres parties prenantes (Gaborieau, 2016). À l'origine, avec le directeur d'exploitation de leur établissement, de la réécriture du projet d'exploitation, ils souhaitent mobiliser celle-ci au profit des apprentissages. Ils ont de plus le désir d'activer une dynamique d'équipe plus large autour de l'enseignement des systèmes PCE dans leur établissement. C'est ainsi qu'ils mobilisent une douzaine de collègues de l'établissement et font en sorte que l'équipe rentre dans le dispositif de formation-action PEPIETA 1. Pour G, « *ce qui apporte le plus de réflexion, c'est d'être plusieurs à discuter, d'avoir quelqu'un pour faire écho, parce que réfléchir tout seul, à part en conclure que c'était bien ou de la faute aux élèves… !* ». C'est ainsi que, motivé par l'idée d'un retour réflexif sur ses enseignements et les apprentissages des élèves, G accepte d'être observé sur l'EIE, emmenant à sa suite sa collègue d'économie, N.

I.1.2 Différents temps de recueil

L'EIE « Vers des systèmes polyculture élevage autonomes et innovants » est pluridisciplinaire mais les deux enseignants en sont les chevilles ouvrières. Si la rédaction du module s'est faite à deux, quoiqu'en concertation avec le reste de l'équipe, certaines séances nécessitent la présence d'un tiers. Deux séances auxquelles j'ai participé n'y ont pas échappé. Pour autant, même si ces séances font appel à divers enseignants, c'est bien G qui constitue le fil rouge et de l'EIE et de mon observation, tant dans les objectifs qu'il poursuit que dans leur mise en œuvre. C'est donc sur lui que j'axe le plus mon analyse, ce sont ses propos qui reviennent le plus souvent notamment dans les entretiens individuels.

Si par ailleurs, durant cette période 2015-2016, je réalise un accompagnement d'une partie de l'équipe pédagogique de l'établissement dans le cadre de PEPIETA 1, et si cet accompagnement interroge G et N sur leur enseignement, il est important de noter que je ne donne à discuter mon analyse que mi-mai 2016, c'est-à-dire après que la récupération du matériau avec les enseignants et les élèves ne soit terminée. D'autre part, l'objet de l'accompagnement sur l'établissement vise à impulser une dynamique d'équipe, créer une

décharge de service équivalente à un tiers temps d'enseignement pour un ingénieur ou enseignant, chargé de la réalisation du projet. Source : http://www.adt.educagri.fr/dispositifs0/13-temps/

[52] Réseau ovin Nord-est dans l'enseignement agricole

culture pédagogique partagée et revisiter le référentiel du baccalauréat professionnel CGEA au regard des nouvelles compétences que la transition agro-écologique suppose. Il ne s'agit pas alors en tant que tel de travailler sur l'EIE. Ainsi, la formation-action PEPIETA n'interfère-t-elle qu'à la marge dans le dispositif mis en œuvre par les enseignants même si les rencontres organisées dans ce cadre ont été autant d'occasions d'affiner ma compréhension du contexte dans lequel G, N et leurs élèves de baccalauréat professionnel évoluent.

L'EIE court sur l'ensemble de l'année scolaire mais le premier trimestre est consacré à des visites d'exploitations imaginées comme autant d'expériences à capitaliser, autant de situations professionnelles susceptibles de fournir du matériau sur lequel s'appuyer. Mes observations débutent après cette phase, fin janvier, lors de la séance introduisant le reste de l'année. Outre les échanges initiaux par mails qui ont permis de faire connaissance et qui ont donné lieu à la rédaction d'une première fiche-recueil et aux rencontres organisées dans le cadre de PEPIETA 1 en novembre 2015 et janvier 2016, plusieurs temps forts marquent le recueil de matériau :

- un premier temps qui a lieu le 19 janvier 2016. Il s'agit d'un entretien avec G qui porte sur l'EIE, notamment sur les raisons à l'origine de l'écriture de cet enseignement, le(s) objectifs(s) poursuivis, sa mise en œuvre, les élèves… Au-delà de l'EIE, ce temps spécifique vise à préparer mon déplacement sur l'établissement la semaine suivante sur la première séance du module que je suis amenée à suivre ;
- les 26 et 27 janvier, je me rends sur l'établissement afin d'observer la séance « centrale » de l'EIE et m'entretenir avec des élèves. Il s'agit d'une séance durant laquelle les élèves doivent notamment être initiés à la grille de lecture « Efficience – Substitution – Reconception » (ESR), grille au cœur de leur apprentissage dans le module. Après avoir sondé les tenants et aboutissants de la séance via l'entretien avec G, j'observe donc cette séance en classe, en la filmant et en enregistrant les propos. Le lendemain je m'entretiens individuellement avec quatre élèves, durant une vingtaine de minutes chacun, entretiens portant sur leur perception de l'EIE, de la séance de la veille, de la grille ESR et de son utilité ainsi que de l'agro-écologie de manière générale. Enfin, un dernier entretien avec N et G sur leurs travaux relatifs à leur « tiers-temps » commun me permet de mieux comprendre le contexte dans lequel ils s'inscrivent tous deux ;

- la séance du 26 janvier n'ayant pu couvrir la totalité de ce que G espérait au départ, les enseignants la poursuivent la semaine suivante. Les documents et les travaux des élèves me sont transmis par courriel ;
- cette première observation est suivie par une autre, les 25, 26 et 27 avril suivants, toujours sur l'établissement, mais portant sur le « diagnostic de cohérence » de l'exploitation, en particulier sur celui de prairies. Les séances des 25 et 26 avril sont filmées et enregistrées et des entretiens avec les enseignants et trois élèves sont réalisés le 27 avril ;
- enfin, en septembre 2017, à l'occasion de la rentrée des directeurs de leur grande région, et en présence du directeur régional de l'agriculture, de l'alimentation et de la forêt, une table ronde est organisée qui revient notamment sur l'EIE et le ressenti par le directeur d'exploitation, les enseignants et certains de leurs élèves. Les propos sont retranscris et me sont envoyés.

Lors de ce premier recueil de matériau, mon cadre méthodologique n'est pas encore totalement construit, raison pour laquelle j'ai souhaité participer à plusieurs temps forts de l'EIE. Le recueil des matériaux dans les autres cas ne m'ayant pas permis de réaliser la même chose, les observations et entretiens du mois d'avril ne sont pas intégrés dans le corpus de ma recherche pour des raisons d'homogénéité.

I.2 Le recueil de matériau dans le cas 2

I.2.1 Des conditions de recueil particulières

Le recueil du second cas a lieu fin mai 2016. Dans cet établissement, l'équipe n'attend pas vraiment un regard extérieur sur ses enseignements. C'est que les premiers échanges ont lieu avec le coordinateur de la filière de baccalauréat professionnel, F. F est impliqué depuis plusieurs années dans des démarches d'agriculture durable sur son établissement. Nous nous rencontrons lors du séminaire national « Action 16 Ecophyto[53] » en décembre 2015 sur l'établissement du Pas-de-Calais, à Arras. Nous discutons et il accepte de prendre un temps sur son établissement pour me présenter le projet tiers-temps « Agronomie, biodiversité,

[53] A travers l'action 16, l'enseignement agricole participe depuis 2009 au plan Ecophyto afin de transférer des expériences agronomiques favorables à l'économie de l'usage de produits phytosanitaires vers la pédagogie pour former les acteurs de l'agriculture de demain.

énergie pour répondre aux enjeux de l'agriculture de demain » qu'il partage notamment avec sa collègue, I ; de réaliser une instruction au sosie relative à une séquence d'enseignement sur les schémas décisionnels et, enfin, de me laisser observer l'une de ses séances portant sur l'évaluation de la durabilité en première baccalauréat professionnel CGEA. Nous convenons donc de nous rencontrer avant la fin de l'année scolaire. Il me propose ainsi de venir en mai 2016 lors de la séance inaugurale d'un travail de plus longue haleine portant sur l'initiation à l'utilisation d'indicateurs de durabilité en agriculture. La séance doit avoir lieu en pluridisciplinarité avec un collègue enseignant en économie et gestion de l'entreprise agricole, C. Les dates sont fixées mais, une semaine avant ma venue, F m'apprend que sa collègue, I, en congé parental depuis 2 ans, revient et qu'elle assurera à sa place le cours que je dois observer. Ce bouleversement des conditions d'observation m'amène à hésiter à recueillir ce matériau. Cependant je dois aller interviewer F et les autres porteurs du projet tiers-temps et réaliser l'instruction au sosie à des fins de formation. Nous actons donc avec I et au dernier moment le fait que je puisse participer à son cours.

La séance a lieu le jeudi après-midi, I est revenue de son congé parental le lundi et je ne peux la rencontrer avec C qu'en milieu de matinée de cette même journée. Ils ont accepté la semaine précédente de jouer le jeu mais les conditions ne sont pas optimales, aucun lien de confiance n'a pu être tissé avec eux avant l'observation. C a les élèves depuis le début de l'année mais I ne les a rencontrés qu'une fois et en demi-classe. Ils ont tous deux échangé par courriels et se sont rencontrés une fois avec F « *qui a beaucoup plus d'expérience dans le domaine de la durabilité et des indicateurs, notamment parce qu'il s'occupait de cette partie-là en bac pro avant* ».

I.2.2 Le recueil de matériau tel que réalisé

Un premier entretien téléphonique a lieu avec F le 11 février 2016. À ce moment-là, F précise l'objet de la séquence avec la classe de 1ère baccalauréat professionnel. L'objectif est « *de les initier à la méthode du RAD*[54] *et, partant de là, au développement durable et à l'agriculture durable. La première séance porte sur cette initiation, les élèves prélèveront les informations nécessaires durant l'été* [pendant leur stage]*, feront les calculs en septembre et commenceront à les interpréter en octobre jusqu'à la rédaction de leur rapport* ».

[54] RAD : Réseau Agriculture Durable

Le véritable premier entretien avec I et C a lieu le jeudi 26 mai 2016 et dure 50 minutes. Comme dans le cas 1, il porte sur la pratique pressentie des enseignants, à la différence près qu'il se déroule quelques heures seulement avant la pratique réelle. Cet entretien, semi-directif, vise à faire ressortir l'objectif d'apprentissage central que les enseignants se sont donnés, le contexte de cet enseignement, la manière dont ils pensent le mettre en œuvre que ce soit en termes de séance et de séquence et s'ils perçoivent, ou non, des représentations qui pourraient faire obstacles chez leurs élèves.

J'assiste durant les 4 heures de l'après-midi à la séance inaugurale de la séquence et je l'enregistre sous format vidéo et audio. En fin d'après-midi je m'entretiens individuellement et durant une vingtaine de minutes chacun avec trois élèves sur leur perception tout à la fois de la séance, de la durabilité et des objectifs d'apprentissage qu'ils identifient.

Le vendredi 27 mai, les deux enseignants sont pris par ailleurs et je ne peux que manger avec eux. Ils sont tous deux insatisfaits de la séance de la veille, soucieux voire désorientés. Cependant, ils cherchent plus des recettes qu'à exprimer ce qui fonde leur désarroi.

Les séances suivantes, à l'automne, ne sont pas observées. Il s'agit de séances, par petits groupes, chaque élève devant un ordinateur, durant lesquelles les enseignants les aident, de manière personnalisée, à calculer les indicateurs de durabilité relatifs à leur exploitation respective. En revanche, les travaux définitifs (diaporama et/ou partie du rapport de stage) de deux élèves me sont envoyés en juin 2017.

I.3 Le recueil de matériau dans le cas 3

I.3.1 Le souhait de montrer une évolution dans la pratique

Dans le cas 3, les premiers échanges avec l'enseignant, A, ont lieu en fin d'année scolaire 2016-2017. A est enseignant en agronomie et j'ai déjà eu l'occasion de travailler avec lui. Référent « enseigner à produire autrement », nous avons continué à nous voir régulièrement lors des regroupements nationaux des référents.

En 2015, à l'occasion de l'une des réunions d'un collectif régional d'enseignants impliqués dans la transition agro-écologique, A a donné à voir et à analyser l'une de ses séances. À l'époque, il se sentait parfois en difficulté avec ses élèves. De 2015 à 2018, il a continué à

participer à des réunions régionales autour de la question des transitions agro-écologique et éducative et s'est de plus en plus impliqué sur son établissement. Apprenant que je cherchais un(e) enseignant(e) traitant d'agro-écologie en baccalauréat professionnel CGEA, il m'a naturellement proposé de m'accueillir pour analyser la manière dont il s'y prend désormais. Nous avons donc acté que je viendrai à l'automne 2018 et avons bloqué deux semaines en novembre dans l'attente de son emploi du temps définitif et de la progression qui serait la sienne. Lors du regroupement des référents EPA d'octobre 2018 à Toulouse, nous avons convenu que je viendrai observer une séance de TP. A m'a prévenu alors qu'il ne savait pas quel en serait l'objet puisque, précisant en cela qu'il avait changé sa pratique depuis 2015, il s'appuyait aujourd'hui sur les travaux de l'exploitation et décidait des sujets en fonction de l'actualité agricole du moment. Nous avons cependant acté quelques conditions : une séance en lien avec l'agro-écologie, la possibilité pour moi d'avoir un entretien préalable à la séance avec lui ainsi que la possibilité d'avoir des entretiens individuels avec au moins 3 élèves.

I.3.2 Le recueil de matériau

Avant les vacances de Toussaint de 2018, nous avons organisé ma venue sachant que l'emploi du temps des élèves a du être aménagé, le TP ayant généralement lieu le vendredi après-midi ce qui ne laissait pas la possibilité de m'entretenir avec des élèves qui devaient rentrer chez eux à l'issue du TP. L'objet du TP n'était toujours pas défini.

Finalement, la séance a été calée pour le mardi 6 novembre, au retour des vacances. Pour des raisons d'organisation (A était pris le matin du 6), l'entretien préalable a eu lieu par téléphone le 5 novembre, c'est-à-dire la veille, et a duré un peu plus de 45 minutes. J'ai assisté le lendemain à la séance d'une durée de deux heures, séance filmée et enregistrée sous format vidéo et audio avant d'avoir des entretiens individuels de 15-20 minutes avec 3 élèves de la classe. Des photocopies des travaux des élèves lors de la séance ont été faites.

I.4 Le recueil de matériau dans le cas 4

I.4.1 L'attente d'un regard extérieur et d'une valorisation des élèves

Dans le cas 4, c'est Y, enseignante en biologie-écologie, qui m'a proposé d'observer son travail. Y enseigne sur un établissement avec lequel je suis amenée à travailler dans le cadre d'un groupe de travail inter-établissements sur la gestion de haies multifonctionnelles. Elle s'est intéressée à mes travaux de recherche et nous avons pu en discuter lors de moments informels. La fin de l'année scolaire 2017-2018 étant proche, nous avons convenu que je viendrai à l'automne 2018 observer l'un de ses enseignements portant sur l'agro-écologie avec la classe de terminale baccalauréat professionnel CGEA.

Y est contractuelle d'enseignement, en CDI. Elle se sent bien dans son métier, a été plusieurs fois inspectée et s'en est toujours bien sortie. Cependant, elle a échoué aux différents concours auxquels elle s'est inscrite. Ces échecs et sa curiosité quant au travail avec les jeunes ont renforcé sa volonté d'interroger ses pratiques avec une personne extérieure afin d'imaginer des voies d'amélioration possibles. C'est dans cet état d'esprit, la recherche d'une discussion sur ses pratiques d'enseignement, que s'est décidée ma venue. Par ailleurs, lors d'un entretien téléphonique en octobre, Y m'a dit n'être en baccalauréat professionnel CGEA que depuis deux ans. Habituellement enseignante de baccalauréat professionnel agroéquipement, elle a accepté de prendre en charge les CGEA après que sa collègue ait demandé à ne pas suivre la classe de la 2nde à la 1ère. Y précise que c'est « *une classe extrêmement difficile, qui du mal à se concentrer et d'énormes difficultés. Ils ne savent pas qu'ils savent des choses, beaucoup ont forcé le passage de la 1ère à la terminale* ». Ces difficultés amènent Y et ses collègues à imaginer d'autres manières de faire et à penser la valorisation de ces élèves afin qu'ils reprennent confiance en eux. Elle a donc pensé la séance à laquelle j'assisterai dans ce but : que je puisse assister à une séance de restitution d'un travail par les élèves, restitution reprise et amendée par elle en 2ème heure afin que je puisse valoriser au travers d'une fiche Pollen (fiche présentée sur le site de l'innovation pédagogique dans l'enseignement agricole) le travail des élèves. Comme elle le dit : « *Ils sont excités par ta venue et du coup très motivés, tu as servi de carotte* ».

C'est dans ce double contexte d'un retour réflexif sur ses pratiques et d'une valorisation des élèves que je me suis rendue sur son établissement.

I.4.2 Le recueil de matériau

Le recueil de matériau s'est fait en deux temps. Un premier temps par téléphone, le 26 octobre, nous permettant de nous accorder sur nos objectifs respectifs – je tenais à n'en pas rester à la restitution des élèves – et sur notre organisation. Le second temps, les 19 et 20 novembre suivants, a été consacré à un entretien individuel avec Y qui a explicité le contexte dans lequel elle évolue, ses objectifs, son rapport aux élèves, la manière dont elle a construit la séquence et la séance. Le 20 novembre matin j'assiste à deux heures de cours et m'entretiens individuellement avec deux élèves juste après la séance et avec deux autres le soir, après la fin de leurs cours. Ces entretiens, entre 15 et 20 minutes chacun, portent sur leur perception de la séquence, des objectifs poursuivis et sur leur perception de l'agro-écologie de manière générale.

I.5 En conclusion, un recueil de matériau homogène mais des conditions plus ou moins propices à un recueil serein

Les séances observées sont celles que les enseignants ont estimées être représentatives de leur pratique d'enseignement de la transition agro-écologique avec leurs élèves de baccalauréat professionnel CGEA en particulier.

Les recueils de données ont été relativement similaires : entretiens préalables avec les enseignants, observations et captations vidéo et audio des séances proposées par les enseignants, entretiens de 15-20 minutes respectivement avec 3 ou 4 élèves à l'issue de la séance, récupération de travaux d'élèves pendant voire après les séances.

Pour autant, les conditions d'entretiens et de recueil des données, différentes en fonction des équipes, des enseignants et de leurs attentes, sont plus ou moins propices à la mise en œuvre d'un recueil serein pour les différentes parties prenantes. Leur manière d'être, à leurs élèves et à moi, s'en trouve certainement en partie impactée, notamment en ce qui concerne le recueil du cas 2.

II Ce que nous disent les entretiens préalables de ce qui oriente l'activité des enseignants

L'analyse du contexte dans lequel les enseignants évoluent et du regard qu'ils portent sur leurs élèves, nous permet de mieux identifier les stratégies attendues par les enseignants et les

représentations qu'ils se font de leur situation. Couplée à l'analyse des séquences et des séances telles que prévues, elle nous donne une idée, non de l'activité en situation des enseignants, mais de ce qui leur parait important – en termes d'apprentissages et d'activités à organiser pour que ces apprentissages se fassent – et de ce qu'il leur parait faisable, réalisable, avec leurs élèves en particulier. Les entretiens préalables permettent ainsi de mettre en lumière les représentations qu'ont les enseignants des phénomènes auxquels ils ont affaire, ce que Pierre Pastré nomme des « jugements pragmatiques » (2011, p. 204) et qui leur permettent d'orienter et de guider leur action.

Au travers de l'analyse du contexte dans lequel évoluent les enseignants, de l'appréhension qu'ils ont de leurs élèves, notamment au regard de l'agro-écologie, de la séquence et de la séance telle que pensées, de leurs conceptions de l'agro-écologie et des processus d'enseignement-apprentissage, les entretiens préalables donnent un certain nombre d'indications quant aux représentations qui semblent guider l'action des enseignants notamment :

- l'idée qu'ils se font de leur contexte professionnel agricole et d'enseignement ;
- la part d'autonomie qu'ils se donnent en fonction de leur expérience et de ce qu'ils jugent être leur légitimité ;
- l'appréhension qu'ils ont de leurs élèves, notamment au regard de l'agro-écologie ;
- la conception qu'ils ont du savoir, de ce qui peut motiver les jeunes et des processus d'enseignement-apprentissage.

Ce sont ces éléments que je recherche via les entretiens, ceux qui forment le système de représentations ou le modèle mental des enseignants, ce système créé par leur environnement, que les enseignants interprètent et qui orientent et organisent leur activité.

II.1 Le contexte dans lequel les enseignants exercent comme contrainte relationnelle à la situation

Les entretiens préalables aux séances d'enseignement observées montrent que le contexte, celui de l'établissement comme le contexte professionnel agricole, est très important relativement à l'enseignement de l'agro-écologie. Le contexte professionnel, ou la manière dont il est perçu, peut en effet constituer un véritable blocage quant à l'enseignement de l'agro-écologie, selon que les enseignants se sentent, ou non, légitimes à en traiter.

Ces entretiens mettent par ailleurs en évidence, sans grande surprise, l'absence de pilotage pédagogique, absence compensée, ou non, par des initiatives personnelles des enseignants qui, pour certains, investissent les marges de manœuvre qui se présentent à eux. D'autres, qui agissent moins sur les situations, en l'absence de pilotage pédagogique, subissent plus la prescription enseigner à produire autrement, voire n'y font pas référence. L'expérience, et de l'enseignement et de la classe, influent ainsi aussi sur la liberté que les enseignants se donnent relativement à enseigner à produire autrement.

II.1.1 Cas 1 : un contexte de travail ouvert et labile

Dans le cas 1, les enseignants sont très insérés dans des réseaux territoriaux et professionnels. Ils sont actifs sur l'exploitation de leur établissement qui est représentative du système polyculture élevage dominant, quoiqu'en déclin, sur le territoire. Pour favoriser la compréhension et l'évaluation de ce système, l'établissement intègre dès 2014, en tant que membre fondateur, le RMT SPyCE. Se profile alors la nécessité d'accompagner l'exploitation dans la création et la valorisation de références en systèmes PCE, autonomes et durables. Déjà investis sur la dernière année d'un tiers-temps précédent, N et G souhaitent consolider la dynamique de projet au sein de l'établissement et tout particulièrement à l'interface de l'exploitation et de la pédagogie. Habitués à travailler en binôme, ils se coordonnent avec facilité et voient dans cette bicéphalie une opportunité de dynamisme, de réassurance mutuelle et l'intérêt de ne pas fragiliser une chaire en termes d'heures. Conscients de la nécessité de remobiliser l'exploitation au profit des apprentissages des élèves, notamment du baccalauréat professionnel CGEA, ils cherchent à investir leurs marges de manœuvre : « *Il était hors de question de partir sur un projet que l'on ne maîtrisait pas, or, ce que l'on maîtrise, ce sont les projets pédagogiques* ». C'est dans le cadre de l'axe formation du CASDAR Red-SPyCE qu'une redéfinition de leurs priorités se joue puisqu'ils s'engagent avec deux autres établissements à construire une enquête sur la manière dont les systèmes PCE sont traités dans l'enseignement. Au-delà de la création de références, c'est l'enseignement des systèmes PCE dans une perspective agro-écologique qui devient leur objet de travail. Sur leur établissement, ils montent ainsi un nouvel EIE.

Cet enseignement est spécifiquement construit par les enseignants pour les élèves de première baccalauréat professionnel « Conduite et gestion de l'exploitation agricole » option « Système à dominante élevage » (SDE). Sa construction répond à deux problèmes que G identifie ainsi :

le manque de terrain d'une part et la non cohérence de l'ancien « module d'adaptation professionnelle » (MAP), dans le cadre notamment de la réflexion sur les systèmes polyculture-élevage autonomes et durables, d'autre part :

> G : « *Le constat, c'est qu'ils* [les élèves de bac pro] *étaient en formation professionnelle et que, globalement, ils avaient très peu accès au terrain. Pour de multiples raisons, hein, c'était des classes qui sortaient très peu, qui avaient surtout une approche théorique de la partie zootechnie, de la production. Çà, c'est un premier élément de contexte et puis on avait des classes, ou des élèves, qui étaient plutôt sur des profils productions végétales parce qu'on est dans un contexte où, de par l'image du métier d'éleveur et de par la rentabilité du métier lui-même, on avait plutôt des élèves qui sortaient les charrues et vendaient les vaches. Donc dans ce contexte-là, on a essayé de construire quelque chose qui permettait de mieux connaître les systèmes polyculture-élevage, qui sont la majeure partie des exploitations dans la zone et puis surtout de mettre un peu de dynamisme, un peu de lien au terrain sur ces classes de bac pro* ».

L'ancien EIE, divisé en 6 parties, comporte selon G des éléments intéressants mais sans véritables liens entre eux, sans cohérence globale. Ainsi, avec N, ils décident de mobiliser cet espace d'initiative ou de liberté pédagogique pour réécrire un enseignement autour des systèmes PCE à la fois dans une optique d'enseigner à produire autrement – dans une perspective agro-écologique – et à la fois pour permettre aux jeunes d'être un petit peu plus sur le terrain. L'idée qui préside à la construction de l'EIE est donc de développer l'utilisation des situations professionnelles en formation et notamment dans des systèmes proches de celui dominant sur le territoire, tout en travaillant sur une diversité de pratiques au regard de ce système. G et N se donnent ainsi non seulement des libertés à l'intérieur de l'EIE pour imaginer des situations d'apprentissage, mais, en lien avec « enseigner à produire autrement », ils en dessinent aussi le dessein – leurs objectifs – et le dessin – la manière dont ils organisent cet enseignement.

D'autre part, ils sont tous deux reconnus au sein de leur établissement par les diverses missions qu'ils assurent et par leur implication dans la vie de l'établissement (G est aussi chargé de la coopération internationale et N est coordonatrice de la filière baccalauréat professionnel CGEA) et dans celle de l'exploitation. Ils sont écoutés tout à la fois par leurs collègues et par leur direction ; une reconnaissance qui leur permet de s'affranchir plus que d'autres des contingences d'un emploi du temps contraint :

> G : « *C'est vrai qu'on a un emploi du temps hebdomadaire avec toutes ces missions-là, où, parfois, on a des semaines où tous nos cours sont en dehors des plages normalement prévues à l'emploi du temps. […]. J'aurais du mal à revenir à un emploi du temps bridé, prévisible, mais c'est vrai aussi que, derrière, ce fonctionnement impose de la souplesse aux collègues* ».

Par ailleurs, ils connaissent bien le territoire et la filière agricole, tous deux ayant des accointances familiales avec des agriculteurs/trices. Ils paraissent ainsi se sentir légitimes à traiter de l'évolution du métier d'agriculteur.

Le contexte de leur travail est donc plutôt favorable, ils arrivent à négocier des plages de pluridisciplinarité d'une demi-journée lorsqu'ils le souhaitent, même si par ailleurs leurs heures sont nombreuses et qu'il leur est parfois difficile de jongler entre déplacements et présence en cours. G et N ne comptent pas leurs heures. Administrativement, l'EIE suppose qu'il n'y ait qu'un enseignant avec les élèves mais ils préfèrent parfois être à deux, quitte à ce que ces heures ne soient pas comptabilisées. Enfin, la classe de 1ère baccalauréat professionnel CGEA est composée de 18 élèves, ce qui, là encore, permet aux enseignants des marges de liberté plus intéressantes qu'avec une trentaine d'élèves. Surtout, si G les connait peu – il n'intervient que dans l'EIE –, N étant coordinatrice de la filière, a un rapport privilégié avec eux.

L'enseignement à l'initiative de l'établissement est donc pensé et construit pour cette classe en particulier par les enseignants. Il est le résultat du diagnostic qu'ils portent sur l'ancien EIE et le MAP. Il vise à résoudre les problèmes que les enseignants ont identifiés au regard de ce qu'ils pensent être plus mobilisateur pour leurs élèves dans le contexte des systèmes polyculture-élevage autonomes et durables. À cet égard, la situation est leur construit, elle ne leur est pas imposée.

II.1.2 Cas 2 : un contexte de travail contraint voire subi

Dans le second cas, le contexte est très différent. I, enseignante en agronomie depuis 10 ans, est elle aussi active sur l'exploitation de l'établissement. Cependant, en congé parental depuis deux ans, c'est F qui a repris l'essentiel de ses heures. I revient donc après une longue coupure d'avec le monde du travail ; elle revient de plus en fin d'année scolaire dans une classe professionnelle qui ne la connait pas et qu'elle-même ne connait pas. Quant à C, enseignant en économie, c'est sa troisième année d'enseignement et sa première année sur l'établissement et avec des élèves de baccalauréat professionnel CGEA. Il est dans une phase de découverte autant que, peut-être de stabilisation de sa pratique, phase durant laquelle, pour beaucoup, la conception du métier est peu interrogeable (Huberman, 1989).

Les enseignants n'ont eu que peu de temps pour se coordonner, le retour de I dans la formation ayant été soudain. Ils ont tous deux échangé par courriels et se sont rencontrés une fois mais c'est finalement F, auparavant en charge de cette partie du programme et qui devait la prendre en charge jusqu'à la semaine précédente, qui est à l'origine de la séance, de son objet comme de son organisation. Certes I a déjà réalisé cet enseignement en baccalauréat professionnel mais trois ans auparavant et C a enseigné l'agriculture durable mais en BTSA. Au final, I étant en reprise d'activité depuis deux jours et C n'ayant pas encore d'expérience en matière d'enseignement de la durabilité en agriculture en baccalauréat professionnel CGEA, les enseignants se trouvent tous deux tout à la fois contraints par le sujet – nécessaire pour le rapport de stage et mis à l'emploi du temps des heures de pluridisciplinarité –, par le temps imparti – 4 heures au programme voire 2 heures supplémentaires mais pas plus puisque nous sommes deux semaines avant le départ en stage des jeunes – et par la manière de le traiter – essentiellement issue des échanges avec F. Quant aux élèves, leur nombre est important puisqu'ils sont 30 dans la classe. Nous verrons que ce travail en contexte contraint, entre deux enseignants ne se connaissant pas et souhaitant tous deux « garder la face » de l'autre n'a pas permis de mettre à plat des présupposés pédagogiques et a sans doute contribué à un certain malaise en cours d'action y compris avec les élèves.

Enfin, si I a eu des activités sur l'exploitation du lycée en lien avec la durabilité, la manière de présenter les raisons qui fondent le choix de traiter cette question est abordée par C en lien étroit avec le référentiel certificatif, ainsi qu'avec la commande sociétale mais dans une moindre mesure :

C : « *Alors, ben c'est déjà une nécessité au niveau du référentiel, du programme. Par exemple on a un module, le MP1 qui est le pilotage de l'exploitation agricole, qui demande clairement dans l'un des objectifs d'identifier les critères de durabilité d'une exploitation. Et ensuite également autre chose, toujours dans ce module MP1, dans l'objectif 2, c'est l'intitulé « Formuler un diagnostic sur la conduite de l'entreprise ». Et donc ça fait vraiment partie des exigences, de ce qu'on attend que l'élève acquiert, c'est ces notions et qu'il doit aussi retranscrire dans son rapport de stage dans le cadre de l'épreuve 6 qu'il doit présenter à l'oral. Il doit faire un rapport écrit qu'il va soutenir oralement, et donc il y a une partie dans ce rapport de stage, où les attentes concernent le diagnostic de durabilité. Et donc ça répond aussi plus globalement, si on veut un peu élargir, ne pas rester purement au niveau des examens, ça correspond aussi à de nouvelles attentes sociétales et on attend à ce que, on tend à ce que l'agriculture elle soit aujourd'hui plus durable quoi !* ».

Ce faisant, C met en avant l'intitulé des objectifs modulaires, les enjeux de ses enseignements au regard de l'obtention du diplôme par les jeunes. Il ne se positionne en revanche pas quant à la durabilité mais semble se mettre en retrait, comme si la question ne le concernait pas à titre personnel – j'apprendrai par la suite mais longtemps après, que C est aussi agriculteur – mais

qu'elle se jouait entre la société d'un côté et les futurs agriculteurs de l'autre. Ses propos inscrivent ainsi son action dans une forme de neutralité déclarée.

L'entretien donne à penser que C, jeune enseignant, marque ainsi qu'il en phase de socialisation professionnelle et que celle-ci passe d'abord et avant tout, par une réponse aux exigences du référentiel. Il ne se positionne pas en tant que sujet agissant de la situation. Non plus que I, qui redécouvre le monde de l'enseignement.

II.1.3 Cas 3 : un contexte de travail peu ouvert aux questions agro-écologiques mais facilitant quant aux choix pédagogiques

Les propos de A, laissent à penser qu'il est entre la phase de stabilisation de sa pratique – il se consolide un répertoire de base et se montre plus détendu dans ses rapports aux élèves – et une phase d'ouverture ou de diversification puisqu'il se pose des questions sur ses pratiques. A enseigne l'agronomie depuis 10 ans, il entre dans sa onzième année d'enseignement. Il est référent « Enseigner à produire autrement » et a été « tiers-temps » dans son affectation précédente. Il n'a pas de responsabilité particulière en baccalauréat professionnel puisqu'il coordonne la filière STAV (Sciences et technologie de l'agriculture et du vivant) mais travaille beaucoup avec la coordinatrice de la filière, enseignante en économie avec qui il fait la majeure partie des heures de pluridisciplinarité en classe de terminale. S'il n'a pu, au seul titre d'enseignant et non de coordinateur, participer aux SIL (Sessions institutionnelles de lancement) de la rénovation du baccalauréat, il est néanmoins partie prenante de cette rénovation :

A : « *Alors, je n'ai pas été dans les réunions de préparation parce que j'étais déjà bien pris dans le référentiel, par le fait d'être référent agro-écologie. Par contre, j'y ai quand même pas mal participé surtout en seconde. J'ai fait deux années de seconde professionnelle pour essayer, on a fait quelques modifications dans l'emploi du temps avec le proviseur adjoint pour que justement on essaie de faire plus de liens entre les matières. Donc on a développé des créneaux conjoints agronomie-agroéquipement pour pouvoir faire quand y'a besoin des chantiers, enfin des séances de pluri complémentaires par rapport à la séance de pluri classique. […]. Donc du coup, s'il y a quelque chose sur le terrain qui nous semble intéressant, ou comme par exemple cette semaine la préparation d'un CCF, on peut les prendre en commun pendant deux heures. Si, au contraire, y'a pas forcément beaucoup de choses à faire, on peut faire une heure de cours qu'on dédouble. Ça donne de la souplesse. Et ça, on avait commencé à le tester dès la seconde alors c'est mieux parce qu'on a trois heures le mercredi après-midi et ces trois heures là on peut vraiment les utiliser de manière libre et ça permet de faire plus de pluri. Ça permet aussi de mettre moins de pression sur le créneau de pluri classique et donc de faire en sorte que les profs de matières générales puissent l'utiliser plus. Donc ça permet de mettre plus de profs de matières générales dans le fonctionnement de la filière* ».

A s'implique donc dans l'organisation générale des enseignements de la filière. Sa légitimité est liée pour lui au fait qu'il soit référent « enseigner à produire autrement » :

A : « *Alors moi, ma posture, c'est référent EPA au niveau local. C'est-à-dire que, enfin ça a été vu dès le départ d'être référent, moi, en tant que référent, j'assiste à tout ce qui va être institutionnel que ce soit en région ou au niveau national comme les journées de rencontre ; je me forme à cette occasion-là, je prends des idées et j'essaye de mettre en place des idées on va dire seul au départ ou en essayant de faire des petites équipes au fur et à mesure. Alors au début, l'idée c'était de remettre du travail sur l'exploitation donc je me suis quand même pas mal réapproprié le travail sur l'exploitation. J'ai vraiment beaucoup changé sur ma manière de faire. En commençant d'abord par les TP, en finissant par les cours, voire carrément en supprimant les cours puis petit à petit en créant des projets sur le lycée, ce que je ne faisais pas avant. Comme par exemple, bah l'année dernière avec des STAV, pour le parcours agro-ressources, on a mis en place des panneaux, l'année d'avant on avait commencé à développer un jardin pédagogique avec les filières aménagement et valorisation des espaces. J'ai fait du semis de chanvre textile avec les 1ères STE* [Sciences et techniques des équipements] *l'année dernière. Voilà. Y'avait aussi toute l'évolution avec les seconde pro où on a aussi mis en place des partenariats avec un lycée ».*

Pour autant, dans sa fonction de référent, il se sent quelque peu solitaire. Il fait ainsi part des réticences de ses collègues quant à la transition agro-écologique, à la difficulté à travailler en équipe, au manque de culture partagée. Son engagement au niveau local et régional l'a aidé à trouver une certaine légitimité dans son lycée et à améliorer ses pratiques :

A : « *Ce qui est bien c'est que je trouve que mon contact et mon vécu avec les élèves s'est amélioré. Je suis plus heureux d'aller en cours, je trouve. Enfin j'y ai gagné en termes d'efficacité, en termes de préparation, de relationnel avec les élèves. J'ai moins de souci que ce dont je t'avais parlé quand, ce qu'on avait dit sur le TP* [x] *par exemple* ».

A n'est pas issu du milieu agricole, il ne vit pas au quotidien avec des agriculteurs-trices et, au début de sa carrière il avait des difficultés à aller sur le terrain. Le TP auquel il fait référence date de 2015, ce TP correspond à l'une des premières fois où il a emmené seul des jeunes sur le terrain. Reprenant les propos tenus en octobre, il revient sur les changements qui ont été les siens : une place plus grande accordée aux travaux agricoles, l'obligation qu'il se fait d'emmener les élèves sur l'exploitation chaque semaine pour suivre les travaux : « *Ce que j'essaie de rentrer aussi c'est, toujours, pour les intéresser, c'est venir sur ce qui se fait sur le terrain, sur les pratiques réelles en agriculture* ». Un changement très important pour lui et qui lui a demandé un gros investissement. Pourtant, à de nombreuses reprises, A se pose la question de savoir si ça marchera, si les élèves adhèreront, si les objectifs ne sont pas trop ambitieux, s'il a raison ou tort de procéder de telle ou telle manière.

A semble donc s'être trouvé des repères dans son enseignement – l'utilisation régulière de l'exploitation agricole du lycée, la concordance avec le calendrier agricole – il investit ses marges de manœuvre – il revisite avec l'aide du directeur adjoint l'organisation de l'emploi du temps et introduit des projets dans ses enseignements – il est maître d'œuvre du TP qu'il propose. Pour autant, A dit éprouver une certaine frustration à se sentir seul sur la thématique agro-écologique.

II.1.4 Cas 4 : investir la biologie-écologie pour traiter d'agro-écologie avec les élèves et leur donner du pouvoir d'agir

Dans le cas 4, Y a un parcours différent des autres enseignants observés même si elle aussi a toujours enseigné :

> Y : « *Je suis biochimiste de formation. J'ai enseigné à l'éducation nationale pendant 5 ans, donc j'enseignais à l'éducation nationale la biochimie et la microbiologie. Ensuite j'ai enseigné dans un CFA* [Centre de formation des apprentis]*, au CFA des Métiers de l'eau, j'enseignais la biologie et l'écologie à des BTS Hygiène-Propreté-Environnement, des BTS Métiers de l'eau, donc c'était plus en lien avec l'eau puisque j'ai fait un doctorat sur le traitement des eaux usées. Ensuite, comme le CFA a été rattaché, il dépendait de l'Université de L., il fallait que je sois auto-entrepreneur et je ne voulais pas de ce statut. Du coup j'ai postulé au Ministère de l'Agriculture,* [dans un autre lycée agricole] *où là je suis rentrée en tant que CPE* [Conseillère principale d'éducation] *puisque quand heu, tout le temps où j'ai été étudiante, j'étais éducatrice de rue. Avant de commencer l'enseignement. J'étais éducatrice de rue. Donc là je pouvais prendre le poste de CPE, c'était un remplacement. Et puis de fil en aiguille, y'avait un besoin de prof de bio, du coup j'ai postulé sur le poste de bio et depuis je suis au Ministère de l'Agriculture. Donc j'enseigne. J'ai enseigné aux collégiens, 4ème, 3ème, 2nde pro agroéquipement, 1ère et terminale, BTS GEMEAU[55], BTS APV[56], STAV. Voilà. Et je suis à M. depuis… c'est ma 4ème année* ».

Y est intéressée par le suivi des élèves, elle est professeure principale de la classe de 4ème sur son établissement. Elle enseigne depuis deux années en baccalauréat professionnel CGEA car la classe est réputée difficile :

> Y : « *L'an dernier, enfin il y a deux ans, ma collègue qui avait cette classe en seconde pro agri – ce n'était pas encore orienté CGEA – elle a rencontré des difficultés, des problèmes relationnels avec la classe donc elle a dit "moi je ne veux pas les suivre en 1ère". Du coup, ben moi j'ai dit "pourquoi pas ?" Et donc j'ai pris cette classe pour les enseignements de biologie et du coup, comme je les ai eus en 1ère, je les suis en terminale. Pour le MG4[57]* ».

Y s'est ainsi intéressée aux attendus du référentiel de diplôme et a adapté sa stratégie :

[55] GEMEAU : Gestion et maîtrise de l'eau
[56] APV : Agronomie et production végétale
[57] MG4 : Module d'enseignement général « Culture scientifique et technologique »

Y : « *Du coup, moi j'ai dû modifier mes séquences, mes progressions, pour les adapter au mieux au nouveau référentiel. Et du coup je fais comme les autres enseignants, dans les autres matières, on essaie au plus d'être dans la même ressource* [ressource commune]. *Donc y'a quatre ressources qui ont été choisies, l'alimentation, le paysage, enfin c'était d'abord le paysage pardon, l'alimentation ensuite, et cette année c'est la ressource eau qui sera suivie par le sol. Donc du coup moi, j'ai remodifié toutes mes progressions en lien avec ces ressources-là* ».

Y est impliquée. Elle ne conçoit pas d'enseigner sa discipline sans avoir auparavant compris le sens du diplôme auquel elle prépare :

Y : « *Moi j'ai suivi dès le début hein ! J'ai pas pu aller* [aux sessions de présentation de la rénovation] *parce que je ne faisais pas partie des profs techniques, j'étais pas prof principale, mais quand ils sont partis, je leur ai dis "ben donnez-moi les power-point que vous allez récupérer, je vais pouvoir les étudier, me préparer". Enfin, je ne sais pas, ça me semble logique ! […]. Là j'enseigne en STAV, j'ai les 1ères STAV, l'année prochaine je vais les suivre en terminale, eux ne vont pas subir la réforme mais je suis en train de regarder de près la réforme, ce qui va changer, etc. mais c'est normal ! Enfin il faut bien que je me prépare moi avant d'être en face des élèves !* ».

Y ne subit pas la situation ; elle la met en place et en œuvre, parce que sa discipline lui parait fondamentale pour le futur travail des jeunes :

Y : « *Moi j'ai choisi de mener ma progression en même temps que ce qui est fait en pluri, parce que je me dis si les élèves entendent quelque chose en pluri, si moi en plus je ré-insiste là-dessus, à force de répéter, ils vont finir par retenir ! Donc j'ai choisi cette option-là. J'aurais pu rester sur ma progression initiale mais j'ai modifié. […].Voilà, avec les profs de zootechnie, d'agronomie et du coup, l'an dernier, je leur avais demandé "Quelles ressources on étudie, par quoi vous allez commencer ?" Ils m'ont dit on commence par le paysage, j'ai dit ok, ben je commence par le paysage et du coup j'ai pu réutiliser les documents qu'ils utilisent en pluri, moi, mais en les réutilisant dans le cadre du MG4. Donc ça permet aux élèves de faire le lien parce que ça, c'est … mon problème, c'est qu'ils comprennent que la biologie c'est pas juste au labo quoi ! Et donc qu'ils voient qu'il y a un lien direct avec le milieu professionnel. Donc c'est vraiment pour valoriser la biologie-écologie en milieu professionnel !* »

Par ailleurs, elle n'hésite pas à prendre des heures là où, administrativement, elles n'existent pas :

Y : « *C'est moi qui suis venue les chercher. Et y'a même des séances de pluri où je prévois d'intervenir sans être dans l'emploi du temps quoi. Parce que pour moi c'est primordial. Enfin, à mon sens, il faut que les élèves comprennent que la biologie c'est une discipline qui est en lien direct avec la préservation des ressources. Quelles qu'elles soient. Que ce soit au niveau paysage, que ce soit au niveau eau, sol. S'ils n'ont pas compris comment ça fonctionne, ben ils ne peuvent rien faire quoi ! Et je veux qu'ils comprennent [qu'un agriculteur] ce n'est pas juste un exécutant, que si on a compris comment ça fonctionne, et bien du coup on peut, on va s'élever un peu et si on change un peu de direction, ben on peut repérer ce qui va, ce qui va pas, pour pouvoir réorienter. Et ça, si on ne fait qu'exécuter comme l'histoire de la loi ben ils n'avancent pas !* »

Y est convaincue de la nécessité d'enseigner l'agro-écologie. Elle sait qu'elle doit cependant travailler avec des collègues moins convaincus qu'elle. Elle accepte cette divergence et assume son point de vue : « *Donc là c'était un petit peu compliqué mais il y a des fois où il faut faire avec, on ne choisi pas ses collègues, hein ! Voilà, voilà, et puis il faut qu'il y ait tous les avis* ».

Ainsi, Y, alors même que sa discipline n'est pas concernée au premier plan par la rénovation du baccalauréat professionnel CGEA, s'investit dans la transition agro-écologique, parce que, pour elle, sa discipline permet une compréhension des écosystèmes et donc des agroécosystèmes sans laquelle les élèves ne pourront pas agir en connaissance de causes et de conséquences. Si le contexte global de l'exploitation et de l'établissement lui semble favorable, cela lui semble moins vrai quant à certains collègues de matières techniques avec lesquels elle travaille dans cette filière, mais cela ne l'empêche pas d'aborder ces questions. Sa forte expérience des jeunes en général, très diversifiée, associée à sa connaissance des questions de durabilité et d'environnement qu'elle a déjà enseignées dans un contexte dans lequel l'agriculture pèse moins que dans l'enseignement agricole, lui donnent une solide capacité de recul.

II.1.5 En conclusion, des contextes de travail plus ou moins propices pour « enseigner à produire autrement »

Les conditions de travail internes aux différents établissements avec lesquelles et en fonction desquelles les enseignants pensent et agissent semblent ainsi plus ou moins propices. Aucun ne fait mention d'un réel travail de coordination / pilotage pédagogique. Les uns (cas 1) trouvent leur liberté dans des projets et un travail en binôme, les autres (cas 3 et 4) dans ce qu'ils travaillent, en propre, avec leurs élèves. Le contexte de l'établissement n'est d'ailleurs pas toujours évoqué (cas 2) mais il est parfois vécu comme ne permettant pas de travailler les questions agro-écologiques (cas 3).

Hormis dans le dernier cas – l'enseignante de biologie-écologie – le contexte professionnel est évoqué, en tant qu'éventuel levier dans le cas 1 mais le plus souvent en tant qu'obstacle (cas 2 et 3). Les coopérations avec les partenaires professionnels semblent fragiles, peu développées. Certains enseignants semblent vouloir s'appuyer sur les pratiques de professionnels (cas 1) mais les autres n'en parlent pas. Dans le cas 2, les exploitations de stage des élèves doivent

faire l'objet d'interrogation au regard de la durabilité mais elles ne semblent pas devoir faire l'objet d'un réel questionnement en termes de pratiques professionnelles. La pédagogie de l'alternance n'est pas véritablement évoquée.

Le contexte, celui de l'établissement comme le contexte professionnel, semble devoir jouer un rôle important quant à la manière d'aborder, ou non, l'agro-écologie. Le contexte professionnel notamment, est souvent évoqué pour expliquer les difficultés à seulement traiter d'agro-écologie.

L'expérience de l'enseignement tout comme la proximité aux élèves, la connaissance qu'ils ont de la classe, semblent être des facteurs discriminants permettant, ou non, aux enseignants d'aborder les questions agro-écologiques. La subjectivité des enseignants au regard de leur public – qu'ils considèrent comme plus ou moins favorables à l'agro-écologie – les empêchant parfois d'aller sur ces questions. Les enseignants les plus aguerris ou les plus en confiance semblent se poser moins de questions quant à leur rôle. Surtout, ce sont eux qui se donnent le plus de liberté quant aux situations qui sont les leurs. Ils investissent (cas 1 et 4) des espaces et des temps, qui a priori, ne leur sont pas dédiés. Ils construisent et agissent sur les situations dans lesquelles ils se trouvent plus qu'ils ne les subissent. Leur priorité étant alors de développer la puissance d'agir des jeunes.

L'identité des acteurs, à différents moments de leur carrière respective, donne peut-être quelques clefs de compréhension. Dans le cas 1, les enseignants se sentent légitimes en tant qu'enseignants et au regard de leurs collègues, à traiter d'EPA. Ils sont de plus dans une démarche d'interrogation de leurs pratiques. De même dans le cas 4. Quant aux enseignants du cas 2, ils sont dans des situations plus difficiles, parce qu'en reprise d'activité pour I et au début encore de sa carrière pour C. Enfin, dans le cas 3, A semble être en voie de construction de son identité professionnelle. Il lui est difficile alors, de l'interroger. Ces différences de construction de leur identité professionnelle paraissent avoir un rapport avec la plus ou moins grande liberté d'agir et de penser que les enseignants s'octroient. Leur rapport aux situations n'est pas le même. Les uns (cas 1 et 4) sont actifs et recréent le contexte à leur image ; les autres sont plus passifs (dans le cas 3, non au regard de l'organisation pédagogique mais de l'agro-écologie). On observe ainsi un rapport entre le degré de liberté que les enseignants se donnent, leur capacité d'agir et, probablement, l'environnement didactique qu'ils vont mettre en œuvre, auquel le potentiel de développement de la puissance d'agir des élèves dans une perspective agro-écologique risque d'être lié.

Dans tous les cas, cette partie sur le contexte de travail des enseignants met en évidence la très grande diversité de ces contextes, mais aussi de leur rapport au contexte (rapport aux référentiels, aux collègues, aux professionnels, à l'agriculture, etc.). Cette relation que les enseignants entretiennent avec leur contexte organise leur activité, d'autant plus lorsqu'ils sont dans un rapport actif à leur situation, qu'elle est utilisée, transformée, recrée à leur image. La diversité des cas, leur contraste, met en évidence cette dimension interactionniste entre l'enseignant et sa situation, entre sujétion et « action sur ».

II.2 L'appréhension qu'ils ont de leurs élèves notamment au regard de la transition agro-écologique comme concept organisateur de l'activité des enseignants

Les entretiens préalables montrent que, comme dans la formation-action PEPIETA CGEA, pour les enseignants, leurs élèves sont peu enclins à parler d'agro-écologie voire y sont hostiles pour des raisons culturelles ou de maturité. Les enseignants cherchent ainsi à s'accommoder de ces situations en professant essentiellement une agriculture plus respectueuse de l'environnement (même si ce n'est pas le cas de tous). Les buts des enseignants relativement à l'enseignement de l'agro-écologie semblent être en partie subordonnés à la perception qu'ils ont des conceptions agricoles de leurs élèves.

Par ailleurs, sans que pour autant ils ne proposent de médiations au regard de cette difficulté, tous, sans exception, font le constat d'une hétérogénéité de leur public, relativement à leur origine agricole ou non, à leur conception de l'agriculture et de la durabilité, et à leur conception de l'école et du travail scolaire.

S'ils parlent de « classes difficiles », aucun des enseignants interrogés ne semble pour autant remettre en cause le principe d'éducabilité de leurs élèves. Simplement, leur visée éducative est plus ou moins ambitieuse.

II.2.1 Cas 1 : de « jeunes gens » considérés comme plutôt réceptifs à l'agro-écologie

Les 18 élèves de la classe du cas 1 sont, d'après G, « *des jeunes qui sont majoritairement issus du milieu agricole ou qui ont des liens assez forts avec le milieu agricole, c'est-à-dire que si leurs parents ne sont pas agriculteurs, ils sont imprégnés depuis longtemps de ce milieu-là. Ils ont entre 16 et 18 ans et quelques élèves sont un peu hors milieu agricole. Parfois ils se placent un peu en rupture par rapport au reste de la classe, ils ont plutôt une*

vision différente de l'agriculture, et il faut arriver à… à marier les deux profils quoi ». Les hors-cadre familiaux ont selon G « *une vision plutôt orientée agriculture biologique. Enfin, je caricature mais on va dire que les priorités ne sont pas forcément au même endroit, c'est-à-dire que certains misent sur l'aspect rentabilité, production alors que d'autres misent sur l'aspect environnemental, qualité des produits, etc. ça fait deux sensibilités différentes sur une même réalité* ». Ce sont globalement des élèves que G qualifie de « *plutôt réceptifs à l'agro-écologie* » : « *Alors il y a deux aspects, c'est que dans agro-écologie, il y a production, donc on leur dit "ce n'est pas un problème que de produire encore plus, mais attention, pas n'importe comment ; c'est-à-dire pas à n'importe quelles conditions", donc ça c'est plutôt, … ils sont plutôt réceptifs. Et puis on a un contexte agronomique qui favorise. Enfin on est sur des sols superficiels sur lesquels il y a un potentiel de rendement qui est très faible, donc la question de la recherche du rendement maximal, elle est très vite limitée quoi !* ». La crise persistante du lait et le faible potentiel agronomique des sols semble relever pour l'enseignant sinon d'un levier, à tout le moins d'une opportunité pour tendre si ce n'est au changement de pratiques agricoles, au moins à leur interrogation.

G, qui n'a ces élèves que dans le cadre de l'EIE, a cependant l'impression de ne pas véritablement les connaître individuellement, notamment dans le cadre d'un cours « *normal* » (*sic*). Pour lui, ces jeunes *« sont des gens qui ont une vision analytique assez forte, qui ont plutôt une culture de l'oral et qui sont capables, très rapidement, d'entrer dans une discussion d'adultes avec nous sur la discussion technique ;* [et puis] *on en a* [d'autres] *qui sont plus scolaires et moi, quand je les ai, ils sont perturbés parce qu'on n'a pas mis de grand 1/ et de grand 2/ pendant les cours ; et puis y'en a qui… ouais, qui sont un peu passifs, en retrait, avec des difficultés plus ou moins fortes. Et qui tantôt se posent dans l'un ou l'autre groupe* ». Ses propos font écho au rapport au savoir des élèves (Bautier & Rayou, 2009), notamment ceux pour lesquels l'activité scolaire n'a d'autre finalité qu'elle-même et pour lesquels le travail scolaire consiste à s'acquitter d'obligations, définies en termes de tâches et de conduites, de respect des consignes et non en termes d'acquisition de savoirs et de compétences.

Lors de l'entretien, G ne semble pas avoir de crainte ni d'appréhension quant à l'enseignement de la question agro-écologique. Il donne l'impression d'être au clair sur son rôle : interroger les représentations que ses élèves ont de l'agriculture en général et de l'agro-écologie en particulier. Nous verrons par la suite que, pour autant, G et N prennent des précautions (ils parlent parfois de « double performance ») mais ils semblent à l'aise avec la

question de cet enseignement. G parait par ailleurs plus sensible à ce qui, dans sa pratique, peut déstabiliser les élèves (« *ils sont perturbés parce qu'on n'a pas mis de grand 1/ et de grand 2/ pendant les cours* ») plus qu'à ce qui peut le déstabiliser, lui. Il semble être dans une relation de confiance, tant avec les élèves qu'avec lui-même.

II.2.2 Cas 2 : des jeunes à cadrer et à qui « faire comprendre » les grands enjeux de la durabilité

A contrario, I et C sont plutôt tendus quant à la tenue de la classe. C'est quelque chose qui semble leur importer beaucoup. L'importance accordée à cet aspect cadrage des échanges et des temps de parole laisse supposer que les enseignants conçoivent leurs élèves comme susceptibles de perturber leur cours :

I : *Là on ne leur met pas de pression de rendu, je pense que ta présence* [extérieure] *jouera aussi je pense sur le bon fonctionnement de la séance*
[…]
C : *Oui et puis c'est une classe qui, dès fois il faut quand même les recadrer, ils sont nombreux… Après c'est en pluri donc il va y avoir des échanges par groupes donc ça aussi ça risque de faire un peu de bruit par moment, donc après revenir au calme pour la correction… Ça je pense aussi que c'est des choses qui, mine de rien, prennent du temps, « alors maintenant vous travaillez par deux, maintenant tout le monde écoute… »*
I : *Mais je pense que nos rôles, parce que toi* [C] *tu vas avoir un rôle plus dans la partie sociale, moi plus dans la partie environnementale et on doit inverser nos rôles dans la tenue de classe quoi*
C : *C'est ça*
I : *Quand tu fais ta partie sociale, ben c'est moi le policier quoi ! Et quand je fais ma partie environnementale, ben c'est toi [rires] !*
Puis, en fin d'entretien :
I : *La question, c'est comment on te présente ?*
Moi : *Je peux le faire […]. Je vais leur dire que c'est pour des travaux de recherche, dire aussi que je ne suis pas là en tant qu'évaluatrice, je pense que c'est quand même important*
C : *Quoique, si tu pouvais dire que tu es inspectrice ! [Rires]*

La tenue de la classe semble donc être l'objet d'appréhensions ; inquiétudes dont il est difficile de savoir si elles sont seulement accentuées ou bien générées par ma présence, insuffisamment préparée avec eux en amont au regard des circonstances. Il est vrai aussi que les élèves sont nombreux puisqu'ils sont trente.

Ces élèves sont par ailleurs aussi en majorité issus du milieu agricole. Relativement à ce qu'il présume du rapport des jeunes à la durabilité et à son diagnostic, C, qui connait mieux les élèves de la promotion note :

C : « *Un certain nombre ont des conceptions, des représentations de l'agriculture qui sont encore héritées de croyances très anciennes on va dire ! Et donc du coup, pour un certain nombre, l'agriculture est encore productive, les quintaux, c'est hyper important, du coup quand on aborde… Alors, c'est la première séance où on va leur parler de la durabilité dans toute sa complexité, mais quand on aborde, par exemple en cours d'économie des, […], où des fois par exemple on est amené à parler de la multifonctionnalité de l'agriculture, des aménités de l'agriculture, des externalités positives, etc. certains sont assez réticents. Donc… Et c'est important de revenir là-dessus pour bien leur faire comprendre que ce qu'on attend aujourd'hui, c'est une agriculture qui soit durable. Je pense que ça va être aussi tout l'enjeu de la séance ! Si à la fin de la séance, ils ont compris que ben voilà, aujourd'hui, il y a des attentes aussi sociétales, qu'il faut répondre à ces attentes et qu'on ne peut plus produire comme les générations précédentes, c'est déjà hyper important !* ».

Ce faisant, il exprime bien ses objectifs. I quant à elle, tempère quelque peu ce discours. Pour elle, la difficulté à laquelle ils vont devoir faire face est valable pour l'ensemble des baccalauréats professionnels et tient avant tout « *à leur âge et à leur maturité* ». Plus positive, elle note que le même exercice, avec des étudiants de milieux identiques, à deux ans d'intervalle, est très différent, que le recul est plus grand : « *je pense que c'est le manque de maturité qui les braque sur certains thèmes, et ça viendra avec le temps !* ». Leur perception des éventuelles difficultés à enseigner la durabilité est donc différente, de même que la stratégie à adopter : pour C, il s'agit d'un message à faire passer, « coûte que coûte », quand, pour I, il faut aussi laisser le temps faire son œuvre et la maturité venir. C met l'accent sur l'ignorance supposée des élèves quant aux enjeux de durabilité quand I le met sur un développement encore en construction.

Relativement à la durabilité et au recueil des représentations, C anticipe le fait que la durabilité est le plus souvent confondue avec la question environnementale :

C : « *Ça concerne toutes les classes, les 2ndes, les bac techno, partout, au début en BTS quand on fait l'IDEA c'est ça, quand on parle de durabilité, de développement durable, les ¾ des élèves, même plus, pour eux la durabilité, c'est l'environnemental. Et dans les ¾ des cas, ils oublient l'aspect social et économique. À voir hein, mais je pense que quand on va dire " qu'est-ce que c'est pour vous que la durabilité ?", je pense que les ¾ des réponses ça va être des éléments qui portent sur la durabilité environnementale*.
I : *[…] une des choses qu'ils vont sans doute dire assez rapidement, c'est qu'une exploitation durable c'est une exploitation qui dure* ».

Dans tous les cas, les deux enseignants anticipent – ou se représentent eux-mêmes – les représentations des élèves et ne minimisent pas les difficultés auxquelles ils pourraient avoir affaire. Cependant, ils n'expriment guère l'idée que ces représentations pourraient être questionnées par l'expérience qu'ils leur proposeraient. La difficulté principale qu'ils perçoivent et sur laquelle ils insistent est de permettre aux élèves de dépasser la logique de la note, de l'évaluation comme sanction, de la normativité et du procédural :

C : « *On va leur demander pendant les 5 semaines de calculer les indicateurs, et aussi d'avoir des explications, de rechercher des causes, de ces résultats, qu'ils ne soient pas simplement dans l'aspect purement calculer sans comprendre ; il faut absolument qu'ils allient ben la recherche des causes quoi, faire un diagnostic c'est vraiment rechercher les causes de ces résultats* ».

Des éléments de langage récurrents semblent cependant aller à l'encontre de cet objectif :

« *Je pense que cette partie plutôt exploitant, point de vue de l'exploitant, sera traitée plus dans la première partie du dossier et on leur demandera d'appliquer la méthode RAD dans une deuxième partie* ».
« *Je ne l'ai jamais appliquée avec les élèves. J'ai fait IDEA avec les BTS mais le RAD je ne l'ai jamais appliquée* ».
« *Alors après, sur le diagnostic, sur l'outil du RAD, chaque fois il est expliqué le pourquoi de cet indicateur, donc là c'est déjà, de toute façon à chaque fois, on lit l'indicateur, et ensuite ils appliquent* ».
« *Pour pouvoir aller à l'essentiel, c'est-à-dire que les soldes intermédiaires de gestion sont déjà calculés, donc je vais leur expliquer simplement puis ensuite ils auront à mettre en application et à faire le calcul* ».

Quoiqu'ils veuillent s'en défendre, le vocabulaire utilisé semble bien relever d'une logique applicationniste.

Si, dans ce cas 2, les élèves ne sont pas pensés comme des « têtes vides » – les enseignants envisagent des représentations-obstacles –, il semble néanmoins qu'ils sont cantonnés à leur métier d'élève (Perrenoud, 1994/2013) : écouter, répondre, enregistrer, appliquer. Les représentations qu'ils peuvent avoir de l'agriculture sont génériques – partagées avec les filières technologiques et générales –, elles ne leurs sont pas spécifiques. Les enseignants formulent par ailleurs un risque qui recoupe ce qu'en dit la littérature – une utilisation classificatoire et normative de la grille d'évaluation de la durabilité – quand, dans le même temps, c'est un vocabulaire applicationniste qui est utilisé et qui risque de renforcer cet obstacle de la classification et de la normativité en matière de durabilité plus que du raisonnement. Quoique conscient de cet écueil, et avec la volonté de le dépasser, leur attention se porte néanmoins préférentiellement sur la tenue de la classe.

II.2.3 Cas 3 : privilégier un rapport apaisé avec des élèves susceptibles de n'être pas d'accord

Dans ce cas 3 comme dans les autres, la majeure partie des élèves est masculine – il n'y a qu'une fille dans la classe – et est issue du milieu agricole. La classe, comme dans le cas 1, est à effectif réduit, environ 18 élèves et le TP doit être dédoublé ; la séance observée doit donc

avoir lieu avec un groupe de 8 ou 9 élèves. En revanche, contrairement aux cas 1 et 2, ce ne sont pas des jeunes qui cherchent forcément à s'installer. Nous sommes dans une région de grandes cultures et de grandes exploitations, difficilement transmissibles. Le support de ce baccalauréat CGEA rénové est le support « grandes cultures ». Les élèves ont plus comme projet professionnel d'intégrer une entreprise de travaux agricoles (ETA) que de gérer une exploitation, ce qui, aux dires de A rend les finalités de l'enseignement de baccalauréat professionnel, peu utiles aux yeux des jeunes pour ce qu'ils imaginent être leur « vraie vie professionnelle » :

A : « *Alors on va dire, y'a une grosse moitié qui est déjà professionnalisée. En gros. Et qui se sait bon conducteur de matériel et sait qu'ils vont trouver du travail comme salariés agricoles. Ils le savent déjà. Et puis on le sait aussi. Et le salarié de l'exploitation me dit "ceux-là ils sont bons". Le problème c'est qu'ils sont bons dans l'utilisation du matériel, mais qu'ils sont très réfractaires à tout ce qui est idée de gestion. Et même, c'est des gars qui peuvent se, qui formalisent pas forcément les choses. Qui, quand on leur demande de faire une fiche BEPA*[58]*, ils n'ont pas envie de rentrer dans les clous de l'épreuve et qui peuvent être très hostiles ou très pénibles voilà. Tu vois là, je parle des CIPAN* [culture intermédiaire piège à nitrates]*, j'en ai deux là, tu leur dis et ils vont trouver que c'est pas un thème intéressant, pas un sujet intéressant. Parce que pour eux ça fait, c'est pas une priorité quoi ! Eux, même, y'en a certains, ils en ont fait des CIPAN pendant un mois, ils ne savaient pas ce qu'ils ont semé, à quelle dose ils avaient semé, ils savaient juste la marque du semoir, la marque du tracteur, à quelle vitesse ils avaient avancé* ! ».

Comme dans les autres cas, A note l'hétérogénéité de la classe :

A : *« Certains ont envie de s'installer pour reprendre la ferme des parents, mais d'autres pas forcément ! D'autres ne sont pas dans cette maturité-là. Ils ne sont pas dans la maturité de reprendre l'exploitation, ils n'imaginent pas forcément. Et puis j'ai aussi une moitié de classe qui est plutôt scolaire, qui est intéressée mais qui a plus de mal en pratique, en conduite et qui se trouve plus en difficulté avec le maître de stage. Et donc je ne sais pas trop ce que ça donnera […] et surtout qu'ils peuvent perdre leurs moyens à l'oral* ».

Relativement à l'agro-écologie, lorsque je demande s'il l'a déjà abordée, A répond :

A : « *Alors. Bien sûr. Alors, je n'utilise jamais le mot avec eux, à tort ou à raison mais je ne l'utilise pas parce que je sais que je vais les braquer. Parce qu'il y a le mot écologie. Le mot écologie, Isabelle, ce n'est juste pas possible !!! Enfin je n'y arrive pas. Avec les collègues déjà c'est dur pour eux. Tu sais qu'il y a une manif le 17 novembre contre la hausse des carburants* [mouvement dit des « gilets jaunes »]*, ben, je ne peux pas ! Ça ne passe pas, ça ne passe pas ! Par contre ça ne veut pas dire que je ne la traite pas ! Ça ne veut pas dire que je ne parle pas des moyens de limiter l'utilisation des moyens phytosanitaires et notamment des engrais de fertilisation azotée, mais je prends la transversale et j'essaye de ne pas aller dans le frontal. De passer à côté parce que ça créé des problèmes relationnels, c'est des problèmes conflictuels et derrière, ce n'est pas que nos élèves qui parlent quand ils disent ça, ce sont aussi les professionnels qui forment aussi nos élèves. Alors que ce soient leurs parents, ou que ce soient leurs maîtres de stage ou que ce soit l'ouvrier avec lequel ils*

[58] BEPA : Brevet d'études professionnelles agricole

travaillent chez leur maître de stage. Je veux dire ils ne sont pas les seuls à être en résistance face à ça quand même hein ! ».

Alors que je m'interroge sur les termes qu'il utilise, s'il parle d'agriculture durable ou raisonnée par exemple, A répond :

A : « *Ouais, ça j'essaye… Je dis par exemple, heu, le terme durable, oui. J'utilise le terme durable. Ça je le fais assez facilement parce qu'en plus on va parler de durabilité mais je ne sais pas trop ce que ça veut dire pour eux ! Je ne sais pas trop ce que ça veut dire pour eux… Par contre j'utilise aussi, heu, moyens préventifs, heu, ce genre de termes ou j'utilise réduction de doses ou réduction de quantité d'engrais. Et j'essaye, alors là c'est pareil mais je ne sais pas si j'ai raison ou si j'ai tort mais j'essaye de relier ça avec de l'économie. Alors disons que les mauvaises pratiques c'est aussi pour eux une perte économique forte. Bon. C'est aussi un choix parce que je trouve qu'on, sur les collègues d'agronomie on n'était pas assez solidaires, assez solides là-dessus pour savoir ce que tout le monde va dire sur ce thème-là ! Et puis on a aussi des gamins qui ne rentrent pas chez nous pour la culture ou l'agronomie ou même la rémunération. Eux, ce qui les intéresse avant tout c'est le matériel agricole, le tracteur ! Ils ne sont pas là pour les cultures, ils ne sont pas là...pfff ! C'est çà leur clef d'entrée, eux ils aiment le gros matériel ! Donc si on leur dit et d'ailleurs nous ici on joue un peu de ça puisqu'on a du matériel en surcapacité. Par rapport aux besoins de notre exploitation et on le fait pour qu'ils puissent conduire du matériel neuf, récent. Alors à la fois pour être opérationnels sur l'exploitation, parce qu'on a quand même des exploitations qui, quoiqu'en dise le ministre, s'agrandissent, se mécanisent et aussi parce que ça fait partie un peu de la culture locale d'avoir du matériel bien quoi ! De grande capacité, très opérationnel, très, avec beaucoup d'électronique dedans. Donc il faudrait rentrer avec eux avec ces aspects là, sur l'aspect agriculture de précision. Mais là c'est peut-être moi aussi qui suis moins sensible à ce truc-là, je suis moins matériel qu'eux et moins intéressé aussi par le truc* ».

Comme le note Patrice Cayre (2013, p. 76), A doit « dorénavant administrer les apprentissages à partir de transactions sociales entre les individus en formation et un ensemble élargi d'acteurs, détenteurs de savoirs et d'expériences qui deviennent parties prenantes de la formation ». Ses acteurs sont ici les parents, les maîtres de stage mais aussi les collègues. Non issu du milieu agricole, A ne se sent pas légitime pour aborder sereinement les questions agro-écologiques, d'une part parce qu'il semble considérer les agriculteurs comme, de fait, détenteurs « légitimes » des savoirs et parce que, par ailleurs, il ne se sent pas, à tort ou à raison, comme faisant partie d'un collectif enseignant poursuivant les mêmes buts. La constitution d'une équipe solidaire autour d'EPA semble cruellement lui manquer. D'autre part, l'instauration récente de relations apaisées et plus sereines avec ses élèves l'amène à faire le choix d'une paix sociale lui permettant de continuer à travailler dans de bonnes conditions ; un choix que l'on retrouve chez certaines équipes de PEPIETA CGEA. Plutôt qu'interroger avec ses élèves le sens du terme *écologie* dans celui d'agro-écologie, il préfère éviter de nommer certaines pratiques ou « modèles » en émergence et s'en tenir à des pratiques agricoles plus efficientes, sous contraintes environnementales. Cette manière de

taire l'agro-écologie, partagée par d'autres, nous l'avons vu, interroge cependant quant à la capacité des jeunes à raisonner en termes agro-écologiques quand ils n'ont pas idée de ce que cela peut recouvrir sauf à en entendre parler en dehors de l'école.

Conscient des difficultés qu'ont ses élèves à s'intéresser à l'agroécosystème, A semble acheter la paix sociale sans forcément pouvoir préciser ce qui fait réellement, ou non, obstacles chez ses élèves puisqu'il dit ne pas savoir ce que l'agriculture durable veut dire pour eux. Lors de cet entretien, il est donc difficile de savoir si A s'appuie sur des craintes fondées ou idéelles, parce que largement partagées par nombre d'enseignants. Ainsi, son système de représentations semble totalement inhiber sa puissance d'agir quant à l'accompagnement de la transition agro-écologique. Il affine l'expression de son analyse pour justifier de son incapacité à pouvoir enseigner à produire autrement tout autant que cette incapacité est construite par les contraintes auxquelles il se réfère.

II.2.4 Cas 4 : des élèves « difficiles » mais capables

Dans le cas 4, lors de notre entretien téléphonique de fin octobre, Y insiste sur le fait que la classe est « *extrêmement difficile* », que les élèves ont du mal à se concentrer et d'énormes difficultés. Elle souligne le fait que les élèves « *ne savent pas qu'ils savent des choses* ». Les élèves sont 21, dont 3 filles, et sont à peu près pour moitié issus du milieu agricole. Lors de l'entretien préalable à la séance, elle précise :

> Y : « *Alors,* [c'est un] *public difficile. Difficile parce que, alors, il me semble hein, parce qu'ils sont bavards, bruyants, ils essaient de se faire remarquer parce qu'ils veulent cacher un petit peu leurs difficultés d'expression. Ils essaient, ils veulent se mettre en avant. Ne pas être parmi les derniers. Ils ont tellement peu de confiance en eux que des fois ils ne vont même pas répondre à une question alors qu'ils savent. Difficultés à l'écrit. Énormes. Beaucoup… y'en a pas mal qui sont issus du milieu agricole. Donc, dès qu'on parle pratiques, ça va, ça leur parle. Y'en a beaucoup qui s'orientent là mais en fait je pense que c'est une erreur d'orientation dès le départ. Voilà. Donc grosses difficultés à l'écrit ; y'en a qui sont… comment dirais-je… avec qui on peut rentrer en confrontation si on les prend mal. […]. Alors, mes relations avec eux. Bon, ils savent que, ils me considèrent comme quelqu'un de bienveillant. Et ça pour moi c'était important. Qu'ils le comprennent pour qu'ils n'hésitent pas à s'exprimer quand il faut qu'ils s'expriment. Ils savent que j'essaie de les aider au maximum. Après, voilà. Le problème c'est que pour eux, je ne suis pas agricultrice quoi. Donc ce sera quand même je dirai mon talon d'Achille par rapport à eux, quoi. Je ne suis pas prof de technique, donc voilà. Je sais des choses mais je ne suis pas prof de technique. […]. Comme j'enseignais en BTSA APV, tout ce qui est problématique du sol, je maîtrise quoi ! Et je peux très bien aller voir avec eux et puis leur dire "ben non, tu ne peux pas planter ça et ça", pourquoi le semis direct et pourquoi le labour. Voilà, ça, y'a pas de souci mais eux, ils sont plutôt orientés zootechnie et moi la zootechnie*

ce n'est pas trop mon truc mais du coup je ne m'aventure pas trop là-dedans. Mais par contre, je leur demande ! Et du coup je, comment dire, je les positionne comme si c'était eux qui m'apportaient des choses et ça ils aiment bien ! Parce que du coup je les valorise. Et comme je les valorise et bah du coup, les relations, elles passent. À peu près ».

La bienveillance est un terme qui revient beaucoup dans le discours d'Y. Après avoir « récupéré » cette classe dont certains de ses collègues ne voulaient plus, elle semble avoir axé son approche sur cette dimension. Ses propos mettent bien en exergue l'idée que tout enseignement est coproduit, avec les élèves, même lorsque ceux-ci sont soumis à un cours très académique, puisqu'il est produit à partir des comportements des élèves ainsi que des représentations que les enseignants se font de leurs élèves.

Relativement à leur perception de l'agriculture, elle note :

Y : « *Alors, ceux qui ne sont pas issus du milieu agricole, moi j'ai vu quand j'ai fait les visites de stage, forcément ils sont un peu en retrait par rapport à ceux qui sont nés sur une exploitation, donc ceux-là ils essayent petit à petit de s'affirmer. Voilà, ils essaient de gagner un petit peu en confiance parce qu'ils se rendent compte qu'ils ont quand même appris des choses. Après, ceux qui ont des exploitations, eux ils ont des visions bien arrêtées quoi. Autant il y en a qui sont en bio, il me semble qu'il doit y en avoir deux qui sont en bio, mais voilà, on produit et on produit et voilà. Et par exemple il y en a un, par exemple L, lui c'est "ok, je perds de ma surface cultivable, je veux bien planter la haie mais après qu'on ne vienne pas m'enquiquiner, je fais bien ce que je veux sur ma parcelle. Si je veux pulvériser, je pulvérise". Voilà. […].* [Ceux qui sont en agriculture biologique], *en fait ils ne disent rien. C'est la culture ici, c'est que les gens qui sont en agriculture bio, ils ne se manifestent pas trop. Ils font ce qu'ils ont à faire mais ils ne vont pas rentrer en confrontation avec les autres* ».

Y appréhende ses élèves pour ce qu'ils sont : des jeunes en formation. Elle n'attend pas d'eux qu'ils soient exemplaires mais elle a comme un contrat avec eux : je vous aide à exprimer les potentialités qui sont en vous à la condition que vous fassiez, de votre côté, l'effort de participer aux exercices que je vous propose. Comme dans les autres cas, elle fait état d'une hétérogénéité des publics, entre jeunes issus du milieu agricole et ceux hors cadre familial, entre élèves bercés dans un milieu conventionnel et ceux issus de l'agriculture biologique. Elle estime que la plupart d'entre eux ont une entrée « respect de la réglementation » relativement à l'agriculture mais pour autant, elle assume devoir les ouvrir à d'autres possibles.

II.2.5 En conclusion, des enseignants qui, globalement, pensent leurs élèves peu ouverts aux questions agro-écologiques mais qui réagissent différemment

Relativement à l'appréhension que les enseignants ont de leurs élèves au regard de l'agro-écologie, aucun ne dit d'emblée que ceux-ci y sont favorables. Au mieux, ils considèrent que leurs élèves n'y sont pas totalement hostiles (cas 1), au pire ils estiment qu'il n'y a pas de possibilité de leur en parler sauf à aborder la réduction des produits phytosanitaires du seul point de vue de l'efficience (cas 3). Entre les deux, les élèves sont considérés comme n'étant pas au courant des enjeux pour des raisons culturelles et/ou de maturité (cas 2) ou bien comme peu enclins à en discuter si on ne les y contraint pas (cas 4). Cette appréhension des élèves relativement à l'agro-écologie amène les enseignants à envisager des réponses différentes. Trois profils semblent se dégager. Tous revendiquent de préparer leurs élèves à prendre en compte les enjeux de durabilité. Mais les uns cherchent à interroger les pratiques habituelles des agriculteurs (cas 1 voire 4), les autres professent la durabilité comme une demande sociétale à laquelle ils ne pourront échapper (cas 2) quand un autre veille à proposer des pratiques moins nocives sans pour autant aborder l'agro-écologie. La visée éducative que se donne les enseignants semble ainsi fonction et de leur conception du métier d'enseignant et de leur appréhension de la manière dont les élèves peuvent réagir quant à des propositions plus alternatives. Les buts des enseignants divergent ainsi en fonction de ce qu'ils pensent être l'état d'esprit de leurs élèves.

Dans ces entretiens, il ne semble pas que la majorité des enseignants nient les changements à opérer ni en termes de pratiques agricoles ni en termes de pratiques enseignantes (cas 1, 3 et 4) mais ils semblent plus chercher à s'accommoder voire se contraindre au regard de ce qu'ils pensent être la manière de penser de leurs élèves qu'à imaginer d'autres formes d'enseignement-apprentissage (sauf, peut-être, dans les cas 1 et 4).

Tous disent par ailleurs leur difficulté à faire face à l'hétérogénéité de leur public : hétérogénéité relativement à leur origine agricole ou non, hétérogénéité relativement à leur conception de l'agriculture et de la durabilité, hétérogénéité relativement à leur conception de l'école et du travail scolaire. Ces constats sont partagés dans les quatre cas mais aucun ne fait état d'un dispositif en particulier qu'il aurait expérimenté pour y faire face. Là encore, les enseignants semblent plus s'accommoder de la situation, faire avec, plus que chercher les moyens de la dépasser ou de s'appuyer sur cette hétérogénéité.

À l'issue de cette partie sur la perception que les enseignants ont de leurs élèves, notamment au regard de l'agro-écologie, on pourrait dire que leur puissance d'agir dans le cadre d'EPA parait limitée par des puissances plus fortes qu'eux, en particulier la puissance de leur imagination vis-à-vis de ces puissances extérieures qui les « aliènent ». Si l'on se réfère à

Spinoza, leur *conatus* semble réduit : ils sont globalement plus dirigés par la crainte et des affects négatifs que par la joie.

II.3 Ce que nous disent les séquences d'enseignement telles que prévues de ce qui oriente l'activité des enseignants

Les entretiens préalables permettent non seulement de mieux appréhender la manière dont les enseignants pensent leurs élèves relativement à l'agro-écologie, mais ils permettent aussi de donner quelques clefs de compréhension relativement à l'insertion des séances observées dans les séquences telles que prévues. Ils permettent en outre de tirer quelques éléments de compréhension quant au rapport des enseignants aux processus d'enseignement-apprentissage et à l'activité qu'ils déploient pour penser la séquence au-delà de la séance. À ce titre, ils permettent de tirer des enseignements sur ce qui oriente l'activité des enseignants.

II.3.1 Cas 1 : une séquence sur les systèmes polyculture-élevage autonomes et durables pensée en deux temps et qui vise à ce que les élèves s'approprient un outil intellectuel pour penser les transitions

Dans le cas 1, l'EIE comprend 120 heures d'enseignement dont 80 sont réparties entre les enseignements de zootechnie et d'économie. 30 heures sont par ailleurs fléchées sur de l'agroéquipement mais ne sont pas réalisées, l'enseignant étant en arrêt longue maladie. Pour l'année scolaire 2014-2015, une première construction de l'EIE est faite sur la base de quatre enseignements mais la cohérence, notamment en termes organisationnels, est difficile à atteindre ce qui explique la nouvelle organisation de 2015-2016, réduite en nombre de disciplines. Si l'approche se veut pluridisciplinaire, au sens d'un objet ou d'une question d'étude porté par plusieurs disciplines, dans la réalité, G précise que *« l'approche n'est pas vraiment disciplinaire »* et s'en explique :

> *G : « On a des domaines de compétences… Moi je suis plutôt zootechnie, avec un peu d'agronomie et de machinisme et N est plutôt économie mais toujours aussi avec un regard technique puisqu'on n'essaie pas d'approfondir sur le terrain disciplinaire* ».

Plus qu'à une articulation entre disciplines, ce qui est revendiqué là relève plus d'un affranchissement des regards disciplinaires, une sorte d'effacement de ceux-ci, une *a-disciplinarité* (Klein, 2011).

Sur l'année, l'EIE est divisé « *en deux temps forts* ». Un premier temps est consacré à des visites d'exploitations, des entretiens avec des agriculteurs. Il s'agit de « *tours de plaine* » permettant de discuter avec les agriculteurs de leurs pratiques innovantes et de celles qui sont mises en œuvre sur l'exploitation de l'établissement. Un deuxième temps, qualifié de complémentaire, est constitué en ce début d'année scolaire 2015-2016 par des visites dans le Massif central sur des systèmes herbagers. Pour G :

> *G : « L'objectif, c'est qu'ils* [les élèves] *voient qu'il y en a* [des agriculteurs] *qui réfléchissent. Et de voir ce que l'on peut faire en termes d'agro-écologie. Alors sans la nommer, jusque là, on ne nomme pas forcément parce que derrière ça peut… ça peut créer des blocages chez certains. Comprendre qu'il y a juste des gens qui réfléchissent sur leur système de production, sur des pratiques un peu innovantes et agro-écologiques ».*

Le travail consiste à faire repérer aux élèves les pratiques au niveau de la parcelle de différentes exploitations visitées, d'en formaliser le calendrier de travail, d'identifier les flux intra, inter et extra parcellaires afin de sensibiliser à une approche systémique et de réaliser un bilan azoté. Ce premier temps est ainsi consacré à une explicitation des pratiques mais celles-ci ne sont pas caractérisées : « *Avant on voyait des pratiques, on ne les caractérisait pas, on ne les jugeait pas* ». Il s'agit de laisser les élèves se confronter à des réalités différentes des leurs, de les amener à découvrir d'autres pratiques, s'y immerger et, seulement après, remobiliser ces connaissances pour les nommer, les caractériser et institutionnaliser un savoir.

La séance que je dois observer *« se positionne vraiment au moment où on va commencer à parler d'agro-écologie* ». Elle se situe « *à la fracture, entre ces deux temps* ». C'est lors de cette séance que les élèves doivent mettre les premiers mots sur l'agro-écologie et que la grille de lecture ESR doit être introduite ainsi que les freins et leviers au changement.

La seconde partie de l'EIE sera ensuite dédiée au réinvestissement de la grille ESR : « [On va] *pouvoir évaluer avec eux des repères du modèle agro-écologique dans lequel on doit se trouver* ». Durant cette seconde partie de l'EIE, l'exploitation de l'établissement sera mobilisée. Les élèves devront partir à la recherche des données existantes sur l'exploitation et essayer d'identifier les pratiques. D'abord à l'échelle de la parcelle et petit à petit, à l'échelle de l'exploitation. L'objectif sera de voir si la gestion des parcelles observées est cohérente avec la gestion de l'exploitation, si les ateliers sont eux-mêmes cohérents entre eux. Enfin, nouveauté en cette année scolaire, les enseignants souhaitent étendre leur questionnement à l'échelle du territoire en partant de l'exploitation d'un établissement voisin et de ce qui s'y joue en termes de complémentarité à l'échelle territoriale.

La séquence doit se dérouler en deux temps. Un premier qui vise à permettre aux élèves de se construire des connaissances relativement à des pratiques agro-écologiques et un second qui vise à mettre en mots – à encoder le savoir – puis à le remobiliser sur des cas différents et ce, à différentes échelles. La boucle de la conceptualisation (Astolfi, 2010a/1992) semble pouvoir être prise en charge : incorporation d'informations au système de connaissances des élèves, processus de détachement par abstraction et construction d'un savoir-outil, institutionnalisation et réinvestissement du savoir construit dans des situations plus ou moins proches et à diverses échelles.

II.3.2 Cas 2 : une longue séquence en vue de former au diagnostic de durabilité pour l'utiliser dans la perspective du rapport de stage

La séquence du cas 2, comme la séance observée, porte sur le diagnostic de durabilité en agriculture. Plusieurs raisons président au choix de traiter de la durabilité en 1ère baccalauréat professionnel selon les deux enseignants. La première raison donnée, nous l'avons vue, est essentiellement relative au contenu du référentiel de diplôme. Effectivement, le livret relatif à l'épreuve E6 du baccalauréat professionnel CGEA d'octobre 2012 (le diplôme n'est pas encore rénové pour la session 2017) à l'attention des examinateurs, pose que l'épreuve valide la capacité C6 du référentiel de certification « Élaborer un diagnostic global de l'entreprise agricole dans une perspective de durabilité ». Cette épreuve s'appuie sur le Module professionnel 1 « Pilotage de l'entreprise ». Celui-ci a comme objectif général « Analyser la conduite d'une exploitation agricole et élaborer un diagnostic global dans une perspective de durabilité » (Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, 2013). Pluridisciplinaire (SESG[59], agronomie voire zootechnie), ce module vise trois objectifs : 1) comprendre le fonctionnement global d'une exploitation dans son environnement ; 2) formuler un diagnostic sur la conduite de l'entreprise ; 3) analyser les modalités et l'impact d'une prise de décision du chef d'entreprise. Il vise « à mettre à disposition de l'apprenant une méthode d'étude de l'entreprise agricole dans son environnement à partir d'une approche systémique. Cette méthode doit être transposable par l'apprenant au cas de l'entreprise support de sa formation en milieu professionnel […] ». Des précisions relatives aux objectifs sont données dont « identifier les critères de durabilité d'une exploitation ».

[59] Sciences économiques sociales et de gestion

Fin mai, les élèves de 1ère ont déjà réalisé un stage de deux semaines sur l'exploitation support de leur rapport et ont commencé à travailler l'approche globale de cette exploitation. Ce n'est qu'à partir du 12 juin qu'ils vont y retourner pour cinq semaines à l'issue desquelles les enseignants vont leur demander une partie du diagnostic de durabilité :

C « *Parce qu'au niveau de la durabilité donc, on va leur demander aujourd'hui et à faire pendant les vacances la partie environnementale et sociale, par contre au niveau économique, là, clairement, y'a encore beaucoup de notions qui n'ont pas été suffisamment traitées en cours, donc du coup, chaque année, dans notre progression, l'aspect durabilité économique, les indicateurs, on leur demande de les calculer sur leur stage qu'ils effectuent en terminale. Parce que le programme n'a pas été suffisamment avancé en gestion, parce qu'en gestion moi j'interviens essentiellement en cours donc les modules MP2*[60]*, MP3*[61]*. Donc le module MP2 c'est davantage de l'économie générale et territoriale liée à l'agriculture, c'est tout ce qui est évolution de l'agriculture, la réglementation, ou les politiques agricoles donc ça, ça doit être vu en 1ère année, étant donné que c'est évalué en CCF en 1ère année. Donc j'ai essentiellement fait ça. Et par contre, la partie vraiment gestion, j'ai commencé, je commence en fin d'année mais après en terminale je ne fais pratiquement plus que de la gestion. Et donc vraiment les notions économiques de gestion, qui sont indispensables pour pouvoir calculer la durabilité économique, n'ayant pas été vues en 1ère, on leur demande toujours de le faire au cours du stage de terminale* ».

Pour permettre aux élèves de réaliser ce diagnostic de durabilité, les enseignants ont choisi – nous y reviendrons – d'utiliser la grille du RAD. La première séance, celle à laquelle j'assiste, vise, entre autre, à l'introduire. Durant leur stage, les élèves devront récupérer un certain nombre d'éléments sur leur exploitation respective, qui seront traités tout ou partie à l'automne.

Dans ce cas 2, c'est le référentiel de certification qui induit l'organisation de la séquence (la date du CCF de MP2). La séquence est contingentée par cet aspect. Elle se décline en trois temps : un temps de présentation de la grille du RAD, un temps de récupération des données nécessaires par les élèves lors de leur stage en exploitation, un temps « d'application » de la grille. L'accent semble porter sur le calcul des indicateurs plus que sur leur compréhension même si cette compréhension est l'un des objectifs revendiqués (« *rechercher les causes de* »). La séquence telle que pensée apparait plus linéaire que processuelle. Il s'agit de comprendre une notion, de l'appliquer et d'en tirer des enseignements. Le savoir semble plus pensé en termes d'investissement dans le rapport de stage que pour imaginer des possibles au regard de situations professionnelles diverses et variées. Enfin, la séquence est aussi contingentée par le référentiel de certification en ce sens que, des trois piliers du

[60] Module d'enseignement professionnel « Environnement socio-économique et réglementaire de la production et de la mise en marché »
[61] Module d'enseignement professionnel « Gestion de l'entreprise agricole »

développement durable – dont c'est l'interaction qui est censée permettre de penser la durabilité –, seuls les piliers environnementaux et sociaux sont traités en première année et le pilier économique en seconde année, ceci rendant *a priori* les interactions d'autant plus difficiles à percevoir pour les élèves.

II.3.3 Cas 3 : une séquence en lien avec les ressources communes assez peu définie

Dans le cas 3, le TP auquel je vais assister se trouve à la jonction entre deux séquences et introduit en quelque sorte la seconde. A n'avait pas les élèves en première et ne les retrouve qu'en terminale. Le début de l'année, avant le départ en stage des élèves et les vacances de la Toussaint, est consacré à la préparation du CCF3 de l'épreuve E7 qui consiste en une pratique explicitée conjointe entre agronomie et agroéquipement. Cette épreuve vise à permettre aux candidats de faire la preuve de leur capacité à « assurer la conduite technique des productions » (C7), c'est-à-dire à mettre en œuvre de manière opérationnelle la conduite des productions en réalisant des « observations, des suivis et des contrôles » (C7-1) et des « opérations de conduite dans le cadre d'un système de production » (C7-2).

Ces CCF commencent la semaine suivant notre rencontre et, dans le même temps, une nouvelle séquence débute pour A :

> A : « *Et moi je commence la partie d'après. On a terminé sur cette préparation de CCF, on va s'attaquer à ce qui va être plus la préparation des fiches-ressources mais qu'ils ont déjà commencées dans un autre cadre puisque çà, c'est aussi fait en EIE avec ma collègue d'agronomie. […]*. [C'est] *préparer l'épreuve E5, les fiches ressources. Alors sachant que ça fait partie de l'analyse de pratique qui est en lien puisque c'est très difficile de différencier la ressource commune, le travail sur la ressource commune, et le travail sur la fiche pratique puisque les deux sont en lien. Donc je fais du lien avec la ressource mais je travaille déjà sur l'analyse de pratique et en même temps sur la pratique de l'année prochaine puisque le travail qu'on va faire s'insère aussi sur un raisonnement des actions après. Bon je ne sais pas si je suis clair ou peut-être que ça viendra quand on débroussaillera le sujet de demain !* ».

A fait ici référence à l'épreuve terminale E5 – « réaliser des choix techniques dans le cadre d'un système de production » – durant laquelle le candidat doit justifier des choix techniques au niveau des processus de production, en lien avec la préservation d'une ou de plusieurs ressource(s) commune(s) identifiée(s). Lors de cette épreuve, les élèves doivent faire la preuve de leur capacité à « définir des actions de préservation ou d'amélioration de l'état des ressources dans l'agroécosystème » (C5-1) et « réaliser des choix techniques dans le cadre d'un processus de production » (C5-2). Les « fiches ressources » que A mentionne sont des

fiches support de l'oral des candidats, obligatoires mais non évaluées. Dans le cadre du support « grandes cultures », elles consistent en une fiche « entreprise », une fiche « ressource(s) commune(s) » et deux autres fiches présentant les itinéraires techniques de deux cultures (ou de deux modes de conduite pour une culture) en lien avec la(les) ressource(s) commune(s) choisie(s). Le candidat, à l'échelle du processus de production et de l'itinéraire technique, doit ainsi mettre en évidence l'impact des choix techniques sur la préservation et l'amélioration de l'état d'une ou de plusieurs ressources communes. La « *fiche pratique* » que cite l'enseignant semble se référer aux fiches présentant les itinéraires techniques de deux cultures (ou de deux modes de conduite pour une culture) en lien avec la (les) ressource(s) commune(s) choisie(s).

Par ailleurs, A fait un lien avec une « *analyse de pratique* » sans que l'on sache s'il parle de la pratique explicitée, qui a fait l'objet du travail de la séquence précédente, ou de l'analyse d'un choix technique à l'échelle du processus de production, qui porte lui, non sur une mise en œuvre opérationnelle d'une conduite de production (ex. « au regard de mes observations, est-il opportun de semer, et, si oui, comment ? ») mais sur la stratégie et la tactique de l'agriculteur (« au regard de cette ressource à enjeu, quels choix techniques s'offrent à moi et lequel me parait le plus adéquat ? »). L'utilisation du terme « *analyse de pratique* » ne permet pas de savoir si elle porte sur la pratique (les raisons pour lesquelles l'élève réalise tel ou tel choix technique, les critères qu'il mobilise pour réaliser ce choix) ou sur les conséquences de la pratique (au regard de la ressource commune). Certes, les échelles opérationnelles de la conduite de production et celle des choix de modes de conduite des processus de production sont liées – un choix dans une conduite peut amener à réinterroger le mode de conduite d'une production et *vice versa* – mais il est difficile de dire si cette distinction, qui relève de capacités différentes, est claire pour A. L'accompagnement PEPIETA CGEA a lui aussi montré cette difficulté des enseignants-formateurs à distinguer les échelles décisionnelles des différentes capacités visées (celle de l'acte technique, de l'itinéraire technique ou de la stratégie d'action).

Après avoir précisé que la séquence sera pluridisciplinaire, A ajoute :

A : « *Elle va être menée en partie seul sur la partie agro et en partie avec mon collègue d'agroéquipement, puisque l'intervention, la réalisation pratique de l'intervention nécessite mon collègue d'agroéquipement mais ça, ce sera dans un deuxième temps, puisque là on est bien en amont. Et la restitution ou la réutilisation de ce travail-là sera aussi fait dans l'analyse de pratique, en lien avec la fiche ressource, qui est fait dans l'EIE. Voilà, c'est compliqué mais le référentiel est compliqué aussi. On essaye des choses aussi, voilà, un peu différentes. En lien aussi avec la réforme*

de cette évaluation d'épreuve puisqu'il ne s'agit plus de répondre à des questions bêtes et méchantes, il s'agit aussi d'avoir une fiche pratique en lien avec le référentiel professionnel comme c'est précisé ».

Là encore, plusieurs échelles décisionnaires sont impliquées, celle de la « *réalisation pratique d'une intervention* » qui relève de l'acte technique et donc de la capacité C7 travaillée lors de la séquence précédente, et celle d'un mode de conduite ou d'un itinéraire technique, qui relève de la capacité C5, objet présenté comme celui de la séquence qui va être introduite, sans que les deux, mêmes si elles sont articulées, ne soient vraiment distinguées.

Par ailleurs, la séquence ne semble pas construite à ce stade – mais nous n'en sommes qu'à l'introduction – en termes de temporalités, d'organisation prévisionnelle, de situations à mettre en œuvre… La séquence, présentée de manière globale par A, en lien avec celle d'avant, relative à la pratique explicitée, et avec l'EIE, ne semble pas avoir de singularité ou d'objectif(s) d'apprentissage en propre. On observe une recherche, intéressante en soi, d'articulations entre les différents enseignements. Mais parce que ces articulations ne sont pas explicites, pas nommées, l'ensemble risque de rendre nébuleuses pour les élèves les capacités à entraîner. Car c'est en dernier lieu à eux que semble incomber le travail de mise en lien et de différenciation entre les divers enseignements prodigués :

A : « *Alors, L'EIE, les deux heures d'EIE qui sont prévues à l'emploi du temps, alors c'est un peu… c'est très spécifique parce que le choix qu'on a fait c'est de faire passer individuellement trois élèves par heure donc chaque semaine y'a 6 élèves qui ont travaillé en tout avec ma collègue spécifiquement sur la préparation de leurs fiches ressources et de leurs fiches pratiques de leur exploitation. Alors l'EIE c'est préparation E5 individuelle, sachant que les cours d'agronomie sont aussi de la préparation à l'épreuve E5 mais ils sont, je ne peux pas forcément amener jusqu'à l'individualisation. Disons qu'il y a quand même du lien qui se fait là-dessus, on est revenu sur la notion de ressources communes, sur la notion de fiches pratiques, on leur a donné un travail à faire là d'ailleurs sur leur stage. […]. Après, et puis on a décidé des plages de pluri pures, c'est-à-dire agronomie-économie, comme si on se les réservait pour du rapport de stage ou sinon d'autres pluri aussi pour de l'ouverture d'esprit, visites d'exploitations, enfin des choses plus en lien avec du professionnel à long terme on va dire* ».

Il semble bien y avoir un travail de liaison entre les enseignants mais la coordination ne semble pas suffisamment fine pour que l'apport de chacun d'eux soit clair, entre enseignants d'abord et pour les élèves ensuite, au regard des apprentissages attendus. Elle ne se fait pas sur des objets précis, suffisamment communs, pour lesquels les références seraient communes au sens où chacun connaît la référence de l'autre pour pouvoir se coordonner avec lui. Il apparait, comme dans d'autres cas, que les enseignants travaillent ensemble, discutent, mais parfois approximativement. Il se peut qu'il y ait deux sources de difficultés à se

coordonner pour eux : d'une part, il n'y a pas de définition de ce « sur quoi on se coordonne » et d'autre part, pour chacun, il reste un flou à la fois sur les objectifs d'apprentissage et sur les points clés, les concepts et les objets d'enseignement. Ce qu'exemplifie bien ce qui suit où il y a flottement entre l'apprentissage de ce qu'est une fiche ressource et ce qu'est la notion de ressource commune, les deux étant liées dans les termes quand, pourtant, elles ne renvoient pas au même référent (de quelle ressource parle-t-on ?). Ce flou pouvant d'ailleurs constituer un nouvel obstacle pour les élèves.

Car ce qui semble clair en revanche, c'est que la séquence qui débute va porter sur « *la préparation des fiches-ressources* » : « *L'idée, c'est aussi de revenir sur cette notion de ressource commune qui a peut-être été vue en agronomie de manière un peu plus flottante, qui a été vue en EIE mais leur remettre la puce à l'oreille pour repartir sur cette histoire de fiches ressource, épreuve terminale* ». À l'instar des équipes accompagnées dans PEPIETA CGEA, A semble ainsi rentrer dans l'épreuve E5 non pas en pensant « entrainement des capacités à » mais par la préparation des fiches supports, qui peuvent certes aider les élèves à structurer leur raisonnement mais qui peuvent aussi cacher le véritable objet du travail à mener, c'est-à-dire l'entrainement de la capacité à « réaliser des choix techniques dans le cadre d'un système de production en lien avec une ou des ressource(s) commune(s) ». Là encore, le flou est dans les mots qui définissent l'objectif : leur « mettre la puce à l'oreille » peut-il correspondre à un savoir, à l'entrainement d'une capacité ? Par ailleurs, nous verrons que lorsque A précise l'objectif de la séance, il s'éloigne quelque peu de ce premier objectif et que, *in fine*, il semble s'affranchir des « fiches-ressources » pour travailler ce qu'il nomme « un thème » : raisonner la fertilisation azotée.

Dans ce cas 3, l'objectif ou les objectifs poursuivis dans la séquence n'apparaissent pas clairement. Tout est dans tout, tout est lié mais rien ne ressort distinctement. Cette confusion risque de créer autant d'obstacles pour les élèves qui, en dernier lieu, sont ceux qui vont devoir tout à la fois distinguer ce qui leur est demandé (la capacité qu'ils doivent maitriser) et faire les liens entre ces capacités.

II.3.4 Cas 4 : une séquence sur « L'eau, une ressource à préserver »

Le quatrième cas, du point de vue de la séquence, rejoint le troisième en ce qu'il concerne aussi la notion de ressource commune. Il s'en différencie en revanche en ce sens qu'il est porté par une enseignante de biologie-écologie et que la séquence est très organisée.

Nous l'avons vu, Y cherche à mobiliser ses collègues, dont les collègues de disciplines techniques, autour d'un projet ou d'un objet commun, de manière à impliquer davantage les élèves et à donner du sens à sa discipline en tant que contributrice aux questions agro-écologiques. Y a ainsi revu sa progression sur l'année pour tenter d'être le plus en phase possible avec les sujets traités par ses collègues. Elle a donc imaginé une séquence s'intitulant : « L'eau, une ressource à préserver ». Y formalise chacune de ces séquences / séances afin d'y revenir et de les améliorer. Chaque séance fait ainsi l'objet d'une présentation sous forme de tableau dans lequel elle trace la problématique traitée, l'évaluation réalisée en passant par les objectifs cognitifs et méthodologiques qu'elle identifie (fig. 19).

SEQUENCE SUR L'EAU

L'eau une ressource à préserver	
Séance N°1 : A. Cycle de l'eau Durée : 45 mn	COURS/TD
Problématique	Pourquoi l'eau est une ressource ?
Pré requis	Les différents états de l'eau, l'eau indispensable à la vie, … Le cycle de l'eau ??
Objectifs cognitifs	- Les différents rôles de l'eau - L'homme a besoin d'eau pour vivre
Objectifs méthodologiques	- Mobiliser ses connaissances - Analyser des documents
Plan des activités	- Questionnement des élèves : EAU ???? - Essayer de « construire » le cycle de l'eau avec le bon vocabulaire - Interpréter des documents et faire une synthèse
Notions construites	- L'eau à l'origine de la vie, principal constituant de tous les être vivants : c'est une ressource commune - L'homme utilise l'eau pour ses besoins, parfois il la traite avant le rejet
Evaluation	- Immédiate : Formuler et rédiger le bilan de la séance

Figure 19 - Extrait d'un document de Y relatif à la 1ère séance de la séquence sur l'eau

Sans aller dans le détail de chacune des séances, celle que j'observe est la séance 5 sur une séquence qui en compte 7. Les problématiques telles que notées pour chaque séance sont :

1) Pourquoi l'eau est-elle une ressource ?
2) Où se trouve cette ressource, à quoi sert-elle ?
3) Comment s'organise un cours d'eau ? Quels paramètres pour mesurer la qualité d'un cours d'eau ?
4) Quels sont les rôles de la haie dans la préservation de la ressource ?

5) Quels sont les rôles de la haie dans la préservation de la ressource ? Avec les activités humaines ?
6) Quelles sont les conséquences de la pollution sur la santé et sur les écosystèmes aquatiques ?
7) Qu'est-ce qu'une agriculture respectueuse de l'environnement ?

Y construit ses progressions en partant des représentations des élèves :

> Y : « *Donc la première séance… En fait, je commence toujours comme ça généralement mes séquences, puisque ça permet de faire le point sur ce que les élèves savent ou pas, et puis de rattraper le tir au niveau de la progression que j'avais prévue de faire, parce que des fois je suis obligée de tout remodifier, donc je leur demande ce qu'ils savent sur l'eau, l'eau ça veut dire quoi pour eux donc je fais une sorte de* brainstorming *en fait quoi, où je les laisse me balancer tout ce qu'ils savent. Voilà, je fais ça au tableau, j'utilise tout le tableau et je note tout ce qui vient et puis après je prends en photo le tableau pour que je puisse le réutiliser pour ma progression ou réadapter du moins. Et quand je m'aperçois qu'il y a des choses qu'ils savent, du coup je vais aller un petit peu plus vite et puis les choses où j'ai constaté qu'il y avait des difficultés, ben là je vais développer un peu plus et je vais aller creuser avec peut-être plus de documents ou des vidéos pour qu'ils comprennent mieux et les faire s'exprimer quoi* ».

Relativement à l'eau, ce travail de *brainstorming* l'amène à préciser :

> Y : « *En fait, j'ai constaté qu'ils mélangeaient tout. Ils mélangeaient entre problématiques climat, problématiques agricoles, humaines… Les facteurs anthropiques, ils savent pas ce que c'est. Pour eux c'est, "non bah non, l'homme n'y est pour rien en fait hein ! C'est les industries et puis, voilà". Pour les problèmes de pollution de l'eau quoi. Donc ben du coup je me suis aperçue que, qu'il y avait besoin d'expliciter et puis de développer un petit peu plus. Par exemple ils m'ont dit "Oui, faut une bande enherbée". "Oui, mais bon c'est n'importe quoi, on perd de la place ! ". "Oui mais il faut le faire". "Oui, mais va mettre une ripisylve plus une bande enherbée, c'est pas possible !". Donc voilà, du coup je me suis dit, bon, problématique ripisylve, la haie, je vais insister là-dessus et comme ça, ça me permettra aussi de faire une ouverture sur le sol, qui sera ma séquence suivante* ».

C'est ainsi que la haie s'est invitée dans la séquence, permettant à Y de faire un lien entre l'eau – ressource commune à enjeu sur le territoire – et les pratiques agricoles.

Ici, contrairement à d'autres, l'usage de l'expression des représentations est clair et surtout il y en a un véritable usage : les représentations ne servent pas qu'à être exprimées, mais elles lui servent à savoir ce que les élèves savent, ne savent pas, les erreurs, confusions, etc. afin d'ajuster ses stratégies d'action pédagogique et didactique : sur quoi aller plus vite ou, au contraire, sur quoi revenir, sur quoi insister, etc. Dans ses propos, Y explicite les inférences qu'elle produit à partir des expressions des élèves à propos de l'état de leurs connaissances, et ce qu'elle en tire comme règles d'action pour ajuster son enseignement, en termes de savoirs et en termes d'organisation pédagogique, notamment en répartition du temps alloué aux différents savoirs.

Au-delà des problématiques telles que notées par Y, on peut dire que la séquence s'organise en 4 temps :

- un premier temps de *brainstorming* et d'apports notionnels et informationnels durant les 3 premières séances (cycle de l'eau, états de l'eau, besoins et usages, bassin versant, différents lits des cours d'eau, zonation amont-aval, paramètres physicochimiques d'un cours d'eau…) le plus souvent à partir de questionnements et d'analyses de documents ;
- un second temps autour du rôle des haies dans la préservation de la ressource en eau avec un travail sur le terrain associé à une restitution (la séance que je dois observer) ;
- un troisième temps qui vise à mettre en exergue les conséquences d'une détérioration de la qualité des eaux sur la santé et l'environnement (notamment la notion d'eutrophisation) ;
- un quatrième temps conclusif permettant d'aborder l'agro-écologie et de faire le lien avec la séquence suivante portant sur le sol en tant que ressource commune.

La séance que j'observe se situe donc au milieu de la séquence. Elle fait le lien entre les aspects notionnels liés à l'eau (temps 1 : rôles et usages de l'eau, paramètres permettant d'en mesurer la qualité) et les temps 3 et 4 visant à ouvrir les élèves aux risques liés à une détérioration qualitative des eaux et à l'impact des pratiques agricoles sur ces risques. Mon observation a donc lieu durant le temps 2 qui porte sur le(s) rôle(s) des haies dans la préservation de la ressource en eau avec un travail sur le terrain associé à une restitution (la séance que je dois observer).

Y, dans une logique qu'elle souhaite pluridisciplinaire, a donc construit une séance associant des collègues d'agronomie et de physique-chimie. Tous trois se sont rendus avec la classe sur une parcelle de l'exploitation. Cette parcelle, schématisée ci-dessous pour une meilleure compréhension (fig. 20), est bordée d'un cours d'eau (visible) et d'un ru, asséché et uniquement visible sur la carte IGN (Institut géographique national) distribuée aux élèves. Elle est en phase de conversion à l'agriculture biologique et est située en aval d'une parcelle travaillée en mode conventionnel et appartenant à un agriculteur voisin. Le ruisseau est quant à lui à proximité d'un petit village, situé en amont du ruisseau, qui compte 95 foyers et qui ne dispose que de systèmes d'assainissement individuels. Les élèves sont répartis en 3 groupes, chacun sur un linéaire de haies (1, 2 & 3).

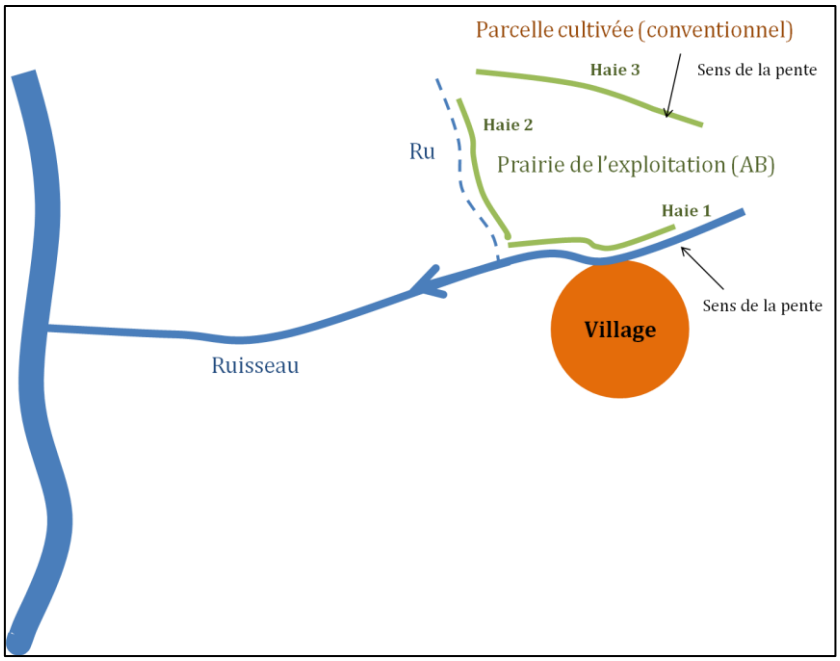


Figure 20 - Schématisation de la localisation de la parcelle, des haies et du ruisseau

Les élèves disposent des indications fournies quant au mode d'assainissement des eaux usées de V, d'une carte IGN au 1/17055ème et doivent travailler 3 questions :

- trouver des indices qui expliquent le rôle de « leur » haie sur la qualité des eaux usées et justifier leur choix ;
- décrire le ruisseau et prélever, en plus d'un prélèvement obligatoire à la source qui alimente l'abreuvoir des vaches, des échantillons d'eau en deux endroits dont ils doivent argumenter la pertinence du choix ;
- mesurer la température des échantillons d'eau prélevés et réaliser des tests à l'aide de bandelettes colorimétriques relativement au pH, aux nitrates et aux nitrites.

La séance que je dois observer consistera en une restitution par les élèves de leurs observations et d'un bilan qu'Y doit en faire: « *Voilà ce qu'on doit retenir, ce qui est bon, ce qui n'est pas bon* ». L'objectif pour Y est de vérifier que le travail sur le terrain a bien permis aux jeunes d'appréhender les liens entre les haies et l'eau. Les deux séances étant très liées, il me parait important de préciser les activités des élèves lors de leur sortie sur le terrain ainsi que les attentes d'Y :

Y : « *Donc quand nous sommes allés sur V, on a fait 3 pôles. Y'avait un enseignant au niveau de chaque haie pour qu'on soit sûrs que les élèves observent. On les oriente un petit peu aussi, enfin on les laisse deviner et puis après on leur pose des questions pour qu'il y ait des échanges parce que l'objectif ce n'était pas juste une promenade ! Donc y'a les haies, les élèves ont été positionnés, ont choisi leur haie. Ils ont fait leur groupe et ils ont choisi leur haie. 3 groupes de 7 élèves. Et puis après on les a quand même fait tourner pour qu'ils puissent voir les différences et donc demain on leur*

demande une restitution sur la 1ère haie sur laquelle ils ont été positionnés, donc il y a 1, 2 et 3. Et ils doivent nous parler de la haie, quelle est son lien avec la ressource eau, en donnant des informations sur la longueur de la haie, la resituer, heu, essayer d'expliquer à quoi elle sert par rapport à la ressource eau. Et donc les 3 haies, elles ont vraiment un rôle différent. Y'en a une, c'est ripisylve-ripisylve, c'est la 1. La 2, elle, ça va plus être une haie brise-vent, parce qu'elle est située justement dans le sens pour être brise-vent mais en plus c'est une haie à hauts jets, elle est plus haute que les autres. Donc ça aussi, j'avais révisé avec eux les différentes strates de la haie, des choses qu'on avait vues quand on avait étudié le paysage donc ça me permettait aussi de faire des rappels de ce qu'on avait vu en 1ère. Donc là, ils sont censés me dire que c'est une haie qui est haute et qui va servir en plus de ripisylve par rapport au petit cours d'eau mais aussi qu'elle va jouer un rôle de brise-vent. Et la haie n°3, c'est la haie qui est tout en haut, en bordure de parcelle cultivée, c'est elle qui n'a pas beaucoup poussé. Alors, le prof d'agronomie leur a dit qu'elle ne servait à rien. Moi j'aimerais quand même qu'ils me disent, comme cette haie-là, elle est dans la pente, elle est en travers de la pente, elle va éviter les ruissellements si la parcelle du dessus reste à nu puisque c'est une parcelle privée. Qu'on ne peut pas commander à l'agriculteur ce qu'il va faire sur cette parcelle pour éviter le ruissellement et puis pour éviter que s'il épand des produits phytos, que ça n'éclabousse la parcelle où sont nos vaches ».

Le choix de la parcelle n'apparait pas neutre puisque les 3 haies ont potentiellement des fonctions différentes mêmes si toutes ne sont pas que liées à la ressource « eau » (fonction de brise-vent). Cependant, au terme de ce temps 2, il devient difficile de savoir de l'eau ou de la haie, quel est l'enjeu.

Y, à demi-mot, précise que la coordination entre enseignants n'est pas toujours simple, notamment relativement à l'objet agro-écologie puisqu'elle précise :

Y : « [Mon collègue d'agronomie posté sur la haie n°3] *parle de, il va utiliser la haie, il ne me l'a pas dit directement, c'est les élèves qui me l'ont dit. Donc la haie, c'est un corridor pour la biodiversité, oui, très bien, c'est une petite haie en bordure de parcelle, voilà ! Comme dans le cas de la haie 3, pour lui, elle n'a pas d'utilité. Donc du coup, ben j'essaie d'argumenter auprès des élèves pour qu'ils comprennent qu'il y a une utilité à toute haie* ».

Comme dans le cas 3, mais Y n'a pas – seule – en charge la préparation aux capacités professionnelles, la notion de ressource commune est envisagée d'abord et avant tout comme une entrée thématique. Cependant, tenant à faire le lien entre sa discipline et les matières techniques, elle a prévu de terminer sa séquence en interrogeant les liens entre pratiques agricoles et ressource en eau :

Y : « *J'ai cherché, j'ai trouvé une vidéo qui parle du lien avec l'agro-écologie justement, qui parle du lien avec la ressource, protection de l'eau et, du coup, avec la haie, qui joue un rôle important. Et la haie avec le sol et, comme […] ma prochaine séquence, c'est sur le sol […]. Donc c'est à la fin de la séquence, je leur fais faire une carte mentale, parce que ça, ça leur servira pour leur oral pour qu'ils puissent voir en fait tout ce qu'ils peuvent faire, ou ce qu'ils peuvent mettre en place ou en tous cas essayer de se resituer par rapport à leur exploitation. Donc je leur fais faire une carte mentale et avant la carte mentale, on va visualiser la vidéo. Je vais faire deux groupes où chacun ; y'en a un qui*

va se positionner contre [des pratiques agricoles favorables à la ressource en eau], *un qui va se positionner pour. Je ne vais pas leur donner le choix, là je partage la classe en deux. Y'en a un qu'est pour et l'autre qu'est contre et ils doivent argumenter. Et ensuite, donc ça, ça durera peut-être 15 min d'échanges et puis après on fait la carte mentale pour après faire une ouverture sur la problématique du sol, donc on amène la séquence suivante. Donc la vidéo vraiment, je la passe à la fin quand, pour qu'ils aient, enfin, pour qu'ils puissent faire le lien entre tout ce qu'on a vu et puis ce qui se dit quand même ! Par des agriculteurs, des professionnels, voilà, c'est des gens de l'Agence de l'eau, des professionnels, des agriculteurs, voilà ! Et puis c'est une vidéo du Ministère donc c'est censé être une référence !* ».

Ainsi que nous l'avons déjà mentionné, Y a besoin d'une légitimité « professionnelle » qu'elle ne pense pas avoir ni auprès de ses élèves ni auprès de ses collègues techniques ; la vidéo est censée permettre cette légitimation qu'il lui semble difficile de trouver dans la filière. Mais la séquence, pour intéressante qu'elle soit, faute de coordination réelle avec le collègue d'agronomie notamment, risque cependant d'aboutir à une sensibilisation à la question de l'eau/la haie plus qu'à des raisonnements sur les itinéraires techniques et les modes de production possibles au regard de cette ressource à enjeu.

II.3.5 En conclusion, des séquences pluridisciplinaires, plus ou moins concertées et préparées, visant le plus souvent une sensibilisation à une agriculture plus respectueuse de l'environnement

Les entretiens préalables nous donnent certes des éléments relatifs aux séquences d'enseignement telle que prévues mais aussi des éléments relatifs à ce qui semble orienter l'activité des enseignants, éléments qui composent leur modèle mental et qui organisent leur activité.

De l'analyse des séquences telles que prévues, un certain nombre d'invariants ressort. L'un des invariants est le cadre pluridisciplinaire des enseignements – quoique la coordination entre disciplines y soit variable –, un autre est lié à l'origine disciplinaire des protagonistes, les deux autres tiennent à la structuration / organisation des séquences – par ailleurs relativement longues – plutôt anticipée dans la plupart des cas et aux objectifs qui semblent porter le plus souvent sur une sensibilisation à de bonnes pratiques, respectueuses de l'environnement. Pour autant, chaque séquence est particulière, d'une part au regard de l'objet traité – si l'on excepte les cas observés depuis la rénovation du baccalauréat professionnel CGEA – et, d'autre part, au regard de la part d'autonomie que les enseignants se donnent relativement aux séquences qu'ils cherchent à mettre en œuvre. Par ailleurs, les séquences

telles que prévues nous apportent aussi des éléments de compréhension du rapport des enseignants aux processus d'enseignement-apprentissage, cet organisateur de l'activité étant dans ces différents cas, le plus souvent conçu, semble-t-il, sur le mode et/ou d'une transmission de savoirs, et/ou d'une recherche d'apprentissages par la seule interaction entre les élèves et leur environnement.

Concernant les invariants qui ressortent des séquences telles que prévues, nous observons tout d'abord que toutes les séquences proposées par les enseignants sont des séquences pluridisciplinaires s'organisant autour d'un thème, les liens à construire entre disciplines restant pour autant le plus souvent à la charge des élèves. Si, dans les cas 1 et 2, les apports sont négociés entre les enseignants sur un problème commun – caractériser des repères agro-écologiques dans le cas 1 et former au diagnostic de durabilité dans le cas 2 –, les liens entre disciplines ne sont explicites que dans le cas 2 – chaque enseignant ayant en charge les indicateurs relatifs à sa discipline – puisque le cas 1 relève, nous l'avons vu, d'une forme d'*a-disciplinarité*. Ces séquences, pluridisciplinaires donc, relèvent en revanche de niveaux de coordination variables. Dans le cas 1, la coordination se fait entre deux individus ayant l'habitude de travailler ensemble ; dans le cas 2, ce sont les disciplines qui prennent le pas, favorisant semble-t-il une partition claire des tâches mais pas/peu de coordination quant aux manières de faire des enseignants. Dans les deux autres cas, la coordination n'est pas claire (cas 3) ou difficile (cas 4). Il y a donc une hétérogénéité au sein de cette homogénéité de forme.

Par ailleurs, hormis dans le cas 4, seuls des enseignants de matières dites techniques sont mobilisés dans les enseignements qui me sont donnés à voir.

Les séquences sont toutes plutôt de longues durées, principalement dans les cas 1 et 2 où elles mobilisent l'année scolaire voire plus (cas 2), et semblent être de l'ordre du trimestre pour les cas 3 et 4. Elles sont aussi plutôt pensées et structurées en grands temps forts, ceux-ci ayant été anticipés, sauf dans le cas 3 où seule la thématique ressort – une séquence permettant de préparer les fiches-ressource(s) – sans que l'on sache comment, sur quel pas de temps, ni avec quels objectifs opérationnels.

Enfin, ce que les enseignants disent de la séquence qu'ils se proposent de réaliser semble tenir le plus souvent d'une sensibilisation à une bonne manière de penser une agriculture plus respectueuse de l'environnement (agriculture durable, préservation des ressources communes) qu'à un travail sur les raisonnements qu'implique l'agro-écologie. Cela ne présuppose pas que ces raisonnements seront absents de la séquence et/ou de la séance observée mais ils ne

semblent pas, *a priori*, constituer le cœur de ce qui est visé en termes d'apprentissage. Seuls, à ce stade, les enseignants du cas 1 semblent chercher à faire réfléchir leurs élèves sur différentes pratiques agricoles. L'ouverture à d'autres pratiques, quelque peu présente dans le cas 4 (ouverture à ce que fait l'exploitation de l'établissement) mais surtout dans le cas 1, sont effectivement absentes des propositions des cas 2 et 3, au moins dans le cadre des séquences supports des séances analysées.

Les séquences sont en revanche hétérogènes de deux points de vue. D'abord en termes d'objets : dans le cas 1, il s'agit de traiter de la transition agro-écologique (niveaux de transition, freins et leviers), dans le cas 2 de l'agriculture durable et de son diagnostic, dans les cas 3 et 4 de traiter des ressources communes afin dans l'un des cas (3) de préparer des fiches-ressources (du moins est-ce ce que A en dit dans un premier temps) et, dans l'autre (4), d'appréhender les liens entre pratiques agricoles et ressource en eau. Les entrées sont donc plutôt diversifiées sauf si l'on regarde du point de vue de la rénovation du baccalauréat professionnel CGEA, puisque, à l'instar de nombre d'équipes PEPIETA CGEA, les enseignants proposent un travail en lien avec les ressources communes. Cette entrée n'est pas en soi une surprise puisque la question du « commun » est centrale en matière d'agro-écologie, que le terme de ressource commune est un terme qui parait familier même si, nous l'avons vu, il n'est pas aussi clair qu'il n'y paraît pour les équipes, mais il apparaît néanmoins appréhendable par des élèves de baccalauréat professionnel. Pour autant, la notion même de ressource commune, peut-être parce que récente dans les référentiels, semble, si l'on s'en tient à ce qui est dit, ici comme avec les équipes PEPIETA CGEA, devoir occulter le véritable objectif d'apprentissage : la capacité à « réaliser des choix techniques dans le cadre d'un système de production en lien avec une ou des ressource(s) commune(s) ».

Le second élément d'hétérogénéité concerne la part d'autonomie que les enseignants se donnent relativement aux séquences qu'ils cherchent à mettre en œuvre. Dans les cas 1 et 4, les séquences sont construites spécifiquement pour les élèves en lien avec les attendus de leur formation et avec ce que les enseignants pensent nécessaire pour leurs élèves au regard de la transition agro-écologique, de leur système de référence (PCE dans le cas 1) et / ou de la place que peut y prendre leur discipline (cas 4). Dans les cas 2 et 3, il semble que l'enjeu soit d'abord et avant tout un enjeu de certification et de préparation aux épreuves de l'examen.

Enfin, les séquences telles que prévues nous donnent aussi des éléments relativement au rapport des enseignants aux processus d'enseignement-apprentissage. En dehors du cas 1 qui vise explicitement une progression pédagogique basée sur l'incorporation d'informations au

système de connaissances des élèves, un processus de détachement par abstraction construction d'un savoir-outil, l'institutionnalisation et le réinvestissement de ce savoir dans des situations plus ou moins proches et à diverses échelles, les autres cas ne font pas ressortir les apprentissages comme relevant d'un processus. Le cas 2 s'organise ainsi autour d'une présentation de notions et d'un artefact (la grille du RAD), d'une recherche de données et de l'application de cet artefact aux données recueillies. Dans le cas 4, l'enseignante modifie certes sa progression en fonction du diagnostic qu'elle fait relativement aux représentations des jeunes sur l'eau, mais une large partie de la séquence est consacrée à des apports notionnels/informationnels. Le travail sur le terrain semble venir compenser pour elle une approche par trop « verticale » de son travail. Imprégnée de la rénovation, elle cherche, sur le terrain, à aider les jeunes à raisonner leurs pratiques en lien avec la ressource commune. Mais, sans soutien de ses collègues de matières techniques, elle risque d'en rester à une ébauche de ce travail. Quant à l'enseignant du cas 3, on ne sait, relativement à la séquence, la manière dont il compte s'y prendre, si ce n'est, à ce stade, qu'il semble miser sur l'interaction des jeunes avec leur environnement (l'actualité agricole) pour qu'ils réalisent l'importance des ressources communes.

Globalement, il ressort de ces entretiens préalables que l'activité de préparation de la séquence proposée aux élèves est plus ou moins importante. Dans le cas 1, elle est au cœur de la construction de l'EIE et des enseignements, dans le cas 4, elle parait inhérente à la fonction d'enseignante telle que semble la concevoir Y. Dans les cas 2 et 3, l'accent semble mis, pour des raisons différentes – les enseignants du cas 2 n'ayant pu se coordonner et A, dans le cas 3 cherchant à être au plus près de l'actualité agricole – sur la séance introductive et/ou à venir.

Finalement, cette analyse donne à voir de nouveaux éléments, en plus du contexte qui est le leur, qui semblent orienter les enseignants : 1) leur rapport à enseigner à produire autrement, nécessairement pluridisciplinaire et plutôt technique, 2) leur rapport aux élèves, impliquant de les sensibiliser plus que de les former (au sens leur donner la capacité à), 3) leur conception des processus d'enseignement-apprentissages basés le plus souvent sur la transmission d'informations plus que sur l'outillage conceptuel – l'instrumentation – des élèves.

II.4 Ce que les séances d'enseignement telles que prévues nous disent de ce qui oriente l'activité des enseignants

À travers l'analyse des séquences telles que prévues, nous avons pu relever des éléments qui forment le modèle mental d'EPA des enseignants, qu'ils interprètent et qui orientent et organisent leur activité. Pour mieux appréhender l'activité des enseignants, en situation donc, il parait aussi important de recueillir et d'analyser la manière dont ils pensent la construction et la mise en œuvre des séances qui seront observées.

Cette analyse des séances telles que prévues, comme par ailleurs celle des séquences, donne une idée, non de l'activité en situation des enseignants, mais de ce qui leur parait important – en termes d'apprentissages, d'activités à organiser pour que ces apprentissages se fassent – et de ce qu'il leur parait faisable, réalisable, avec leurs élèves en particulier. Nous sommes encore là plus dans le champ de l'identification des stratégies attendues par les enseignants et de la représentation de la situation qu'ils s'en font et qui leur permet d'orienter et de guider leur action.

L'analyse des séances porte sur quatre critères :

- les objectifs d'apprentissage que les enseignants se donnent pour leurs élèves ;
- le savoir au cœur de ces apprentissages, qui donne lieu à une analyse didactique assez fine ;
- la manière dont la mise en œuvre de la séance est pressentie ;
- l'institutionnalisation du savoir qui est prévue, ou non.

II.4.1 Les objectifs de l'action des enseignants

II.4.1.1 Cas 1 : (Re)construire avec les élèves un savoir-outil à réinvestir pour évaluer les pratiques et penser le changement

Dans le cas 1, la première séance à laquelle je dois assister a lieu la semaine suivant notre entretien préalable. Jusque-là, les élèves ont réalisé des visites d'exploitations et eu une intervention sur « *l'évolution des pratiques agricoles depuis la 2nde Guerre mondiale* », visant à montrer que l'agro-écologie « *est la résultante d'un contexte particulier,* […] *pas de l'idée de quelqu'un qui, dans un bureau parisien aurait lancé l'agro-écologie* ». Elle doit introduire la grille ESR et permettre d'identifier les freins au changement : « *on est parti du postulat qu'agro-écologie ou transition agro-écologique, ça amenait une rupture ou un changement, donc il fallait qu'on cerne les freins au changement* ».

Pour G, l'objectif est « *que les élèves s'interrogent sur leurs représentations, qu'ils soient capables d'évaluer des pratiques en termes d'agro-écologie et travailler les freins et leviers* » : « *L'idée* [des freins au changement], *c'est plus un message : qu'ils prennent conscience que c'est important de travailler en réseau et on fait émerger la notion de frein, l'idée que l'autre peut être un frein mais qu'il peut aussi être un élément de motivation pour faciliter le changement et l'accompagner* ». On observe ainsi un double positionnement, d'une part, que les élèves « soient capables d'évaluer des pratiques » et, d'autre part, l'objectif que G s'assigne de « faire passer un message ». Au premier objectif semble correspondre un savoir-outil précis, formulable par l'enseignant même s'il ne sait encore lequel choisir : « *Je ne sais pas encore si on va utiliser l'agro-écologie faible et forte ou la grille ESR qui nous allait bien déjà parce qu'elle était simple.* […]. *Mais je crois qu'on va utiliser ESR parce que c'est très parlant* ». Quant au second objectif, à la question *« as-tu déjà une idée des freins et des opportunités auxquels tu souhaites arriver ou est-ce que tu t'intéresses uniquement à ceux que eux vont relever ?* », après un long silence, il répond « *je pense qu'il y en a un qui est incontournable, c'est l'aspect social, c'est-à-dire l'image que leur envoient leurs* pairs *sur ces questions-là. Et les opportunités seraient l'inverse, c'est-à-dire les groupes de développement et de prospection* ». Sur ce second objectif, des éléments de réflexion sont présents mais ils n'ont pas à ce stade fait l'objet d'une didactisation en un savoir enseignable et formalisable.

Les objectifs d'apprentissage paraissent ambitieux en ce sens qu'ils visent tout à la fois à caractériser les processus de changement pour tendre vers l'agro-écologie – qui sera par ailleurs définie durant la séance – et relever les freins et leviers à ces changements. Si le premier objectif a fait l'objet d'une didactisation par l'enseignant – la grille ESR se dessine plus que la durabilité faible/forte –, le second reste plus flou dans l'esprit de G quant au savoir à institutionnaliser. De manière générale, les objectifs d'apprentissage dans ce cas semblent plus viser l'accompagnement de la transition agro-écologique que des savoirs relatifs à l'agro-écologie en elle-même ; c'est la question du changement qui parait être au cœur de l'enseignement de la séance à venir.

II.4.1.2 Cas 2 : que les élèves comprennent ce qu'est un diagnostic de durabilité

Dans le cas 2, pour C, l'objectif pédagogique est clair :

C : « *Alors moi, pour commencer, heu, je pense qu'on est d'accord là-dessus, c'est qu'on se rend compte quand on a préparé cette séance, en fait c'est complexe à faire passer. C'est quand même une notion, comme on a dit pour nous, ça nous parait évident, pour un élève de bac pro beaucoup moins, et du coup, quand on parle de diagnostic de durabilité, y'a beaucoup de choses quoi ! Y'a déjà diagnostic, qu'est-ce que c'est qu'un diagnostic ? La durabilité, qu'est-ce que c'est que la durabilité ? Et mine de rien, rien qu'avec ces deux mots, diagnostic de durabilité, ça prend déjà beaucoup de temps à expliquer. Voilà, déjà c'est bien qu'ils assimilent ça, donc voilà notre but je pense, c'est qu'ils aient compris ce que c'est qu'un diagnostic et ensuite la notion de durabilité. Donc la durabilité, les trois grands piliers de la durabilité, et puis surtout ce qu'on veut, c'est aller jusqu'à l'outil, l'outil concret donc le RAD. Le diagnostic RAD donc en faisant abstraction de la durabilité économique parce que donc on leur précisera que ça on le fera plus tard, et donc le but du jeu c'est vraiment pour les critères de la durabilité sociale et environnementale, ben qu'on les ait tous vus et expliqués et que les élèves soient mis en action c'est-à-dire qu'on va les rendre actifs. On a prévu un exercice, donc au cours duquel chaque indicateur sera d'abord expliqué donc on va leur distribuer le RAD, on leur explique, voilà, 1er indicateur de la durabilité sociale par exemple, on leur explique, ensuite mise en application, exercice. Et ensuite, par groupe, les élèves viendront corriger chaque calcul d'indicateur* ».

Deux notions importantes se profilent ainsi : la question du diagnostic et celle de la durabilité en général et appliquée à l'agriculture en particulier. C leur ajoute dans l'entretien « *et la maîtrise de l'outil* [du RAD] ». I rectifie et parle de « *découverte* », ce qu'il finit par concéder. Comme dans le cas 1, les objectifs sont ambitieux. En les formalisant à l'oral lors de l'entretien, C semble s'en rendre compte et ajoute :

C : « *Alors par contre, on s'est prévu une deuxième séance, parce que là aussi on ne maîtrise jamais complètement le temps quoi, surtout un cours sur cette notion-là de diagnostic de durabilité, on ne maîtrise jamais qu'un élève ne comprenne pas à un moment, de devoir y passer plus de temps. Mais moi franchement, je ne sais pas, on n'arrive pas vraiment à prévoir où est-ce qu'on va s'arrêter quoi ! Parce qu'on aimerait bien aller jusqu'à donc l'environnemental et qu'on ait fini les deux piliers, l'environnemental et le social, mais si on n'a pas fini, on a prévu, on a deux heures une autre séance de pluri où on pourra finir cette thématique* ».

Comme dans le cas 1, C et I prévoient une marge de manière à pouvoir traiter l'ensemble des objectifs qu'ils assignent à leurs élèves. Cette marge reste pour autant très faible puisqu'elle consiste en deux heures supplémentaires, ce qui, au regard de l'ambition affichée – avoir traité des grandes notions de durabilité, de diagnostic – et parcouru les 14 indicateurs sociaux et environnementaux que comporte la grille du RAD – semble peu. D'autre part, à l'issue de l'entretien, entre *maîtrise* et *découverte* de la grille, l'option n'est toujours pas clarifiée, C pensant que s'ils sont suffisamment clairs, les élèves devraient maîtriser les notions quand I est plus dubitative. C et I, s'ils sont coordonnés sur les grandes notions à aborder ne le sont pas quant au niveau de maîtrise des objectifs qu'ils assignent à leurs élèves.

II.4.1.3 Cas 3 : que les élèves soient capables d'estimer la quantité d'azote restituée par un couvert afin de savoir raisonner la fertilisation azotée

Dans le cas 3, l'objectif que se donne A est que les élèves sachent raisonner la fertilisation azotée, en lien avec la ressource eau :

> A : « *Alors, mon objectif de la séance il est assez précis, assez difficile je trouve, je ne vais pas leur dire mais je te le dis comme ça, c'est "être capable d'estimer la quantité d'azote restituée par un couvert". Et donc, alors le grand thème où ça démarre c'est un grand thème que j'ai intitulé comme ça, "raisonner la fertilisation azotée". Ok ? Alors le cadre, si je regarde le référentiel, le référentiel professionnel il dit : l'élève doit être capable de raisonner et réaliser des apports d'amendements, d'engrais. Donc ça rentre là-dedans. Le référentiel de formation il dit : réaliser des choix techniques dans le cadre d'un itinéraire technique. Ça rentre là-dedans et le référentiel capacitaire il dit : réaliser des choix techniques dans le cadre d'un processus de production. Voilà donc ça rentre là-dedans donc si on parle en termes de module, je suis dans le module MP5 qui prépare l'épreuve E5. Voilà. Mon objectif de séance est "être capable d'estimer la quantité d'azote restituée par un couvert". […]. C'est extrêmement important parce qu'il y a un contexte réglementaire de la fertilisation azotée, très clair. Parce que c'est en lien vraiment avec les pratiques courantes de l'agriculteur. Parce ce que c'est quelque chose qui se fait tous les ans. Parce que c'est quelque chose sur lequel ben c'est l'agriculteur qui décide en dernier lieu de combien il met d'unités, de quand est-ce qu'il les met. Parce qu'il y a beaucoup d'outils d'aide à la décision, y'a beaucoup de paramètres à gérer, et puis parce qu'en terme d'impact environnemental sur la ressource commune, ma ressource en eau, elle est directement impactée par ces pratiques là* ».

Pour ce faire, l'enseignant compte utiliser les cultures intermédiaires pièges à nitrates (CIPAN), leur destruction est d'actualité en cette saison, et un outil d'aide à la décision intitulé MERCI (Méthode d'estimation des éléments restitués par les cultures intermédiaires).

L'objectif, au gré de ce qu'en dit A, est « que les élèves sachent raisonner la fertilisation azotée » et cela semble passer par le fait qu'ils soient « capables d'estimer la quantité d'azote restituée par un couvert » sans que l'on sache comment ou s'il va leur permettre de passer d'un objectif à l'autre, le raisonnement de l'un participant à celui de l'autre mais ne le recouvrant pas. Surtout, c'est en précisant l'objet de sa séance que, peu à peu, A dévoile son véritable objectif de séquence : « raisonner la fertilisation azotée ». Ce qui devait être un travail sur les fiches-ressources se transforme peu à peu en un travail dont on suppose qu'il va porter sur les choix techniques à réaliser en matière de fertilisation azotée, pour améliorer l'état de la ressource en eau ; un objectif plus en phase avec la rénovation du baccalauréat professionnel CGEA, en termes d'entrainement aux capacités, que ne le serait un travail portant sur la seule rédaction de fiches-ressources.

Au-delà de l'objet de la séance, c'est cependant la difficulté que l'enseignant a à le cerner qui ressort de l'entretien préalable.

II.4.1.4 Cas 4 : que les élèves soient sensibilisés à la préservation de la ressource en eau… ou à l'importance de la haie

Dans le cas 4, Y se donne comme objectif de sensibiliser à la préservation de la ressource en eau mais elle insiste aussi sur le rôle de la haie dans cette préservation. Lorsqu'elle revient sur la sortie qu'ils ont effectuée sur V, elle note :

> Y : « *la difficulté qu'on a rencontrée c'était qu'ils gardent à l'esprit que tout devait être en lien avec la ressource eau. Ça, ça a été un petit peu compliqué parce qu'ils avaient vus en zootechnie que y'avait certaines essences d'arbres qui pouvaient permettre de soigner et donc il y en a qui sont restés sur "la haie n'est là que pour soigner le bétail" ; donc il a fallu leur rappeler régulièrement qu'on était là dans le cadre de l'étude de l'eau. De la ressource eau à préserver. Donc ça c'était une difficulté que j'ai notée* ».

Pour autant, lorsque j'insiste pour savoir ce qu'est son objectif d'apprentissage, ce qu'elle souhaite que les élèves retiennent de ce travail et donc de la restitution, elle indique :

> Y : « *moi, pour moi, primordial, l'importance de la haie. Donc là, on va voir l'importance de la haie pour la préservation de l'eau et je reviendrai dessus pour les sols, pour le paysage, pour la trame verte parce que je me suis aperçue que dans le secteur il y avait beaucoup, beaucoup d'agriculteurs qui se lançaient dans l'arrachage des haies et pour moi, ça c'est primordial, je veux qu'ils comprennent que la haie c'est important. […]. Voilà. C'est quelque chose à quoi j'aimerais arriver et qu'ils soient convaincus qu'une haie ce n'est pas juste, c'est pas juste des soucis sur une parcelle, que ce soit une parcelle agricole pour les cultures ou pour l'élevage quoi* ».

L'obstacle – ou la difficulté, nommée comme telle pour les jeunes – est le même pour Y, qui, voulant s'intéresser à la manière de préserver la ressource commune eau, s'attache en réalité plus aux intérêts de la haie. Là encore, l'objectif ne pose pas de problème mais il semble qu'à vouloir tout embrasser, le « cœur de cible » des apprentissages – comment préserver la ressource en eau par des pratiques agricoles les plus adaptées possibles – risque de se trouver noyé sous un flux d'informations traitant d'un sujet certes connexe mais différent – l'intérêt de la haie dans la préservation de la ressource en eau. C'est peut-être que, professeure de biologie-écologie, isolée des matières techniques – dont certains collègues semblent, qui plus est, apparemment moins sensibles aux questions agro-écologiques –, Y n'a pu travailler avec ses collègues la capacité attendue : « réaliser des choix techniques dans le cadre d'un système de production », en lien avec la préservation d'une ou de plusieurs ressource(s) commune(s)

identifiée(s). La solution – la haie – est ainsi plus mise en avant que la recherche de solutions à la préservation de l'eau.

II.4.1.5 En conclusion, des objectifs ambitieux, diversifiés et parfois peu précis

Ces quatre entretiens préalables montrent que les objectifs d'apprentissages sont variés dans les différents cas étudiés. En termes de notions, les uns s'intéressent aux changements que promeut l'agro-écologie et aux voies possibles pour y accéder (cas 1), les autres au diagnostic de durabilité en agriculture (cas 2) et les derniers à la ressource commune, notamment l'« eau », via le raisonnement de la fertilisation azotée (cas 3) ou sous couvert de traiter de l'importance des haies (cas 4). En termes de capacité, si, dans le cas 1, G souhaite « *que les élèves s'interrogent sur leurs représentations, qu'ils soient capables d'évaluer des pratiques en termes d'agro-écologie et travailler les freins et leviers* », A, de son côté cherche à permettre aux jeunes de raisonner la fertilisation azotée mais en focalisant sur le calcul de « *la quantité d'azote restituée par un couvert* ». On ne sait alors pas bien, à ce stade, s'il va réellement travailler une capacité ou, à l'instar des cas 2 et 4, traiter d'objectifs relatifs à des contenus et/ou des méthodes permettant d'assimiler des notions (diagnostic de durabilité) ou de sensibiliser à des enjeux (la fertilisation azotée, l'importance de la haie).

Les objectifs d'apprentissage, outre qu'ils ne sont pas toujours très précis (l'eau ou la haie ? Le raisonnement de la fertilisation, la fiche-ressource ou la mesure de l'azote restituée ?) ne relèvent pas non plus d'un même niveau (découverte *vs* maitrise quant à la grille du RAD) ni d'une même capacité (raisonner la fertilisation azotée et/ou estimer la quantité d'azote restituée par un couvert). En dehors du cas 1, pour lequel les objectifs sont clairement énoncés, les enseignants du cas 2 énoncent un même contenu mais avec des exigences différentes et, dans les cas 3 et 4, les objectifs sont à géométrie variable, autour de la notion de ressource commune. Les capacités professionnelles du référentiel sont certes sollicitées mais, dans les entretiens, le discours revêt le plus souvent les couleurs de la sensibilisation plus que celui de l'entrainement de raisonnements en situation.

Par ailleurs, au moins dans les cas 1 et 2, les objectifs semblent très ambitieux au regard du temps imparti.

Au final, hormis dans le cas 1, il semble que, globalement, si les enseignants sont à peu près au clair sur « quoi enseigner », le thème, ils le sont moins sur les transformations intellectuelles qui pourraient être nécessaires pour leurs élèves. De manière générale, il semble que l'énoncé des objectifs a une visée performative. Enfin, l'énoncé des objectifs laisse dubitatif quant au développement de la puissance d'agir des élèves dans une perspective agro-écologique. La visée constructive de l'acte éducatif n'apparait pas dans tous les cas. Si, dans le cas 1, l'objectif est d'instrumenter les élèves pour élargir leur schème, dans le cas 4 de les faire raisonner, dans les autres cas, la visée semble plus productive (savoir utiliser la grille du RAD ou l'outil MERCI).

Les objectifs d'apprentissages que se donnent les enseignants pour leurs élèves sont donc variés, tout à la fois en termes de notions et de capacités. Le niveau de maîtrise attendu des élèves est lui aussi variable, parfois même au sein d'un même binôme d'enseignants. Surtout, ce qui ressort des entretiens préalables, c'est que ces objectifs ne sont pas toujours précis, ni quant au contenu ni quant au niveau d'exigence, et qu'ils oscillent bien souvent entre sensibilisation et apports notionnels sans finalement, viser l'entrainement de raisonnements en situation. Globalement, la visée constructive des enseignements est peu visible.

II.4.2 Le savoir en jeu et les artefacts éventuellement mobilisés

Dans cette sous-partie nous allons examiner le savoir en jeu, sa nature, ainsi que les artefacts mobilisés par les enseignants. Cette analyse didactique, assez étoffée, me parait néanmoins importante au regard de mon cadre théorique. Elle me permet d'appréhender la manière dont les enseignants conçoivent les apprentissages, entre connaissance des résultats de la recherche (informations, « savoir-artefact ») et processus individuel de construction intellectuelle donnant sens aux informations (conceptualisation, instrumentation via un « savoir-instrument »). Cette analyse m'est nécessaire pour comprendre la perception qu'ont les enseignants des processus d'enseignement-apprentissage qui explique leur(s) choix d'action.

La seconde raison qui explique l'importance de cette analyse est que, sans analyse didactique des savoirs en jeu, il est difficile 1) de comprendre de quoi les enseignants parlent, 2) de juger de la pertinence des savoirs en jeu au regard de ce que l'agro-écologie promeut et des objectifs qu'ils se sont donnés pour leurs élèves. Enfin, parce certains utilisent des artefacts,

une analyse de ceux-ci sera faite, non pour juger de leur qualité intrinsèque mais pour estimer les risques relatifs à leur éventuelle instrumentalisation.

Cette analyse porte donc sur ce que les enseignants nous disent des savoirs en jeu, des artefacts utilisés, sur la nature de ces savoirs – tels que présentés lors des entretiens – et sur leur validité au regard des objectifs qu'ils se sont donnés pour leurs élèves ainsi que sur les éventuels risques d'instrumentalisation des artefacts utilisés.

II.4.2.1 Cas 1 : pour caractériser les pratiques agro-écologiques, la grille Efficience – Substitution – Reconception (ESR) comme artefact

Dans le cas 1, la grille ESR est l'artefact que les enseignants souhaitent travailler avec leurs élèves. Elle est tout à la fois centrale dans la séance – c'est lors de celle-ci qu'elle sera introduite – et dans l'EIE puisqu'elle sera réinvestie afin de permettre aux jeunes « *d'évaluer des pratiques en termes d'agro-écologie* ».

À la question « *pourquoi avoir choisi le modèle ESR, qu'est-ce qui t'a plu dans cette caractérisation que tu trouves intéressant ?* », l'enseignant répond :

> G : « *Ça c'est un peu… Quand on a commencé, on manquait d'outils, y'avait pas grand-chose qui circulait, y'avait des diagnostics qui avaient été développés par l'INRA à l'échelle des parcelles agricoles… Je n'ai même pas réussi à calculer tous les indicateurs en y passant une soirée ! Je me suis dit, ce n'est pas la peine, on va laisser tomber.* […]. *ESR, c'est rapide, simple, facile, ça permet une certaine précision quand même*. […]. *Savoir de quoi on parle, tout simplement* ».

G définit ainsi le modèle ESR :

> G : « *C'est une grille qui permet de caractériser les pratiques sous l'angle, alors je ne sais pas si c'est sous l'angle agro-écologique… Donc E pour efficience, c'est-à-dire que le changement sert à améliorer l'efficience du processus pour le rendre plus… efficient. Substitution, c'est simple, on substitue un produit qu'on juge néfaste par un autre qu'on juge moins néfaste. Et reconception, on repense le système pour éviter que les problèmes n'apparaissent* ». Il avoue aussi : *« J'avais beaucoup d'appréhension l'an dernier sur cette grille-là et au final, c'est passé. Ils ont eu moins de mal à se l'approprier que nous* ».

Le terme d'efficience semble cependant problématique, G a quelques difficultés à l'exprimer ou à le préciser. En présentant les objectifs de l'EIE, il note par ailleurs :

> G : « *Sachant que, enfin, ESR c'est très simple quand on est sur un cas d'école, vidéo… Quand on est sur de la réalité, sur une exploitation complexe, qui est sur une phase transitoire, il faut mettre des œillères pour ne cibler qu'une partie parce que sinon, on n'arrive jamais à caractériser totalement quoi* ».

Il relève ainsi que le modèle est un outil permettant non de lire la réalité mais de l'objectiver au regard de quelques critères-clefs. G recherche une simplification du réel qu'il est possible d'opérer avec cette grille. Il précise qu'avec N, ils ont fait le choix de cette grille parce que, outre sa simplicité, les élèves ne risquent pas de se perdre dans de trop nombreux calculs.

Il est vrai que, sans critères et indicateurs précis, ce modèle permet aux apprenants de se dégager des seuls calculs et de ne pas s'enfermer dans un système de notation les empêchant le plus souvent d'accéder à l'une des fonctions essentielles de l'évaluation, celle d'accompagnement. En ébauchant des possibles, le modèle ESR peut permettre d'analyser un fonctionnement, d'en dire la valeur, à la fois comme un fait, une appréciation immédiate, et de s'exercer ainsi à la *valuation* (Dewey, 2011) comme activité, appréciation évaluative en tant que jugement. Ce faisant, l'utilisation de la grille ESR peut ainsi permettre de problématiser le sens de la transition agro-écologique, son dessein. Il peut permettre de lire la réalité composite de l'agro-écologie voire des familles agricoles qui s'y réfèrent et de choisir la(les) voie(s) de la transition la (les) plus adaptée(s) au système d'action de l'agriculteur.

Nous avons déjà présenté cette grille (partie 2, § II.2.4). Mais, comme nous l'avons vu, en dehors de son cadre conceptuel de référence, le savoir est sujet à réification, il peut perdre son sens, son statut, ses attributs, sa puissance d'objectivation. Instrumentalisé, ce modèle fait face à plusieurs risques qui coexistent dans son utilisation. J'en présente ici quatre, sans doute non exhaustifs mais qui ressortent de la littérature et des accompagnements que j'effectue lors de rencontres avec des équipes. J'interroge en même temps ces risques au regard de ce que G exprime dans l'entretien préalable à la séance :

Risque 1 : Mésestimer l'importance du temps et minorer les changements

Claire Lamine (2008), en reprenant les travaux sociologiques décrivant les processus de passage ou de rupture au long des trajectoires des producteurs s'étant convertis à l'agriculture biologique (AB), montre que l'opposition habituelle entre motivations marchandes et militantes ne tient guère car elle mésestime « la longue durée des changements et leur caractère processuel » (p. 127). S'appuyant sur les pratiques de traitement des cultures comme indicateur des changements ayant eu cours, elle note que deux voies se distinguent, proches des paradigmes de substitution et de reconception. On retrouve dans le paradigme de la substitution des agriculteurs « dont la trajectoire se caractérise par une conversion à l'AB assez rapide et directe ». Encore proches de l'agriculture conventionnelle, ils cherchent à

maîtriser la nature tout en respectant le cahier des charges de l'agriculture biologique. Dans le paradigme de la reconception, les agriculteurs ont une autre relation à la nature et sont le moins possible interventionnistes. Mais les trajectoires de ces agriculteurs sont en revanche caractérisées par des itérations, des tâtonnements, des rencontres, des apprentissages progressifs, du temps long… Si un agroécosystème peut se mettre assez rapidement en place sans intervention chimique, c'est qu'il a été initié, préparé, réfléchi. Or, on associe souvent l'idée de substitution au conventionnel et, partant, à l'idée de maîtrise de la nature en s'appuyant sur les seules pratiques de traitement des cultures. Mais pour elle « il ne faudrait toutefois pas assimiler le premier paradigme à l'idée de changements mineurs : même dans la substitution, des changements importants interviennent, notamment dans la surveillance, la précaution, la nécessité plus forte de l'observation par rapport à l'agriculture conventionnelle » (*ibid*, p. 127). Sans poser que « tout se vaut », une approche militante avec les apprenants, focalisant sur la seule reconception et sanctionnant la substitution, pourrait aboutir à un renforcement du rejet d'une quelconque transition. Durant notre entretien, G précise qu'une fois donnée ou reconstruite – à ce stade il ne l'a pas décidé, il traitera des freins et leviers à la transition :

G : « *donc, une fois qu'ils ont la grille, on part sur deux vidéos. […]. Donc l'objectif c'est de nommer la pratique. De repérer les éléments qui ont motivé le changement chez l'agriculteur en question, quelles sont les personnes qui ont été associées ou qui sont intervenues pour permettre le changement. […]. C'est-à-dire que pour une même idée, il a pu reconcevoir son système autour, et puis sur une autre thématique, il est dans la substitution. […]. Et puis après, on a une deuxième vidéo qui est là, plutôt, c'est caricatural, sur « On est passé à l'herbe », là avec l'aspect plutôt freins et opportunités pour le changement. Avec l'aspect de peur, de méconnaissance, de besoin d'accompagnement et puis d'éléments déclencheurs : qu'est-ce qui…* ».

En se proposant de travailler les freins et les leviers, les éléments déclencheurs et les besoins d'accompagnement, les trajectoires d'agriculteurs, G et N ne semblent pas vouloir mésestimer l'importance du temps ni minorer les changements. En cela, ils ne sont pas dans une posture militante, mésestimant le temps et minorant les changements. G précise aussi que les pratiques ne recouvrent pas exactement les catégories, ce qui montre qu'il pense ESR de manière pragmatique et non dogmatique ; il semble avoir construit l'artefact ESR et vouloir le faire construire aux élèves comme un instrument ouvert, souple, pour aider à repérer et comprendre et non comme un instrument classificatoire.

Risque 2 : Utiliser la grille ESR sur un mode classificatoire et linéaire

L'intérêt du modèle ESR est de donner à voir une mise en mouvement, un effet dynamique de l'agro-écologie, des trajectoires possibles pour la penser et la mettre en œuvre. C'est la progressivité du changement qui est importante, mais il n'y a pas de linéarité automatique entre les niveaux 1 et 3 : « les trajectoires réelles présentent au contraire de nombreux sauts, retours en arrière partiels ou bien débouchent durablement sur des situations "mixtes", à l'interface de deux phases de cohérence agronomique. […]. On relève, d'une part, le caractère déterminant des "antécédents", certaines pratiques conduisant vers d'autres […]. Les conversions brutales pour des raisons "opportunistes" (considérations de prix, par exemple), moins préparées, sont aussi les plus réversibles et sensibles aux déconvenues. Les comparaisons mettent ainsi en évidence le caractère progressif des transitions les plus viables, et l'importance de l'emboîtement des horizons temporels courts de la production et de l'introduction de changements, dans des processus de plus long terme » (Bidaud, 2013, p. 5). Les différents niveaux du modèle ESR ne peuvent ainsi être décris de manière statique, classificatoire. Ce sont bien des étapes dans une trajectoire et des étapes forcément plus complexes que les termes ne l'indiquent. Les trajectoires d'agriculteurs que G et N se proposent de travailler avec les vidéos ne vont pas dans le sens d'une utilisation de la grille ESR sur un mode linéaire puisque l'une des vidéos a été choisie pour mettre en évidence la coexistence d'une démarche tout à la fois de reconception et de substitution chez un même agriculteur en fonction du problème qui se pose. En revanche, dans l'entretien préalable, G parle beaucoup de « caractérisation des pratiques ». Il précise qu'une fois la grille en main, il a prévu de donner aux élèves un exemple en termes de santé animale. Pour lui :

G : « *les scénarios d'évolution, ce sera plus sur la deuxième année* [où] *là, ils doivent proposer de tester des changements* » : « *[…], c'est proposer une situation adaptée à l'éleveur. Après c'est des choses que je travaille beaucoup plus avec les BTS. On ne fait pas du conseil pour faire du conseil, c'est un conseil adapté et acceptable par l'éleveur. Donc on essaye d'évaluer s'il faut faire un conseil dans l'efficience, ou dans la reconception ou dans la substitution. Et justifier pourquoi on se place là-dedans* ».

Pour G, le modèle ESR n'a pas, *in fine*, de vocation classificatoire.

Risque 3 : Penser ESR à partir d'un unique critère

Le modèle ESR est beaucoup utilisé pour caractériser les pratiques de traitement des cultures, notamment dans le cadre du plan Écophyto, en particulier pour ceux qui utilisent les « schémas décisionnels » dans le conseil agricole ou en formation. Pour Lamine (2008, p. 127), « les pratiques de traitement des cultures sont un bon indicateur des changements, ce qui

fait que le cas du bio est un cas exemplaire des formes de transition vers des pratiques alternatives. C'est d'ailleurs sur cette question que les agriculteurs se différencient le plus ». Pour autant, si les pratiques en termes de phytoprotection sont un excellent critère, les trajectoires des agriculteurs peuvent aussi être analysées au regard d'autres focales notamment économiques (modes de commercialisation…), sociales (organisation du travail, réseaux, apprentissages…), agronomiques (rotations, choix de production…), des rapports homme-nature… Allaire et Bellon (2014, p. 6) précisent que le schéma ESR, « initialement inspiré de la protection des cultures, peut aussi s'appliquer à d'autres aspects comme la génétique, la fertilisation, les modes de commercialisation, voire le système agroalimentaire local ». Le modèle ESR n'est en effet pas constitué de critères ou d'indicateurs stabilisés et consensuels. Sans critères définis *a priori*, la taxonomie E, S ou R ne peut tenir à des attributs dont la relation serait *conjonctive* (si toutes ces pratiques sont présentes, alors le système relève de E, S ou R), ni même forcément *disjonctive* (soit cette pratique, soit une autre). La relation ne peut être que *relationnelle*, chaque attribut ou critère se définissant au regard d'un autre élément (les pratiques antérieures, le contexte socio-professionnel, les ressources…). C'est ce qui fait la force du modèle : si tant est qu'il soit discuté et justifié, l'emploi de critères objectivés et modifiables permet de questionner des différends de valeurs, de produire une norme non figée, en perpétuelle évolution. L'utilisation de la grille ESR, avec des agriculteurs comme avec des apprenants, peut ainsi amener à discuter et déterminer le statut de valeur de la chose, à *valuer* donc (Dewey, 2011). Mais c'est aussi ce qui en fait sa faiblesse, le jugement étant alors spatio-temporellement inscrit ; n'étant pas normalisateur, il souffre peu la comparaison. Dans l'entretien, G précise peu les critères qui seront pris en compte pour juger du niveau de changement des agriculteurs. Cependant, lors de l'entretien, il apparait qu'il s'intéresse aux pratiques agronomiques ainsi qu'à des critères sociaux (intégration dans des réseaux, accompagnement du changement), le modèle ne semble donc pas réduit à un seul critère.

Risque 4 : Utiliser le modèle ESR à la seule échelle de l'exploitation

S'il s'agit d'articuler pratiques agronomiques, processus écologiques et sociaux, l'échelle de l'exploitation s'avère de fait insuffisante. Léger (2015), en analysant l'objet de l'innovation dans le cadre de ESR, interroge les différents niveaux de la théorie de l'action, de l'acte technique à l'itinéraire technique jusqu'aux objectifs stratégiques, eux-mêmes dépendants du socio-système dans lequel ils sont incorporés. Gliessman (2016), de son côté, enrichit le

modèle en pensant l'agro-écologie non du système productif mais du système alimentaire voire comme l'étude des rapports entre production alimentaire et société. S'agissant du risque de ne traiter l'agro-écologie qu'à l'échelle de l'exploitation, voire de la parcelle, la nouveauté introduite cette nouvelle année dans l'EIE vise justement la mobilisation du modèle ESR à différentes échelles :

G : « *Le deuxième temps, on mobilise, alors on mobilise l'exploitation du lycée où là, on part à la recherche des données existantes sur l'exploitation et on essaie d'identifier d'abord les pratiques à l'échelle de la parcelle, qu'est-ce qui est fait chez nous, et puis on remonte petit à petit à l'échelle de l'exploitation : est-ce que la gestion des parcelles est cohérente avec l'exploitation, est-ce que les ateliers sont complémentaires et cohérents entre eux, et quelque chose qu'on va faire cette année, qu'on a pas eu le temps de faire l'an dernier, c'est de voir à l'échelle d'un territoire si on a des logiques de complémentarités à l'échelle du territoire* ».

G et N cherchent donc à mobiliser l'artefact à différentes échelles, de la parcelle jusqu'au territoire, minimisant ainsi ce 4ème risque.

Dans l'absolu, l'artefact ESR, utilisé en connaissance des risques qu'il comporte, peut ainsi prendre tout son sens dans le cadre des transitions, des trajectoires pour donner à voir des possibles, des dynamiques, des changements, des étapes, des continuités et des ruptures. Élaboré pour rendre compte – et donc accompagner – des transitions de systèmes conventionnels vers l'agriculture biologique, ce modèle, né de la crise de l'agriculture moderne et de la volonté de construire un nouveau modèle durable, en émergence, pose le « aller au-delà » de *Trans-ire* : aller au-delà de l'agriculture moderne, occidentale pour tendre vers d'autres formes, plus ou moins en rupture avec celle-ci. Il aide à formaliser l'idée de « quitter un état pour entrer dans un autre » (Chabot, 2015, p. 18). Ce modèle ESR semble bien de nature conceptuelle ; nous pourrions ainsi le caractériser :

- Le modèle ESR est un outil intellectuel destiné à caractériser et accompagner des transitions dans le cadre de la transition agro-écologique. À l'origine pensé pour objectiver des étapes permettant de passer de l'agriculture conventionnelle à l'agriculture biologique, puis utilisé en matière de protection des cultures, il est de plus en plus employé pour caractériser et accompagner des agriculteurs vers des pratiques alternatives plus durables.
- Il sert à poser des diagnostics au regard de ce que l'agro-écologie promeut, à interroger et repenser les pratiques et ainsi agir en situation en fonction du contexte de l'exploitant.

- C’est un modèle disciplinaire si l’on considère les sciences agronomiques dans leur ensemble. Dans le domaine professionnel, il est essentiellement utilisé par des conseillers agricoles et enseignants. C’est un concept abstrait qui modélise un phénomène réel (celui des transitions), une manière de penser et de raisonner.
- Il comporte des dimensions historique, structurale et opératoire. Le modèle ESR :
    - est une simplification du réel ;
    - il permet d’entrevoir d’autres possibles en matière agro-écologique ;
    - mais il ne donne pas de clef quant aux décisions techniques à prendre.
- Sans critère ou attribut précis et consensuel, le modèle ESR est un concept équivoque, susceptible d’être interprété de différentes manières notamment en fonction de la conception de l’agro-écologie qu’en ont les utilisateurs.
- Comme tout concept qui commence à appartenir au langage commun / scolaire, en dehors de son champ théorique de naissance, le modèle ESR est sujet à naturalisation et réification. Le risque le plus évident, au même titre que de nombreuses grilles de lecture (dont celles relatives à la durabilité), est qu’il soit utilisé à des fins classificatoires, un simple « étiquetage » des pratiques agricoles.

L’entretien avec G met en évidence que le modèle ESR est bien perçu comme tel par l’enseignant mais qu’un risque d’instrumentalisation existe quant à une présentation/utilisation à des fins classificatoires relativement aux jeunes de baccalauréat professionnel en particulier.

II.4.2.2 Cas 2 : pour mesurer la durabilité en agriculture, les notions de durabilité et de diagnostic et la grille du RAD comme artefacts

Le cas 2 porte sur le diagnostic de durabilité des exploitations agricoles. Diagnostic que C définit ainsi :

> C : « [Il] *vise à évaluer les points forts de l’exploitation pour les conforter et les points faibles dans une optique de les corriger c'est-à-dire dans une optique d’amélioration. Le diagnostic il est fait pour, c’est un outil pour conforter le positif et améliorer les points négatifs, les points faibles ! Donc le diagnostic, les points forts et points faibles c’est très important et d’ailleurs dans le référentiel, dans le document d’accompagnement, il est bien précisé que le diagnostic se fait en termes de points forts ou de points faibles, et/ou de points faibles !* ».

Dans l’entretien préalable à la séance, il n’est pas aisé de savoir si le diagnostic est une notion en soi ou si elle est référée à celle de durabilité. Le diagnostic apparait comme une notion

quasiment « hors-sol », une recherche de points forts et de points faibles sans que l'on sache au regard de quoi. Or, tout diagnostic est finalisé, une activité de diagnostic a toujours une finalité « en vue de », « pour l'action » ; ce qui n'apparait pas dans ce cas-là. Le diagnostic, tel que défini par les enseignants, semble réduit à l'évaluation : « *Réaliser un diagnostic équivaut à évaluer, […], à identifier les points forts à conforter et les points faibles à corriger* ». Ils s'attachent aux points forts et faibles, nonobstant le fait que tout diagnostic dans et pour l'action, est finalisé par une décision d'action.

Concernant le développement durable, les enseignants entendent les trois grands piliers :

C : « *On leur donne un petit topo théorique sur les trois piliers, la durabilité économique, environnementale, sociale. Donc chaque fois on leur dit " ben qu'est-ce que c'est qu'une agriculture qui est socialement vivable ? Qu'est-ce que c'est qu'une agriculture qui est économiquement viable ? Qu'est-ce que c'est qu'une agriculture qui est environnementalement soutenable ?". Avec des éléments très concrets quoi, qui permettent d'évaluer, de voir si les différents piliers sont remplis ou pas, s'ils sont validés. Donc voilà. Ensuite on leur parle également de la notion de durabilité d'un point de vue plus général parce que comme on a parlé de l'agriculture durable, et après je pense que c'est important aussi de leur parler de la durabilité de façon plus globale. Donc là ça reprend, voilà, la définition courante du rapport Bruntland sur la définition de la durabilité et puis j'avais prévu de leur parler un peu aussi, de leur remettre dans son contexte l'actualité ; la durabilité c'est bien aussi prendre en compte les générations futures et par exemple, oralement hein, par exemple la COP 21 et l'accord de Paris où c'est bien quand même un ensemble de pays qui se mettent d'accord pour limiter le réchauffement climatique pour les générations futures. Donc je pense que c'est aussi, parce que justement dans la durabilité, y'a durable, notamment dans la durabilité sociale, y'a la notion de la transmissibilité, avec la transmissibilité, là on touche bien du doigt l'aspect transmission, à qui ? Aux générations futures. Du coup on arrive à faire le lien entre la durabilité vraiment de l'exploitation agricole qu'on va étudier dans le RAD et ouvrir un peu une perspective sur le global, sur la durabilité et les enjeux internationaux et qui sont en plus vraiment d'actualité* ».

Les enseignants s'inspirent ainsi de l'artefact des 3 cercles du diagramme de Venn (des cercles se chevauchant) avec le développement durable à l'intersection des sphères économique, environnementale et sociale (fig. 21).

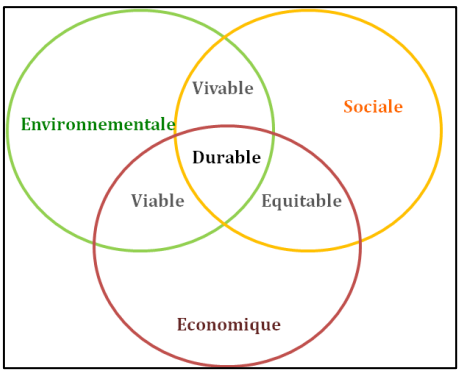


Figure 21 - La représentation « canonique » du DD à laquelle se réfèrent les enseignants

Cette représentation « canonique », correspond à ce que Boutaud (2005) nomme l' « approche consensuelle » du développement durable. Dans cette schématisation, si l'intérieur du cercle représente symboliquement l'ensemble – le développement durable – l'extérieur représente les éléments qui ne sont pas compris dans l'ensemble (sphères environnementale, sociale et économique), sauf aux intersections (celles du développement durable bien sûr mais aussi de la vivabilité, de la viabilité et de l'équitabilité). Or, cet artéfact est bien souvent instrumentalisé de telle sorte que les apprenants l'utilisent comme un outil de classement des actions plus que comme un outil permettant de penser les actions (Fleury, 2009b).

Par ailleurs, pour les enseignants, le diagnostic de durabilité vient après l'approche globale de l'exploitation. Cette « *approche compréhensive* » de l'exploitation, de ses particularités et de son fonctionnement est traitée dans la première partie du rapport de stage et « *on leur demandera d'appliquer la méthode RAD dans une deuxième partie* ». Le diagnostic de durabilité semble ainsi devoir être déconnecté de la logique d'action de l'agriculteur (traitée dans l'approche globale) comme si les pratiques de l'agriculteur ne relevaient pas de sa manière d'appréhender son métier.

L'artefact choisi par les enseignants pour traiter du diagnostic de durabilité en agriculture est la grille du RAD. En début d'entretien, I précise que la grille du RAD n'est pas forcément adaptée aux systèmes de leur région :

> I : « *Parce que la méthode provenant plutôt de l'ouest de la France* [en zone herbagère, ndrl], *donne des résultats pour* [nos] *exploitations, nuls. Nuls je veux dire avec des indicateurs qui sont quasiment tous à zéro. […]. Et nous en grandes cultures avec des élevages hors-sol dans la plaine en tout cas assez intensive, les résultats sont, enfin sont peu analysables, on pourrait en conclure que toutes* [nos] *exploitations ne sont pas durables ! Les collègues précédemment avaient modifié la méthode du RAD pour pouvoir l'appliquer au type d'exploitations qu'on trouve ici* ».

Les années précédentes, la grille du RAD avait en effet été transformée par des collègues, « *à la marge* ». Des indicateurs, notamment environnementaux, avaient été réajustés de manière à ce que les résultats ne soient pas trop mauvais dans le système territorial. Mais les enseignants vont utiliser la nouvelle grille du RAD, dans sa version 2016 et ils n'ont pas eu le temps de la modifier. Je m'interroge donc sur le choix de cette grille si elle leur parait si peu adaptée. Pour I, si la grille ne l'est pas en termes de résultats, en revanche « *les indicateurs sont complets et relativement simples d'utilisation et d'application* ». Elle compare avec l'arbre de Trame[62] « *plus visuel, plus facile d'utilisation parce que c'est du coloriage, ils imaginent, il y a une*

[62] L'Arbre de l'exploitation agricole durable® a été créé par Trame (Tête de Réseaux pour l'Appui Méthodologique aux Entreprises) en 1997

partie imagination qui est à mon avis plus mise en valeur que ce radar qui peut sortir et qui est à analyser après » mais « *moins clair en termes d'indicateurs que les élèves identifient moins bien* ». Les deux enseignants ont déjà utilisé la grille IDEA[63] avec des BTSA et C est d'accord pour dire qu'elle est trop complexe pour des jeunes de baccalauréat professionnel alors que celle du RAD « *donne des indicateurs qui sont relativement faciles à calculer et puis il y a un nombre d'indicateurs assez limité. Je trouve que c'est ce qu'il y a de plus simple d'utilisation et de compréhension* ». Pour les enseignants, le choix de la grille est donc lié à son ergonomie, sa simplicité, sa capacité à être utilisée par des élèves de baccalauréat professionnel plus qu'à son intérêt au regard des systèmes agricoles dans lesquels ils sont insérés.

Par ailleurs, le comité scientifique du collectif PLAGE[64], attribue effectivement une « bonne » note à la faisabilité du diagnostic du RAD (fig. 22) ainsi qu'à la lisibilité des résultats et à son accès (« niveau de qualification requis pour l'utilisateur ») (fig. 23)[65] .

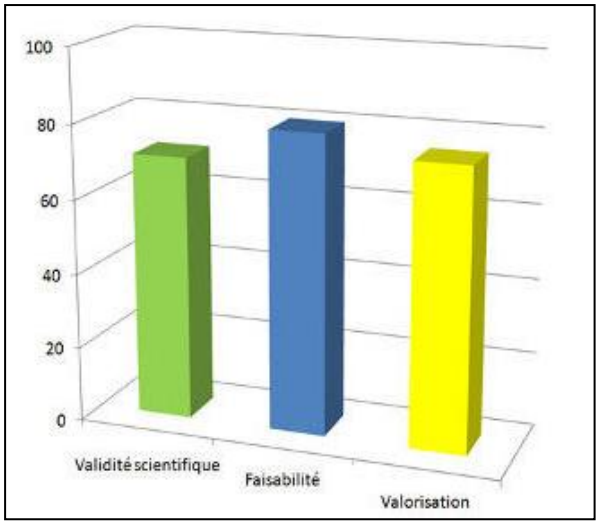


Figure 22 - Note de l'outil Grille du RAD (en % de la note maximale pour chaque domaine)

[63] Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles. Les outils de diagnostic de durabilité en agriculture feront l'objet d'un traitement particulier dans la section 3.2.1.2

[64] Plate-forme d'évaluation agri-environnementale. En savoir plus : http://www.agro-transfert-rt.org/wp-content/uploads/2016/02/2-C.-Surleau-PLAGE-introduction.pdf

[65] http://www.plage-evaluation.fr/webplage/index.php?option=com_flexicontent&view=item&cid=114&id=250&Itemid=175

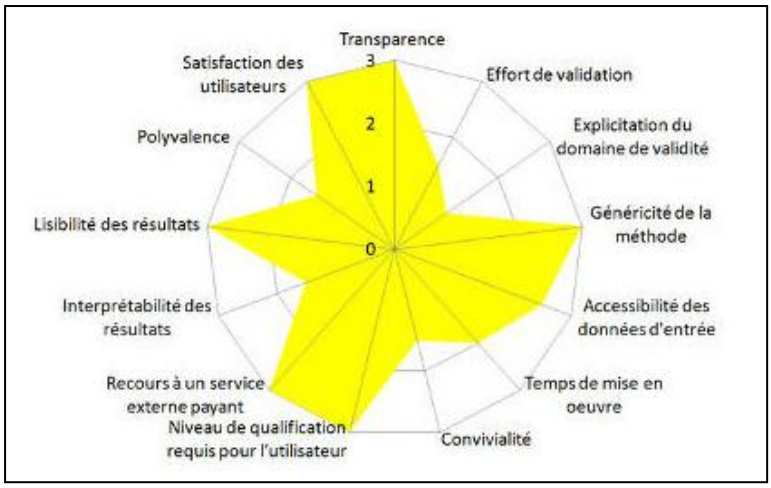


Figure 23 - Détail des notes pour chaque critère d'évaluation (note de 0 à 3)

Pour autant, la grille du RAD, même si le collectif lui attribue une excellente note quant à sa généricité, est située en termes d'origine, de pratiques et de sens.

En 2004, Samuel Féret, alors coordinateur du Réseau agriculture durable et chargé de mission à la Fédération nationale des CIVAM[66] écrivait dans la revue *Travaux et innovations* un texte retraçant les origines et la logique de la grille du RAD : « L'origine du diagnostic de durabilité du Rad est liée à la dynamique des premiers groupes d'agriculture durable au début des années 1980. En 1982, le Centre d'étude pour le développement d'une agriculture plus autonome (CEDAPA) est fondé en Bretagne autour d'André Pochon. À partir d'une approche économique au sens économe du terme, le CEDAPA démontre rapidement qu'à l'échelle de l'exploitation agricole, concilier économie et écologie devient possible. Lorsqu'il n'y a pas un modèle à promouvoir mais qu'il y a à imaginer d'autres formes de production, l'avantage revient au groupe de base avec sa dynamique : les adhérents mettent en commun l'imagination, les expériences, et confrontent les résultats technico-économiques. Aujourd'hui ces groupes de développement sont un espace de liberté pour inventer de nouveaux systèmes de production plus économes et plus durables. L'idée de départ de cette démarche est que l'efficacité économique en agriculture n'est pas une question de taille de l'exploitation ou de l'élevage, mais de choix des techniques et des méthodes de production, de leur cohérence générale de l'unité de production » (Feret, 2004, p. 39). Le CEDAPA, créé en 1982, dans les Côtes d'Armor milite pour l'autonomie, tant dans la prise de décision que dans le fonctionnement des fermes. André Pochon, aujourd'hui agriculteur retraité, en est l'un des fondateurs. Auteur, entre autres, de deux ouvrages de référence, *Les champs du possible, plaidoyer pour une agriculture durable* (1998) et *Les sillons de la colère, la malbouffe n'est*

[66] Centre d'Initiatives pour Valoriser l'Agriculture et le Milieu rural

pas une fatalité (2001), il est aussi le fondateur du réseau agriculture durable. Le CEDAPA a pour principe de nourrir les vaches le plus longtemps possible à l'herbe, de préserver le lien au sol, grâce à un équilibre entre cultures et élevage, de loger les animaux sur paille plutôt que sur lisier et de privilégier les investissements productifs – la fertilité du sol, les semences, les animaux – plutôt que les investissements dans le matériel, les engrais ou les bâtiments. Le CEDAPA définit comme suit l'agriculture durable[67] (fig.24) :

Une agriculture productive et rentable

- Les animaux sont nourris le plus longtemps possible au pâturage parce que l'herbe coûte moins cher à produire que le maïs.
- À l'herbe on associe du trèfle (légumineuse), capable de capter l'azote de l'air et de le transformer en élément nutritif pour la prairie.
- Résultat : pas d'engrais chimiques à apporter. Les déjections épandues par les animaux au pâturage suffisent.

Une agriculture qui préserve l'environnement

- Une bonne rotation des cultures qui limite les risques de maladie et de mauvaises herbes.
- Peu d'engrais chimiques et peu de pesticides : parce qu'on limite la fréquence des traitements et les doses, et parce qu'il y a peu de surface en cultures annuelles. Le reste est en prairies !
- Un bocage préservé : les haies de nos prairies servent d'abri aux bêtes, les chemins creux d'accès aux champs !

Une agriculture socialement équitable

- Moins dépendant vis-à-vis des achats extérieurs, le paysan retrouve une autonomie quotidienne de décision : pas moins de travail, mais plus d'épanouissement.
- Les exploitations sont à taille humaine, et donc transmissibles à de jeunes agriculteurs. Une condition pour garder nos campagnes vivantes !
- Nourrir ses bêtes à l'herbe, c'est leur assurer une ration équilibrée, riche en protéines : donc pas de soja à apporter. En outre, ce soja, de plus en plus souvent génétiquement modifié, est produit par les pays pauvres au détriment de leurs cultures vivrières.

Figure 24 - L'agriculture durable selon le CEDAPA

L'agriculture durable, pour le RAD, devenu Réseau CIVAM en 2016 suite à la fusion avec la FNCIVAM et l'AFIP[68]est ainsi définie comme une manière de faire mieux avec moins : « L'agriculture durable s'appuie sur les fondements du développement durable. Cela signifie qu'elle doit répondre aux besoins des générations présentes sans compromettre le développement des générations futures, en leur garantissant les mêmes chances de progrès. L'agriculture durable est un moyen de réflexion sur le devenir des exploitations agricoles et plus largement sur la vie des campagnes de demain. Les agriculteurs du réseau ont développé des savoir-faire, souvent simples et empreints de bon sens, qui tendent vers une agriculture à

[67] Source : http://www.cedapa.com/le-cedapa-et-lagriculture-durable/lhistoire-du-cedapa/

[68] Association de formation et d'information pour le développement d'initiatives rurales

taille humaine, liée au sol, économe en intrants comme en moyens de production »[69]. Cette agriculture promeut ainsi des systèmes de production autonomes et économes ainsi que des exploitations transmissibles. Basée sur l'entretien de l'espace rural, l'autonomie en protéines, la gestion des pâturages et des rotations culturales longues, elle concerne de fait plutôt des exploitations de polyculture-élevage et élevages. Son approche est à la fois sociétale et institutionnelle.

Pour Brigitte Le Houérou (2009), la méthode du RAD vise certes à diagnostiquer du point de vue de la durabilité une exploitation, mais elle promeut avant tout la viabilité économique des petites exploitations. Elle vise à crédibiliser la démarche des fermes du CEDAPA puis du RAD, à capitaliser les résultats des fermes de démonstration, à aider à la décision et à communiquer sur les résultats. L'outil est construit en 1999 et 2000 par des animateurs de divers groupes du RAD et testé puis validé auprès d'agriculteurs. Il emprunte à divers outils déjà existants dont IDEA, DIALECTE[70] et la Charte de l'agriculture paysanne de la FADEAR[71]. Révisé en 2010 et en 2016, l'outil du RAD permet de visualiser rapidement la durabilité de l'exploitation. Outil d'évaluation quantitative, il se présente sous la forme de trois étoiles correspondant aux trois piliers de l'agriculture durable (fig. 25) :

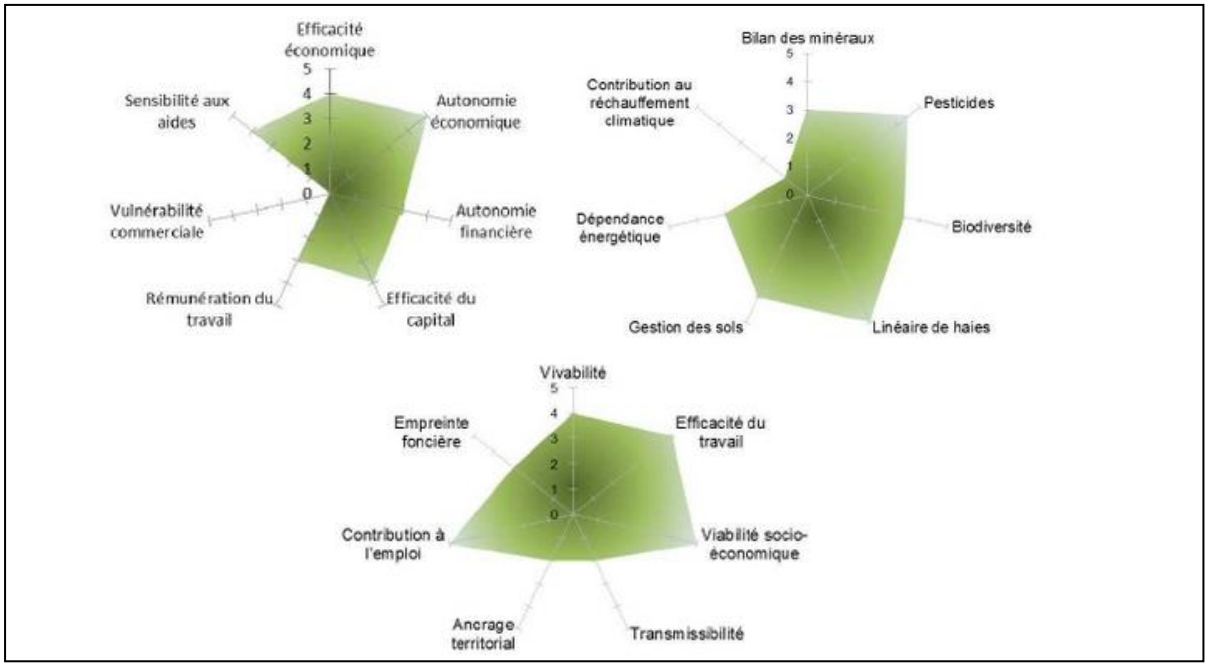


Figure 25 - Les trois « étoiles » issues de la grille du RAD[72]

[69] Source : http://www.agriculture-durable.org/
[70] Diagnostic agro-environnemental d'exploitation, Solagro
[71] Fédération des Associations pour le développement de l'emploi agricole et rural
[72] Source : http://www.agriculture-durable.org/lagriculture-durable/evaluer-la-durabilite/

Chaque volet comporte sept critères. Le volet économique est essentiellement fondé sur l'autonomie de l'exploitation, le volet social est basé sur la vivabilité, la transmissibilité, la contribution à l'emploi et l'ancrage territorial. Enfin, le volet environnemental met en avant la protection du paysage et du patrimoine naturel. Un guide de l'utilisateur aide chacun à s'approprier la démarche[73] et un tableur aide à faire les calculs et visualiser les résultats. Enfin, des résultats et présentations de fermes sont disponibles sur le site. À la base prévu pour de l'auto-diagnostic, l'outil du RAD est aujourd'hui beaucoup utilisé par le conseil agricole et l'enseignement agricole[74].

La dimension sociale et sociétale de la durabilité y est aussi importante que sa dimension environnementale. Il s'agit bien d'un diagnostic visant aussi et d'abord à interroger le sens de l'activité agricole. Cependant, même si son domaine d'application est aujourd'hui élargi aux exploitations de polyculture-élevage et productions animales et végétales, il a néanmoins été pensé pour de petites et moyennes fermes à vocation herbagère de l'ouest de la France. D'où les difficultés en termes de résultats que les enseignants évoquent quant à leur système de référence régional.

En effet, l'établissement du cas 2 est situé dans une plaine, là où se trouvent la majeure partie des maîtres de stage des élèves aux dires des enseignants. Jusque dans les années 1950, l'agriculture y est caractérisée par la présence, presque uniforme, d'exploitations polyvalentes. Ce n'est qu'à la fin de cette décennie que le paysage agricole se spécialise sous l'effet des lois de modernisation agricole de 1960 et 1962. Cette spécialisation aboutit « au quasi-monopole de la vigne dans le piémont et une extension progressive de la culture du maïs dans la plaine » (Streith & Al., 2012, p. 158). Si, à la fin des années 1980, l'agriculture de plaine est « moderne » et celle de relief plus traditionnelle, le développement de l'agriculture biologique permet de dépasser ces tensions. Les surfaces viticoles en bio s'accroissent sur les reliefs tout comme dans la région en système d'élevage laitier alors que ce n'est pas le cas dans la plaine où la place du bio reste encore insignifiante. L'agriculture de plaine est ainsi tournée vers les productions industrialisées, notamment le maïs – « l'or jaune » –, mais aussi le tabac, le houblon et des élevages hors-sol. Nous sommes de la sorte loin, dans cette plaine, des problématiques des éleveurs de l'ouest de la France en système herbager. Dès lors, comme le dit I, certains des résultats de la grille du RAD ne peuvent qu'être médiocres sur les fermes les plus représentatives de la plaine (bilan des minéraux ou

[73] http://www.agriculture-durable.org/wp-content/uploads/2016/02/Guide-utilisateur-2016.pdf
[74] http://www.plage-evaluation.fr/webplage/images/stories/pdf/fichegrilledurad.pdf

apparent, Ift[75], biodiversité, linéaire de haies, autonomie économique et financière…). Sur le site du RAD, les concepteurs et utilisateurs de la méthode précisent : « Les seuils des indicateurs ont été définis en se basant sur la réalité des pratiques des agriculteurs du réseau et sur des projections politiques à atteindre pour certains indicateurs (transmissibilité, sensibilité aux aides). Les barèmes n'ont pas le même sens, ni la même réalité en fonction des types de production. N'hésitez donc pas à faire appel à votre esprit critique pour analyser les résultats et revisiter en groupe les barèmes, en les resituant aussi dans votre contexte socio-économique »[76]. Comme les enseignants n'ont pu reconsidérer les barèmes, ils pourraient les expliciter voire les interroger avec les élèves car, comme le souligne Le Houérou : « Les hypothèses de bases, les modalités d'expression des résultats doivent être clairement exposées si l'on veut éviter le risque de faire dire ce que l'on veut aux données » (2009, p. 144). I en est consciente, il lui parait qu'en tant qu'enseignants, ils devront porter une attention particulière à la manière dont ils présenteront le diagnostic : « *parce que parfois il y a des mots qui partent et qui ne devraient pas, mais dire que le diagnostic au fond, c'est bien une observation "aujourd'hui"* ». Elle se souvient des premières fois durant lesquelles les élèves ont utilisé ce genre de grille et les retours parfois extrêmement virulents des maîtres de stage à qui les jeunes avaient dit « *là, vous êtes mauvais, vous avez une mauvaise note* ». Elle pointe donc du doigt ce risque que les jeunes utilisent les notes comme une sanction. C précise qu'une rencontre avec les maîtres de stage a lieu chaque année durant laquelle les attendus du rapport leur sont présentés mais « *parce qu'ils ont en général un emploi du temps assez chargé donc… en général on est loin d'avoir la majorité des maîtres de stage présents* ».

Comme dans le cas 1, le risque est donc que les enseignants et les élèves instrumentalisent l'artefact pour en faire un outil classificatoire, normatif. Et ce, d'autant qu'il n'est pas adapté à la région dans laquelle les élèves évoluent. Le risque est donc grand que les résultats soient mauvais et que les élèves dédaignent l'outil et les questions de durabilité qui vont avec, celui-ci devenant un outil purement « scolaire » sans lien avec la réalité agricole. L'outil n'ayant pu être retravaillé pour mieux répondre au contexte socio-économique local, deux voies semblent alors pouvoir permettre aux enseignants de s'en sortir : interroger les conceptions sous-jacentes de cette méthode de mesure de la durabilité, les raisons qui ont fondé le choix des critères et des indicateurs – c'est-à-dire appréhender la diversité des approches de la durabilité en agriculture et présenter la grille du RAD comme un outil intellectuel, une proposition

[75] Indice de fréquence des traitements
[76] http://www.agriculture-durable.org/lagriculture-durable/evaluer-la-durabilite/

parmi d'autre, susceptible d'être discutée mais « suffisamment élaborée et opératoire pour mériter d'être enseignée » (Fabre, 2016 , p. 82) – , et ne pas focaliser sur les calculs et la note mais sur ce que les pratiques disent du rapport à la durabilité.

II.4.2.3 Cas 3 : pour raisonner la fertilisation azotée, « être capable d'estimer la quantité d'azote restituée par un couvert » en utilisant comme artefact la méthode MERCI[77]

Comme nous l'avons vu, le cœur de cible de l'apprentissage à réaliser par les élèves n'est pas explicite en premier lieu par A. La séquence, qu'il décrit dans un premier temps comme devant porter sur les « fiches-ressources », s'oriente pour la séance à venir, à la faveur de l'actualité agricole (la destruction des CIPAN), vers la recherche de la capacité à savoir raisonner la fertilisation azotée pour préserver la ressource commune eau, qu'il résume au travers d'un objectif : rendre les élèves « capables d'estimer la quantité d'azote restituée par un couvert ». Pour cela, A a prévu d'utiliser une méthode de calcul, la méthode MERCI (Méthode d'estimation des éléments restitués par les cultures intermédiaires).

Parce que les objectifs d'apprentissage m'apparaissent confus, parce que d'autre part, quoique n'étant pas agronome, il me semble que l'estimation de la quantité d'azote restituée par un couvert ne permet pas à elle-seule de penser la fertilisation azotée, parce qu'enfin, j'ai besoin pour comprendre l'activité des élèves, d'appréhender ce que recouvre la méthode MERCI, j'ai ressenti la nécessité de faire une analyse didactique du concept de fertilisation – notamment azotée. Cette analyse didactique permet de mettre en évidence le caractère complexe et dynamique de ce concept. Je prends le parti d'intégrer cette assez longue analyse dans mon texte dans la mesure où elle met en évidence un biais extrêmement important de la pratique d'enseignement d'A : une non corrélation entre l'objectif d'apprentissage annoncé avec la capacité visée et l'artefact utilisé. Pour mieux comprendre ce que pourraient être les critères permettant de raisonner la fertilisation azotée – objet de la séance –, et avant de voir en quoi et comment l'artefact MERCI permet, ou non, d'estimer la quantité d'azote restituée par un couvert et de raisonner la fertilité, il m'est donc apparu important de mieux comprendre les grands enjeux liés à la question de la fertilité en général et à celle de la fertilisation azotée en particulier.

[77] Merci : Méthode d'estimation des éléments restitués par les cultures intermédiaires. Méthode mise au point par la Chambre régionale d'agriculture de Poitou-Charentes. URL : https//agriculture-de-conservation.com/MERCI-mesurez-les-elements.html

Une première recherche conduit à la définition qu'en donne Gachon dans l'encyclopédie Universalis (2019), et qui introduit déjà des subtilités : « Lorsqu'on s'interroge sur le sens du substantif "fertilité" ou de son adjectif dérivé "fertile", la première idée qui vient généralement à l'esprit est celle d'un *niveau de production utile*. Cela traduit des résultats tangibles, concrets. Un sol fertile apparaît donc en premier lieu comme un sol fécond, c'est-à-dire un sol qui produit d'abondantes récoltes. Mais cette acception concrète conduit parfois à des ambiguïtés flagrantes. Considérons, par exemple, le cas d'une parcelle homogène qui, lors d'une succession, serait partagée entre deux héritiers agriculteurs d'inégale valeur professionnelle. Il est alors hautement probable que la productivité (le rendement) des deux fractions parcellaires sera très rapidement différenciée. Envisageons ensuite le cas de diverses variétés d'une même plante cultivée qui, possédant chacune leurs caractères propres d'activité photosynthétique, de résistance au froid ou aux maladies parasitaires, conduisent à des rendements fort différents dans un même milieu pédoclimatique. Faut-il conclure de ces deux exemples que la fertilité des parcelles mises en comparaison n'est pas la même ? Ou doit-on penser que la fertilité de l'une est plus mal – ou moins bien – exprimée que celle de l'autre ? On en vient alors à attribuer à la fertilité un autre sens, abstrait, celui de *capacité de production*, ou encore d'une *faculté* ou d'une *aptitude à produire*. Entre ces deux acceptions – la concrète et l'abstraite – qui, dans la réalité, sont souvent convergentes, même le recours aux meilleurs dictionnaires laisse l'esprit indécis. Car l'acception concrète est attribuée au substantif "fertilité", ou à son synonyme "fécondité", tandis que l'autre est attribuée au qualificatif "fertile". Aussi convient-il, comme le font les linguistes, de s'en remettre à l'usage qui admet l'une et l'autre ».

Une seconde recherche permet de voir que la question de la fertilité des sols est liée aux différents paradigmes de référence de l'agronomie. Benoît & *Al*, (2008) distinguent trois grands paradigmes quant à la fertilité : le premier relève d'une gestion de la nature en bon père de famille, le second est lié à ce qu'ils nomment « un progrès technique sans limite », le troisième correspond peu ou prou à l'agro-écologie. Dans le premier paradigme, l'homme pratique un transfert de fertilité des terres « naturelles » (forêts, prairies naturelles, landes et pâtis) vers les terres arables grâce à l'élevage d'animaux dans un premier temps, puis, dans un second temps via l'introduction de prairies dans les terres labourables associée à une diversification des cultures annuelles. La théorie de l'humus prévaut alors, l'idée étant que les plantes se nourrissent d'humus produit lui-même par les plantes qui en donnent à la terre plus qu'elles n'en reçoivent : « Jusque dans la première moitié du XIX^{e} siècle, la théorie de

l'humus, qui soutient que les plantes se nourrissent d'humus produit lui-même par les plantes, contient l'idée d'une totale restitution au sol de ce qui est prélevé : les plantes, prétend-elle, donnent à la terre plus qu'elles ne reçoivent ; on peut, par une sorte de cercle vertueux, rehausser la fertilité par l'introduction dans la succession des cultures d'"engrais verts" et de prairies artificielles ; c'est vrai pour l'azote, dans la mesure des capacités fixatrices de cet élément, prélevé dans l'air, par des microorganismes du sol ; vrai aussi pour une amélioration d'ensemble des propriétés du sol qui conditionnent la croissance des plantes ; faux, par contre, si les éléments minéraux prélevés par les récoltes, facteurs essentiels de la fabrication de matière végétale, ne sont pas restitués au sol » (Benoît & *Al*., 2008, p. 28). Cependant, rapidement, avec l'augmentation de la population, les terres arables progressent sur les terres « naturelles » et les transferts de fertilité deviennent insuffisants. D'où l'intérêt porté à la théorie de la nutrition minérale des plantes qui se développe alors : « Au cours du XIX^{e} siècle, à la suite des travaux de Ferdinand de Saussure (1804), qui donnent une première vision synthétique de la nutrition carbonée, hydrique et minérale des végétaux, puis de ceux de Sprengel, élève de Thaer, cette théorie minérale triomphe après la large médiation qu'en a faite Liebig à partir de 1840. C'est au nom "du bien des générations futures" que ce dernier condamne les tenants de la théorie de l'humus car il faut restituer au sol les minéraux que les récoltes exportent. Appuyé par l'industrie chimique naissante, l'usage des engrais minéraux se généralise. On n'a plus besoin des animaux pour transférer des alentours aux terres arables les éléments dont les plantes ont besoin ; ils viennent de mines lointaines. Le problème des générations futures n'est que repoussé ; la polémique va rebondir plus tard » (*Ibid*., 2008, p. 29). S'ensuit une modification radicale des systèmes techniques de production, basée sur l'importation de phosphore puis sur la fabrication d'ammoniac et l'exploitation du capital naturel d'énergie et de minéraux fossiles. Les engrais azotés, phosphatés et potassiques deviennent largement utilisés à partir du milieu du XX^{e} siècle. Mais le prélèvement immodéré des ressources, leur dégradation puis les dérèglements climatiques, associés aux crises sociales, sanitaires et économiques de l'agriculture, obligent à repenser la fertilité ainsi que les recherches pour les orienter vers de nouveaux systèmes de culture, plus cohérents dans la conduite des agroécosystèmes. Il s'agit alors de repenser une agriculture productive mais économe en ressources non renouvelables et valorisant au mieux les processus écologiques, générant ainsi des biens communs, tel la qualité de l'eau. La fertilité tend alors à se penser dans un nouveau paradigme qui vise à mettre la biodiversité à contribution pour accroître la capacité des sols à fixer l'azote de l'air, réguler les antagonismes entre populations et valoriser les relations d'allélopathie (interactions biochimiques entre deux ou plusieurs

plantes jouant un rôle important dans la compétition aux ressources environnementales telles que l'eau, la lumière et les substances nutritives ; dans l'armement chimique de défense des plantes contre leurs prédateurs, et dans la coopération intra et interspécifique).

On admet aujourd'hui que la fertilité d'un sol est la résultante de propriétés biologiques et physico-chimiques qui, elles-mêmes, résultent des interactions entre les milieux humains et naturels. Pour Delahaie & *Al.*, (2016), la fertilité biologique des sols correspond à l'« aptitude des sols à apporter les éléments essentiels (azote, phosphore et potassium principalement) à la croissance des végétaux par l'action d'organismes vivants (animaux, insectes, champignons, parasites) ayant des interrelations complexes et qui se nourrissent de débris végétaux ou animaux. L'ensemble de ces organismes contribuent à la dégradation de la matière organique qui entraine la libération des éléments nutritifs nécessaires à la plante. Une fraction de la matière organique, facilement dégradable, participe à la fertilité du sol en nourrissant la biomasse microbienne qui elle-même participe à la nutrition des plantes en azote, phosphore… une autre fraction, dite "stable" a un rôle de structuration du sol. L'équilibre entre ratio de dégradation et stabilisation de la matière organique détermine la fertilité biologique des sols ». Quant à la fertilité physico-chimique, pour Lesbegueris, Gourdien et Sarthou (2018), « [elle] renvoie à la capacité d'un sol à fournir aux plantes tous les éléments nécessaires à leur croissance : l'eau et les différents minéraux. Ces derniers se scindent en macroéléments (azote, phosphore, potassium, calcium, magnésium, soufre, chlore, sodium) et oligo-éléments (manganèse, fer, zinc, cuivre, molybdène, cobalt, célénium, iode). Un sol fertile d'un point de vue physico-chimique sera donc un sol capable de stocker mais aussi de rendre disponibles l'eau et les minéraux aux plantes ». La fertilité chimique des sols est ainsi déterminée principalement par les stocks d'éléments nutritifs, présents dans la fraction minérale et/ou dans les matières organiques du sol, leur biodisponibilité et l'équilibre de certains éléments nutritifs sur le complexe argilo-humique et donc sur la structuration du sol. L'azote, comme le phosphore ou le potassium, restent donc essentiels à la croissance des plantes. Mais la fertilité est plus pensée comme une capacité des sols à fournir des éléments que comme la seule résultante d'apports minéraux par des engrais. Le changement de paradigme est radical.

Concernant l'azote, objet du cours de A, sa disponibilité, avec celle de l'eau, est déterminante quant à la quantité mais aussi la qualité de la production végétale, faisant ainsi de la gestion raisonnée de l'alimentation azotée des cultures un élément clé de la maîtrise de la qualité des produits. La fertilisation azotée s'est développée avec l'agriculture productiviste, accentuant

ainsi les risques de pollutions azotées dans la mesure où les nitrates sont très solubles dans l'eau et qu'ils s'y infiltrent aisément dès lors qu'ils ne sont pas consommés par les plantes. Les surfertilisations azotées fragilisent par ailleurs les végétaux et s'accompagnent alors d'une protection sanitaire renforcée, il y a ainsi « une corrélation étroite entre teneur en azote et teneur en pesticides dans les eaux superficielles et souterraines » (IDEA, p. 90).

Concernant la mesure de la fertilisation azotée, bien souvent, le solde du bilan de l'azote se fait à l'échelle de l'exploitation, c'est le « bilan apparent » qui est estimé à partir du différentiel entre importations d'azote dans le système (achats d'engrais, d'aliments du bétail,…) et exportations (vente d'animaux, de végétaux…). Cette méthode a peu à peu été affinée en tenant compte notamment de la fixation symbiotique des légumineuses mais elle n'intègre ni les entrées par les dépôts atmosphériques, ni les sorties par volatilisation sous forme d'ammoniac, dénitrification (décomposition des substances azotées dans le sol) et lixiviation (perte de nutriments végétaux hydrosolubles du sol, qui sont dissous et entraînés par les eaux d'infiltration à la suite de pluie ou d'irrigation), d'où le qualificatif de bilan « apparent » (Simon & *Al*., 2000).

Pour la plupart des cultures, les principales sources d'azote sont l'azote minéral fourni par la minéralisation des matières organiques et l'azote minéral apporté par les engrais azotés. Cependant, l'association de cultures et notamment de légumineuses (trèfle, vesce, féverole, …) permettant de capter l'azote atmosphérique et de le transformer en azote organique, grâce à la présence d'une symbiose avec des bactéries situées au niveau de leurs racines (les rhizobiums), permet d'enrichir le sol en azote organique, stable et disponible pour les cultures suivantes. Le recouvrement de l'azote varie ainsi en fonction des pratiques culturales, notamment de la forme de l'azote (nitrate, ammonium, urée) et de la date d'apport (fonction du besoin du peuplement) : « La fertilisation azotée doit donc être conçue de façon à répondre en temps réel à la part de la demande en azote des peuplements végétaux qui ne peut être assuré par le sol » (Pellerin, Rescous, Estrade, 2006, p. 186). « L'observation de la dynamique de l'azote minéral au cours des successions culturales montre que les fuites d'azote se situent essentiellement durant la période hivernale, et qu'elles peuvent résulter effectivement soit d'un bilan azoté excédentaire des cultures soit d'une forte minéralisation automnale pendant la période d'interculture pour les cultures annuelles » (*Ibid*., p. 188). C'est ainsi que l'utilisation de cultures intermédiaires pièges à nitrates (CIPAN) en période d'interculture automnale et hivernale est devenue une pratique agricole essentielle dans les systèmes de

grandes cultures des régions tempérées depuis la directive nitrates, directive européenne datant de 1991, visant à lutter contre les pollutions de l'eau par les nitrates d'origine agricole.

Ces CIPAN font partie des cultures intermédiaires, parfois nommées cultures intermédiaires multiservices (CIMS) (Sudres & *Al.*, 2017). Elles permettent de limiter les pertes d'azote minéral nitrique durant la période hivernale. Le principe de base consiste à capter dans la culture intermédiaire les molécules d'azote présent dans le sol après la récolte de la culture principale pour éviter qu'elles ne soient entrainées par les précipitations. Après destruction de la culture, l'azote contenu dans les plantes sera ainsi minéralisé et partiellement restitué à la culture suivante. La mise en place de CIPAN consiste ainsi à semer une diversité de plantes, dont des légumineuses, et peut intégrer dans le raisonnement d'autres fonctions du couvert. Ainsi, en fonction des services recherchés, la composition des cultures intermédiaires, dont les CIPAN, sera adaptée et il sera possible d'implanter plusieurs espèces en association avec des légumineuses. La chambre d'agriculture du département dans lequel se situe l'établissement, dans un document intitulé « Les cultures intermédiaires, une véritable opportunité agronomique » (Hubsh, 2015), stipule ainsi que « la stratégie gagnante consiste à semer une diversité de plantes et intégrer dans le raisonnement d'autres fonctions du couvert, dont certaines trouvent leur pleine expression dans une perspective pluriannuelle. Ce qui apparaît comme une opération ponctuelle coûteuse devient alors un investissement pour une culture à part entière, dont les bénéfices concernent l'ensemble du système » (Hubsch, 2015, p. 16). Les différentes familles de CIPAN (à base de crucifères, légumineuses, graminées, hydrophyllacées, couverts en mélange) y sont présentées en regard de leurs caractéristiques agro-environnementales (vitesse d'implantation, enracinement, limitation du lessivage d'azote, pouvoir concurrentiel sur les adventices, cohérence au regard de la culture précédente et de la suivante). À quoi il est possible d'ajouter d'autres critères de choix liés aux techniques de destruction (mécanique – déchaumage, broyage, roulage ou gel – ou chimique – herbicides – ceux-ci n'étant préconisés que dans le cas de techniques culturales simplifiées) qui varient aussi en fonction du matériel disponible et du type de sol en plus du couvert implanté, de la météo et de la réglementation en vigueur dans le département et du coût généré (semences, mode de destruction) (Chambre d'agriculture Poitou-Charentes, 2010). Au final, ces indications reviennent à ce que Pellerin & *Al.*, (2006, p. 190) précisent : « la gestion des cultures intermédiaires porte sur le choix des espèces, les dates de semis et de destruction, en relation avec les cultures précédentes et suivantes dans la rotation. Pour optimiser ces techniques, on cherche à maximiser l'absorption de l'azote, particulièrement dans les horizons

profonds, tout en minimisant la consommation d'eau, particulièrement sous climat sec. On cherche enfin à favoriser la minéralisation de l'azote piégé par la CIPAN, et son utilisation par la culture suivante. Il n'y a pas de recette standard : tout dépend des conditions de sol et de climat et de la nature du système de culture pratiqué ».

Si l'on se réfère au losange de la problématisation (Fabre, 2016, 2017c), il est ainsi possible de schématiser les principaux critères permettant de raisonner la fertilisation azotée (fig. 26) :

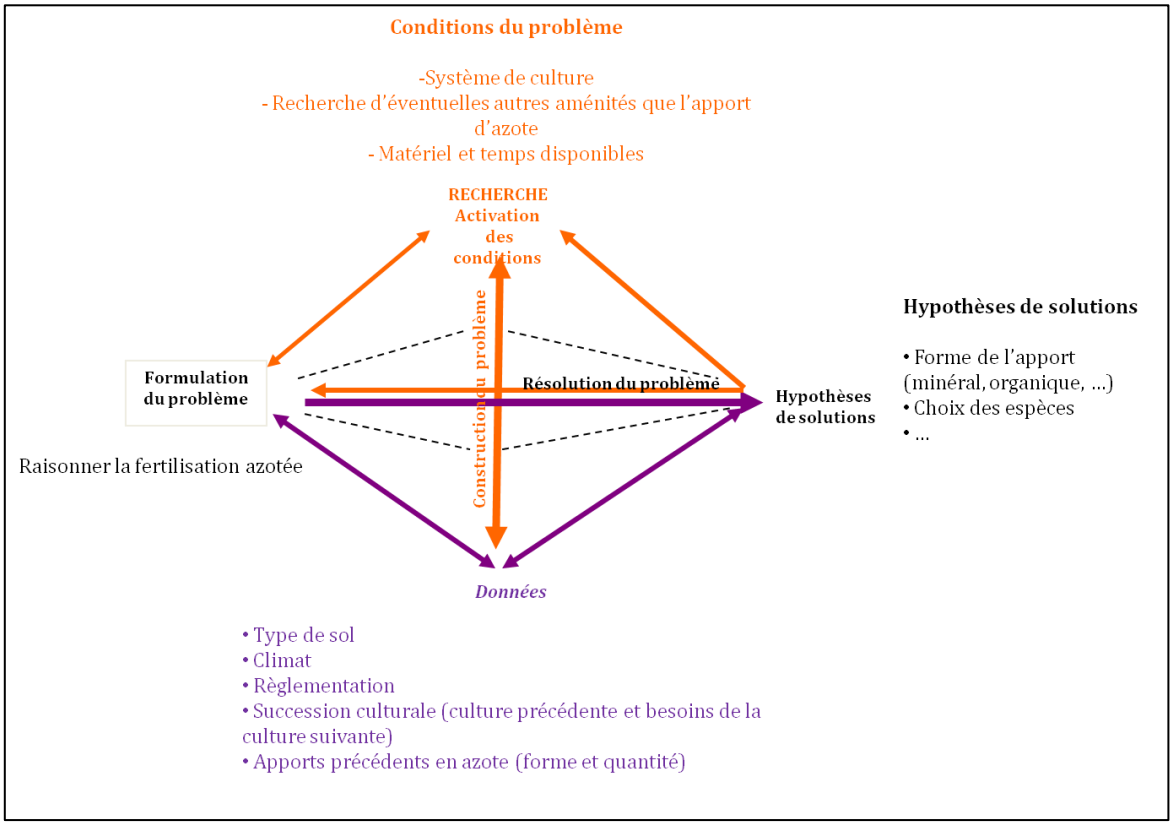


Figure 26 - Des critères pour raisonner la fertilisation azotée

Or, dans le cadre de la séance observée, A ne semble pas devoir chercher à identifier ces différents critères mais plutôt à pointer une seule des données à prendre en compte, à savoir la quantité d'azote apportée par la CIPAN (l'« apport précédent »), les élèves devant être « capables d'estimer la quantité d'azote restituée par un couvert » à l'issue de la séance. Pour cela, A va utiliser une méthode de calcul, la méthode MERCI (Méthode d'estimation des éléments restitués par les cultures intermédiaires).

Cette méthode, disponible depuis 2010, est l'artefact utilisé par A. Elle est issue d'une série d'essais que la chambre régionale de Poitou-Charentes a menée depuis 2001 relativement aux CIPAN. Pour ses concepteurs, Minette et Véricel, cette méthode est fiable « à plus ou moins 15 kg/ha d'azote » (Archambeaud, 2010). Les essais de Poitou-Charentes ont en effet été

confrontés à des références issues de différentes chambres d'agriculture de France dans des contextes de « grandes cultures ». Pour ces concepteurs, « Merci est donc utilisable, dans ce contexte, dans la France entière et est un outil de terrain relativement simple à mettre en œuvre. Le deuxième intérêt de l'outil est qu'il ne se cantonne pas au piégeage mais aussi à la production d'azote avec l'intégration des légumineuses, ainsi qu'aux teneurs en phosphore et en potasse » (*Ibid.*). Cette méthode cherche à rendre compte des intérêts agronomiques (restitution d'azote et d'autres éléments minéraux à la culture suivante, apport de matière organique, stimulation de l'activité biologique des sols, diversification de la rotation, rupture des cycles de maladies et de ravageurs…) et environnementaux (protection des eaux contre les fuites de nitrates et des sols contre l'érosion) des CIPAN. Elle « se veut simple et opérationnelle pour être facilement utilisée sur le terrain. Basée sur la mesure de la biomasse verte, elle s'inspire de la méthode du Cétiom[78] pour estimer l'azote piégé en sortie hiver par le colza ». Cette méthode de calcul de la fourniture en azote pour des couverts se réalise en quatre étapes (fig. 27) : 1) mesure de la matière verte produite pour chaque espèce lors d'une implantation plurispécifique (cas de l'établissement), 2) estimation de la matière sèche correspondante, 3) calcul de la quantité totale d'azote stockée par le couvert (aérienne + racinaire), 4) évaluation de l'azote potentiellement disponible.

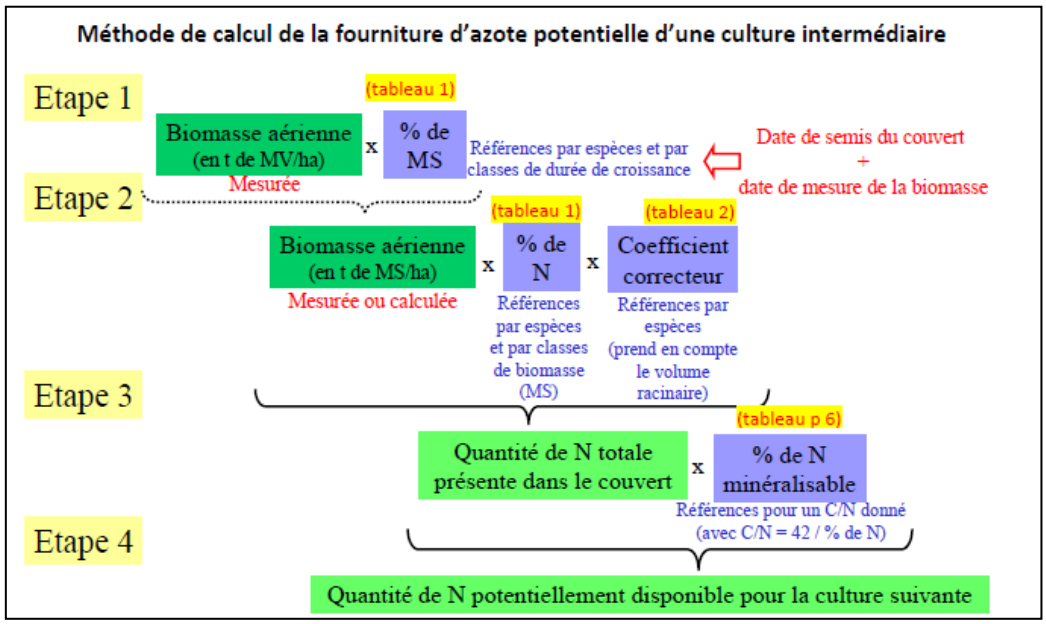


Figure 27 - Les quatre étapes de la méthode de calcul de la fourniture en azote pour des couverts monospécifiques (Chambre d'agriculture Poitou-Charentes, 2010, p. 14)

[78] Centre technique interprofessionnel des oléagineux métropolitains

Le calcul de la méthode MERCI repose sur le rapport C/N (% de carbone/% d'azote) du couvert qui détermine la dynamique de restitution des éléments : « Il repose sur la biomasse mesurée des couverts à la date de destruction ou lorsque celui-ci ne pousse plus. La date de mesure est en effet primordiale puisqu'elle détermine le rapport C/N du couvert et par conséquent sa capacité à fournir de l'azote rapidement. Sachant que la proportion de carbone est quasi stable (42%) quels que soient l'espèce ou le stade du couvert, il suffit donc de connaître la quantité d'azote présente dans la matière sèche : l'azote détermine à la fois la quantité et la dynamique de restitution. En règle générale, plus le couvert est développé, plus le C/N est élevé et plus la libération d'éléments est lente. Aussi, la présence de légumineuses, en améliorant la part d'azote, permet de conserver des C/N plus bas et donc de restituer plus rapidement des éléments pour la culture suivante » (Archambeaud, 2010, p. 3).

Quelques points de vigilance accompagnent la méthode :

- la méthode de la mesure de la hauteur des couverts n'est valable que pour certaines espèces : colza, moutarde, radis, avoine, seigle et phacélie ;
- la mesure de la biomasse aérienne verte est très simple à mettre en œuvre mais nécessite des précautions car la mesure peut facilement être faussée par la présence de rosée ou d'eau de pluie ;
- pour les couverts plurispécifiques (cas de la parcelle observée), la biomasse verte devra être mesurée pour chaque espèce ; les 4 étapes devant être appliquées à chacune d'entre-elles ; « les quantités d'azote, de phosphore et de potassium obtenues seront cumulées pour donner les quantités potentiellement restituées par le couvert » (Chambre d'agriculture Poitou-Charentes, 2010, p. 17).

A présente les raisons pour lesquelles il a fait le choix de cette méthode et qui sont, là encore, liées à la question de la légitimité :

A : « *C'est une méthode que j'utilise aussi avec les BTS dans le cadre d'un partenariat avec PériG puisqu'il y a des agriculteurs sur le secteur de B, donc c'est juste à côté de chez nous et en protection de la qualité de l'eau pour les captages, qui demandent à faire ces mesures-là pour être en mesure de dire quelle quantité ils piègent d'azote et quelle quantité ça va restituer sur leurs cultures suivantes ce qui leur permet de raisonner ensuite au plus juste leur fertilisation azotée. Alors tu vois, c'est un peu compliqué mais ce qui m'intéresse là-dedans, c'est, je vais avoir la question, enfin je pense qu'avec ce groupe-là je vais l'avoir, c'est "Mais Monsieur, quels agriculteurs font çà ?". Et là je peux leur dire qu'il y en a au moins dix dans le secteur qui le font ! Je les connais, y'a monsieur V à B. Et puis eux les connaissent aussi souvent. Et puis je leur dis ben oui c'est pas un truc que je leur fait parce que c'est de l'agronomie mais y'a quand même des gens qui le font et s'ils le font, c'est parce que derrière, alors ils ont des contraintes réglementaires, ok, mais y'a quand même un enjeu en terme de fertilisation azotée d'être capable d'estimer quelle quantité d'azote ben on peut estimer avec ces*

CIPAN, qu'on est obligé de semer de toute façon, qui nous coûtent cher de toutes façons, et qui permettrait peut-être de réduire la quantité d'azote à mettre ensuite, lors de la fertilisation ».

A, dans la logique de la préservation de la ressource commune eau, construit donc sa séance autour d'une donnée essentielle pour raisonner la fertilisation azotée : la prise en compte de la restitution en azote pour la culture suivante ou l'« apport précédent », de manière à éviter la surfertilisation. À cette fin, il a trouvé une méthode de calcul qui, sous couvert d'une certaine vigilance quant au recueil des données, semble adaptée à la région tout à la fois en termes pédoclimatiques et agronomiques (systèmes de grandes cultures). La séance ne semble pas devoir porter, comme il le semblait, sur les fiches-ressources, mais sur une donnée essentielle du raisonnement de la fertilisation azotée. Pour autant, à aucun moment la manière dont cette donnée va être utilisée pour raisonner la fertilisation azotée n'est exprimée. La séance, intitulée « raisonner la fertilisation azotée » dans le document qu'il va distribuer aux élèves, se résume au TP visant à estimer la quantité d'azote restituée par le couvert. Le raisonnement de la fertilisation repose ainsi sur deux uniques critères : l'azote restitué par la CIPAN et le gain économique qui peut en advenir. Le raisonnement de la fertilisation azotée, parce que complexe, est subdivisé en objectifs moins complexes – tenir compte du précédent – mais sans *a priori* devoir être réincorporé dans un raisonnement plus large, incluant les autres conditions du raisonnement (fig. 26).

Quant au lien avec la ressource eau, A explique :

A : « *Alors, j'ai fait une question, là. La question 3 qui est "donner un titre à la séance de TP". On va voir quels titres ils donnent. Et "avec quelles ressources communes (j'ai mis au pluriel ressources communes) le TP est-il en lien ?". Sachant que dans le document que j'utilise, y'a le terme lixiviation qu'est présenté, et normalement le terme lixiviation, ils doivent me dire "passage d'une trace dans l'eau vers les nappes phréatiques" quoi* ».

Le potentiel d'apprentissage du problème qu'il pose – celui de la fertilisation azotée en lien avec la ressource commune eau – se trouve donc grandement réduit par le fait qu'il ne semble devoir aborder que l'une des données du problème et non l'ensemble des clefs d'un raisonnement de cette fertilisation. Le savoir semble fortement abrégé au regard de l'objectif affiché. Tous les enjeux et le potentiel d'apprentissage liés au raisonnement de la fertilisation azotée que nous avons vus, semblent réduits au plus étroit, au plus pauvre ; la richesse et le potentiel de ce concept est réduite à sa portion congrue, sans plus d'enjeux ni de problème à prendre en charge.

II.4.2.4 Cas 4 : pour préserver la ressource commune « eau », sensibiliser aux rôles des haies

Comme A, Y, dans le cas 4, se donne comme objectif de sensibiliser à la préservation de la ressource commune « eau ». La séance à laquelle je dois assister vise à vérifier que le travail sur le terrain a permis aux jeunes de comprendre le lien entre les haies et l'eau :

> Y : « *[…] je veux qu'ils comprennent que la haie c'est important. […]. Voilà. C'est quelque chose à quoi j'aimerais arriver et qu'ils soient convaincus qu'une haie ce n'est pas juste, c'est pas juste des soucis sur une parcelle, que ce soit une parcelle agricole pour les cultures ou pour l'élevage quoi* ».

La préservation de la ressource commune eau est au cœur de la séquence et l'intérêt des haies pour cette ressource est l'objet de la séance.

Avant d'aller plus loin, faisons un détour par cette notion de ressource commune, au cœur des préoccupations de A et Y et qui est apparue dans le référentiel à la faveur de la rénovation du baccalauréat professionnel CGEA. Les documents d'accompagnement de la rénovation stipulent que : « On entend par "ressources communes", les ressources "naturelles" mobilisées par les agriculteurs pour la production agricole mais partagées par différents utilisateurs ; l'exploitation de ces ressources crée souvent une rivalité qui peut être à l'origine de leur dégradation, voire de leur destruction (Bravo & Marelli, 2008) ». Selon Harribey, la notion de bien commun est ancienne : « Déjà, dans les années 1950, au sein même de la théorie néo-classique, l'idée était venue que certains types de biens ne pouvaient être fournis par le marché et que l'État devait pallier cette carence. Sont ainsi apparus dans les écrits économiques en langue anglaise les *publics goods*, traduits alternativement par "biens publics" ou "biens collectifs", qui auraient intrinsèquement un caractère différent des biens privés, sans qu'intervienne une quelconque décision normative de la part de la société ou du détenteur de l'autorité publique » (Harribey, 2011, p. 99). Pour lui, « la notion de bien commun est née de la prise de conscience de l'existence d'un patrimoine commun de l'humanité et donc de la nécessité de préserver certains biens matériels (eau, air, sols, matières premières) et aussi des biens immatériels (climat, connaissances, culture, santé, stabilité financière, paix, etc.) » (*Ibid.*, p. 100). La résurgence de cette notion de biens communs semble due à Ostrom dont l'ouvrage en langue anglaise de 1990 est paru en français en 2010, sous le titre « Gouvernance des biens communs – Pour une nouvelle approche des ressources naturelles ». Elle y définit ainsi les biens communs : « Le terme de "ressources communes" désigne un système de ressource suffisamment important pour qu'il soit coûteux (mais pas impossible) d'exclure ses bénéficiaires potentiels de l'accès aux bénéfices liés à son

utilisation » (Ostrom, 2010, p. 44). Deux critères participent de la définition d'un bien commun, que l'on retrouve dans la définition donnée par Bravo & Marelli (Ostrom, 2010 ; Harribey, 2011 ; Weinstein, 2013) : le critère de non-exclusion (aucune personne ne peut être exclue par une propriété privée) et le principe de rivalité (un bien commun, qui peut être surexploité, s'oppose à un bien public dont l'utilisation par une personne n'empêche pas une autre personne de l'utiliser. L'exemple le plus cité en termes de bien public étant l'éclairage public) : « Une personne qui contribue à la fourniture d'un bien purement public ne se soucie pas vraiment de qui d'autre l'utilise, ou quand et où, du moment qu'un nombre suffisant d'autres individus partagent le coût de la fourniture. Une personne qui contribue aux activités de fourniture d'une ressource commune est très attentive au nombre de personnes qui l'utilisent et aux conditions de leur utilisation, même si ces autres personnes contribuent toutes à sa fourniture » (*Ibid.,* p. 4). Pour Harribey, la distinction bien commun/bien public/bien collectif est infime : l'opposition nature/socio-culture qui vise à dire qu'un bien commun est obtenu de la nature sans intervention humaine alors qu'un bien public est construit socialement pose la question de l'eau, puisée, acheminée et filtrée. De même, le droit d'usage et/ou de propriété est ténu : les biens communs devraient appartenir à tout le monde quand les biens publics seraient ceux auxquels tout le monde aurait accès ; l'eau serait alors un bien commun et son accès un bien public… Bref, la notion de bien commun n'est pas encore totalement construite et laisse parfois les enseignants dans l'embarras, notamment lorsque la ressource est hybride de nature et de culture… Comme le paysage, les haies, et, d'une certaine manière, l'eau qui existe certes à l'état de nature mais qui ne devient un bien commun que par décision de la considérer comme telle.

Au-delà de ces quelques remarques sur la notion de « ressource commune », si la préservation de l'eau est bien l'objet de la séquence d'Y (celle-ci ayant traité des rôles et usages de l'eau, des paramètres permettant d'en mesurer la qualité, et se proposant de traiter des risques liés à une détérioration qualitative des eaux et à l'impact des pratiques agricoles sur ces risques), la séance observée, liée à la séance précédente, porte plus sur le(s) rôle(s) des haies dans la préservation de la ressource en eau.

Pour Y, « *ils* [les élèves] *doivent nous parler de la haie, quel est son lien avec la ressource eau, […], la resituer, […], essayer d'expliquer à quoi elle sert par rapport à la ressource eau* ». L'objet du savoir se rapporte ainsi aux services écosystémiques – même si le terme n'est pas employé – que les haies peuvent apporter au maintien voire à l'amélioration de la qualité de l'eau de l'agroécosystème. Sirami & *Al.*, (2017) définissent ainsi ces services :

« Les services écosystémiques sont définis comme étant les biens et services que les hommes peuvent tirer des écosystèmes, directement ou indirectement, pour assurer leur bien-être (nourriture, qualité de l'eau, paysages…). Issue des travaux à l'interface entre économie et écologie, cette notion se base sur le postulat qu'on peut attribuer une valeur, souvent monétaire, à la nature. C'est en partie pour cette raison que la notion de services écosystémiques est largement en débat. Il existe notamment une vision alternative qui met en avant l'intérêt de la notion de services écosystémiques pour révéler et mieux comprendre les rapports homme-nature. Dans les agroécosystèmes, les services écosystémiques présentent la particularité d'être coproduits par la nature et par les hommes. Par exemple, le service d'approvisionnement (la production agricole) résulte à la fois des activités humaines et des processus écologiques tels que la pollinisation. De même, la qualité des paysages ruraux est le produit de l'interaction entre les conditions environnementales locales et les activités humaines. L'agro-écologie mobilise fortement les services écosystémiques, que ce soient ceux qui contribuent à la production agricole (pollinisation, fertilité des sols), permettant ainsi de diminuer le recours aux intrants chimiques, ou ceux qui sont fournis par l'agriculture à la société (paysages, qualité de l'eau). Le concept de services écosystémiques est particulièrement pertinent dans le cadre des systèmes d'élevage à base de prairies permanentes. En effet, en limitant les intrants et en adaptant les pratiques au potentiel du milieu (altitude, exposition, type de sol, …) les éleveurs pérennisent une végétation semi-naturelle diversifiée tout en fournissant aux troupeaux une ressource naturelle à base d'herbe » (Sirami & *Al.*, 2017).

Les haies font partie des infrastructures agro-écologiques (IAE) susceptibles de rendre des services écosystémiques de différents ordres : lutte contre l'érosion des sols, régulation climatique, limitation des écarts de températures, préservation de la biodiversité, qualité des paysages, productions de biens (bois, fruits, litière,…) et de services (ombrage)… et font, à ce titre, l'objet d'un nouveau CASDAR intitulé RESP'HAIES (RESilience et Performances des exploitations agricoles liées aux HAIES) dont l'enjeu est de promouvoir l'implantation, la gestion et la valorisation multifonctionnelle des haies au sein des exploitations et des territoires locaux, pour qu'elles contribuent à la résilience des exploitations. L'impact des haies sur la ressource en eau et en sol, au-delà de ce qui est communément attribué au bocage fait l'objet de recherches spécifiques. Grimaldi & *Al.*, (2017) proposent de distinguer 5 grandes fonctions des haies au regard de la ressource en eau :

- Fonction 1 : barrière au ruissellement, à l'érosion, à l'exportation de matière organique et de polluants dans les eaux (transport de surface)
- Fonction 2 : modification du régime d'écoulement des eaux, diminution de l'intensité des crues (transport de surface et de subsurface, évapotranspiration)
- Fonction 3 : épuration des nitrates par dénitrification ou absorption par les végétaux
- Fonction 4 : rétention et dégradation des produits phytosanitaires dans le sol
- Fonction 5 : barrière à la dérive des produits phytosanitaires (transport aérien).

Ces fonctions se réfèrent néanmoins à des fonctionnalités, c'est à dire au caractère de ce qui est fonctionnel, de ce qui répond à une fonction déterminée (Sordello & *Al*., 2014). Les fonctionnalités des haies au regard de l'eau tiennent à plusieurs conditions (Viaud & *Al*., 2009 ; Liagre, 2018) : leur maillage au regard des voies de circulation des eaux, leur disposition par rapport aux courbes de niveaux, leur association, ou non, à des talus, leur localisation sur le versant et notamment en fond de vallée, la richesse en racine du milieu, le type d'entretien (période, fréquence et « intensité »), la continuité de la haie (trouées < 5 mètres). C'est ce couple fonctions-fonctionnalités qui peut permettre aux élèves, une fois les fonctions à privilégier et les critères déterminants les fonctionnalités déterminés, de prendre des décisions de gestion (Peltier, Gaborieau, 2017).

Y précise durant l'entretien qu'elle fera une synthèse à l'issue de la restitution qui portera sur les fonctions de la haie. Néanmoins, la présentation du travail réalisé sur le terrain ouvre quelque peu aux fonctionnalités : elle leur demande de décrire les strates, le positionnement topographique, la longueur de la haie… C'est à partir de ces observations – les fonctionnalités présentes sur les haies de V – que les élèves doivent entrer en enquête pour imaginer leurs fonctions. Les fonctionnalités semblent donc avoir été prises en compte mais le couple fonction-fonctionnalité, comme concept opératoire, reste implicite et n'est pas mis en avant tel un savoir opérationnel. C'est aux élèves que semble revenir le soin de le mettre en évidence.

II.4.2.5 En conclusion, de nombreux artefacts et des savoirs de nature plutôt informationnelle, assez peu construits sur le plan conceptuel

Les entretiens préalables donnent donc des indications quant à la nature des savoirs enseignés, aux éventuels artefacts utilisés et aux risques inhérents à ces artefacts. Ils disent aussi des choses de la manière dont les enseignants considèrent le savoir.

Dans les cas étudiés, de nombreux savoirs semblent relever de l'information en tant qu'elle est objective, extérieure au sujet, circulante et relevant de « savoir que » : savoir ce qu'est une CIPAN, les rôles des haies, les définitions « usuelles » du développement durable et de l'agriculture durable, comment tel indicateur peut être calculé, quelle méthode il est possible d'utiliser pour estimer la quantité d'azote restituée par un couvert. C'est le produit des recherches qui est communiqué aux élèves. Cette conception des savoirs – comme résultat plus que comme processus – peut cependant enlever l'importance du questionnement dans la construction de ces connaissances scientifiques, le processus individuel, qui donne sens aux informations, risquant d'être peu activé.

Si l'on se réfère par ailleurs aux trois dimensions – historique, opératoire et structurale – d'un savoir de nature conceptuelle, et à leur articulation entre elles, les savoirs tels que présentés dans les entretiens préalables apparaissent assez peu opératoires, peu féconds pour penser et agir en situation : dans le cas 2 – l'agriculture durable – le diagnostic, ne vise pas une décision d'action ; dans le cas 3 – le raisonnement de la fertilisation azotée – le calcul de la quantité d'azote potentiellement restituée par le couvert est insuffisant à lui seul pour réaliser des choix en matière de fertilisation ; dans le cas 4, la connaissance du rôle des haies ne permet pas, à elle seule, de pouvoir prendre des décisions quant à la manière de procéder pour améliorer la qualité de l'eau sur un bassin-versant, ni pour penser un plan de gestion des haies visant à préserver l'eau. Bien entendu, à la faveur des questionnements qui pourront avoir lieu durant les séances, ces éléments manquants seront peut-être abordés. Ils l'ont peut-être même été dans des cours précédents et les connaissances empiriques de certains des jeunes suffiront peut-être à leur permettre de construire le savoir en jeu. Les entretiens préalables donnent des indications mais sont insuffisants pour juger de la manière dont le savoir sera, ou non, abrégé ou élémenté en cours d'action et de ce qu'en feront les élèves.

Pourtant, de nombreux artefacts visant à outiller les élèves sont utilisés. Les modèles ESR, les trois cercles du diagramme de Venn pour représenter le développement durable, la grille du RAD, la feuille de calcul MERCI en sont autant d'exemples. Seule, Y, dans le cas 4, ne fait pas mention d'un outil particulier. Ces outils sont choisis le plus souvent pour des raisons d'ergonomie, de simplicité et dans le cas de A, comme d'un outil « à valeur professionnelle ». Or, l'utilisation de ces outils peut s'avérer aussi intéressante – ils permettent une certaine

représentation du réel – que risquée. ESR comme la grille du RAD ou les trois cercles comportent un risque d'utilisation à des fins classificatoires qui peut les rendre peu opérationnels pour agir en situation. Par ailleurs, nous avons vu que la grille du RAD, aux dires même des enseignants, n'est pas adaptée au contexte dans lequel elle va être utilisée, la rendant presque de fait, inopérante voire dangereuse (elle ne peut que mettre en exergue ce qui ne fonctionne pas au regard de la durabilité au risque de rendre les élèves plus hostiles encore à cette notion). Pour reprendre ce qu'en dit Fanny Chrétien (2016, p. 6), « l'usage de ces outils pour et dans l'enseignement technique agricole pose alors la question des conditions de transposition permettant à ces outils de devenir une réelle ressource pour l'enseignement de l'agronomie et/ou pour le développement des apprentissages chez les apprenants. […]. […] la prise en charge par l'outil de certains calculs et raisonnements peut empêcher les processus de problématisation chez les élèves alors que ces derniers présentent justement un enjeu fort d'apprentissage, de compréhension ou de développement d'un regard critique ». Surtout, dans les cas de la grille du RAD et de la méthode MERCI, le temps passé à réaliser des calculs risque de se faire au dépend du sens de l'apprentissage visé.

Quant à la dimension historique des savoirs, elle n'est pas véritablement abordée par les enseignants dans les entretiens. Nous savons que l'historicité de l'agro-écologie a été traitée en amont de la séance dans le cas 1, même si nous ne savons pas comment. Mais en matière d'agriculture durable par exemple, les enseignants n'évoquent pas les raisons qui ont fondé son émergence. La manière dont le raisonnement de la fertilité a évolué avec l'agro-écologie est lui aussi implicite (les CIPAN rendent certes un service écosystémique mais les services rendus par la biodiversité, agricole ou non, n'est pas explicite). Ce qui a changé dans le travail, qui change ou qui sera amené à changer et les raisons qui fondent ces changements, ne semblent pas faire l'objet de ce qui est à travailler.

Ainsi, les dimensions historiques et opératoires, deux des trois dimensions qui fondent une approche basée sur la conceptualisation, sont donc le plus souvent absentes des discours même si, encore une fois, cela ne préjuge pas de leur absence en situation d'enseignement. Cela semble surtout montrer que les savoirs ne sont pas explicitement construits en amont par les enseignants dans leurs différentes dimensions. Ils peuvent alors se réduire à une définition usuelle, une approche approximative parce que partielle ou restée implicite. Dans chacun des cas étudiés, se cachent pourtant des concepts – la durabilité, la fertilisation azotée, le couple fonction-fonctionnalité ou celui de services écosystémiques – mais, en dehors du travail sur le modèle ESR – cas 1 – les enseignants ne semblent pas les avoir construits en tant que tels.

Cette analyse didactique met ainsi en avant le faible intérêt des enseignants vis-à-vis des savoirs conceptuels. N'ayant pas, ou plus, accès à leur puissance (parce que bien souvent intégrés), les enseignants ne les pensent pas, voire les dédaignent, en raison notamment de ce qu'ils estiment être le « faible niveau » des élèves. L'activité des enseignants ne semble ainsi pas orientée par la construction d'un « savoir-instrument » ou d'un « savoir-outil » mais plutôt par la recherche de « savoirs-artefacts » assez peu opératoires, peu féconds pour penser et agir en situation. Cette analyse met enfin en exergue une conception majoritaire des savoirs comme résultat plus que comme processus, au risque de minorer le questionnement. Elle montre surtout que, bien souvent, les savoirs ne sont pas explicitement construits en amont par les enseignants et qu'ils peuvent alors se réduire à une définition usuelle, voire partielle, ou une approche approximative parce que restée par trop implicite.

II.4.3 Ce que la mise en œuvre projetée de la séance nous dit de ce qui oriente l'activité des enseignants

Après avoir traité des objectifs d'apprentissages des enseignants et réalisé une analyse didactique des savoirs sur lesquels ils s'appuient, dans cette partie nous allons nous intéresser à la manière dont les enseignants pensent mettre en œuvre leurs séances.

Cette focale nous permet :

- de faire le lien entre les objectifs que les enseignants se donnent et assignent à leurs élèves et la situation didactique qu'ils pensent leur proposer pour les atteindre. Sans avoir encore accès aux résultats de l'action, cette mise en relation permet néanmoins de commencer à interroger l'*adéquation* du dispositif (Astolfi, 2010b) ;
- de voir la différence, ensuite, entre l'activité telle que pensée et l'activité réelle, en situation.

II.4.3.1 Cas 1 : une séance imaginée en quatre temps, qui part des représentations des élèves, introduit la grille ESR et les freins et leviers au changement

Dans le cas 1, à l'issue de l'entretien, il parait clair que la séance, à l'articulation des deux temps de l'EIE, vise, à partir des expériences construites en amont à donner aux élèves un

outil de lecture des voies de la transition agro-écologique avant qu'ils ne le réinvestissent afin qu'ils soient « *capables d'évaluer des pratiques en termes d'agro-écologie […]* ». L'enseignant présente ainsi cette séance comme « centrale » dans la séquence. Il décompose sa mise en œuvre en quatre temps distincts :

1/ relever les représentations des élèves sous forme de *post-it* travaillés par binômes (« *Concrètement, on les met en binômes parce que s'il y en a un qui copie, on aura deux fois les mêmes* [exemples], *ça ne sert à rien* ») et questionner ces représentations. L'idée est « *de faire le lien avec tout ce qu'ils ont vu jusque-là* » ;

2/ ranger les *post-it* sous forme de patates pour construire soit le modèle ESR soit durabilité faible / forte (une grille de lecture travaillée la semaine précédente avec les enseignants dans le cadre d'une formation PEPIETA) : « *On part d'une idée qui est un peu générale et après, sur la technique d'animation, on essaie de regrouper au tableau, coller les* post-it *autour d'une idée centrale, et puis à un moment on crée des ruptures et puis on fait des patates qui se distinguent. […]. Ça permet de structurer, de clarifier, hiérarchiser* » ;

3/ leur donner la grille ESR (« *je n'ai pas réfléchi à la construire avec eux, à voir* ») et donner un exemple sur un cas de santé animale ;

4/ à partir de deux films, « On est passé à l'herbe » et un autre issu de la *France agricole* sur l'utilisation de semis sous couvert, leur faire relever les freins et les leviers au changement via des questions préalablement conçues pour.

Le dispositif parait adéquat au regard de l'objectif (« *que les élèves s'interrogent sur leurs représentations, qu'ils soient capables d'évaluer des pratiques en termes d'agro-écologie et travailler les freins et leviers* ») puisqu'il y a bien interrogation des représentations, (re)construction à partir des *post-it* d'une grille de lecture pour « évaluer » les pratiques et ouverture aux freins et leviers.

En revanche, l'ambition de la séance – partir des représentations, présenter le modèle ESR, sortir les freins et leviers au changement – dans une même séance lui apparaît : « *L'an dernier, on avait poursuivi mais je pense qu'en termes de* timing, *on ne sera pas loin du bout là, si on compte les pauses, les choses comme ça* ». De fait, la séance observée n'aborde pas les freins et les leviers au changement, ceux-ci sont repoussés à la séance suivante.

L'enseignement de l'EIE et celui de la séance sont pensés, réfléchis bien en amont de la séance observée. Pour autant, ils font encore l'objet de questions voire de remaniements

possibles : si l'utilisation du modèle ESR parait s'imposer face à la durabilité faible/forte, sa présentation et/ou sa reconstruction n'est pas déterminée. Cette séance est présentée et ressentie comme à fort enjeu conceptuel et G parait encore en pleine réflexion : « *Là, c'était la version de l'an dernier. Alors on est assez forts sur les idées, à l'oral. Mais quand il faut mettre à l'écrit… On a du mal à s'imposer de prendre du temps pour le faire. Donc oui, ça va évoluer légèrement parce que le découpage n'est pas le même, donc voilà* ». Quant au temps imparti pour cette séance, il ne semble pas être contraint puisque G parle de deux ou trois heures et laisse entendre que ce sera fonction de leur avancement.

II.4.3.2 Cas 2 : une séance construite en deux temps, autour de la présentation des notions de diagnostic et de durabilité et de leur « application » via la grille du RAD

La séance impartie pour traiter de la durabilité et de la grille du RAD dans le cas 2 est prévue sur 4 heures. Dans un premier temps, les enseignants ont imaginé réaliser un *brainstorming* afin de « *faire ressortir les grandes idées des jeunes sur la durabilité et d'essayer de faire ressortir les grands piliers* ».

Quelques heures avant la séance, ils engagent une discussion sur l'intérêt de prévoir, ou non, l'introduction sur ce qu'est un diagnostic. C est favorable à cette entrée mais I l'est moins. Pour elle, la durabilité est un sujet que les jeunes maîtrisent mieux, sur lequel ils seront plus à l'aise pour parler. Elle préfère donc commencer par là de manière à ce que la participation prenne dès le départ :

> I : « *Je crains qu'en rentrant par le diagnostic, même si c'est la notion qui passe, diagnostic de durabilité c'est le 1er mot qu'on met dans l'intitulé, j'ai peur qu'on les … tu vois, "ce truc ça nous barbe, en plus on comprend rien", enfin, "c'est pas pour nous", enfin voila, je crains ça. Après, c'est à discuter, je ne suis pas fermée sur le sens mais… Mais pour créer la dynamique au début, je pense que la durabilité est plus facile à lancer que l'entrée diagnostic* ».

Ils actent donc de commencer par le *brainstorming* sur la durabilité en écrivant les mots clefs au tableau et en essayant de les regrouper en fonction des 3 piliers de la durabilité « *avec trois couleurs différentes* ».

> C : « *Donc une fois que le brainstorming est fait, qu'on a donc nos trois piliers avec nos trois couleurs, donc on leur fait un petit topo, donc on leur donne un petit topo théorique sur les trois piliers, la durabilité économique, environnementale, sociale… L'exploitation agricole, la durabilité globale de façon générale également sur l'agriculture durable, leur montrer que c'est une autre, une amélioration continue des choses, sans arrêt se remettre en question et améliorer l'existant* ».

Une fois le *brainstorming* réalisé et la durabilité explicitée, les enseignants se mettent d'accord pour engager la partie relative au diagnostic. C a trouvé dans l'ouvrage *Méthodologie de diagnostic de l'exploitation agricole* (Belot, 2011) un exercice sur ce qu'est un diagnostic qui met en parallèle diagnostic médical et diagnostic d'exploitation : « *Normalement ils devraient avoir compris ce qu'est un diagnostic à l'issue de l'exercice* ». Selon eux, les deux premières heures devraient suffire pour traiter de ces deux grandes notions : (C) « *Donc là, normalement quand on arrive là, ils ont compris ce que c'était la durabilité, ils ont compris ce que c'était le diagnostic !* ».

La seconde partie de l'après-midi pourra alors commencer. Dans un premier temps, C se propose de poser la question « qu'est-ce qu'un indicateur ? » et de prendre un temps pour laisser les jeunes imaginer des indicateurs possibles pour chacun des trois piliers. Des photocopies explicitant la méthode du RAD seront alors distribuées. Là encore, les choix ne sont pas totalement stabilisés :

C : « *Et puis après donc, une fois qu'on a eu plein d'échanges, on passe au vif du sujet, le RAD. […]. Alors après, sur le diagnostic, sur l'outil du RAD, chaque fois il est expliqué le pourquoi de cet indicateur, donc là c'est déjà, de toute façon à chaque fois, on lit l'indicateur, et ensuite ils appliquent.*
I : *Tout dépend jusqu'où on va avec* [chaque] *indicateur. Parce que si pour chaque indicateur on est que, pour l'instant, dans la démarche de calcul, on peut les passer. Mais si on est dans la démarche de calcul et d'analyse tout de suite derrière, je pense que là on ne passe pas tout* ».

Pour rendre la démarche plus concrète, les enseignants ont créé une exploitation fictive, représentative de la région, et pour laquelle ils ont trouvé un bilan comptable pouvant correspondre tout à la fois à l'exploitation et au niveau de connaissances des élèves. Pour certains indicateurs, les plus simples, les élèves seront invités à utiliser les documents fournis et à faire des calculs ; pour d'autres, plus complexes (bilan apparent des minéraux, calcul de l'Ift ou émission de gaz à effet de serre), I a prévu de projeter le tableur de la méthode et de l'utiliser devant eux. Les élèves travailleront en binômes ou trinômes, viendront faire la correction au tableau et des éléments d'explication relatifs à l'état de l'indicateur (la note) pourront leur être demandés à l'oral.

Relativement aux entrées choisies – le diagnostic, la durabilité, la grille du RAD – les enseignants semblent en accord. En revanche, ils ne semblent pas totalement coordonnés quant à leur ordre d'introduction : faut-il introduire la question du diagnostic ou de la durabilité en premier ? Le sens de leur enseignement ne paraît pas avoir été construit : si l'on considère que tout diagnostic n'a de sens qu'en vue d'une action, peut-on le travailler avant la

durabilité ? N'est-ce pas elle qui doit donner sens au diagnostic ? C note quant à la durabilité que « *c'est quand même une notion, comme on a dit pour nous, ça nous parait évident […]* ».

Si l'on considère les objectifs que les enseignants se sont donnés (« *[…] qu'ils aient compris ce que c'est qu'un diagnostic et ensuite la notion de durabilité* »), faute d'en savoir plus sur l'exercice relatif au diagnostic, le dispositif parait adéquat au regard de leur représentation de la durabilité (les 3 piliers). De même, si l'objectif est d'« *aller jusqu'à l'outil concret du RAD* », le dispositif l'est encore. En revanche, s'il s'agit « *qu'ils ne soient pas simplement dans l'aspect purement calculer sans comprendre ; […] qu'ils allient ben la recherche des causes quoi, faire un diagnostic, c'est vraiment rechercher les causes de ces résultats* » ou, à propos des indicateurs, « *qu'on les ait tous vus et expliqués […]* » et que chaque indicateur soit calculé par les élèves, nous pouvons supposer que le dispositif, très applicationniste et très restreint en temps au regard du nombre élevé d'indicateurs soit inadéquat. Il est possible que l'activité productive prenne le pas sur l'activité constructive, voire que l'ensemble des indicateurs ne soient pas vus. D'ailleurs, le niveau d'exigence est lui aussi en discussion : doiven-ils faire les calculs ou bien analyser ce que ces calculs disent de l'exploitation au regard de la durabilité ? Dans ce cas, les enseignants jugent eux-mêmes que les deux dernières heures seront insuffisantes. De fait, durant ces deux heures, seuls 3 indicateurs sur les 14 qu'ils espéraient traiter le seront.

II.4.3.3 Cas 3 : un TP sur deux heures, réalisé en trois grands temps

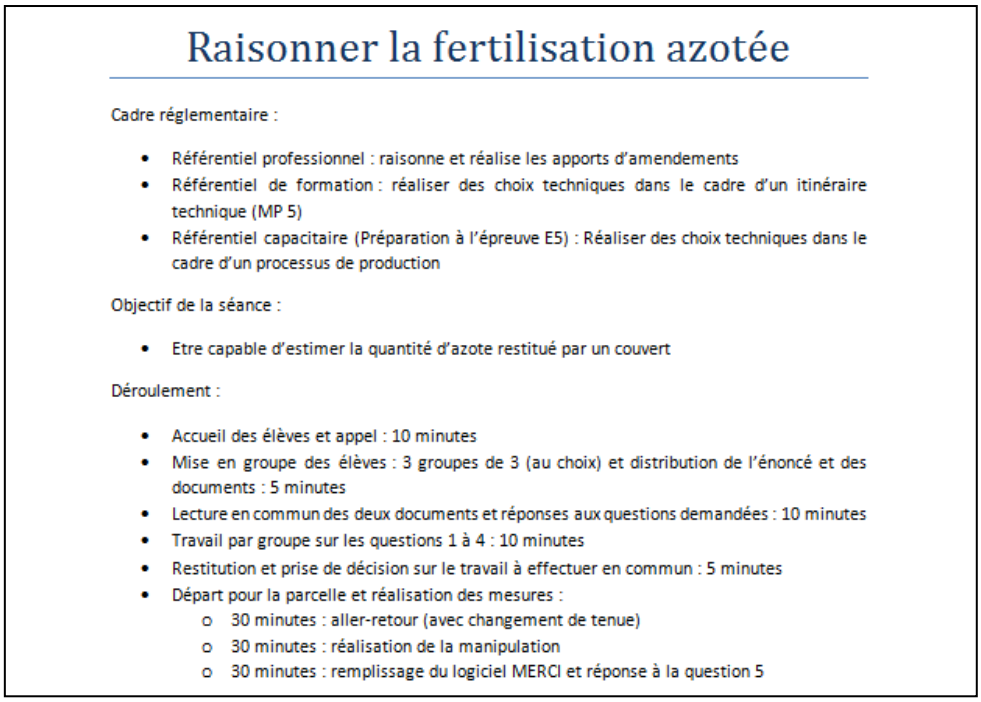
Dans le cas 3, la séance, qui, pour rappel, doit avoir lieu avec un très faible effectif (moins de dix élèves), est construite autour de trois grands temps : un temps de mise en activité par groupes autour du thème traité et de questions préparatoires au TP, un temps d'observation, recueil de données sur le terrain et un temps de mise en commun en salle.

A me présente une suite de tâches décomposées, découpées et qui ne semblent pas – ou peu – devoir laisser place à la réflexion des élèves. Ci-après la présentation qu'A fait du déroulé de la séance lors de l'entretien et qui rappelle un marathon :

A : « *Donc d'abord je vais accueillir les élèves et faire l'appel. Alors là, je vais un peu faire le lien avec leur stage, bon, en leur rappelant qu'il y a une fiche ressource, une fiche de pratique... Et en leur introduisant, en leur disant que, en leur présentant aussi toute l'organisation sur la semaine, parce que c'est important pour eux, quand ils arrivent qu'ils sachent ce qui va se passer. Donc aujourd'hui on va faire un TP parce qu'ils vont demander ce qu'on va faire, oui et ça va commencer par une partie en salle. Demain, agronomie et agroéquipement on va faire des révisions pour le CCF lundi.*

Ensuite, vendredi alors, vendredi matin où on fera une synthèse de ce qu'on a vu sur la partie CIPAN, enfin sur la partie le cours d'ici […]. Donc je les retrouve vendredi matin 1 heure de synthèse autour de ce thème […]. Donc ensuite je vais les mettre en groupes, je vais faire 3 groupes de 3 avec un groupe de 4 puisqu'ils sont entre 9 et 10, bon, on va voir. Et je vais leur distribuer l'énoncé des documents. Là, donc l'accueil et l'appel, je compte à peu près 10 min, la mise en groupes des élèves, je compte 5 min parce qu'il faut que je leur laisse le choix de se mettre en groupes. Je n'impose pas la mise en groupes. Et ce que je leur dirai, c'est que je veux un compte-rendu par groupe. Un compte-rendu écrit par groupe. Voilà. Ensuite on va faire un travail de lecture en commun des deux documents que je leur ai fourni et pendant la lecture de ces documents je vais leur demander, leur poser des questions et je vais voir s'ils arrivent à répondre aux questions, sachant que bon voilà, à peu près 10 min. Je vais voir aussi quelles questions ils me posent, en fonction de ça, ben ça va orienter ce que je vais répondre. Et ensuite je vais les faire travailler par groupes sur des questions de 1 à 4, sachant que ces questions-là, normalement, on y aura répondu pendant la discussion. En gros, lecture en commun des deux documents, réponses aux questions, je compte à peu près 10 min. Travail par groupes sur les questions de 1 à 4, je compte à peu près 10 min. Et à la fin de ce temps là, y'a 5 min de restitution et de préparation, de prise de décision sur le travail de ce qu'il y a à faire sur le terrain : "Vous avez vu ce qu'il faut faire maintenant on va aller sur le terrain, on va aller sur la parcelle qui s'appelle les Muids 1. Qu'est-ce que vous avez besoin comme infos ? Qu'est-ce que vous avez trouvé comme infos à demander ? Qu'est-ce qu'il faut que je vous donne ? Et qu'est-ce que vous avez besoin d'aller mesurer sur le terrain ?". Donc, voilà. Donc a priori*, je veux qu'ils me disent qu'il faut qu'on aille mesurer la quantité de biomasse aérienne verte du CIPAN qui se trouve sur les Muids 1. Et les informations qu'ils vont me demander, bon, la date du jour ils vont l'avoir, il faut qu'ils me demandent la date du semis du CIPAN, qu'ils me demandent "c'est quoi les espèces qu'on va trouver ?" Parce que va falloir qu'on aille les reconnaître sur le terrain, et ensuite. Ensuite, on va sur la parcelle. Donc on va aller sur la parcelle, je compte 30 min pour l'aller-retour avec le changement de tenue. Il faut quand même qu'ils mettent leurs bottes, qu'ils récupèrent le matériel, il faut, voilà. Et ensuite il faut qu'on aille sur la parcelle. Qui est quand même, bon, y'a 10-15 min quoi ! Aller. 10-15 min retour donc je compte 30 min. Je compte 30 min pour la réalisation de la manip. Donc il va falloir qu'ils coupent la biomasse aérienne verte donc sur 3 groupes, sur 1 m² donc il va falloir délimiter le m², il faut couper la partie au-dessus de la plante pour les classer en 5 catégories. Donc y'aura de la moutarde, de la phacélie, de la vesce, de l'avoine brésilienne et des retours de la culture précédente qui était de l'orge. Et une fois qu'ils ont ces cinq là, il faut qu'on pèse le tout. Donc en sortant, normalement, avec ça on a 5 chiffres ».*

La séance, que je présente en trois temps, est découpée en autant de tâches, multiples, par A, chacune d'entre elles étant précisée en termes de temps. A m'explique qu'il lui parait de plus en plus important de varier les activités au cours d'une même séance pour que les élèves ne s'ennuient pas : « *Il faut toujours les garder en activité* ». Sur le document qu'il a préparé à leur intention, le déroulé est d'ailleurs décomposé en six activités bien identifiables (fig. 28).



Raisonner la fertilisation azotée

Cadre réglementaire :

- Référentiel professionnel : raisonne et réalise les apports d'amendements
- Référentiel de formation : réaliser des choix techniques dans le cadre d'un itinéraire technique (MP 5)
- Référentiel capacitaire (Préparation à l'épreuve E5) : Réaliser des choix techniques dans le cadre d'un processus de production

Objectif de la séance :

- Etre capable d'estimer la quantité d'azote restitué par un couvert

Déroulement :

- Accueil des élèves et appel : 10 minutes
- Mise en groupe des élèves : 3 groupes de 3 (au choix) et distribution de l'énoncé et des documents : 5 minutes
- Lecture en commun des deux documents et réponses aux questions demandées : 10 minutes
- Travail par groupe sur les questions 1 à 4 : 10 minutes
- Restitution et prise de décision sur le travail à effectuer en commun : 5 minutes
- Départ pour la parcelle et réalisation des mesures :
  - 30 minutes : aller-retour (avec changement de tenue)
  - 30 minutes : réalisation de la manipulation
  - 30 minutes : remplissage du logiciel MERCI et réponse à la question 5

Figure 28 - Le déroulé de la séance distribué aux élèves

A précise qu'ensuite, « *une fois qu'ils auront sorti ces 5 chiffres et qu'on sera rentrés en salle, je prends en gros 30 min pour remplir le logiciel en direct avec eux. Puisque je ne vais pas leur demander de le faire, c'est moi qui vais le faire à partir de leurs notes, pour qu'ils notent les résultats qu'on obtient pour la classe* ». Une synthèse avec les deux groupes est prévue le vendredi matin suivant, synthèse à laquelle, malgré de nombreuses sollicitations, je n'ai pas eue accès.

Le raisonnement semble devoir être réduit à différentes sous-tâches, dont certaines d'assez faible niveau cognitif voire à une tâche conclusive, qui apparait essentielle, le calcul de la quantité d'azote restituée par le logiciel MERCI. De même que de nombreux enseignants de PEPIETA, A semble penser que ses élèves ont des difficultés à aborder la complexité et qu'il vaut mieux, alors, la réduire plutôt que les y confronter. Le dispositif imaginé, s'il vise à « *évaluer la quantité d'azote restituée par une CIPAN* » est donc adéquat avec cet objectif. S'il vise, en revanche, à « *raisonner la fertilisation azotée* », il ne l'est pas.

II.4.3.4 Cas 4 : une séance de deux heures construite autour de la restitution par les élèves de leurs travaux/enquête

Pour répondre à son exigence de valoriser ses élèves, Y a prévu une séance visant leur restitution des travaux (enquête) réalisés la semaine précédente sur V. Pour rappel, elle leur a notamment demandé « de trouver des indices qui expliquent le rôle de « leur » haie sur la qualité des eaux usées et de justifier leur choix ». La séance est prévue sur deux heures. Elle doit se dérouler en deux temps : un temps de restitution orale, par groupe, des élèves comprenant les questions/réactions des autres élèves et d'Y et un temps de synthèse réalisée par elle.

Y explique ainsi le choix d'une restitution orale :

Y : « *En fait, quand on se retrouve avec un public qui n'est pas scolaire du tout, voilà, rien que le fait de savoir qu'il va falloir mettre par écrit, ça les bloque et du coup ils ne vont rien faire et puis ils vont foutre le bazar plus qu'autre chose. En fait, c'est les amener, petit à petit, à mettre par écrit mais à valoriser leurs productions à l'oral. L'oral, ils aiment bien. Voilà. Parce que ben, on ne voit pas les fautes, les constructions de phrases ce n'est pas grave, mais à l'oral ils peuvent s'exprimer, ils peuvent dire ce qu'ils pensent. Donc du coup, j'essaie un maximum de leur faire faire, passer de l'oral quoi* ».

Elle a prévu une grille d'évaluation, qu'elle leur a distribuée à l'avance. Cette grille porte sur les critères suivants (fig. 29) :

GRILLE D'EVALUATION

Noms	Support de qualité avec des illustrations pertinentes	Contenu adapté au niveau (vocabulaire scientifique précis)	Attitude (sérieuse, enthousiasme, mimique et gestes appropriés,..)	Indépendance à l'égard de notes écrites	Durée de l'exposé 5 min répartie entre les élèves du groupe	Voix Présentation orale de qualité (articuler, parler fort,)	Mobiliser des Connaissances maitrisées pour répondre aux questions	Note finale
	/2 points	/1.5 points	/1 point	/1.5 points	/1 point	/1 point	/2 points	/10

Figure 29 - La grille d'évaluation qu'Y doit mobiliser

Elle précise :

Y : « *Donc […] dans ma grille d'évaluation, je leur montre que s'ils se trompent ce n'est pas grave mais que quand on, pour travailler aussi l'oral pour le bac aussi ! Donc la posture, la voix, quand on présente quelque chose c'est de qualité et donc il faut qu'ils prennent le temps de le faire et sur l'ordi ils arrivent à la faire puisqu'on n'a pas besoin d'avoir des gros-gros textes ! […]. C'est pas que la forme parce que par exemple "support de qualité avec des illustrations pertinentes", un "contenu adapté" parce que je ne veux pas qu'ils me parlent comme à une classe de 4ème ou de 3ème, je leur dis qu'ils sont en terminale, une "attitude sérieuse" parce que ça, je sais qu'ils sont capables de faire les pitres, donc ben moi je pénalise mais par contre, ceux qui font des efforts, alors que je sais qu'ils sont bouges-bouges alors ils le savent. "Indépendance à l'égard des notes" parce que je veux qu'ils aient travaillé un petit peu leur oral et puis qu'à la limite, qu'ils ne se bloquent pas avec l'écrit parce qu'ils savent des choses ! Qu'ils aient confiance en eux. Durée de l'exposé, 5 min mais là je leur ai dit que je ne chronométrerai pas et puis la "position de la voix" quoi ! Qu'ils ne marmonnent pas, qu'ils*

essaient de parler fort pour que ceux du fond ils écoutent et qu'ils restent attentifs et puis là en fait, je leur poserai des questions et il faut qu'ils soient "capables de me répondre" ».

Sur les deux heures, les groupes devront donc passer un par un, répondre aux questions posées par les autres élèves et par Y puis, celle-ci reprendra la main pour proposer une synthèse des travaux et de ce qui semble pertinent à retenir.

Sans connaître les travaux des élèves ni la nature exacte de la synthèse réalisée par l'enseignante, il parait difficile de juger de l'adéquation du dispositif. Dans ce cas-ci, il me semble que seule l'observation en situation pourra permettre d'en juger.

II.4.3.5 En conclusion, des séances structurées autour d'activités variées

Les différentes séances, nous l'avons vu, ont des durées variables (de 2 à 4 heures) ; certaines sont par ailleurs introductives ou inaugurales (cas 2 et 3), centrale (cas 1) ou proches de la conclusion (cas 4) de la séquence à laquelle elles se rattachent. Quelques invariants se profilent, qui seront néanmoins à mettre au regard de la situation réelle d'enseignement.

Les séances telles que prévues, dans les 4 cas, semblent plutôt préparées, structurées. Des imprécisions ou des questions restent encore, notamment dans les cas 1 et 2, relativement aux outils à proposer ou construire (durabilité faible/forte ou modèle ESR), à l'introduction de la séance (diagnostic ou durabilité) ou au niveau d'exigence (calculer et/ou analyser les résultats des indicateurs de la grille du RAD). Mais, globalement, si les enseignants n'ont pas toujours construit leur cœur de cible d'apprentissage, ils sont au clair sur les activités qu'ils souhaitent proposer aux élèves et qu'ils ont préparées.

Dans les quatre cas, les enseignants semblent par ailleurs apporter une vigilance particulière à la mise en activité des élèves autour d'études de cas, de calculs, de prélèvements sur le terrain, de restitutions orales, mais, à leurs dires mêmes, ces activités ne visent pas la même chose : la structuration d'une pensée (cas 1), l'application d'une méthode (cas 2), la mise en activité, notamment corporelle, pour éviter la monotonie (cas 3), la restitution pour valoriser les élèves en montrant qu'ils possèdent des connaissances (cas 4).

Toujours dans le registre des invariants, il semble que l'anticipation du temps nécessaire soit une énigme (cas 1 et 2) pour les enseignants ou une nécessité (cas 3) : même les plus aguerris disent avoir du mal à évaluer le temps nécessaire aux activités, essentiellement au regard de la manière dont les élèves réagiront. Cependant, dans ces trois cas, les enseignants ont prévu des marges de manœuvre, une séance supplémentaire le plus souvent, pour pouvoir terminer ce

qui ne l'a pas été. Dans tous les cas c'est une préoccupation qui pose la question de la clôture, au moins « symbolique » de la séance. De même, cela pose la question de l'intérêt porté aux apprentissages puisque cette préoccupation semble plus porter sur les activités non réalisées que sur les apprentissages en tant que tels (dans le cas 2, à l'issue des deux heures passées sur les activités liées à la durabilité et au diagnostic, il parait évident que « *les élèves auront compris* »). Dans la majorité des cas, la mise en œuvre de la séance semble ainsi être pensée d'abord en termes d'occupation des élèves (au sens « rendre actifs ») plus que d'une recherche d'appropriation d'un savoir. L'attention porte plus sur les tâches à proposer que sur la conceptualisation à susciter pour que le savoir soit une véritable ressource cognitive.

Dans trois des quatre cas, les activités productives risquent donc de prendre le pas sur les activités constructives ; l'attention porte plus sur les tâches à proposer que sur la « secondarisation » (Boutier, Goigoux, 2004) ou la conceptualisation à susciter pour que le savoir soit approprié. Cette analyse interroge ainsi le lien entre les activités proposées durant la séance et l'objectif d'apprentissage que poursuivent les enseignants, l'adéquation du dispositif. Cette dernière réflexion est à mettre en lien avec l'objet du point suivant, qui porte sur l'institutionnalisation prévue, ou non, du savoir.

II.4.4 L'institutionnalisation du savoir telle que pensée : un savoir qui reste de l'ordre de l'artefact plus que de l'instrument

L'institutionnalisation du savoir telle que prévue permet de réinterroger le lien entre le savoir institutionnalisé et les objectifs que les enseignants se fixent d'une part, et de mieux comprendre le statut qu'ils donnent au savoir, notamment conceptuel, d'autre part. Le faible développement de ce point en dit long sur le fait que cette question est, *in fine*, assez peu construite par les enseignants.

II.4.4.1 Cas 1 : une institutionnalisation qui ne fait pas sens lors de l'entretien préalable

Dans le cas 1, l'institutionnalisation du savoir, à quelques jours de la mise en œuvre de la séance, ne semble pas pensée :

Moi : Alors à la fin, eux ils gardent quoi ? Ils ont un classeur, ils doivent garder quelque chose ?

G : Ils ont un classeur EIE ouais. [Silence]. C'est une bonne question… [Rires]. Ouais, on n'est pas encore assez forts sur les traces écrites. Puisqu'en fait, à chaque fois, on essaie de remobiliser à chaque fois les outils. Comme on les a par blocs. Les outils de ce qu'on a fait avant… Mais ouais. Je suis peut-être depuis trop longtemps en BTS et je n'accorde pas assez d'importance…
Moi : À la trace ?
G : À la trace écrite. Mais peut-être que N t'en dirait plus là-dessus.
Moi : Alors tu dis par contre que tu remobilises le savoir, donc ça veut dire ESR ?
G : Le savoir ou la méthode ; dans ce cas-là, ESR ouais.

Si l'entretien porte bien sur le réinvestissement de la grille ESR à l'échelle des prairies de l'exploitation, de l'exploitation dans son ensemble puis d'un territoire, la question de l' « encodage », de la « formalisation » ou de l' « institutionnalisation » du savoir, au sens de lui donner un statut ne semble en revanche pas s'être posée au stade de l'entretien. G sait ce sur quoi il souhaite travailler, le modèle ESR, mais s'il se pose la question de l'explicitation de cette grille aux élèves, il ne se pose pas pour autant la question du statut à lui donner. C'est pour lui une évidence que ce modèle, réinvesti par la suite, est au cœur de l'EIE.

La focale sur le modèle ESR, via la séance et les réinvestissements prévus, est telle qu'elle semble évidente pour J qui ne mesure pas combien le savoir est possiblement menacé de rester dans l'implicite pour les élèves.

II.4.4.2 Cas 2 : une question qui ne fait pas non plus sens pour les enseignants

Dans le cas 2, ma question relative à ce qui sera institutionnalisé à l'issue de la séance, ce qui restera comme étant important dans le cours, laisse perplexes les enseignants qui finissent par me répondre qu'il y aura le plan, la présentation de l'exploitation support, le polycopié de la méthode, les résultats des calculs et, pour ceux qui parviendront à prendre des notes, les analyses des différents indicateurs : « *Tout le problème en bac pro, c'est la prise de notes quoi !* ». Pour I, « *l'investissement ne se fait souvent qu'au moment où ils doivent le calculer sur exploitation, leur exploitation de stage et où il y a un rendu qui est attendu !* ». La question permet cependant à C de vérifier s'ils sont bien d'accord sur le plan envisagé :

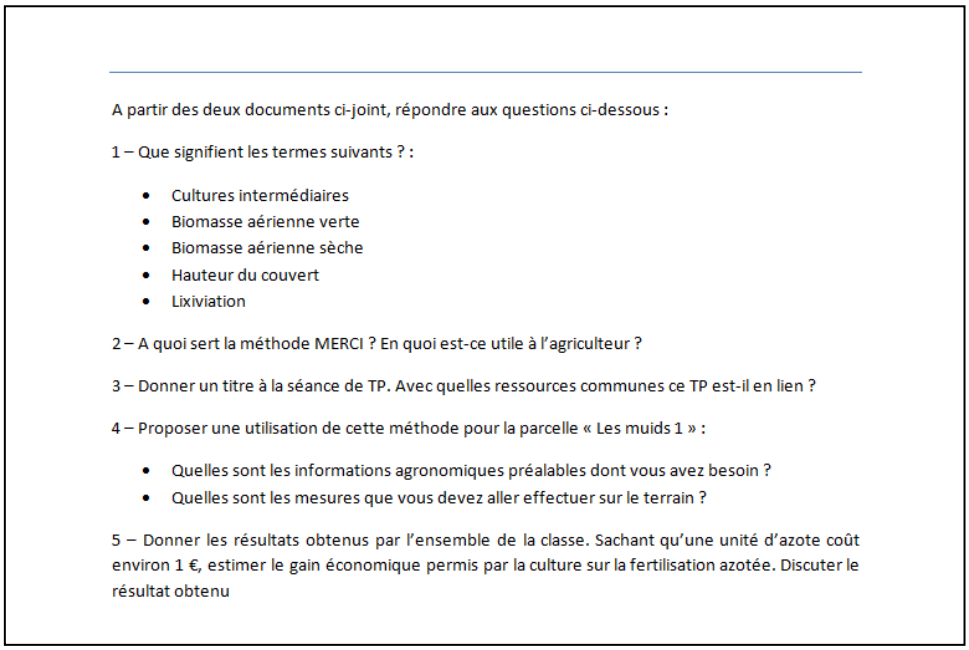
C : « *Alors juste est-ce qu'on garde le…, là, à la limite… si on fait par exemple grand 1 – le diagnostic de durabilité, ça petit 1 – on laisse comme çà, la durabilité au cœur des 3 piliers, petit 2 – la durabilité, un pont entre présent et futur, petit 3 – l'agriculture durable, une démarche d'amélioration continue et du coup petit 4 – qu'est-ce qu'un diagnostic ? Et ensuite on fait grand 2 - L'évaluation de la durabilité, un nécessaire recours à des indicateurs, petit 1- qu'est-ce qu'un indicateur, petit 2 – un outil du RAD, petit 3 - un outil de durabilité et après on enchaine sur l'exo ?* ».

Le plan du cours semble, *in fine*, ce que les élèves sont censés retenir de la séance. Les calculs, définitions, exemples… ont le même statut. Rien ne semble devoir se dégager en particulier de la séance.

II.4.4.3 Cas 3 : les réponses aux questions comme traces de la séance

Dans le cas 3, ce qui sera institué correspond aux réponses aux questions posées dans le TP (fig. 30) :

A : « *Alors peut-être que je n'aurai pas le temps, peut-être que directement vendredi je ferai la synthèse en reparlant des enjeux, de qu'est-ce que c'est qu'une culture intermédiaire, pourquoi, enfin revenir sur les rôles de, des CIPAN, revenir sur la caractérisation, qu'est-ce qu'on peut caractériser, à quoi ça sert, revenir sur la méthodo. On va formaliser ce qu'on a vu en TP. De plus en plus, sur le résultat et ce qui reste du TP, je m'attarde de moins en moins à ce qu'il en reste quelque chose, écrit, formalisé, après. Parce que c'est trop lourd. Parce que si je leur demande de prendre des notes en même temps que je parle, et ben ça ne marche pas, déjà, les bac pro le refusent, ou alors ils disent "soit on vous écoute, soit on écrit ; on ne fait pas les deux en même temps" ! ».*



A partir des deux documents ci-joint, répondre aux questions ci-dessous :

1 – Que signifient les termes suivants ? :

- Cultures intermédiaires
- Biomasse aérienne verte
- Biomasse aérienne sèche
- Hauteur du couvert
- Lixiviation

2 – A quoi sert la méthode MERCI ? En quoi est-ce utile à l'agriculteur ?

3 – Donner un titre à la séance de TP. Avec quelles ressources communes ce TP est-il en lien ?

4 – Proposer une utilisation de cette méthode pour la parcelle « Les muids 1 » :

- Quelles sont les informations agronomiques préalables dont vous avez besoin ?
- Quelles sont les mesures que vous devez aller effectuer sur le terrain ?

5 – Donner les résultats obtenus par l'ensemble de la classe. Sachant qu'une unité d'azote coût environ 1 €, estimer le gain économique permis par la culture sur la fertilisation azotée. Discuter le résultat obtenu

Figure 30 - Extrait du document donné aux élèves, base de ce qui restera dans le cours

Dans les activités proposées et le savoir institutionnalisé, tout se passe comme si des activités « concrètes », des actions de délimitation d'un mètre carré, de pesées et de calculs, des réponses à des questions fermées, allaient suffire à la formation de professionnels compétents en matière de raisonnement de la fertilisation azotée dans une perspective agro-écologique.

II.4.4.4 Cas 4 : une synthèse sur les fonctions de la haie

Y précise lors de l'entretien préalable à la séance que ce qui va être institutionnalisé sera la synthèse qu'elle fera à l'issue de la restitution et qui portera sur les fonctions de la haie :

> Y : « *Et puis quand ils ont fini, je fais un bilan du rôle de la haie en gros, rapidement et puis ensuite on va passer sur la problématique, en fait, on essaie de voir la haie qui va empêcher la pollution mais au final, qu'est-ce que c'est que la pollution, et quelles conséquences ça a sur les écosystèmes aquatiques et puis sur la santé humaine quoi* ».

L'institutionnalisation prévue vise donc à clore la séance et à l'ouvrir sur la séquence suivante sans pour autant construire un outil permettant de raisonner l'implantation/ la gestion de haies au regard de la ressource en eau.

II.4.4.5 En conclusion, l'institutionnalisation du savoir est une question qui ne fait pas sens pour les enseignants

Eu égard au faible développement de ce point, il apparait que la question de l'institutionnalisation d'un savoir, de son encodage, ne fait pas sens pour les enseignants. La question de ce qui reste est une évidence : ce qui a été travaillé. Que ce soit des réponses à un exercice, des exemples, une synthèse… la question laisse coi mes interlocuteurs. C'est comme si tout se valait pour aider les élèves à apprendre, un savoir-instrument autant qu'une définition ou qu'un calcul. Cela va sans doute avec le fait que la « pépite conceptuelle » n'a pas toujours été construite formellement par les enseignants et que, se faisant, ils en oublient le caractère éventuellement opératoire du savoir et donc ne lui attribuent pas un statut particulier.

Pourtant, les élèves, tout spécialement ceux qui sont les plus éloignés des pratiques agricoles et/ou ceux qui restent enkystés dans les activités proposées, ont besoin qu'on les aide à conceptualiser (Bautier & Rayou, 2009). Mais tout semble devoir se passer comme si les élèves, par eux-mêmes, allaient savoir trouver ce qui, dans la séance, est l'essentiel. Le savoir ne semble pas considéré comme une ressource cognitive qu'il s'agit de mettre à disposition des élèves, ni, dès lors, comme quelque chose qui doit orienter l'action des enseignants. L'institutionnalisation prévue – ou non prévue – montre à quel point, dans la plupart des cas, il est conçu comme un savoir patrimonial à administrer (le « savoir-artefact ») plus que

comme une ressource cognitive pour les élèves (un « savoir-instrument ») dont l'appropriation nécessite une médiation des enseignants.

L'analyse des entretiens préalables montre ainsi que les séances prévues ont des objectifs assez différents, tant dans leur nature que dans leur ambition (du questionnement des représentations de l'agriculture à la sensibilisation à de « bonnes pratiques »). Elle met en évidence que ces objectifs sont parfois assez peu précis, qu'ils sont souvent très ambitieux au regard du temps imparti notamment mais aussi au regard des activités proposées. Cette analyse montre par ailleurs que de nombreux artefacts sont utilisés, sans qu'ils soient toujours interrogés quant à leur(s) intérêt(s) et risque(s) d'instrumentalisation. Que les savoirs sont plutôt de nature informationnelle, assez peu construits sur le plan conceptuel et que leur institutionnalisation, leur encodage, ne fait pas sens pour la majorité des enseignants. Elle montre enfin que, contrairement aux savoirs, les séances sont préparées, structurées et ce, autour d'activités variées.

In fine, ce qui semble orienter et guider l'action des enseignants, au regard des entretiens préalables relatifs à la séance telle que prévue, relève plutôt des grands objectifs qu'ils se fixent, même s'ils savent qu'ils risquent fort de ne les traiter qu'en partie – la dimension performative du discours semble importante –, et la mobilisation des élèves dans des activités variées – ou différentes de celles habituellement utilisées – gage pour eux, d'une certaine mobilisation. Certains artefacts, mais pas tous, répondent ainsi à cette exigence : engager les élèves dans une activité via l'utilisation d'un outil, au risque que celui-ci prenne le pas sur les raisonnements à mobiliser.

II.5 Ce que les entretiens préalables laissent entendre des conceptions de l'objet agro-écologie par les enseignants

L'analyse des entretiens préalables nous a permis de mieux comprendre le contexte dans lequel évoluent les enseignants, l'appréhension qu'ils ont de leurs élèves, la séquence et la séance dans lesquelles s'insèrent mes observations, notamment en termes didactiques. Deux points, encore, me paraissent essentiels avant d'analyser leur activité en situation : leurs conceptions de l'agro-écologie et des processus d'enseignement-apprentissage. C'est du premier que va traiter cette sous-partie.

Lors des entretiens, pour ne pas influer sur l'activité des enseignants, je ne leur ai pas posé la question de leur conception de l'agro-écologie de manière formelle, même s'ils savaient que ma recherche porte sur son enseignement. L'analyse ne porte donc pas sur des définitions mais sur des indices relevés au fil des propos échangés.

II.5.1 Cas 1 : une approche par la diversité des pratiques agricoles

Lors de l'entretien relatif à leur tiers-temps commun, G et N se montrent convaincus que les systèmes PCE peuvent être intéressants sur le plan agro-écologique. Ils cherchent à multiplier les exemples de conduite différents afin d'ouvrir les apprenants à des situations diverses, forcément contextualisées. L'exploitation de l'établissement est engagée dans une recherche d'autonomie fourragère et protéinique avec la mise en place de couverts végétaux, de cultures associées et d'un assolement varié. Elle se veut moteur dans l'accompagnement de la transition agro-écologique. Elle a ainsi intégré un Groupement d'intérêt écologique et économique : « *Le système fourrager a été repensé ; il a apporté de la souplesse avec un travail sur les méteils, les mélanges… aujourd'hui, on est plus embêtés pour savoir où on loge le fourrage que pour savoir si on en aura assez* ». Même si G et N ont beaucoup participé à l'écriture et à la mise en œuvre du projet de l'exploitation agricole de l'établissement, ils n'hésitent pas à mobiliser des exploitations agricoles, plus ou moins proches, en mobilisant divers réseaux. Les élèves de baccalauréat professionnel CGEA ont ainsi eu l'occasion d'aller observer des pratiques de mise à l'herbe en Auvergne en début d'EIE :

> G : « *On a fait surtout des tours de plaine pour aller discuter des pratiques innovantes qui étaient faites, qui étaient faites chez nous sur l'exploitation du lycée. Et on est partis trois jours pour aller voir des gens qui réfléchissaient sur l'utilisation de l'herbe. On a travaillé sur les exploitations, sur les pratiques […]. […]. L'objectif, c'est changer un peu leurs repères. Je fais simple. Donc là on part beaucoup d'expériences, d'expériences de terrain* ».

Plus que d'agro-écologie, dans l'entretien préalable, G parle de pratiques agro-écologiques. Relativement au travail sur les représentations des élèves, il précise :

> G : « *Déjà, on va regarder sur les pratiques agro-écologiques, les pratiques agricoles qui relèvent de l'agro-écologie* ». […]. « *Alors il y a deux aspects, c'est que dans agro-écologie, il y a production, donc on leur dit "ce n'est pas un problème que de produire encore plus, mais attention, pas n'importe comment ; c'est-à-dire pas à n'importe quelles* conditions ».

Ces propos font échos à ceux que Marion Guillou a rappelés lors de l'une des tables rondes du séminaire *Agreenium* d'octobre 2018 s'agissant des premières utilisations du terme agro-écologie à la FAO : « L'agro-écologie ne passait pas sauf 1) à parler de pratiques agro-écologiques ; 2) à y ajouter dans la phrase suivante "biotechnologies" ». G ne parle pas de biotechnologies mais il y rentre aussi via les pratiques. Pour autant, en traitant des freins et leviers au changement, il aborde bien la question de la conception du métier d'agriculteur mais de manière détournée, non frontale. L'agro-écologie semble ainsi devoir être traitée via un ensemble de méthodes et de pratiques permettant à l'agriculture de respecter les ressources naturelles, de les préserver en recherchant les moyens d'améliorer les performances environnementales et techniques des systèmes agricoles. Il s'agit ici de traiter de l'agro-écologie des systèmes productifs même si la question du changement, et donc du métier, est posée.

II.5.2 Cas 2 : l'agro-écologie non pensée au profit de l'agriculture durable

Dans le second cas, l'agro-écologie, sur quoi devait porter tout ou partie de la séance, n'est pas évoquée ni nommée lors de l'entretien préalable. Dans les échanges, il ne semble pas y avoir de *hiatus* quant à ma venue et à la nature de l'objet étudié, simplement, agro-écologie et agriculture durable ne semblent pas différenciées. I, en congé parental depuis deux ans et C, jeune enseignant tout juste muté dans l'établissement et découvrant la filière baccalauréat professionnel CGEA, ont peut-être moins suivi l'actualité de l'enseignement agricole. Toujours est-il que le terme agro-écologie n'est pas employé et ne semble pas faire sens. Il n'y a pas de questionnement relativement aux termes, à leur histoire, aux concepts et acteurs associés à ces notions.

C'est visiblement le référentiel – de certification et de formation – qui fait foi et il ne traite pas alors explicitement d'agro-écologie même si le plan « enseigner à produire autrement » a déjà deux ans. La focalisation sur l'artefact – l'outil du RAD – se référant nommément aux trois piliers – économique, environnemental et social – de l'agriculture durable, renforce sans doute cette indifférenciation entre les termes voire la négation de l'agro-écologie, apparemment non construite en tant que telle.

II.5.3 Cas 3 : l'agro-écologie tue

Pour rappel, dans l'entretien préalable à la séance, A me dit « *Alors, je n'utilise jamais le mot avec eux, à tort ou à raison mais je ne l'utilise pas parce que je sais que je vais les braquer. Parce qu'il y a le mot écologie. Le mot écologie, Isabelle, ce n'est juste pas possible. Enfin je n'y arrive pas. Avec les collègues déjà c'est dur pour eux* ». Pour autant, lors des regroupements des référents enseigner à produire autrement ou de discussions plus informelles (dans la voiture qui me ramène à la gare, A précise qu'« *il faudrait interdire la vente de produits phytopharmaceutiques ou, au moins, que les conseillers ne soient plus des vendeurs* »), il semble penser l'agro-écologie comme une agriculture de rupture. Cependant, dans ses enseignements, il ne la nomme pas et la présente plus comme une agriculture sous contraintes environnementales.

Il semble y avoir une dissociation entre ce qu'il pense et ce qu'il enseigne. Parce qu'il ne se sent pas soutenu par ses collègues et parce qu'il a fait l'expérience de difficultés relationnelles avec ses élèves, A semble avoir fini par faire le choix d'une certaine paix sociale. Le terme « écologie » d'agro-écologie n'est pas pensé dans son sens scientifique mais politique. S n'aborde donc pas l'agro-écologie de front et ne pense pas à l'expliquer comme étant une agriculture qui fait avec les services rendus par la nature quand bien même les CIPAN, objet de la séance, permettraient d'aborder ces services.

II.5.4 Cas 4 : le fonctionnement des agroécosystèmes comme base de compréhension de l'agro-écologie

Quant à Y – peut-être de par sa formation de biologiste –, elle rentre dans l'enseignement de l'agro-écologie par le fonctionnement de l'agroécosystème et les services écosystémiques associés – quoiqu'elle ne les nomme pas. Mais c'est bien la compréhension de l'agroécosystème qui est au cœur de ses préoccupations. Lorsqu'elle se demande comment elle définirait l'agro-écologie avec ses élèves, elle dit : « *Moi je dirais que c'est, pour leur sens à eux, donc ce serait continuer à produire mais tout en respectant l'environnement et l'écosystème quoi ! Voilà, je reviens à l'écosystème et puis les liens entre les différents écosystèmes* ».

II.5.5 En conclusion, des enseignants souvent pris entre un idéal, « faire avec la nature » et un idéel, « des élèves a priori réfractaires »

Pour conclure cette brève sous-partie, même si la question d'une définition personnelle de l'agro-écologie n'a pas été posée, j'insisterai sur ce que les entretiens préalables donnent comme idée de la conception qu'en ont les enseignants ou, à tout le moins, de celle qu'ils souhaitent faire passer.

Dans les cas 1, 3 et 4, il semble que leur orientation les amène plus vers une agro-écologie de rupture, basée sur les régulations biologiques comme base du fonctionnement des agroécosystèmes. Mais, très rapidement, dans ce qu'ils laissent entendre de leurs discours aux élèves, ils réaffirment la vocation première de l'agriculture – produire – et reprennent alors les termes « officiels » de la double performance économique et environnementale (cas 1 voire 4) – la performance sociale étant finalement peu évoquée. Plus encore, dans le cas 3, A, se sentant peu soutenu par ses collègues et le contexte professionnel local, préfère taire le terme même d'agro-écologie, ce qui pose deux questions : 1) quid du raisonnement des jeunes en matière agro-écologique s'ils ne connaissent pas le terme (raisonnement par ailleurs évalué lors des épreuves finales à l'examen), et 2) comment penser dans un nouveau paradigme si celui-ci n'a pas été posé, défini et, surtout, travaillé ?

Tout se passe comme si, *a priori*, les élèves étaient réticents voire hostiles à l'agro-écologie et qu'il s'agissait pour les enseignants non pas d'exprimer un point de vue et de donner la possibilité aux élèves d'en connaitre d'autres (la posture d'*impartialité engagée* de Kelly, 1986) mais de taire ce point de vue tout en cherchant des circonvolutions pour amener les élèves à réfléchir. Comme dans PEPIETA CGEA, la dimension axiologique de l'enseignement de l'agro-écologie semble difficile à aborder et parait amener les enseignants à multiplier les biais, les contraignant ainsi à une abondance d'énergie qui, peut-être, est finalement superflue.

Ainsi, sur les 4 cas étudiés, dans 3 d'entre eux, l'agro-écologie est pensée comme une agriculture reposant sur la valorisation des régulations biologiques voire sur une nouvelle manière de penser le modèle agricole mais ce modèle semble peu devoir être interrogé et les discours paraissent devoir porter plus sur les pratiques agricoles (cas 1), les régulations biologiques (cas 4) ou sur une production sous contraintes environnementales (cas 3). Dans le cas 2, en revanche, le modèle agricole conventionnel est prohibé mais au profit d'un modèle lui aussi sous contrainte environnementale mais qu'il semble difficile de cerner, sans que

l'agro-écologie ne soit nommée (comme dans le cas 3) ni, surtout appréhendée en tant que telle par les enseignants.

La conception qu'ont les enseignants de l'agro-écologie ne semble pas, dans ces cas, organiser leur action. C'est l'appréhension qu'ils ont de leurs élèves au regard de l'agro-écologie qui parait davantage déterminer leurs positionnements, voire leur non positionnement.

II.6 Ce que les entretiens préalables laissent entendre de la posture des enseignants au regard des processus d'enseignement-apprentissage

Cette dernière sous-partie visant à analyser les entretiens préalables porte sur ce que ceux-ci laissent entendre des conceptions des enseignants des processus d'enseignement-apprentissage. Elle permet de voir quelles représentations du métier d'enseignant organisent leur action. Elle vise donc à mettre en évidence la conception qu'ont les enseignants de la co-activité entre enseignants, élèves et savoirs.
Dans cette analyse, je reviens notamment sur la manière dont les enseignants se présentent, en tant qu'elle me semble révélatrice de leur posture.

II.6.1 Cas 1 : une centration sur l'élève apprenant et sur le savoir

Lors de l'entretien, G présente l'EIE comme la résultante d'une réflexion pédagogique engagée depuis 1 ou 2 ans. Quant à lui, il se présente comme enseignant en zootechnie et précise qu'il est originaire de l'enseignement agricole puisqu'il est titulaire d'un diplôme d'ingénieur qu'il a réalisé après avoir passé un BTSA Productions animales. À la sortie de ses études il prend un poste de contractuel, enseignant alors diverses disciplines : économie, zootechnie, biologie-écologie… Titulaire depuis 2011, il est revenu à son cœur de métier, l'enseignement de la zootechnie. Passé directement de l'école à l'enseignement, G affirme que son questionnement pédagogique est déjà ancien :

> G : « *Je pense que depuis que je suis à l'école, je cherche à la quitter. J'ai toujours été en rupture – peut-être par fainéantise – avec le modèle qui impose d'apprendre des choses qu'on ne comprend pas*. […]. *Est arrivée une époque où je commençais à me dire que c'est bien beau de se dire que ça ne va pas, que ça ne correspond pas à nos attentes mais il fallait en faire quelque chose, que ça devienne positif* ».

Avec N, il effectue alors une formation « Enseigner le développement durable » qui outre les questions de durabilité aborde aussi les questions relatives à son enseignement (problématisation, théories de l'apprentissage et modèle constructiviste, notion de savoir-outil). Il précise que cette culture partagée en matière de pédagogie les a beaucoup aidés lors de la réflexion et de la rédaction de l'EIE.

Lors de l'entretien, G semble centrer son approche sur l'apprenant et le savoir. Il en ressort qu'il sait ce qu'il veut faire : partir des connaissances des élèves (augmentées par les visites effectuées dans la région et en Auvergne), leur présenter la grille ESR et les amener à s'en servir pour être en capacité d'identifier des niveaux de changements en termes agro-écologiques, tant à l'échelle de la parcelle que du territoire. Son cœur de cible est clair : la grille de lecture ESR. G et N ont ainsi identifié un savoir – *a priori* conceptuel – permettant à leurs élèves de raisonner la transition. Ils accordent une place importante à la réflexion des jeunes, voire à leur réflexivité :

> G : « […] *voir ce qu'ils ont mobilisé comme représentations par rapport à ce qu'on a fait et puis pouvoir évaluer avec eux des repères du modèle agro-écologique dans lequel on doit se trouver. […]. Et puis re-questionner ces représentations. L'idée ce n'est pas de les faire évoluer, c'est eux, permettre qu'ils s'interrogent sur leurs représentations, qu'ils soient capables d'évaluer des pratiques en termes agro-écologiques* ».

Si la situation d'apprentissage n'est pas encore totalement stabilisée, elle vise à permettre aux élèves de mobiliser leurs connaissances pour construire *a minima* une ébauche du savoir visé (ce qu'il nomme les « patates »). G donne à penser que lui et N pensent plus les apprentissages que le discours qu'ils vont dispenser.

II.6.2 Cas 2 : une centration sur le cours à réaliser

Quant aux enseignants du cas 2, I se présente comme « *ingénieure de l'environnement et de l'agriculture* » et C, comme « *prof d'économie et de gestion, professeur certifié* ».

Nous avons vu que la justification du choix de la durabilité qui m'est donnée est essentiellement relative au contenu du référentiel de diplôme. Par ailleurs, nous avons aussi vu que leur souci premier est le comportement des élèves : vont-ils écouter ? Ne vont-ils pas chahuter ? La question qui les anime ne semble pas tant celle des apprentissages à réaliser, que celle des conditions d'écoute et de travail : les élèves seront-ils calmes ? Travailleront-ils ? Qui, des deux enseignants, fera la « police » pendant que l'autre parle ? Les élèves

semblent censés accomplir des tâches qui, s'ils les mènent jusqu'au bout, permettront les apprentissages : « *Donc là, normalement* [à l'issue des deux premières heures] *quand on arrive là, ils ont compris ce que c'était la durabilité, ils ont compris ce que c'était le diagnostic !* ». La pédagogie est celle des *idées claires* : si les enseignants savent présenter et expliquer, si les élèves sont calmes et les exercices correctement réalisés, alors les apprentissages se feront.

C et I ne sont pas pour autant dupes des obstacles des élèves relatifs à la durabilité, obstacles liés au vocabulaire (durable = ce qui dure) ou obstacle socio-psychologique (« *un certain nombre ont des conceptions, des représentations de l'agriculture qui sont encore héritées de croyances très anciennes on va dire !* »). Pour autant, ils espèrent qu'un énoncé clair suffira à bousculer ces représentations : « *Je pense que ça va être aussi tout l'enjeu de la séance ! Si à la fin de la séance, ils ont compris que ben voilà, aujourd'hui, il y a des attentes aussi sociétales, qu'il faut répondre à ces attentes et qu'on ne peut plus produire comme les générations précédentes, c'est déjà hyper important !* ».

Leur rôle est de transmettre des savoirs déjà élaborés, de veiller au bon déroulement des activités, de gérer les éventuelles perturbations afin que les élèves puissent écouter, participer, comprendre le message et l'appliquer.

II.6.3 Cas 3 : un enseignant en tension entre plusieurs conceptions de l'enseignement

A, nous l'avons dit, a parfois été en difficulté avec ses élèves quelques années auparavant. Lors de l'entretien, il se sent beaucoup plus à l'aise avec eux. Néanmoins, non issu du milieu agricole et ne le fréquentant que pour le travail, il a du mal à se sentir légitime. Durant ses premières années d'enseignement, il s'est interdit d'aller sur le terrain avec les élèves pour ne pas être mis en défaut. Aujourd'hui, il accepte et prend ce risque. Néanmoins, s'il est convaincu que les apprentissages ne se font pas uniquement par la parole de l'enseignant et qu'il cherche à mettre ses élèves le plus possible en activité sur le terrain, il semble avoir encore des difficultés à leur (se) faire confiance :

A : « *Alors je prends les choses de manière moins personnelle ! Je sais que c'est le public du lycée agricole d'A, je sais qu'avec ce public ça ne sert à rien d'aller à la confrontation, que je ne vais pas forcément avoir le dernier mot… Ils étaient contents de me revoir en début d'année parce qu'ils avaient tellement eu une mauvaise expérience avec leur enseignante l'année dernière, ils étaient contents de me voir ! Donc, bon,* a priori*, maintenant, après, tu vois, c'est quand même des publics de bac pro... ! Et puis moi je ne suis pas un professionnel qui enseigne. En termes de positionnement, je*

ne suis pas quelqu'un qui est du milieu agricole, qui vit en milieu agricole, qui ai le même vécu qu'eux. Je ne me positionne pas comme ça, je ne suis pas mari d'agricultrice ou enfant d'agriculteurs. Je ne peux pas avoir ce positionnement qu'ont certains collègues. Par contre, moi, j'essaye d'être un enseignant professionnel. C'est-à-dire qu'en fait, mon dispositif suffise à ce que, à moi si tu veux. C'est-à-dire que, comment te dire… pour faire un parallèle avec de l'élevage bovin, je considère qu'en fait j'ai affaire à des taurillons. Des taurillons, des animaux qui ont entre 12 et 24 mois, c'est tous des mâles quasiment, ils sont très dangereux, tu ne peux pas les approcher comme ça et si tu veux faire ce que t'as à faire avec eux, il faut que t'ais des bonnes barrières, des passages d'hommes pour te sauver si jamais c'est trop dangereux. Il ne faut pas que t'espère leur donner autre chose que ce qu'ils ont envie de bouffer parce que sinon, de toutes façons, ils vont le laisser de côté. Bon. Et tu vois, par contre, si je veux les emmener à l'abattoir, il faut que j'ai bien prévu mon couloir. Si j'ai besoin de leur faire des vaccinations, il faut que j'ai mon couloir de contention, mon cornadis et comme ça, ça va ! C'est quand même un sport quoi ! C'est quand même un public, c'est quand même un sport, tu ne gagnes pas à tous les coups ! Il est essentiel pour moi, quand même, de me ménager ! Je ne prends pas pour un échec personnel quand ça se passe mal parce que ça peut arriver que ça se passe mal ! Tu vois ? Et c'est des classes, tu rentres dedans, là je t'ai fait un topo de comment ça va se passer, je ne sais pas si demain ça va se passer comme ça ! Je ne sais pas ! ».

A semble avoir quitté le modèle d'enseignement classique – l'enseignant détenteur du savoir et du pouvoir – pour autant, il ne parait pas encore s'être construit de nouveaux repères : il tâtonne, il expérimente, il cherche. Il fait le choix de faire confiance à ses élèves pour qu'ils progressent ensemble mais il se « ménage » aussi comme il le dit. Il borne ainsi l'espace de liberté qu'il leur autorise. Il semble naviguer entre divers modèles d'enseignement, sans avoir encore trouvé ses repères. Il créé un dispositif mais si ce dispositif est conçu pour que les élèves apprennent, il l'est aussi (d'abord ?) pour qu'il puisse s'en sortir, lui. A ne semble pas se faire suffisamment confiance pour lâcher la bride aux élèves et les laisser exprimer leur créativité, il sait par ailleurs combien un discours « professoral » les agace. Il ne croit plus au modèle « *ex cathedra* », a besoin de borner le champ d'activités des élèves pour ne pas être dépassé mais semble ne pas savoir comment réellement s'y prendre.

II.6.4 Cas 4 : une oscillation entre donner confiance aux élèves et leur apporter des savoirs informatifs

Y, lorsqu'elle se présente, insiste sur l'importance de son passé d'éducatrice de rue, de CPE aussi. Si le début de sa séquence laisse à penser qu'elle relève d'un processus « enseigner » (importance des informations, rôles laissés aux élèves), les questions que pose cette classe « difficile » l'amène à chercher d'autres moyens de travailler les apprentissages, ce qu'elle nomme « la mise en projet » autour des haies et la valorisation des élèves via leurs oraux, qui tend vers une conception plus active et plus humaniste de ces enseignements. Y semble ainsi

osciller entre les processus « enseigner » et « former », écartelée qu'elle est entre valoriser ses élèves et leur apporter des connaissances. Elle cherche bien par ailleurs à monter un dispositif en lien avec leurs représentations premières mais sa conception de sa discipline semble la ramener le plus souvent vers une certaine exhaustivité (les différents aspects des rôles et usages de l'eau). Y parait donc en chemin vers une autre conception de l'enseignement sans que, pour autant, celle-ci ne soit explicite encore pour elle.

II.6.5 En conclusion, une conception plutôt traditionnelle des processus d'enseignement-apprentissage

Cette analyse nous donne des éléments sur la conception qu'ont les enseignants des processus d'enseignement-apprentissage. Du triptyque entre enseignants, élèves et savoirs, ce sont les relations enseignants-savoirs ou enseignants-élèves qui sont convoquées. En dehors peut-être du cas 1, la relation savoir-élève est la principale exclue de cette co-activité. La posture, si l'on se réfère au triangle pédagogique de Houssaye (1988) reste préférentiellement « enseigner » avec des excursions du côté de « former ». Ainsi, hormis dans le cas 1, qui vise à doter les élèves d'un outil pour imaginer les voies possibles de la transition, dans les cas 2 et 3, les enseignements sont pensés comme des processus traditionnels d'« empreinte », l'objectif des enseignants étant de ne surtout pas perdre la face. Dans le cas 4, c'est au contraire l'autonomisation de l'élève, sa confiance en lui, qui est recherchée, sans que pour autant la nature du savoir ne soit interrogée.

L'activité des enseignants (cas 2 et 3) semble ici être liée à une conception traditionnelle, ancienne, de la construction du savoir, par énonciation de savoirs constitués, structurés et peu interrogeables. Dans le cas 4, c'est la conception humaniste qui prévaut et qui tend à mettre en œuvre une certaine forme de pédagogie active (pendant naturel de la pédagogie plus magistrale dispensée par ailleurs). Pour la plupart cependant (sauf le cas 1), il semble que peu de repères soient construits relativement aux processus d'enseignement-apprentissages et qu'ils oscillent entre une conception traditionnelle ou, à défaut, voulant s'en démarquer, au « doigt mouillé ».

II.7 Conclusion générale sur ce que l'analyse des entretiens préalables nous dit de ce qui semble orienter l'action des enseignants relativement à EPA

L'analyse des entretiens préalables donne un certain nombre d'indications quant aux représentations qui semblent orienter l'action des enseignants. Ci-après un tableau (fig. 31) synthétisant les points essentiels de ce que nous apprennent les entretiens préalables avec les enseignants :

	Cas 1	**Cas 2**	**Cas 3**	**Cas 4**
Part d'autonomie que les enseignants se donnent	Agissent sur la situation	Subissent la situation	Agit sur la situation	Agit sur la situation
Légitimité perçue relativement à EPA	Légitimes	Légitimes sur Agri durable	Non légitime/contexte	Peu légitime/discipline
Idée qu'ils se font de leur contexte professionnel	Utilisent des professionnels comme levier	Peu favorable	Contexte professionnel jugé comme défavorable	Peu favorable
Appréhension qu'ils ont de leurs élèves	En confiance Élèves pas hostiles à l'AE	Défiants quant à la tenue de classe Élèves pas mâtures / AE	Défiant quant aux réactions des élèves Élèves hostiles à l'AE	En confiance Élèves assez peu au fait de l'AE pour des raisons culturelles
Entrée préférentielle	Pratiques agro-écologiques	Référentiel de certification et de formation	Référentiel de certification et de formation	Fondements écologiques de l'AE
Visée	Structuration d'une pensée plus formelle	Sensibilisation	Sensibilisation	Sensibilisation
Rôle profs	Aider les élèves à accéder à une pensée plus formelle	Transmettre des informations	Mettre en activité les élèves	Valoriser les élèves
Rôle des élèves	Interroger leurs représentations à partir d'un modèle	Écouter, comprendre et appliquer une méthode	Se mettre en activité	Restituer un travail
Nature des savoirs à enseigner	Conceptuelle	Informationnelle	Informationnelle / procédurale	Informationnelle
Conception des processus d'enseignement-apprentissage	Approche constructiviste	Approche traditionnelle (processus « enseigner »)	Rejet de l'approche traditionnelle mais sans repères clairs	Approche humaniste (processus « former » qui vient contrebalancer le processus « enseigner » par ailleurs utilisé)

Figure 31 - Les éléments essentiels tirés des entretiens préalables pour chacun des cas

Cette analyse pose en premier lieu l'importance des contextes de travail (agricoles et d'enseignement) qui paraissent plus ou moins facilitants :

- en fonction des contextes professionnels agricoles, plus ou moins favorables au questionnement des systèmes agricoles, le monde professionnel est globalement tenu à l'écart et la pédagogie de l'alternance n'est pas évoquée ;

- le pilotage pédagogique n'étant pas mentionné, la coordination entre disciplines est laissée à la discrétion des enseignants. Celle-ci varie en fonction de la plus ou moins grande autonomie qu'ils se donnent au regard des situations qui sont les leurs et de la légitimité qu'ils s'octroient. C'est cette plus ou moins grande autonomie qui détermine l'équilibre entre la manière dont ils agissent dessus ou subissent la situation. Dans les cas 1 et 4, les enseignants vont par exemple jusqu'à investir des espaces-temps qui ne leur sont pas dédiés mais qu'ils considèrent comme utiles aux apprentissages de leurs élèves.

L'analyse des entretiens montre par ailleurs que, majoritairement (en dehors du cas 1), les enseignants appréhendent leurs élèves comme des jeunes qui ne sont pas réceptifs à l'agro-écologie, voire y sont hostiles, par méconnaissance (cas 2 et 4) ou par principe (cas 3). Il me semble d'ailleurs significatif que, cherchant à mieux comprendre leurs conceptions respectives de l'agro-écologie, je n'ai eu que des réponses portant sur la manière dont les enseignants pensaient la présenter à leurs élèves. Comme si leurs propres conceptions devaient être tues – même lors de l'entretien préalable – au profit de ce qu'en pensent les élèves – ou de ce qu'ils s'imaginent qu'ils en pensent. Hormis dans le cas 1, qui cherche à proposer différentes voies de la transition, c'est l'efficience qui est majoritairement enseignée (cas 3) ou l'agriculture durable qui est professée (cas 2). Les enseignants semblent ainsi s'accommoder d'enseigner à produire autrement en continuant à sensibiliser au respect de l'environnement plus qu'à former à produire autrement. L'un des principes d'action semble donc être lié à ce que les enseignants pensent être l'état d'esprit de leurs élèves et cela semble les amener à se – et les – contraindre dans le champ des possibles qu'offre la diversité des systèmes agricoles.

D'autres principes influent sur, voire organisent, l'action prévue des enseignants et qui ont trait au caractère pluridisciplinaire d'enseigner à produire autrement – même si nous avons vu que les coordinations restent fragiles voire difficiles – et à la forte mobilisation, quasi-exclusive, des disciplines techniques (principe conforté par les référentiels de formation et de certification).

Quant aux apprentissages, même si les objectifs des séquences et des séances sont ambitieux, ils semblent relever plus pour les enseignants du résultat que du processus, de la transmission de savoirs constitués, de contenus structurés mais peu interrogeables et non remobilisables (en dehors, là encore du cas 1). La conception des processus d'enseignement-apprentissages semble ainsi reposer sur des informations que les enseignants peuvent donner à leurs élèves – y compris via des exercices – : il s'agit d'énoncer et d'expliquer, le plus clairement et le plus

nettement possible, une vérité, pour que celle-ci soit assurée d'être entendue et, surtout, comprise. Surtout, hormis dans le cas 1, le savoir n'est pas construit en tant que concept en amont par les enseignants dans ces différentes dimensions, notamment historique et opératoire. Il est le plus souvent une information, une donnée, qui peut servir à raisonner mais qui risque d'être ou bien trop partielle (cas 3) ou bien trop implicite (cas 4) pour permettre d'aider l'élève à prendre en charge la globalité d'un raisonnement.

Ce principe d'action – ne pas trop questionner les pratiques des jeunes pour garder le contact avec eux – ajouté à l'idée de les rendre néanmoins actifs, aboutissent à une sensibilisation au respect de l'environnement via des mises en activités sur le terrain ou à partir de cas concrets mais sans que l'on puisse cerner la part des raisonnements que les jeunes auront à déployer pour penser réellement une transition agro-écologique en situation. Enfin, l'ambition de rendre actifs les jeunes, amène les enseignants à penser une multiplicité d'activités au sein des séances d'enseignement aux dépens de la construction en amont et par eux, du savoir conceptuel au cœur des apprentissages. Il semble que les activités proposées soient plus pensées que le savoir qui pourrait servir à raisonner. La situation d'enseignement – au regard des séances telles que prévues – répond elle-même à deux principes organisateurs :

- donner des informations montrant qu'il est possible de mieux préserver les ressources, de respecter l'environnement tout en vivant de son métier ;
- mettre en action les jeunes pour qu'ils restent motivés et parce qu'il s'agit de les « rendre actifs » – sans que l'on sache exactement de quoi et pour quoi. D'où, peut-être aussi, cette profusion d'artefacts qui doit permettre aux élèves d'être actifs, de mesurer, calculer et répondre à des questions (cas 2 et 3).

Au final, cette analyse met en évidence quelques principes qui semblent orienter l'activité des enseignants :

- l'idée qu'ils se font de leur contexte professionnel agricole et d'enseignement ;
- la part d'autonomie qu'ils se donnent en fonction de leur expérience et de ce qu'ils jugent être leur légitimité ;
- l'appréhension qu'ils ont de leurs élèves, notamment au regard de l'agro-écologie ;
- la conception qu'ils ont des savoirs ;
- la conception qu'ils ont des processus d'enseignement-apprentissages et de ses finalités (classer, appliquer, apprendre que, raisonner…).

In fine, motiver les jeunes, les rendre actifs, ne pas trop les déstabiliser paraissent les principaux critères qui orientent et déterminent les décisions d'action des enseignants du corpus étudié. Ces principes rejoignent ceux évoqués dans l'analyse de la formation-action PEPIETA CGEA, qui a mis en évidence que les idées que les enseignants se font de leurs élèves – relativement à l'agro-écologie et à la complexité – les amènent assez souvent à se limiter eux-mêmes dans leurs objectifs et que la *capacitation* des futurs agriculteurs, leur autonomie de pensée et d'action ne semble pas être au cœur de leurs préoccupations. Peut-être ces principes d'orientation – mise en activité des élèves et mise à distance de la dimension axiologique de l'agro-écologie – expliquent-ils aussi le choix d'utiliser des artefacts dont le risque (dans deux des quatre cas) est d'engager les élèves dans une classification sans autre finalité qu'elle-même.

Si, comme j'en fais l'hypothèse, développer la puissance d'agir dans une perspective agro-écologique suppose des enseignements visant à :

- ouvrir à une diversité de systèmes et à différentes voies de la transition pour introduire des possibles ;
- ouvrir à une diversité de situations de travail par lesquelles mettre en évidence la nature conceptuelle de l'action ;
- permettre la réflexivité des jeunes au regard de leurs pratiques et de ce qui les motive par l'explicitation de leurs pratiques ;
- réintroduire du questionnement y compris en termes de valeurs et d'éthique.

Alors, certaines propositions des enseignants risquent de ne pas permettre le développement de cette puissance d'agir. Mais, entre ce qui est pensé et imaginé et ce qui est mis en œuvre, il peut y avoir des différences importantes. Aussi s'agit-il d'analyser les processus d'enseignement-apprentissage en situation.

III Analyse des séances

J'ai présenté ce qui semble être les principes qui organisent l'action des enseignants relativement à EPA à partir, pour l'instant, des entretiens préalables à leur action.

Il s'agit maintenant d'analyser ce à quoi ces principes donnent lieu en situation d'enseignement-apprentissage, lors de séances, tant du point de vue de l'activité des enseignants que de celle des élèves et du savoir en jeu. C'est au travers de ces trois focales –

l'activité enseignante (dont les situations qu'ils proposent), celle des élèves et les savoirs tels qu'enseignés – que je vais analyser les séances. L'objet de cette analyse est double : il s'agit de voir en quoi, ou non, les séances observées participent d'un enseignement visant à développer la puissance d'agir des jeunes dans une perspective agro-écologique et de préciser les modèles de représentation et d'action des enseignants.

III.1 Description factuelle des différentes séances

III.1.1 Cas 1 : un cœur de cible précisé

Dans le cas 1, la séance vise, à partir des expériences vécues par les élèves en amont, à introduire le modèle Efficience – Substitution – Reconception (ESR) comme autant de voies possibles de la transition agro-écologique avant qu'ils ne le réinvestissent sur l'exploitation et sur un territoire voisin. Elle doit aussi être l'occasion de caractériser les freins et les leviers au changement.

Cette séance dure 2h30. Elle est l'occasion non de présenter mais de reconstruire le modèle ESR. Quelques jours auparavant, G ne savait pas, ou plutôt ne s'était pas interrogé sur le fait de donner ou de reconstruire cette grille avec les élèves. Finalement, sans doute sous l'effet conjoint de l'entretien et des réflexions issues de la formation PEPIETA de la semaine précédente, l'objectif se précise et G et N choisissent de faire reconstruire le modèle par les élèves. La question des freins et leviers est reportée à la séance suivante. La séance observée dure donc environ 02h30, pauses comprises. Les grandes étapes sont figurées ci-après (fig32).

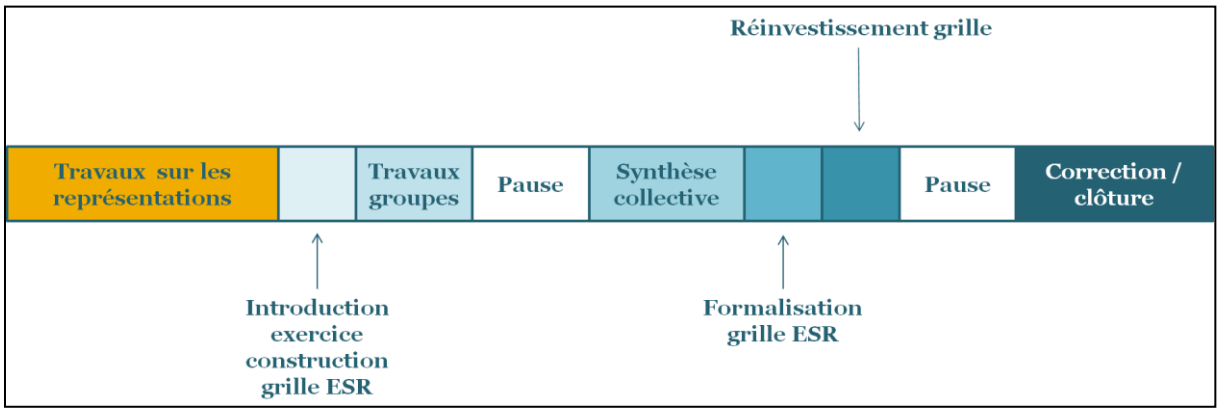


Figure 32 - Les grandes étapes de la séance d'une durée de 2h30

Dans la première étape, les élèves sont amenés à remobiliser leurs connaissances et à identifier en binôme sur des *post-it* les pratiques agro-écologiques rencontrées durant le premier trimestre. Les *post-it* sont classés au tableau sous formes patatoïdes regroupant les pratiques d'un même type. Les enseignants en proposent une exploration collective et mettent en exergue leurs conséquences pour la prise en compte des échelles spatio-temporelles. À ce stade, les élèves, à partir de leurs conceptions premières, sont censés avoir construit un premier modèle exploratoire : des pratiques relevant de la parcelle *vs* le paysage / territoire, des pratiques relevant du court terme *vs* le long terme.

Commence alors la deuxième étape : la formalisation d'une grille permettant de caractériser les pratiques agro-écologiques que les élèves sont amenés à reconstruire à partir de 4 cas semi-fictifs d'introduction de la luzerne dans le système de production de l'exploitation de l'établissement. Pour ce faire, par groupes de 3 à 4, ils remplissent un tableau les invitant à analyser les quatre cas selon divers critères. Après la pause, ils restituent leur travail aux autres et l'un des enseignants synthétise les résultats dans un tableau projeté au mur. Par un jeu de questions-réponses, les enseignants cherchent alors à qualifier avec les élèves les quatre cas puis ils nomment les différentes voies de la transition mises en évidence. Enfin, pour s'assurer de la compréhension du modèle par les élèves, ils leur demandent, en binômes, de réinvestir cette grille sur un problème de gestion parasitaire en production animale. Les réflexions sont mises en commun et discutées à l'issue de la seconde pause, l'importance du modèle pour le reste de la séquence est précisée, après quoi les élèves sont invités à se retirer.

Ainsi, entre l'entretien préalable du 19 janvier et sa mise en œuvre, le 26 janvier, les enseignants du cas 1 ont largement fait évoluer ce qu'ils avaient prévu. La question des freins et leviers à la transition agro-écologique est repoussée à la semaine suivante, le modèle ESR n'est pas donné mais construit par les élèves grâce à un dispositif didactique élaboré par les enseignants ; ceux-ci ne se cantonnent pas à en proposer une utilisation classificatoire – ce vers quoi l'entretien du 19 janvier semblait conduire – mais à l'utiliser à des fins de raisonnement sur une situation et un problème différent. Le cas 1 est le seul qui a autant bougé entre l'entretien et l'observation. G et N sont engagés à titre personnel et collectif dans une recherche de réflexivité et d'amélioration continue, ce qui explique peut-être ces changements. Changements par ailleurs importants car il leur a fallu créer de toute pièce une situation plausible permettant aux élèves de construire, et non de recevoir, le modèle ESR. Ces changements, non imposés par la situation mais que les enseignants s'imposent, montrent leur réflexivité suite à l'entretien.

Enfin, un autre trait original de cette séance tient au fait que, contre toute attente, celle-ci n'est pas bornée par la sonnerie rythmant la vie du lycée. La séance est close une fois que les élèves ont discuté de leurs hypothèses de solutions pour le dernier exercice, et lorsque l'institutionnalisation du modèle ESR comme outil fondamental de la séquence est réalisée, sans souci des 2 heures prévues à l'emploi du temps. La séance n'est ainsi pas bornée à 2 ou 3h mais elle est limitée à ce que les enseignants pensent être suffisants pour les élèves. Cette manière de faire me parait signifiante en ce qu'elle met en évidence l'attention portée par les enseignants aux enjeux pragmatiques de la séance, les « clôturants » (Vinatier, 2013) et/ou leur légitimité en tant qu'enseignants, leur permettant de prendre quelques libertés au regard des conventions habituelles.

III.1.2 Cas 2 : un engagement dans une séance telle que prévue au départ mais un travail inachevé

Dans le cas 2, les objectifs sont d'expliquer deux notions – la question du diagnostic et celle de la durabilité en général et appliquée à l'agriculture en particulier – et de présenter la grille du RAD. La séance dure 04h00 et est divisée en trois grandes étapes (fig. 33), elles-mêmes subdivisées en différentes parties. La première d'entre elles porte sur la durabilité et comprend le recueil des représentations des élèves (20'), la mise en évidence des 3 cercles de la durabilité (35') ainsi que la définition d'une agriculture durable et son institutionnalisation dans un texte à trous (25') avant que ne soit fait un lien avec l'actualité d'alors, en l'occurrence la COP 21 (10'). La seconde étape porte sur la notion de diagnostic, elle dure un peu plus d'une demi-heure. Pour traiter du diagnostic, conformément à ce qu'ils avaient imaginé, les enseignants proposent aux élèves une comparaison de deux diagnostics, médical et agronomique, mettant en évidence leur caractère investigateur, basé sur l'observation de critères, par ailleurs non identifiés à ce stade. Enfin, la troisième étape s'intéresse en particulier à la notion d'indicateurs (10') et se poursuit par le travail sur la grille du RAD (plus d'une heure trente) visant à calculer et expliciter les indicateurs à partir d'un cas fictif construit par les enseignants.

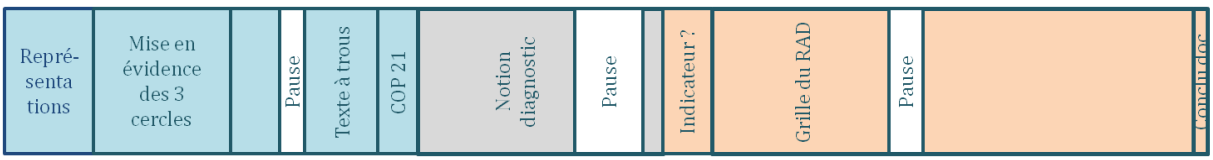


Figure 33 - L'organisation globale de la séance telle qu'effectuée

En adéquation avec ce qu'ils ont finalement décidé de faire, la séance démarre par un relevé des représentations en matière de durabilité avant de traiter de ce qu'est un diagnostic. Ces deux grandes notions occupent donc la première partie de l'après-midi, la seconde étant dévolue à la question des indicateurs et à la grille du RAD. Au regard des critères de la grille, en termes de « durabilité sociale », deux critères sur sept – vivabilité et efficacité du travail – sont travaillés et un sur sept – bilan des minéraux et apparents – en termes de « durabilité environnementale ». Une seconde séance est donc envisagée dès la dernière pause par les enseignants car seuls 3 critères sur les 14 que comporte la durabilité sociale et environnementale ont pu être présentés.

Lors de l'entretien préalable à la séance, les enseignants avaient dit ne pas savoir bien évaluer le temps nécessaire à la présentation / l'analyse des indicateurs – ils n'étaient par ailleurs pas d'accord sur ce que devait recouvrir ce travail sur les indicateurs en termes de finalité entre calcul et analyse – de cette partie. De fait, la séance ne permet pas d'achever le travail envisagé.

III.1.3 Cas 3 : une séance rythmée de main de maître par l'enseignant

Dans le cas 3, nous l'avons vu, l'un des objectifs de A est de multiplier les activités des élèves afin que ceux-ci ne s'ennuient pas. La séance, d'une durée de deux heures et comprenant un temps sur le terrain – supposant par ailleurs un changement de tenue et un temps de marche – est donc très cadencée et A veille à ce que le rythme soit respecté (fig.34).

Figure 34 - L'organisation globale de la séance sur les 2 heures

Après avoir présenté pour la semaine à venir les articulations entre TP et cours, sa discipline et les modules dans lesquels il intervient, A prend le temps de trouver trois élèves qui acceptent de s'entretenir avec moi. Une grosse demi-heure est ensuite consacrée à la présentation de la méthode MERCI et à une discussion en groupes sur les données qu'il est nécessaire de collecter. Le TP, qui consiste en une mesure de la biomasse aérienne verte, se fait ensuite sur 3 zones de prélèvements dans la parcelle des Muids1, durant environ une

demi-heure, parcelle qui nécessite un aller et un retour d'un quart d'heure chacun. Enfin, les 20 dernières minutes sont consacrées à la mise en commun des résultats des mesures et à l'estimation de l'azote restitué par le couvert ainsi qu'au gain économique susceptible d'être réalisé.

III.1.4 Cas 4 : une séance axée sur les restitutions de leurs travaux par les élèves

Dans le cas 4, la séance, d'une durée de 2h pour les élèves, commence avec un peu de retard et mes observations durent 1h31 (fig. 35). Les 20 minutes suivantes, auxquelles je n'assiste pas puisque je m'entretiens déjà avec un élève, sont consacrées à la correction d'un exercice demandé plusieurs séances auparavant, en lien avec l'eau mais pas avec la séance observée. Après l'accueil et la mise en place des élèves et du premier groupe (diaporama à afficher sur l'ordinateur, vidéoprojecteur à brancher), les élèves passent par groupe restituer leur travail (entre 5 et 7 minutes par groupe) et sont ensuite questionnés par Y et les autres élèves de la classe. La demi-heure restante est consacrée à une synthèse collective de ce qu'il y a à retenir sur « *les rôles de la haie, notamment par rapport à la ressource eau* ».

Figure 35 - L'organisation globale de la séance sur les 1,5 heure

Les séances des 4 cas sont globalement homogènes en termes de temps, entre 1h30 et 2h30 en dehors du cas 2 pour lequel la séance dure 4h00. Elles sont plutôt conformes aux activités envisagées lors de l'entretien préalable hormis dans le cas 1. Elles sont aussi globalement menées jusqu'à leur terme hormis dans le cas 2.

Pour analyser plus finement ces séances nous allons maintenant nous intéresser à la première des trois focales utilisées, celle de l'activité des enseignants et, notamment, les situations qu'ils créent et proposent à leurs élèves.

III.2 L'activité enseignante

Les situations d'apprentissage que les enseignants créent n'ont pas la même visée éducative. Les uns cherchent à doter leurs élèves d'un équipement cognitif plus développé, d'autres la compréhension de notions et l'application d'une méthode, d'autres encore la mobilisation des jeunes dans des activités ou leur valorisation. En fonction des principes qui semblent orienter leur action et de leur modèle mental des situations d'enseignement-apprentissage, leurs activités d'enseignement diffèrent donc.

III.2.1.1 Cas 1 : création d'un dispositif didactique, étayage des apprentissages et accompagnement des élèves

L'analyse de l'activité enseignante dans le cas 1 montre que ceux-ci construisent un dispositif visant à faire accéder leurs élèves à un registre d'abstraction plus élaboré que leurs représentations premières. Elle met en évidence que les enseignants :

- élaborent avec leurs élèves un modèle exploratoire de la transition agro-écologique à partir de leurs connaissances ;
- construisent et proposent un cas fictif permettant aux élèves de reconstruire le modèle ESR ;
- institutionnalisent ce modèle et dévoluent aux élèves un problème à traiter pour le faire fonctionner sur une situation différente ;
- accompagnent ceux-ci dans leurs apprentissages.

Ce faisant, ils proposent une situation qui ouvre à une diversité de systèmes et à différentes voies de la transition pour introduire des possibles, qui interroge les représentations des jeunes et qui introduit du questionnement sur les pratiques agricoles.

III.2.1.2 Élaboration avec les élèves d'un modèle exploratoire de la transition agro-écologique à partir de leurs connaissances

Comme prévu, la séance débute par un relevé des représentations des élèves qui vise plus à remobiliser leurs connaissances qu'à avoir accès à leurs conceptions de l'agro-écologie. À son terme, ce travail permet aux enseignants et aux élèves d'avoir une première définition partagée de l'agro-écologie et d'en construire un premier modèle exploratoire.

Au tout début de la séance, G explique aux élèves l'objet de celle-ci avant d'en venir à l'objet du premier travail et de donner la consigne :

2. G : On va s'intéresser à la question de l'agro-écologie, ce que cela signifie pour une exploitation d'élevage. C'est un terme dont vous avez certainement beaucoup entendu parler. Mais pour le moment on n'a pas donné avec vous de définition précise, on va essayer de construire ensemble, de voir à quoi ça fait référence de parler d'agro-écologie dans une exploitation d'élevage. Donc ça, c'est la première question qu'on va se poser. Vous allez être des futurs agriculteurs, des futurs ouvriers dans une exploitation agricole, et on va essayer de voir ensemble à quoi ça fait référence et ce que ça signifie que de faire de l'agro-écologie. Alors on va commencer par vous faire travailler. Je vais vous donner un outil – d'une haute technologie – un *post-it*. Je vais vous demander de vous mettre en binômes. Alors je vais vous donner trois *post-it* par binôme, si certains en ont besoin de plus c'est possible. […]. Donc vous avez trois *post-it*, on a fait ensemble un certain nombre de visites, on est partis ensemble en voyage d'étude dans le Massif central, on a fait des tours de plaine sur la ferme ici, vous avez fait différents stages, vous avez fait des stages sur l'exploitation du lycée et je suppose qu'au travers de ces différentes visites et stages, vous avez déjà entendu parler d'agro-écologie ou de pratiques agro-écologiques. Donc on va vous demander par binôme de mettre 3 pratiques, une sur chaque *post-it* qui, pour vous, serait une pratique qui relève de l'agro-écologie, une pratique agro-écologique. Donc on vous laisse 5 minutes pour réfléchir sachant que vous pouvez puiser ces pratiques-là dans vos expériences personnelles.

Les élèves ont finalement besoin de 15 minutes pour venir à bout de l'exercice. La technique de recueil est assez classique, et a l'avantage d'obliger chaque binôme à formaliser sa pensée sur un papier et d'éviter ainsi de n'avoir que les réponses des plus investis. Il s'agit là tout autant de faire un lien entre les séances précédentes et celle-ci que de relever les représentations de l'agro-écologie. La précision des consignes par ailleurs affichées au tableau « [Ce] *qui pour vous serait une PRATIQUE qui relève de l'agro-écologie* » circonscrit l'exercice : les élèves ne peuvent faire état d'un jugement de valeur sauf à sortir du cadre prescrit.

Les *post-it* sont ensuite regroupés au tableau en fonction des types de pratiques, celles relevant des infrastructures agro-écologiques, celles portant sur les cultures associées ou bien encore les rotations. L'enseignante, N, reprend la main pour arriver à une définition commune de l'agro-écologie :

108. N : Alors, ces pratiques, est-ce qu'elles sont choquantes ?
109. El : Ben non, parce qu'elles sont réalistes !
110. El : Elles sont bien parce qu'on gagne des sous
111. N : Elles sont bien parce qu'on gagne des sous. Effectivement et on gagne des sous pourquoi S ?
112. S : Ben parce que ça évite de faire des intrants !
113. El : Parce qu'on utilise moins d'intrants
114. N : Et ?
115. El : On n'en dépense pas

116. El : On gagne des sous parce qu'il y a des primes
117. N : On gagne des sous parce qu'il y a des primes, vous l'avez dit tout à l'heure, notamment parce qu'il y a des haies, l'agroforesterie… Avec la luzerne on a vu qu'il y avait des primes protéagineux, et avec les SIE[79] etc. Et on gagne encore des sous pourquoi, S ?
118. […]
119. N : On gagne des sous vous avez dit, parce qu'on n'en dépense pas, parce que y'a des primes. Et y'a une autre raison pour laquelle on gagne des sous
120. El : Parce que le rendement il va être supérieur
121. N : Parce que le rendement, il ne va pas être impacté. Effectivement. On aura, on espère en tous cas, plus ou moins le même rendement. Donc déjà, première chose, dans l'agro-écologie, quelque part, dans agro, on considère bien agriculture, et agriculture dans le sens de « il faut que ce soit une agriculture performante », vous êtes d'accord avec moi ?
122. El (collectivement) : Ouais !
123. N : Et ensuite pourquoi écologie, parce que vous l'avez expliqué, y'a différentes manières, parce qu'on va capter l'azote, parce qu'on va travailler avec la matière organique, parce qu'on va favoriser la biodiversité, parce que ça va éviter les produits phyto, etc. Donc ça, c'est la première chose. Donc, déjà la première définition d'agroforesterie, si vous deviez avoir une première définition, heu, d'agro-écologie, vous diriez quoi ?
124. […]
125. N : C'est quoi les deux objectifs de l'agro-écologie qui sont contenus dans le mot agro et écologie ?
126. El : C'est produire mais produire sainement.
127. N : Produire et produire effectivement le plus proprement possible. Déjà c'est la première définition. On va voir, on va l'affiner au fur et à mesure. […]

Ensuite seulement l'enseignante précise la manière dont les *post-it* ont été triés au tableau et met en avant, via des questions posées aux élèves sur la différence entre le binage et l'allongement des rotations, les différences spatio-temporelles relatives aux différentes pratiques. Les élèves, à partir de leurs conceptions premières et de la présentation sous forme patatoïde de celles-ci sont amenés à construire un premier modèle exploratoire : des pratiques relevant de la parcelle *vs* le paysage / territoire, des pratiques relevant du court terme *vs* le long terme. Pendant ce temps, G, qui a pris la main sur l'ordinateur, projette au tableau une typologie basée sur les dires des élèves autour de quatre groupes de pratiques agricoles : le binage, les cultures associées et couverts végétaux, l'allongement des rotations, les haies et l'agroforesterie. Il précise aux élèves que la suite du travail va consister à « *réfléchir là-dessus, parce qu'on va essayer justement de vous faire réfléchir à comment on pourrait avoir ces quatre séparations* ».

Ainsi, durant cette première partie de la séance, les enseignants :

- partent des connaissances – expérientielles – des élèves ;

[79] Surface d'intérêt écologique

- proposent une activité visant à dévoiler leurs représentations (même s'ils les circonscrivent) ;
- relèvent les éventuelles erreurs mais ne les sanctionnent pas ;
- cartographient ces représentations afin de construire un modèle plus conceptuel permettant d'interroger les conceptions des élèves.

Ils se focalisent ainsi sur le processus cognitif des élèves afin d'obtenir un progrès intellectuel. L'objectif est que les élèves sortent de l'implicite pour accéder à un registre supérieur de formulation. La seconde phase de la séance visant à qualifier l'hétérogénéité des pratiques agro-écologiques peut alors débuter.

III.2.1.3 Construction et proposition d'un cas fictif permettant aux élèves de reconstruire le modèle ESR

Dans la seconde activité, intitulée « Caractériser le changement », les enseignants posent 4 cas (fig. 36), qu'ils ont définis tout exprès pour construire le modèle ESR.

Cas 1: Pour éviter que le sol soit nu pendant l'hiver, entre une culture de colza et une culture d'orge de printemps, l'agriculteur souhaite implanter de la luzerne en mélange avec le colza. La luzerne sera broyée au printemps pour l'implantation de l'orge. Il réalise un apport de fumier au printemps qu'il note dans le cahier d'épandage.

Cas 2 : L'agriculteur souhaite améliorer la productivité globale de la parcelle. Pour cela, il associe lors du semi une culture de luzerne et une culture de colza. Le colza sera récolté en grain et vendu à la coopérative. La luzerne sera fauchée ou pâturée en fin d'été. La production de chacune des cultures sera plus faible que si elle était semée seule mais la production totale de la parcelle sera supérieure. Dans le même temps il décide de composter son fumier pour améliorer l'utilisation de l'azote par la culture.

Cas 3 : Conscient du coût et des problèmes environnementaux posés par l'épandage d'azote minéral en grande quantité, l'agriculteur souhaite implanter de la luzerne en mélange ou en tête de rotation. La luzerne par la fixation symbiotique de l'azote de l'air fournira l'apport en azote à la culture en cours et à la culture suivante. Ainsi, il pourra réduire de moitié l'utilisation d'azote minéral sur l'exploitation. L'apport d'azote par la luzerne permettra d'économiser du compost qui pourra être utilisé pour fertiliser une autre culture qui jusque là était fertilisée avec de l'azote minéral.

Cas 4 : L'agriculteur souhaite augmenter l'autonomie de son exploitation. Pour cela il décide d'implanter de la luzerne. Cette culture permettra de réduire l'achat d'azote. La surface implantée correspond à la surface qui ne peut pas être fertilisée par le compost produit sur l'exploitation. Dans le même temps, la luzerne permettra d'apporter des protéines dans l'alimentation des animaux. L'apport de protéines étant supérieur aux besoins du troupeau, une partie sera semée en mélange avec des céréales ou des graminées prairiales pour apporter de l'énergie dans les rations. Différentes variétés seront utilisées pour s'adapter aux modes de récoltes (pâturage, fauche) et pour avoir une production étalée sur l'année ce qui permet de maximiser l'utilisation du pâturage. Avec ce nouveau système fourrager l'exploitation va pouvoir engraisser davantage d'agneaux. Une augmentation de la troupe ovine de 20 brebis est réalisée pour valoriser l'alimentation supplémentaire produite. Comme la production de la luzerne est peu sensible aux conditions climatiques, l'agriculteur a pu s'engager dans le drive fermier qui demande des agneaux plus réguliers et plus lourds. Ses agneaux sont dans l'ensemble mieux valorisés et le prix de vente est plus régulier.

Figure 36 - Les 4 cas présentés et distribués aux élèves

Le 1er cas vise, par la négative, à définir l'agro-écologie (ce ne peut être un simple respect des normes mais bien le résultat d'une volonté propre de l'agriculteur). Les 2nd, 3ème et 4ème cas correspondent respectivement à E, S et R. Ainsi, le 1er cas porte sur un mélange de colza et de luzerne (broyée au printemps) visant la couverture des sols pendant l'hiver, une mesure règlementaire répondant à la directive Nitrates. Le 2nd cas porte sur l'amélioration de la productivité globale de la parcelle via l'association colza-luzerne, mais cette fois-ci dans une optique non de simple couverture des sols mais d'amélioration de l'autonomie fourragère (la luzerne est broyée ou pâturée en fin d'été). Dans le 3ème cas, la luzerne est implantée en mélange ou en tête de rotation, l'objectif est, via la fixation symbiotique de l'azote de l'air, de limiter les apports d'azote minéral sur la culture suivante. Enfin, dans le 4ème cas, la luzerne se substitue totalement aux achats d'azote minéral, elle assure l'apport de protéines aux animaux ; par les mélanges variétaux utilisés en fonction des objectifs (pâturage, fauche), elle assure une maximalisation de l'usage des prairies et permet ainsi l'engraissement d'un nombre plus élevé d'agneaux. Ces 4 cas fonctionnent comme des inducteurs à la problématisation en ce qu'ils enclenchent chez les élèves une recherche de données, à la fois dans le récit qui en est fait (la présentation des 4 cas) et dans les notions auxquelles ils doivent faire appel (fixation symbiotique, autonomie fourragère…). Pour aider les élèves à problématiser, les enseignants leur fournissent une trame permettant de caractériser les cas au regard de 4 critères : ce qu'apporte l'introduction de la luzerne, le nombre d'ateliers et le nombre de flux concernés, l'objectif recherché par l'agriculteur. Ils induisent ainsi des conditions du problème : une approche systémique (flux et ateliers), guidée par les objectifs de l'agriculteur au regard d'une prise en compte de plus en plus intégrative de l'agro-écologie (ce qu'apporte l'introduction de la luzerne). Les élèves sont priés de se mettre en groupes de 3 à 4 et de remplir une grille invitant à décortiquer les quatre cas selon ces critères. Les enseignants passent de groupe en groupe afin de venir en appui des élèves, repréciser les consignes, aider à la réflexion… Au final, les groupes restituent leur travail aux autres, N anime les échanges et G synthétise les résultats dans la grille, au départ vierge, projetée au tableau (fig. 37).

Caractérisez le changement	**Cas 1**	**Cas 2**	**Cas 3**	**Cas 4**
Décrivez ce qu'apporte l'introduction de la luzerne	Apport d'N pour le colza. Apport de MO Couvert du sol en hiver	Apport d'N pour les cultures suivantes Permet de produire plus de fourrage	Luzerne en tête de rotation, allongement de celle-ci Réduction de l'apport en azote minéral et	Qualité de la ration Augmentation du cheptel

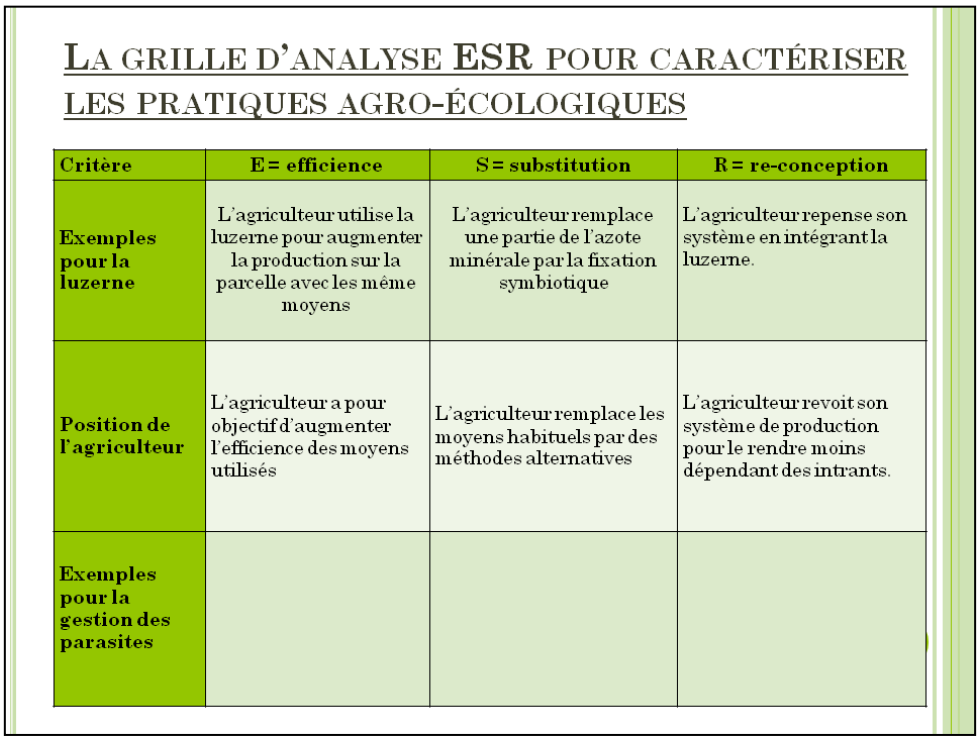
			organique Prime SIE	
Combien d'ateliers sont concernés ?	1 atelier végétal	3 : atelier bovin, atelier ovin, cultures	Grandes cultures Bovin et ovin	3 ateliers. Impacte plusieurs ateliers
Combien de flux internes sont concernés par ce changement ?	1 flux d'azote Cela ne change rien car on ne prend pas en compte les flux	Azote Fourrage	Azote / MO? Fourrage ?	Azote, protéines, énergie, fourrage, viande ?
Quel est l'objectif recherché lors de ce changement ?	Respect de la réglementation : Pas de sol nu pendant l'hiver	Améliorer le rendement de la parcelle Même intrants Autonomie fourrage	Réduction des coûts Limiter les problèmes environnementaux Remplacer l'azote apporté par la fixation d'azote	Réduire les coûts, Autonomie Augmenter la production. Drive fermier

Figure 37 - Synthèse collective du travail réalisé en groupes

Ce n'est que lorsque les groupes ont restitué leurs travaux aux autres et que la synthèse collective est réalisée et projetée que quatre mots sont collectivement soulignés ou ajoutés : cas 1/ « règlementation », cas 2/ « améliorer », cas 3/ « modifier », cas 4/ « on change tout ». L'enseignante aide alors à nommer les voies de la transition :

392. N : […] l'agro-écologie, c'est ce que vous nous avez défini tout à l'heure. C'est produire autant tout en respectant l'environnement. Et la pratique, quel que soit le niveau, elle est là. La pratique en termes d'agro-écologie, c'est bien une pratique d'agro-écologie. Mais en fonction de la manière dont c'est imaginé, et bien on va être plus ou moins dans de l'agro-écologie. C'est ainsi, on va définir des zones d'agro-écologie. Celle-ci c'est bien une pratique d'agro-écologie mais elle n'est pas pensée agro-écologie : on va la laisser sur le côté. Et ici, c'est ce que l'on va appeler « améliorer », tout à l'heure j'ai entendu le mot, S il a parlé d'é – ffi
393. S : cience
394. N : On est sur la notion d'efficience, c'est-à-dire qu'on va essayer de produire un petit peu plus mais on ne modifie quasiment pas le système mais pour autant ça touche quand même tous les ateliers. Et ici on est sur une notion de modification, c'est-à-dire qu'on réfléchi beaucoup plus, on pense allongement de rotation, on impacte beaucoup plus les ateliers, on achète moins etc. On ne va pas utiliser le mot « modification », on va utiliser le mot, ça commence par un « s »
395. El : Substitution
396. N : « substitution » et le dernier c'est un synonyme de ce que nous a écrit aussi bien Q, « on va tout changer », on va nous utiliser…
397. El : Remplacement
398. N : Non
399. El : Substitution
400. N : Non, presque, la reconception. Donc ici, non seulement on change tout le système mais surtout on adapte les systèmes aux potentialités de production fourragère. Et dans cette grille, cette grille dans cette, c'est la grille qui est utilisée à l'heure d'aujourd'hui pour pouvoir caractériser et situer les pratiques agricoles en termes de E, S, R. C'est les grands mots qu'on va utiliser. Et donc quand vous voyez une exploitation, quand vous voyez une pratique, ben vous pouvez vous poser la question : est-ce que notre exploitation est dans l'efficience, est-ce que c'est la substitution ou la reconception !

Après avoir repris dans une synthèse finale à nouveau projetée au tableau ce qui se joue dans les différentes propositions (lignes 2 et 3 de la fig.38), ils nomment les différentes voies de la transition (ligne 1). Cette synthèse est ensuite dupliquée et distribuée aux élèves.



LA GRILLE D'ANALYSE ESR POUR CARACTÉRISER LES PRATIQUES AGRO-ÉCOLOGIQUES

Critère	E = efficience	S = substitution	R = re-conception
Exemples pour la luzerne	L'agriculteur utilise la luzerne pour augmenter la production sur la parcelle avec les même moyens	L'agriculteur remplace une partie de l'azote minérale par la fixation symbiotique	L'agriculteur repense son système en intégrant la luzerne.
Position de l'agriculteur	L'agriculteur a pour objectif d'augmenter l'efficience des moyens utilisés	L'agriculteur remplace les moyens habituels par des méthodes alternatives	L'agriculteur revoit son système de production pour le rendre moins dépendant des intrants.
Exemples pour la gestion des parasites			

Figure 38 - La synthèse finale projetée puis distribuée aux élèves

III.2.1.4 Institutionnalisation du modèle et dévolution d'un problème à traiter pour le faire fonctionner sur une situation différente

Après avoir reprécisé le modèle, et pour s'assurer de sa compréhension par les élèves, les enseignants leur demandent, en binômes, de réinvestir cette grille sur un autre cas. En l'occurrence, un cas de gestion parasitaire, celui de la douve (ligne 4, fig. 38) en production animale. Les élèves sont ainsi amenés à ne pas en demeurer à l'exemple de la luzerne mais doivent faire jouer le modèle sur une situation en production animale. Surtout, les enseignants ne leur demandent pas cette fois-ci de caractériser une pratique, mais, à partir de leurs connaissances, d'imaginer des solutions possibles au problème posé :

402. G : […] Ce que je vous demande, c'est d'essayer de réfléchir, alors juste sur une idée ou deux, sur la case du bas. Un exemple pour maîtriser la santé animale sur une question de parasitisme. Vous avez tous fait des TP, vous avez sûrement abordé la question de la gestion des parasites. Comment on peut faire pour, par exemple améliorer l'efficacité des traitements qu'on fait contre les parasites ou comment on pourrait faire pour remplacer, substituer les antiparasitaires par

autre chose et comment on pourrait repenser notre système pour ne pas avoir à utiliser, ni, ou le moins possible, les antiparasitaires ?

403. N : Alors on vous demande de trouver des pratiques hein, des pratiques qui relèvent de l'efficience, de la substitution et de la reconception en santé animale

Les élèves travaillent à nouveau par petits groupes pendant une dizaine de minutes, les enseignants passent les voir mais, lorsque la sonnerie retentit à l'issue des deux heures, ils leur demandent de revenir en salle terminer le travail. Après la pause et avant que G n'esquisse une « correction » du travail, N prend soin de préciser la portée de ce modèle pour la suite de l'EIE :

466. N : […] Alors là, l'idée, c'est qu'on réutilise la grille ESR sur des pratiques, des pratiques agro-écologiques pour rappel, l'agro-écologie on est vraiment sur cette double notion, pour l'instant qu'on va garder comme définition, de production avec les moyens, en utilisant, en utilisant la nature, avec des moyens plutôt écologiques. On va rester sur une définition assez vague, on va la réutiliser une fois là et puis on va très certainement la réutiliser plus tard, quand, sur les séances d'EIE, vous allez faire un diagnostic agro-écologique, avec nous, et puis derrière, quand on ira à M, on vous demandera également d'utiliser cette grille ESR pour pouvoir évaluer le système qu'a été mis en place à M, si on est plutôt sur de l'efficience, de la substitution ou de la reconception. […] Donc on va la réutiliser plusieurs fois cette grille. […].

Quant à G, lors de ses explications relatives à la gestion de la douve, il revient sur la notion d'efficience, pour la présenter non comme une simple réduction des intrants mais bien comme un acte réfléchi qui vise à raisonner leur utilisation au plus près des besoins, ici des animaux. Le changement d'échelle spatiale est mis en évidence. L'efficience et la substitution sont abordées à l'échelle des animaux pris individuellement, la reconception se joue à l'échelle du système d'exploitation, les productions sont impactées (pâtures), les surfaces aussi (nouvelles rotations) ainsi que la conduite des animaux en fonction de leur stade. Il précise que E et S correspondent à des logiques curatives, l'efficience impliquant *a minima* de déterminer les besoins réels, quand R vise une gestion préventive des risques. Une fois cet exercice expliqué, G réinsiste sur l'importance de la grille avant que la séance ne soit close et les élèves invités à se retirer en étude.

469. G : […] Donc voilà, c'était un deuxième exemple d'utilisation de la grille ESR sur un cas de gestion des parasites. On peut caractériser les pratiques à partir de cette grille-là. Donc je vois que vous avez repris ces éléments donc vous archivez bien ça dans votre classeur EIE puisqu'on en aura besoin très prochainement.

Le modèle, reconstruit par les élèves avec l'aide des enseignants est ainsi institutionnalisé comme un savoir important, ayant une valeur, un statut puisqu'il sera réinvesti en plusieurs occasions afin d'évaluer des pratiques et un système.

III.2.1.5 Accompagnement des élèves

Nous avons noté que G et N ont imaginé un dispositif visant à co-construire le problème de la diversité des pratiques agro-écologiques. En travaillant sur les représentations des élèves, ils leur ont dévolu des points à débattre (à deux puis collectivement) et en leur demandant d'analyser les 4 cas au regard de critères définis, ils leur transfèrent la responsabilité de produire quelque chose :

152. G : On va, maintenant que vous avez réfléchi sur ces différentes pratiques, on a vu qu'on pouvait les regrouper par idées générales. On va vous faire étudier 4 cas différents, qui se passent sur l'exploitation du lycée, dont je vous ai rappelé les caractéristiques que vous connaissez maintenant par cœur, donc une ferme de polyculture-élevage, 200 et quelques ha de SAU. Donc en termes de grandes cultures, un atelier de vaches allaitantes et donc je vais vous distribuer ce document qui reprend ces caractéristiques là.
154. G : […]. Donc, dans ces 4 cas-là, il est question de semer, d'implanter de la luzerne, sur une ou plusieurs parcelles de l'exploitation. Ce que vous allez faire, c'est à partir de ces 4 cas là, essayer de compléter la grille qu'on va vous donner, qu'on va regarder ensemble.
172. G : […] Donc on va vous laisser travailler, on passe vous voir, si vous avez des soucis…

Les règles du jeu sont ici explicites, la finalité de l'exercice aussi – compléter la grille – même si l'intention des enseignants est autre – reconstruire le modèle ESR. Le document relatif au modèle leur est alors distribué par erreur mais les élèves, le remarquant en avisent l'enseignant et le lui redonnent : où l'on voit que le contrat didactique fonctionne puisque, émettant l'hypothèse que ce document donne les réponses, ils le lui remettent malgré tout de leur propre chef. Précisant à ce moment-là qu'il n'y a pas une bonne réponse mais « *différentes réponses possibles* », G fait en sorte que la situation proposée engage plus la réflexion et la compréhension que la réussite.

Les élèves travaillent alors à caractériser chacun des cas au regard des critères définis par les enseignants mais sans savoir ce sur quoi ce travail va déboucher. Ils savent juste qu'ils vont définir plus précisément les quatre « *séparations* » esquissées avec le relevé des représentations. Les enseignants laissent les élèves « se coltiner » le problème jusqu'à la première pause. Ils passent dans les rangs, les observent, les questionnent (« *c'est quoi le flux qui passe de l'atelier production végétale vers les ateliers bovins ou ovins ?* », un élève : « *la camelote* », l'enseignante : « *ça s'appelle comment la camelote ?* », l'élève : « *le fourrage* » ou encore « *donc, la luzerne, elle est intéressante selon toi pour les moutons. Essaie de creuser* »), les aident parfois en reprenant par exemple sur un papier (fig. 39) les rotations prévues par le directeur d'exploitation pour mettre en évidence la couverture du sol.

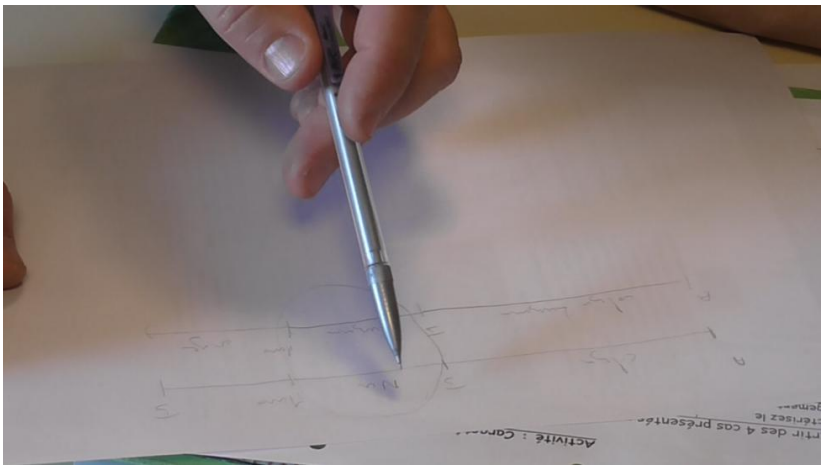


Figure 39 - Un feed-back de G avec un groupe pour expliquer la couverture du sol

De même, lors du travail visant à raisonner la gestion de la douve dans différents registres, G et N passent de groupe en groupe interroger les élèves, expliquer des notions, demander les raisons qui fondent leurs choix. Les enseignants interviennent ainsi de manière ponctuelle mais décisive ; cependant, c'est leur dispositif – notamment l'étude des cas via le tableau avec les critères – qui doit permettre aux élèves de résoudre le problème : des pratiques agro-écologiques hétérogènes en fonction de l'intégration plus ou moins systémique des processus écologiques. Il y a bien dévolution du problème (Brousseau, 1986) au sens où c'est la situation proposée, et non les interventions des enseignants, qui conduit les élèves face à un problème qu'ils n'auraient pas soulevé seuls et qui, surtout, se substitue aux enseignants pour sa résolution. Les élèves assument leur responsabilité dans leur apprentissage. Les enseignants proposent des médiations facilitatrices mais ils ne se substituent pas à la situation.

Au final, les enseignants du cas 1 accompagnent leurs élèves dans la construction du savoir, ils ne se substituent pas à eux :

- ils enrôlent les élèves en leur proposant de travailler à partir de leurs connaissances et de cas supposés être ceux du directeur d'exploitation de l'établissement ;
- ils réduisent l'ampleur de la tâche en proposant aux élèves de focaliser leur attention sur le tableau à remplir en se concentrant sur la recherche des données les plus pertinentes ;
- ils maintiennent leur orientation et mettent en évidence leur réussite (G : « *Donc je viens de vous distribuer la grille de caractérisation des pratiques agro-écologiques qui reprend ce que vous avez réinventé. Vous voyez que vous êtes ingénieux* ») ;
- ils dédramatisent les erreurs en précisant qu'il n'y a pas une seule bonne réponse ;

- ils « stylisent » le savoir, l'institutionnalisent et l'encodent dans le classeur et verbalement.

III.2.1.6 En conclusion du cas 1, un dispositif construit pour faire accéder les élèves à un registre d'abstraction plus élaboré

Dans ce cas 1, les enseignants :

- dévoluent des problèmes aux jeunes ;
- étayent leurs apprentissages ;
- ouvrent à une diversité de voies de la transition agro-écologique ;
- interrogent les représentations des jeunes ;
- introduisent du questionnement relativement aux pratiques ;
- ouvrent à des pratiques de coopération entre élèves.

G et N créent un dispositif de manière à ce que les jeunes développent leur équipement cognitif, c'est-à-dire l'ensemble des schèmes de pensée dont ils disposent, pour leur permettre d'accéder à une abstraction plus élaborée (ce que Piaget nomme « la pensée formelle »), le modèle ESR. Ils envisagent le travail à réaliser plus en termes de continuité que de rupture dans l'EIE. Leur action didactique vise un objectif calibré au regard des conceptions des jeunes, restées dans l'implicite jusque-là, au regard de ce qu'ils pensent être nécessaire pour eux. Les enseignants se centrent sur le processus cognitif des élèves (« *évaluer avec eux le niveau du modèle agro-écologique* ») afin d'obtenir un progrès intellectuel (« *caractériser des pratiques et en donner la nature* »). Ainsi, si le travail sur les représentations ne fait pas l'objet d'une nouvelle définition *in situ* d'objectifs pédagogiques, il permet la prise en charge didactique des représentations. On est dans l'ordre des objectifs-obstacles tels que Meirieu nous les définit (2016, p. 188) : « Objectif dont l'acquisition permet au sujet de franchir un palier décisif de progression en modifiant son système de représentations et en le faisant accéder à un registre supérieur de formulation ». Par ailleurs, ils dévoluent les recherches aux élèves qui ont, par eux-mêmes – mais avec l'aide de la situation didactique et de leurs enseignants – à reconstruire le savoir, le modèle ESR, au cœur du dispositif. Les enseignants ne se contentent pas de le leur donner, ils les font travailler pour le reconstruire puis pour le faire fonctionner à d'autres fins que de la classification pour raisonner des choix dans une situation différente. Enfin, s'ils construisent un dispositif didactique visant la reconstruction du savoir par les jeunes, ils ne les laissent pas seuls face au problème mais ils étayent leurs

apprentissages et les accompagnent. Ils combinent ainsi stratégies pédagogiques et didactiques.

Quant au développement de la puissance d'agir dans une perspective agro-écologique, la situation que les enseignants proposent ouvre à une diversité de systèmes et à différentes voies de la transition pour introduire des possibles, elle interroge les représentations des jeunes et introduit du questionnement sur les pratiques agricoles.

III.2.2 Cas 2 : énonciation et explication de notions

L'analyse de l'activité enseignante dans le cas 2 est très différente du cas 1. Elle met en évidence que les enseignants :

- relèvent les représentations des élèves mais ne les interrogent pas ;
- proposent différentes activités aux élèves mais reprennent la main très rapidement, sans laisser le temps aux élèves de se mettre au travail ;
- raisonnent en lieu et place des élèves ;
- accordent de l'importance au formalisme (plan, prise de notes, prise de paroles) ;
- énoncent et expliquent des contenus structurés mais peu interrogeables.

De la sorte, ils proposent une situation qui permet peu aux élèves de s'exprimer, de s'interroger, de raisonner. Enfin, si l'agriculture durable est présentée comme horizon, la définition qui en est faite la rend peu opératoire.

III.2.2.1 Un recueil des conceptions de la durabilité qui vise la construction des 3 piliers du développement durable

Comme prévu, les enseignants débutent la séance par un relevé des conceptions de la durabilité qu'en ont les élèves. Ils s'attendent à ce que ceux-ci ne la conçoivent qu'au regard de l'entrée environnementale et qu'ils confondent durabilité et pérennité. Effectivement, après que la séance ait été présentée et que I ait donné la consigne, la première réponse qu'un élève donne est la durée :

1.	C : Donc, on arrête de bavarder. Donc diagnostic de durabilité, donc c'est le titre de la séance. Donc c'est dans le cadre du module MP1. Donc comme l'a dit Me. I une importance considérable pour votre rapport de stage étant donné que ce qu'on va vous demander là c'est ce

qui vous sera demandé à faire pour le stage d'été. Et donc ce qu'on va voir dans un grand 1, c'est que le diagnostic de durabilité, on va voir que c'est un outil précieux pour l'exploitation agricole, d'accord ? Ça on va le démontrer au cours de cette séance, l'utilité de cet outil.

2. I : Alors ce qui est important dans la démarche, c'est d'arriver à comprendre ce qu'est un diagnostic et ce qu'est la durabilité. On va commencer par le mot durabilité et vous allez essayer de le dire en levant la main, pour faciliter les choses d'un point de vue communication, quel est le premier mot qui vous vient à l'esprit quand on dit le mot durabilité ?
3. El : Durée, je sais pas
4. El : Durée dans le temps ?

Plutôt que de mettre l'accent sur l'ambigüité du terme et donc de s'attaquer à ce qu'elle considérait comme un obstacle dans l'entretien préalable à la séance, l'enseignante cherche à faire préciser la notion de durée. Mais elle interrompt rapidement le questionnement et ne va pas au bout de la définition du concept et de la précision des attributs de celui-ci, ce qui risque de renforcer l'équivalence durable / durée et de créer un obstacle. Elle passe alors à deux questions sur les conséquences d'une perspective de « durée » et non pas de durabilité, renforçant possiblement la confusion :

5. I : Durée dans le temps. [s'adressant à un autre élève] Tu voulais dire ?
6. El : Non.
7. I : Est-ce qu'il y a d'autres idées ? Alors si on rebondit là dessus, durer dans le temps, une exploitation qui peut durer dans le temps ? Qu'est-ce qu'elle doit faire, qu'est-ce qu'elle doit avoir ?

Ressortent alors les questions de rentabilité, d'investissement (entendu en ce sens qu'il permet des déductions fiscales), du respect des normes, de la transmission (« *Quand on donne à son fils, ben sinon ça s'arrête l'exploitation* »), d'évolution (« *De toute façon comme on l'a fait dans la durabilité, que celui qui démarre la transmission et qui veut reprendre la transmission, ben il faut qu'il continue comme çà mais qu'il continue à évoluer* ») mais aussi de techniques – dont le sans labour – de modernisation puis d'environnement (« *sans pesticide, sans engrais* », « *bio* »). Les enseignants font expliciter à leurs élèves les réponses qu'ils fournissent mais toutes ne sont pas notées au tableau :

74. C : Est-ce qu'il y a d'autres choses ?
75. I : Une agriculture durable, une exploitation durable ?
76. El : Pas détruire la nature
77. I : Je ne peux quand même pas mettre çà

De durabilité en général, les échanges portent rapidement sur la durabilité en agriculture. Suivent dix autres minutes durant lesquelles les enseignants cherchent à susciter l'expression de nouvelles représentations :

95. C : Ben si on creuse un peu l'idée de R, là, optimiser le travail, ben il a mis le doigt sur y'a ceux et y'a celles qui travaillent sur l'exploitation agricole, donc y'a bien maintenir des résultats satisfaisants, mais en optimisant le travail, donc y'a aussi la notion ben que l'agriculteur il a peut-être aussi d'autres centres d'intérêt que son exploitation, c'est peut-être pas le but non plus de travailler du lundi matin au dimanche soir. Donc est-ce que sur son exploitation, par rapport à ce côté-là plus humain, est-ce que vous avez, est-ce que vous avez d'autres pistes ?
96. El : Ben c'est aussi, c'est le fait pour faire plaisir au père, c'est quand le père il ne sera plus là, c'est …
97. I : Alors on peut mettre l'amour du métier ? On le formule comme ça ?
98. El : L'amour est dans le pré !
99. I : Alors, la durée de travail c'est une chose, qu'est-ce qui peut aller avec par rapport à ce que peut vivre l'exploitant ?
100. […]
101. I : Si vous vous installez là demain, si vous devenez chef d'exploitation, est-ce que c'est ça uniquement votre vie ?
102. El : Non, on va avoir
103. I : Y'a d'autres choses qui vont influencer vos emplois du temps,
104. El : des ???
105. I : Non, pas encore demain peut-être mais…
106. [???]
107. I : On pensait, nous, à la qualité de vie ! Qu'est-ce qu'on peut mettre derrière ça, la qualité de vie ?
108. C : Donc vas-y ! Rémunération ?
109. [?]
110. I : Y'a plus rien qui vous vient à l'esprit ?

Au final, après vingt minutes durant lesquelles les aspects sociaux sont obtenus de haute lutte, les enseignants aboutissent à un panel de termes leur permettant de mettre en évidence les trois piliers de la durabilité (fig. 40).

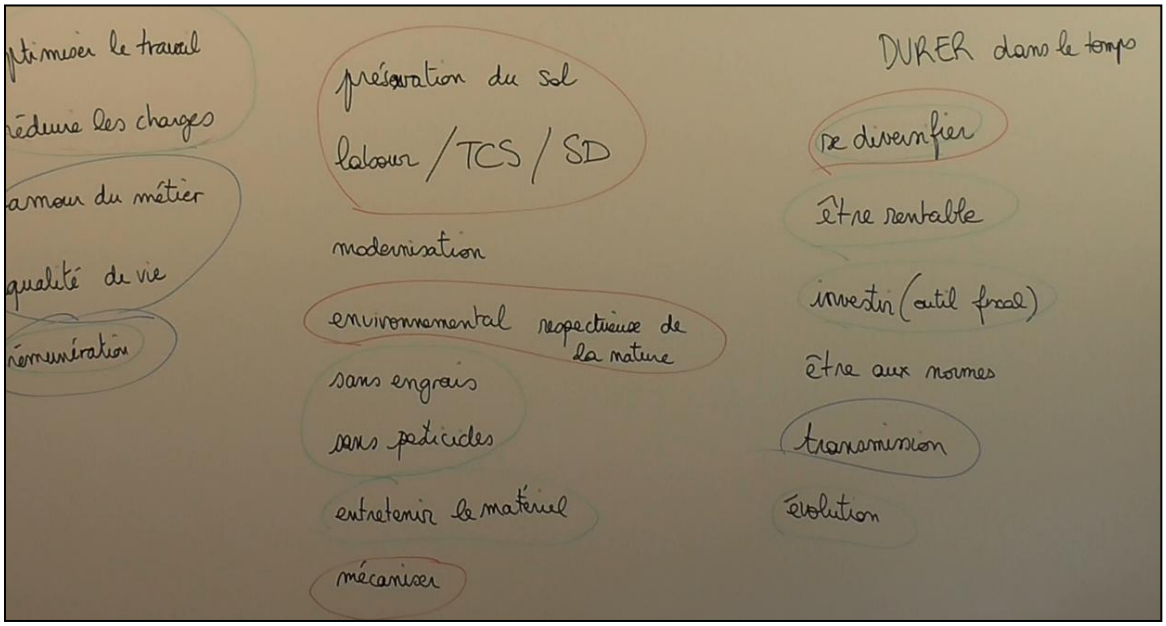


Figure 40 - Le relevé des représentations des élèves

Une fois les mots mis au tableau, un élève est chargé d'entourer d'une même couleur les termes relevant « *d'une même famille* ». Il entoure de vert ce qui pour lui relève de « *l'argent* », en rouge ce qui concerne « *les machines, le foncier, le sol* » puis, à la faveur d'une proposition de C, en noir ce qui relève de la protection de l'environnement et en bleu ce qui est en lien avec les aspects sociaux et humains. Comme ils en avaient convenu en amont de la séance, le relevé des conceptions vise à mettre en évidence les 3 piliers du développement durable et à l'issue de ce travail, l'enseignante conclut :

181. I : Grâce à ce premier travail que vous avez effectué grâce à votre travail, vous avez sorti les 3 mots importants de la durabilité d'une exploitation. Les 3 mots que votre camarade vient d'écrire là-bas. Donc évaluer la durabilité d'une exploitation, c'est évaluer 3 niveaux dans l'exploitation : un premier pilier économique, un pilier environnemental et un pilier social. La durabilité se découpe, peut se découper selon ces trois piliers.

Contrairement à ce qu'ils ont anticipé, il n'y a pas de confusion chez les élèves entre durabilité et environnement. Ceux-ci énoncent au départ très peu de termes en lien avec cet aspect et ne le font pas ressortir comme l'un des piliers majeurs. En revanche, dès le départ, il y a bien confusion entre durabilité et pérennité voire pérennité économique. Mais le relevé des conceptions des élèves ne semble pas viser la mise à jour des représentations qui pourraient faire obstacle chez eux, l'interrogation voire le remaniement de ces conceptions mais bien la seule mise en évidence des trois cercles. Ainsi, à plusieurs reprises, l'enseignant reprend à son compte cette confusion sémantique :

80. C : Qu'est-ce qui, réfléchissez, sur une exploitation agricole, demain vous prenez une exploitation, pour que ça puisse durer dans le temps, pour que ça puisse être tenable aussi au quotidien, qu'est-ce que ça nécessite aussi ?

184. C : Donc on est bien, on a vu, on a identifié les 3 piliers. Et donc quelque chose qui est durable, sous-entend que ces trois piliers sont remplis. Donc si on parle d'exploitation, vous ne pouvez pas avoir une exploitation durable si l'un de ces trois aspects n'est pas validé. Donc au niveau économique, évidemment, s'il n'y a pas de revenu, s'il n'y a pas de bénéfice, évidemment l'exploitation ne va pas pouvoir être pérenne, elle ne va pas pouvoir durer dans le temps.

C conclut ensuite cette partie et dessine au tableau les 3 cercles de la durabilité (fig. 41) que les élèves recopient.

192. C : Donc une fois, chut…, une fois que vous avez fait ce schéma là, est-ce que tout le monde déjà, est-ce que tout le monde a bien jusque-là compris cette notion, ces trois grands piliers, la notion de durabilité, est-ce que c'est ok pour tout le monde ? Donc là, pour ré-expliciter maintenant, pour approfondir la durabilité en agriculture, sur une exploitation agricole, je vous distribue un polycopié donc à mettre dans le petit 1 donc à mettre avec les trois piliers, c'est la suite, et on va voir, on va approfondir chacun des piliers de la durabilité.

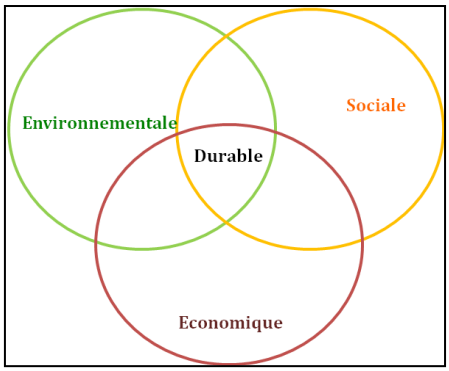


Figure 41 - L'artefact des 3 piliers proposé aux élèves

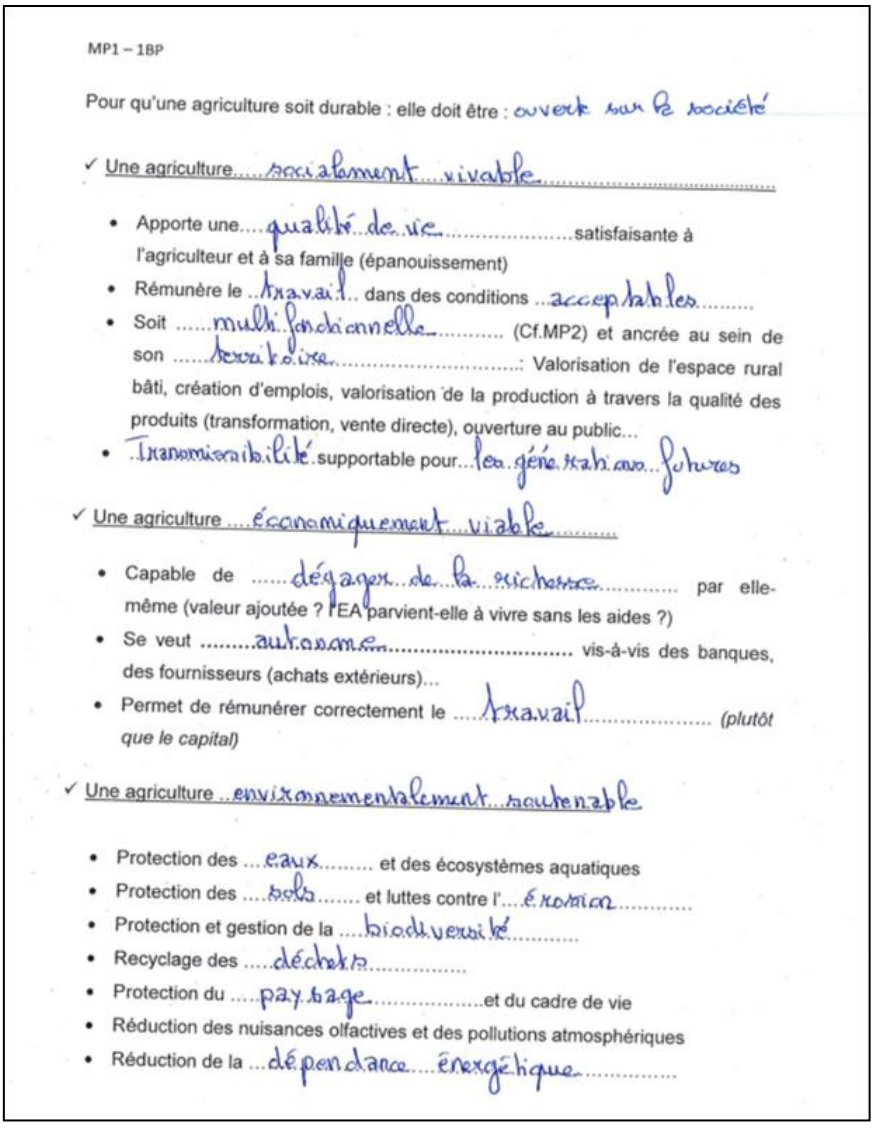
L'activité de recueil des conceptions, si elle part bien des connaissances des jeunes et permet de les dévoiler, ne vise pas *in fine* à prendre en charge les erreurs, les approximations, les confusions, ni à apporter des précisions. Le relevé est aussi un choix, toutes les représentations des jeunes ne sont pas prises en compte (la proposition « *Ne pas détruire la nature* » n'est pas notée). Elle permet en revanche de construire les trois piliers du développement durable.

III.2.2.2 Proposition d'un texte à trous pour décliner l'artefact des 3 piliers à l'agriculture

Conformément à la définition donnée de la durabilité, l'agriculture durable est ensuite présentée via les 3 piliers en y ajoutant cette fois-ci les termes de vivabilité, viabilité et soutenabilité (soit les interactions) quoique ceux-ci ne soient ni précisés ni explicités :

195. C : Alors on va approfondir chacun, donc, des piliers de la durabilité. Sachant qu'on a vu donc durabilité, donc y'a un pilier environnemental, un pilier social – çà, ce pilier environnemental et ce pilier social – vous aurez à le faire pour le stage d'été. Le pilier économique, étant donné que toutes les notions nécessaires, préalables, pour étudier, pour réaliser cette durabilité économique, n'ont pas encore été vues, ou pas suffisamment, ça on vous le demandera au cours du stage d'automne, d'accord, en terminale. Donc là, pour l'instant, nous, on va parler quand même de la durabilité économique mais après on va travailler sur la durabilité environnementale et sociale. La durabilité économique, on se la gardera pour la terminale. Alors, pour qu'une agriculture soit durable, elle doit être une agriculture, donc on va compléter les pointillés, donc elle doit être une agriculture ouverte sur la société.

S'ensuit le remplissage, sous la dictée, du texte à trous, conçu pour gagner du temps mais qui, finalement, avec des interruptions pour donner des explications, dure plus de 25 minutes, synthétisant ce qu'est l'agriculture durable (fig. 42).



MP1 – 1BP

Pour qu'une agriculture soit durable : elle doit être : ouverte sur la société

✓ Une agriculture ... socialement ... vivable

- Apporte une ... qualité de vie ... satisfaisante à l'agriculteur et à sa famille (épanouissement)
- Rémunère le ... travail ... dans des conditions ... acceptables ...
- Soit ... multifonctionnelle ... (Cf.MP2) et ancrée au sein de son ... territoire ... : Valorisation de l'espace rural bâti, création d'emplois, valorisation de la production à travers la qualité des produits (transformation, vente directe), ouverture au public...
- Transmissibilité supportable pour ... les générations futures

✓ Une agriculture ... économiquement ... viable

- Capable de ... dégager de la richesse ... par elle-même (valeur ajoutée ? l'EA parvient-elle à vivre sans les aides ?)
- Se veut ... autonome ... vis-à-vis des banques, des fournisseurs (achats extérieurs)...
- Permet de rémunérer correctement le ... travail ... *(plutôt que le capital)*

✓ Une agriculture ... environnementalement ... soutenable

- Protection des ... eaux ... et des écosystèmes aquatiques
- Protection des ... sols ... et luttes contre l'... érosion ...
- Protection et gestion de la ... biodiversité ...
- Recyclage des ... déchets ...
- Protection du ... paysage ... et du cadre de vie
- Réduction des nuisances olfactives et des pollutions atmosphériques
- Réduction de la ... dépendance énergétique ...

Figure 42 - Institutionnalisation de ce qu'est l'agriculture durable dans le texte à trous

Durant la dictée, C précise cependant qu'il s'agit là d'un « dénominateur commun » et non d'une liste exhaustive de ce que doit être une exploitation durable :

> 197. C : […] ce qu'il faut comprendre, c'est que pour chaque pilier, y'a pas une liste arrêtée de qu'est-ce qu'on prend comme, on va parler plus tard d'indicateurs, pour évaluer telle ou telle durabilité. Donc on peut très bien émettre de nouveaux indicateurs, donc tu parles de l'entente avec les voisins, ça peut faire partie de l'aspect social. […] Donc après, on peut en inventer d'autres en fonction aussi de l'exploitation mais on essaie en général de se mettre d'accord sur un certain nombre d'indicateurs qui forment entre guillemets un dénominateur commun pour que d'une exploitation à une autre on ait à peu près les mêmes indicateurs, d'accord ? Une base commune. Mais après effectivement, il peut y avoir des divergences, des différences, d'une exploitation à une autre. […]

Pour autant, les piliers sont à nouveau présentés l'un après l'autre, les interactions ne sont pas mises en évidence et l'enseignant parle de durabilité économique, de durabilité sociale et de durabilité environnementale ajoutant même « *pour évaluer telle ou telle durabilité* », laissant

entendre qu'il existe une durabilité économique en tant que telle et non des focales permettant d'évaluer une durabilité globale au risque de créer, là encore, des obstacles.

III.2.2.3 Une tentative de donner du sens à la durabilité

À la toute fin de cette partie sur la durabilité, avant d'aborder la question de son évaluation, C cherche à travailler les enjeux de la durabilité en voulant faire un lien avec l'actualité d'alors, la COP 21. Mais la formulation des questions impliquant des réponses peut-être trop évidentes, l'intérêt des élèves ne se manifeste pas, bien au contraire :

303. C : Bon, voilà ! Bon, maintenant qu'on a vu les différents aspects, donc on a vu la durabilité, pilier environnemental, social et économique, maintenant on va voir la durabilité d'un point de vue plus général, parce que finalement, chut !, les petits efforts entre guillemets de chacun, contribuent à l'effort global. D'accord ? Donc la durabilité on va voir du beaucoup plus global, on va voir ce que c'est maintenant et on va voir que par définition, par définition, la durabilité, tous les efforts qui sont faits et les actions qui sont faites en faveur de la durabilité, c'est quelque chose qui sert à préparer l'avenir ! D'accord ? On l'a déjà écrit tout à l'heure pour l'aspect transmissibilité, transmettre d'accord ? Pour l'environnement, ben au niveau environnemental, évidemment au niveau environnemental, évidemment on s'inquiète et on fait ça pour les générations futures ! Pourquoi est-ce, à votre avis, en levant la main, pourquoi est-ce qu'une démarche que j'effectue en faveur de l'environnement, pourquoi est-ce que finalement ça sert à faire le pont entre le présent et le futur ; pourquoi est-ce que quelque chose qui finalement respecte et protège l'environnement, c'est utile pour les générations futures ? Alors, l'idée, dans l'actualité, dans l'actualité est-ce que vous entendez parfois parler d'environnement et d'impératifs
304. El : La grève de l'essence !
305. C : Comment ?
306. El : La grève de l'essence
307. C : Alors-là c'est de l'actualité… ponctuelle mais là, d'un point de vue, chut !!! Oh !!! D'un point de vue beaucoup plus global, est-ce que le fait d'avoir en considération et dans le fait d'avoir des actions qui prennent en compte l'environnement, est-ce que c'est nécessaire pour les générations futures ? V, est-ce que c'est nécessaire ?
308. V : Nan
309. C : C'est pas nécessaire de prendre en compte l'environnement !? Sérieusement
310. V : Mais si …
311. C : Alors pourquoi ?
312. V : Ben parce que les générations futures c'est… c'est… ben c'est ceux de demain alors faut tout faire pour eux !

Si l'on comprend dans cette interaction que l'élève n'a finalement qu'accepté de faire son métier d'élève, en revanche, cet aparté permet à C d'arriver à la définition qu'il souhaitait donner du développement durable :

327. C : Ce qu'il faut bien comprendre, oh ! Sur l'homme, y'a des États, des pays, insulaires, qui risqueraient de se voir rayer de la carte par, ben par exemple par l'élévation du niveau des eaux. Donc on va voir globalement ce que c'est que le développement durable. Alors, est-ce que quelqu'un connait la définition, en levant la main, est-ce que quelqu'un, T, est-ce que quelqu'un connait la définition, vous l'avez peut-être vue au collège, du développement durable ? Allez, on lève la main !
328. T : L'environnement…
329. C : Nan. Allez, ce qui va permettre un développement durable, quand on dit qu'il va y avoir un développement durable, c'est « on répond aux besoins des générations actuelles, à nos besoins à nous, exactement, mais tout en pensant, en assurant également, le besoin des générations à venir, des générations futures ! ». Donc vous pouvez noter que le développement durable, c'est un développement qui répond aux besoins du présent, c'est-à-dire aux générations actuelles, vous, sans compromettre la capacité des générations futures, sans compromettre la capacité des générations futures à répondre, à répondre, aux leurs, c'est-à-dire leurs besoins. Voilà, c'est une définition qui est très connue, qui a été énoncée par Bruntland, à l'ONU donc l'Organisation des Nations unies.

Cette séquence, visant à faire un lien entre l'objet de la séance et l'actualité internationale, ne semble pas donner plus de sens au travail sur la durabilité aux élèves. Elle permet en revanche à C d'ajouter à l'artefact des 3 cercles la définition canonique du développement durable. Cette partie sur développement et agriculture durables étant terminée, I reprend la main pour introduire la question du diagnostic.

III.2.2.4 Une tentative pour outiller les élèves : le travail sur les notions de diagnostic et d'indicateur

Concernant cette notion de diagnostic, C et I cherchent à doter leurs élèves d'une démarche pour agir. Ils se servent pour cela d'un exemple proposé dans le manuel « Méthodologie de diagnostic d'une exploitation agricole » (Belot, 2011) qui, à partir d'une comparaison de deux diagnostics – médical et d'exploitation – cherche à montrer que le diagnostic est bien une démarche d'investigation reposant sur des indicateurs à faire fonctionner pour analyser des cas (fig. 43).

1. Un diagnostic est une démarche d'investigation

Nous sommes début février, Paul, depuis quelques semaines, se sent très fatigué, il a mal à la gorge, n'arrête pas de tousser, ce qui l'empêche de dormir et il se sent fiévreux. Il prend donc rendez-vous chez son généraliste le matin. Le jour de la consultation chez son médecin coïncide avec la venue du conseiller culture de la Chambre d'Agriculture afin de faire le point sur ses cultures sortie hiver.

Diagnostic médical Diagnostic du médecin généraliste	**Diagnostic d'exploitation** Diagnostic du conseiller culture
Paul arrive chez son généraliste à l'heure du rendez-vous, de nombreuses personnes sont déjà présentes dans la salle d'attente. Le médecin le reçoit dans son cabinet avec un léger retard et l'invite à s'asseoir.	Paul, avant tout éleveur et se sentant peu compétent dans la conduite de ses cultures, a fait appel à Philippe, le conseiller culture de la Chambre d'Agriculture. Avant d'arriver chez Paul, Philippe a fait un tour de plaine et a observé seul les cultures.
1. Dans un premier temps, il demande à Paul de préciser les raisons de sa visite. Paul lui présente assez succinctement ce qu'il ressent (fatigue générale, toux persistante, mal de gorge, fièvre intermittente).	1. Dans un premier temps, il demande à Paul de lui préciser ce qu'il a observé au niveau de ses cultures et ce qui l'a amené à le contacter. Cela permet à Philippe de vérifier le niveau de compétences de Paul en conduite des cultures.
2. Ensuite, le médecin lui pose quelques questions : « Depuis quand vous sentez-vous malade ? Est-ce la première fois que vous êtes confronté à ce genre de maladie ? La maladie a-t-elle évolué au cours des dernières semaines ? ». Cette phase de l'examen consiste à faire l'historique de la maladie (l'anamnèse).	2. Ensuite, le technicien demande à Paul de préciser ce qu'il a déjà pratiqué pour chaque culture : variétés semées, quantités et types d'engrais épandus, traitements réalisés (types de produits et doses). Il reconstitue avec Paul l'itinéraire technique de chaque culture.
3. Dans un dernier temps de la consultation, le médecin invite Paul à un examen physique ou clinique (prise de pouls, température, pression artérielle, auscultation cœur et poumon, palpation du ventre…).	3. Dans un dernier temps, Philippe fait part de ses observations au niveau de chaque culture (état de la végétation, présence d'adventices, principales maladies détectées…).
À l'issue de la consultation qui a duré 15 minutes, le médecin donne un nom à la maladie : il s'agit d'une rhino-pharyngite, il prescrit à Paul un traitement pour 7 jours et lui délivre une ordonnance comprenant de nombreux médicaments.	À l'issue de cette rencontre, Philippe établit un état précis pour chaque culture et prescrit pour chacune d'elles un « traitement approprié » pour obtenir les meilleurs rendements (engrais, produits phytosanitaires…).

Figure 43 - Extrait de l'exercice « Qu'est-ce qu'un diagnostic ? »

Notons d'abord que le choix de ce document pose question car, alors même qu'il n'est pas si daté (2011), le savoir est réduit, dans l'exercice fourni aux élèves à des propositions sans relation aucune avec la question de la durabilité. En effet, la dernière « étape » du diagnostic met en évidence qu'à un problème correspond une solution – et non un panel de solutions envisageables – et que, d'autre part, ces solutions sont d'ordre exclusivement allopathiques et curatives (le médecin « délivre une ordonnance comprenant de nombreux médicaments » et le conseiller « prescrit pour chaque culture "un traitement approprié" pour obtenir les meilleurs rendements (engrais, produits phytosanitaires…) ») sans considération aucune ni du mode de vie du patient ni de l'état général de l'agroécosystème. Enfin, l'autonomie de l'agriculteur n'est absolument pas mise en avant puisque celui-ci doit faire appel à un conseiller culture de la Chambre d'agriculture pour faire le diagnostic de ses cultures sortie hiver. Pour autant,

cette inadéquation avec les questions de durabilité ne fait pas question, ni pour les élèves ni pour les enseignants. Là encore, des obstacles peuvent être créés.

L'un des élèves, G, lit l'exemple relatif au diagnostic médical, un autre lit celui relatif à la culture et C interrompt régulièrement les lectures afin d'expliciter ce qui a été lu :

375. G : [il lit jusqu'à la fin du point 2] « Depuis quand vous sentez-vous malade ? Est-ce la première fois que vous êtes confronté à ce genre de maladie ? La maladie a-t-elle évolué au cours des dernières semaines ? ». Cette phase de l'examen consiste à faire l'historique de la maladie (l'anamnèse) ».

376. C : Donc là, concrètement, le médecin, pour pouvoir correctement appréhender les choses, il demande donc à Paul de lui faire un historique de sa maladie, d'accord ? Pour avoir des pistes, d'accord ? Des pistes pour ensuite pouvoir analyser, heu, connaître clairement la maladie. Comme quand vous êtes malade, on va avoir recours à l'historique du patient ! Maintenant on retourne chez le conseiller d'exploitation…

À l'issue de la lecture de l'exercice, augmentée de ces précisions, les élèves doivent répondre à 3 questions :

386. C : Donc là aussi, y'a un traitement que le conseiller culture a compris et donc il applique un traitement donc à la culture ! Alors, vous avez trois questions 1) Comparez les démarches du médecin et du conseiller culture permettant d'établir un diagnostic ; 2) Quelle définition donneriez-vous d'un diagnostic (médical ou d'exploitation) ; 3) Qu'est-ce qu'un symptôme ? Donc vos crayons à papier, vous y réfléchissez, vous essayez de faire ça en environ 5' et ensuite on corrige les trois questions.

Les élèves, amenés à s'interroger sur le terme « investigation » parlent de « *reportage* », d'« *enquête* ». L'exercice dure quelques minutes durant lesquelles ils doivent noter sur le polycopié – au crayon papier – les réponses aux questions. L'exercice est de suite corrigé – les réponses des élèves effacées et reprises avec un crayon normal – et la démarche de diagnostic est définie par les enseignants qui demandent aux jeunes de l'écrire : « *1) recherche de l'expression des symptômes d'une maladie, 2) recherche de l'historique, 3) observation du malade, 4) prescription* ». Le diagnostic est ainsi réduit à la recherche d'une maladie qui aboutie à une prescription réalisée par un expert, renforçant vraisemblablement le caractère nécessairement hétéronome du métier d'agriculteur. La démarche d'enquête est mise en évidence dans un premier temps et une démarche est proposée mais elle ne dit rien de ce qui est observé ni avec quelle grille de lecture – la question des critères et des indicateurs. Cette question vient ensuite mais sans lien explicite avec le diagnostic. Pour faire comprendre ce qu'est un indicateur, I utilise alors une image :

486. I : […]. Alors on va faire un parallèle avec votre scolarité. Un indicateur, c'est quoi ? Si je veux savoir si T est un bon élève, qu'est-ce que je vais regarder ? Qu'est-ce que je vais lui poser comme questions ? Je vais regarder dans un 1er temps, est-ce qu'il a des bonnes notes, des

bonnes notes en agronomie… Bon, certes, il a des bonnes notes en agronomie, est-ce que pour ça, c'est un bon élève ?

487. El : Nan !

488. El : Ouais !

489. I : Ça ne me suffit pas ! Je vais utiliser un autre indicateur, je vais regarder ses notes en histoire-géo, en français, en math, en sport. J'ai déjà listé là, 5-6, 7-8 indicateurs qui permettent déjà de regarder, est-ce que T est un bon élève. Mais ça ne va pas me suffire, je peux encore regarder autre chose ! Je peux passer à la vie scolaire et je peux demander à la vie scolaire « est-ce que T a un dossier, est-ce qu'il est arrivé en retard souvent le matin, est-ce qu'il est arrivé en retard en cours, est-ce qu'il a eu des absences non justifiées », ça permet de rajouter des indicateurs encore dans ma liste. Je peux aller regarder si à l'internat tout se passe bien, etc., etc. Donc vous voyez que j'ai cherché des éléments simples, des indicateurs simples, je les ai mis ensemble et je regarde à la fin, tous ces indicateurs, est-ce qu'ils me disent plutôt que T est un bon élève ou un moins bon élève ?

Quoique I souhaite éviter l'écueil du classement dans l'utilisation de la grille du RAD, en utilisant la métaphore – scolaire s'il en est – du « bon élève », qui part d'une forme évaluative mais qui vise le classement et non l'action, les élèves risquent d'en rester, de fait, à un diagnostic sanction, ayant une coïncidence faible avec ce que I entend viser.

III.2.2.5 Un exercice d'application de la grille du RAD

Au commencement de la 2nde partie de l'après-midi, C et I en arrivent à la présentation de la grille de durabilité du RAD. L'outil n'est pas présenté comme LE diagnostic de durabilité, néanmoins, les raisons qui ont présidé à son choix ne sont pas exprimées, non plus que la conception de la durabilité qui le sous-tend. L'accent est mis sur le travail à réaliser, l'application de la méthode à une exploitation fictive, créée par les enseignants :

496. I : L'association de plusieurs indicateurs est nécessaire pour répondre à une question complexe. La question complexe, c'est : « Est-ce que l'exploitation est durable ou pas ? ». Donc l'association de plusieurs indicateurs est nécessaire pour répondre à une question complexe. L'association de plusieurs indicateurs est nécessaire pour répondre à une question complexe.

497. C : Voilà, donc on a besoin d'indicateurs et donc maintenant on va vous présenter l'outil qu'on va utiliser ensemble, que vous allez utiliser en stage, pour, justement, réaliser le diagnostic de durabilité.

498. I : Donc dans cet outil vous allez trouver une liste d'indicateurs que vous allez calculer après avoir enquêté l'exploitant. Alors, il y a des réponses que vous connaissez déjà, certainement, parce que vous avez déjà vu l'exploitation, vous avez déjà passé deux semaines

499. El : Trois

500. I : Trois. Sur l'exploitation de stage. Donc y'a des réponses que vous connaissez déjà, y'a des réponses que vous allez devoir chercher cet été auprès de l'agriculteur. Alors, on va essayer d'appliquer cette méthode, donc la méthode du RAD pour Réseau Agriculture Durable

501. C : Donc c'est le diagnostic du RAD donc Réseau Agriculture Durable, donc dans le livret ils disent le sigle « Réseau Agriculture durable » et donc ce diagnostic du RAD c'est bien un outil pour évaluer la durabilité donc vous pouvez écrire en petit 2, l'outil du RAD, un outil de durabilité
502. I : Alors, pour appliquer la méthode, pour utiliser la méthode
503. C : Le diagnostic RAD, un outil de durabilité
504. I : On va travailler sur une exploitation. Alors, on va vous distribuer la présentation de cette exploitation
505. C : Et je vous distribue, moi, le diagnostic RAD

Telle que présentée, l'utilisation de la grille du RAD vise à savoir si l'exploitation est durable, ou pas. Le diagnostic n'est pas envisagé comme une démarche d'enquête visant à prendre une décision d'action. Les différents indicateurs sont ensuite présentés par C qui s'appuie sur la grille, la lit et demande aux élèves de faire les calculs :

530. C : […] on va lire chaque indicateur, les uns à la suite des autres mais à chaque fois, avant de passer à l'indicateur suivant, on va mettre en application sur l'exploitation agricole qu'on a décrite dans le document. Donc d'abord on lit l'indicateur, on l'explique, ensuite par deux, par binômes, vous essayez de calculer l'indicateur en question et ensuite un binôme ira au tableau corriger l'indicateur. C'est bon pour tout le monde ? 1er critère, la vivabilité. Donc la note qui est dans le tableau elle a été calculée avec deux sous-indicateurs, donc là vous voyez un indicateur qui incorpore deux sous-indicateurs donc il faudra faire la moyenne de ces deux sous-indicateurs. Sous-indicateur 1, vous pouvez le souligner ou le surligner c'est qualité de vie. Vous voyez que ceux qui ont conçu cet indicateur, ils ont pensé à la vie professionnelle et privée parce que, effectivement, il y a un lien étroit entre la vie professionnelle et la vie privée. Ce critère subjectif, donc là on lit le commentaire « ce critère subjectif », ça veut dire que c'est du ressenti, ce n'est pas du rationnel, « est en auto-évaluation », ça veut dire que votre maître de stage, il va falloir qu'il se donne une note, qu'il s'auto-évalue par rapport à ce critère. « La notion de qualité de vie n'est pas la même pour tout le monde. Si besoin, précisez les mots clés associés à la qualité de vie afin d'aider l'agriculteur à s'attribuer une note. Par qualité de vie, on peut considérer le nombre et la fréquence des congés, les conditions et le temps de travail, le stress… Si plusieurs actifs, estimer une moyenne ». Donc voilà le 1er sous-indicateur qu'il faudra calculer. Ensuite, donc évidemment, plus la note se rapproche de 5 et plus la qualité de vie est bonne, plus la note se rapproche de zéro et moins la qualité de vie est bonne. Ensuite, sous-indicateur 2, l'ouverture professionnelle et sociale.

Au début, les élèves font les calculs mais très vite, C reprend la main et explicite les résultats. Des élèves sont appelés au tableau pour inscrire leur note mais ils n'ont pas la possibilité d'expliciter leur raisonnement qui est pris en charge par C :

536. C : BON ! CHUT ! Oho ! […]. Par exemple, A, tu as mis quelle note ?
537. A : 3
538. C : 3 sur 5. Donc tu vas mettre ta note, tu viens au tableau,
539. El : Eh, Monsieur, avec le stress qu'il a, non !
540. C : Voilà ! Ensuite, Ci ! Chut ! L'ouverture professionnelle et sociale ? Tu veux venir au tableau ? T'as une note ?
541. Ci : J'ai mis 4,3

542. C : Sur 5 ? D'accord. Donc précise juste le détail, combien t'as mis à chaque question ?
543. [L'élève rempli le tableau sans parler ; brouhaha]
544. C : CHUT ! Bon, maintenant, je ne veux plus rien entendre ! Y'en a un qu'est au tableau, qui fait l'exercice, les autres vous vous taisez ! Donc on réfléchit, on en envoie un au tableau, on fait la correction commune donc tout le monde écoute sinon ce n'est pas gérable ! Donc là, il précise les notes qu'il a attribuées à l'ouverture professionnelle et sociale en fonction de la description qui était donnée. Donc à « la démarche de formation continue », est-ce que justement il continue à se former, à lire des revues professionnelles, il a mis 3, le maximum ! Ensuite, la « disponibilité au travail, la capacité à se libérer du temps non prévu », il écrit pas de possibilité donc 0 ! La « participation à la vie professionnelle agricole », il a mis 2 parce qu'effectivement il participe, donc là si on regarde, il participe à une CUMA, d'accord, donc il intègre une CUMA ; il intègre une CUMA donc il n'a pas 3 sur 3 mais c'est quand même pas trop mal donc c'est pour ça qu'il lui a mis 2. Ensuite, la « possibilité de travailler en entraide », donc là, il lui a mis 3 également parce qu'effectivement il y a de l'entraide pour plusieurs chantiers, notamment d'ensilage… Ensuite « l'accueil du public sur la ferme », il a mis 2 parce qu'effectivement, y'a qu'une manifestation, une journée « portes ouvertes » donc c'est pour ça qu'il ne lui a pas attribué le 3. Alors là, c'est subjectif hein, on aurait mettre qu'1. Bon, après, le curseur il n'est pas facile à mettre. Et enfin, la dernière, la « participation à la vie sociale du territoire », donc là aussi, il a mis le maximum parce qu'il est relativement bien implanté et ancré sur son territoire ! Donc il a ramené la moyenne sur 5 si vous additionnez donc là, 3, 5, 6, 10, 13, donc là il aboutit à 13 sur 15, c'est bien ça Ci ?
545. Ci : Oui.

In fine, et ce durant 1h00, si les élèves posent des questions de compréhension, réalisent des calculs et répondent aux questions, c'est essentiellement C qui travaille, qui explique, décortique, argumente, y compris les notes auxquelles aboutissent les élèves. Il prend ainsi en charge la quasi intégralité de leur travail cognitif et ce pendant 1h, jusqu'à ce que I introduise la durabilité environnementale et laisse plus de place aux élèves. Finalement, C et I, qui hésitaient entre calcul et analyse des indicateurs lors de l'entretien préalable, focalisent sur l'explication des indicateurs, voire l'explication du calcul des indicateurs mais sans en proposer une analyse ni *in fine*, un diagnostic global visant une quelconque décision d'action.

III.2.2.6 En conclusion du cas 2, une activité enseignante basée sur l'énonciation et l'explication

Lors de la 1ère pause, au milieu du travail sur le diagnostic, alors que je me suis absentée, les enseignants seuls avec le dictaphone allumé, discutent et cherchent à réorienter leur action :

425. I : Ouf, c'est un peu dur ! Oui, en même temps, elle doit se dire, si la classe ne suit pas c'est que leur truc ne va pas ! J'en sais rien mais c'est…
426. C : La classe ne suit pas, tu crois ?

427. I : J'en sais rien mais soit là on les remet au taquet parce qu'on leur file l'exploitation, parce que je pense que çà, çà va les intéresser, les rendements, les trucs, ça les réveille, on ne perd pas trop de temps sur les indicateurs, on les fait calculer, calculer…
428. C : On fait une lecture et puis on y va
429. I : Ouais
430. C : Cette partie-là, théorique, c'est sûr que c'est…
431. I : Si, faut réfléchir au truc, hein, dans l'autre sens ! Si on leur dit créez une exploitation durable, je pense qu'ils vont réfléchir, qu'ils vont phosphorer hein ! Et puis à la fin, les piliers ils ressortent aussi ! Enfin faut voir hein !
432. C : Oui, oui, oui…
433. I : Quand on aura fait une fois on verra bien !
434. C : Parce que, oui, c'est chiant !
435. I : Je pense qu'on était sur une mauvaise pente à mon avis ! [Sonnerie de reprise]
436. C : Tu crois qu'on sera à la fin ?
437. I : Non, non, non. On sera tout à la fin mais quand même ! Le temps d'une séance comme ça, je m'y attendais un peu d'un côté parce que on savait qu'on était juste dans le temps donc forcément, on passe une quantité de notions importantes et…
438. C : Oui, c'est ça
439. I : Et comme ce sujet, c'est déjà des sujets… Bon après, la partie sur les indicateurs, je pense que ça va bien se passer
440. C : Oui, mais ça va être très bruyant hein, très bruyant !

I sent qu'il leur est difficile de retenir l'attention des élèves et cherche à leur proposer un peu de défi mais, pour autant, I et C semblent pris dans une tension entre finir la séance – se dépêcher donc – et laisser les jeunes travailler. Surtout, c'est encore la tenue de la classe, le bruit, qui inquiète C qui, par ailleurs, ne semble pas tout à fait partager l'opinion d'I.

De fait, durant cette séance, les enseignants du cas 2 :

- mobilisent la parole ;
- demandent aux élèves d'écouter ;
- ouvrent à un seul possible, l'agriculture durable, par ailleurs assez peu concrète.

Dans cette séance, ce sont finalement eux qui ont le plus travaillé et le plus parlé – 80% de la retranscription correspond à la parole des enseignants. Ils proposent bien des activités mais pour avancer ou parce que c'est ainsi qu'ils considèrent leur métier, ils reprennent rapidement la main et interviennent plus qu'ils ne laissent travailler leurs élèves. Comme l'entretien préalable le suggérait, ils transmettent des savoirs déjà élaborés, veillent au bon déroulement des activités, gèrent d'éventuelles perturbations afin que les élèves puissent écouter, participer, comprendre le message et l'appliquer. Leur activité consiste à énoncer et expliquer, le plus clairement et le plus nettement possible, une vérité, ici ce qu'est l'agriculture durable, pour que celle-ci soit assurée d'être entendue et, surtout, comprise. Ils se

centrent sur la transmission de savoirs constitués, de contenus structurés assez peu interrogeables. Les principes de la durabilité sont ensuite à appliquer à un cas.

L'erreur n'est pas recherchée pour mieux comprendre les élèves, elle est rectifiée voire proscrite, en témoigne l'utilisation du crayon papier dans l'exercice sur le diagnostic. Les conceptions de la durabilité ne sont pas prises en charge et ne visent que la mise en évidence des 3 cercles. La tenue de classe est importante, de nombreux rappels à l'ordre sont réalisés et les débats sont évités. À titre d'exemple, quand bien même le titre du document de synthèse sur l'agriculture durable propose « Pour qu'une agriculture soit durable, elle doit être ouverte sur la société », l'enseignante oppose une fin de non-recevoir à un élève qui justement interroge cette ouverture :

279. I : Le point suivant, vous l'avez noté, il est écrit en entier, c'est la réduction des nuisances olfactives et des pollutions atmosphériques. Alors, ces nuisances olfactives, elles concernent quoi ?
280. El : Traitements
281. El : Lisier !
282. I : Alors si, ça peut être parfois des traitements ! Des traitements… des désherbants, des fongicides… qui peuvent gêner les personnes qui vivent dans le lotissement à côté ou les personnes qui sont en train de se promener à côté de vos champs.
283. El : Y z'ont qu'a pas aller se promener !
284. I : On n'est pas sur ce débat aujourd'hui.

La focalisation sur l'exercice d'application de la grille du RAD entraine par ailleurs les enseignants vers une succession de calculs qui risque de faire perdre le sens du travail aux élèves. Les modèles agricoles, tout comme les pratiques, ne sont ainsi pas interrogés.

Finalement, la conception qu'ont les enseignants de leur métier semble les enfermer dans un processus d'enseignement transmissif qui risque de ne pas favoriser les apprentissages des élèves, ceux-ci étant essentiellement cantonnés à leur rôle de récipiendaires. Ils n'ont finalement guère d'espace pour raisonner. Relativement au développement de leur puissance d'agir dans une perspective agro-écologique, la situation que les enseignants proposent introduit un seul possible – l'agriculture durable – sans que celle-ci ne soit définie de manière opératoire et les élèves sont peu amenés à s'interroger sur leurs pratiques ou sur celles de leurs maîtres de stage. Ils sont plus amenés à répondre à des questions qu'à se questionner.

III.2.3 Cas 3 : une parcellisation des tâches

Dans le cas 3, conformément au modèle mental qu'A a des situations d'enseignement-apprentissage, basées non sur la parole de l'enseignant mais sur la mise en activité des jeunes, afin qu'ils ne s'ennuient pas, il leur donne des tâches à réaliser. Par ailleurs, il leur montre comment se servir d'un outil de calcul – la méthode MERCI – précise à quoi il sert, fait observer et mesurer sur le terrain la diversité des espèces dans une CIPAN et estimer l'azote potentiellement restitué par cette CIPAN. Il leur fournit de nombreuses tâches à réaliser mais parcellise les activités en multiples objectifs d'assez faible niveau cognitif. La situation pédagogique qu'il propose les met ainsi dans des activités *a priori* peu apprenantes car sans potentiel problématique. Elle vise plus l'apprentissage d'exécution de protocoles et de procédures que la découverte d'environnements, de pratiques et de raisonnements différents.

A introduit ainsi le TP :

29.	A : […]. Donc, là, l'idée, c'est que c'est un TP et comme tous les TP, y'a des rapporteurs. Alors, on va faire un peu différemment de d'habitude, je ne vais pas vous demander un oral cette fois-là. Je vais vous demander un écrit mais pas un écrit individuel mais je vais vous demander un écrit par groupe. Donc j'aimerais que vous vous mettiez par groupes, 2 groupes de 3 et un groupe de 2. Vous vous mettez par groupes là ?
30.	L : On fait un groupe de 3 et un groupe de 2.
31.	A : 2 groupes de 3 et un groupe de 2.
32.	A : Alors on va commencer le travail par une lecture de ce que j'ai appelé document n°1
33.	El : On fait tous la même chose ?
34.	A : Ouais, vous avez tous le même travail à faire. Donc on va commencer par la lecture du document n°1. Qui c'est qui veut commencer à lire s'il vous plait ?
35.	El : Moi !
36.	A : Vas-y C !
37.	C : Utilisation de la méthode Merci, méthode d'estimation des restitutions potentielles de N, P, K par les cultures intermédiaires

La séance débute donc par la lecture du document relatif à la méthode MERCI et A ne donne ni l'objectif ni le thème de la séance. C'est aux élèves, à l'issue du travail, de trouver un titre au TP et cela fait partie des questions qu'A leur pose dans l'un des documents à remplir. Un élève commence donc à lire la présentation de la méthode MERCI et A leur pose des questions pour expliciter quelques-uns des termes employés dans le document.

38.	A : Alors, attend, on s'arrête juste là. Pour la culture intermédiaire, est-ce que le terme est clair pour tout le monde ?
39.	El : Oui !
40.	A : Qu'est-ce que c'est qu'une culture intermédiaire M ?
41.	M : C'est, bah, heu, un engrais vert quoi ! Enfin, moutarde, phacélie, une couverture
42.	A : Alors, c'est ce que l'on va semer entre la récolte de la culture principale précédente et la culture d'après. N-P-K, L, qu'est-ce que ça veut dire N-P-K ?
43.	L : Heu, nitrates, oh merde, azote,

44.	A : Ouais…
45.	L : Potassium et phosphore.
46.	A : Potassium, alors tu t'es trompée parce que celui-là, c'est pas potassium, le P, c'est quoi ?
47.	El : Phosphore
48.	A : Phosphore
49.	El : Et le K c'est potassium
50.	A : Le K c'est potassium. D'accord. Tu continues s'il te plait, C ?

Petit à petit, A en arrive au TP proposé aux élèves, mesurer la biomasse verte produite par une CIPAN afin de calculer la quantité d'azote potentiellement restituée par le couvert :

67.	A : […]. Est-ce que vous avez compris que l'objectif c'est un peu d'utiliser cette méthode, d'accord ? D'utiliser cette méthode Merci. Alors, vous avez compris ce que c'est, par exemple c'est écrit fichier Excel, c'est quoi un fichier Excel ?
68.	El : Ben c'est [?] l'ordinateur
69.	A : Ouais, c'est un ordinateur et dans cet ordinateur, vous avez compris qu'on va rentrer des données qu'on va aller chercher sur le terrain, ok ? Alors, les données, ça peut être une méthode de mesure simple, on va aller mesurer quoi ? Soit la biomasse aérienne verte, soit la biomasse aérienne sèche ou la hauteur du couvert. […]

73.	A : […] L'idée, c'est pourquoi est-ce qu'on fait ça ? Est-ce que tu as compris H, à quoi ça sert ?
74.	H : Pour avoir une, savoir quand ce sera dans le sol plus tard non ?
75.	A : Qu'est-ce qui sera dans le sol ?
76.	H : Ben, une autre biomasse, enfin un autre couvert qui sera enfoui ou

95.	El : Ben c'est plus écologique de mettre des engrais verts que d'épandre avec de l'engrais synthétique ! Ça fait de la monnaie
96.	A : Ouais, très bien, c'est ça l'idée ! On va essayer de calculer, notre engrais vert, notre CIPAN qu'on est en train de mettre, quelle quantité d'azote
97.	El : Il apporte
98.	A : Il apporte pour que derrière, on sache combien on va utiliser.
99.	El : L'azote, tout ça ?

À partir du document n°2 (fig. 44), les élèves doivent alors rechercher les informations dont ils vont avoir besoin pour remplir le fichier :

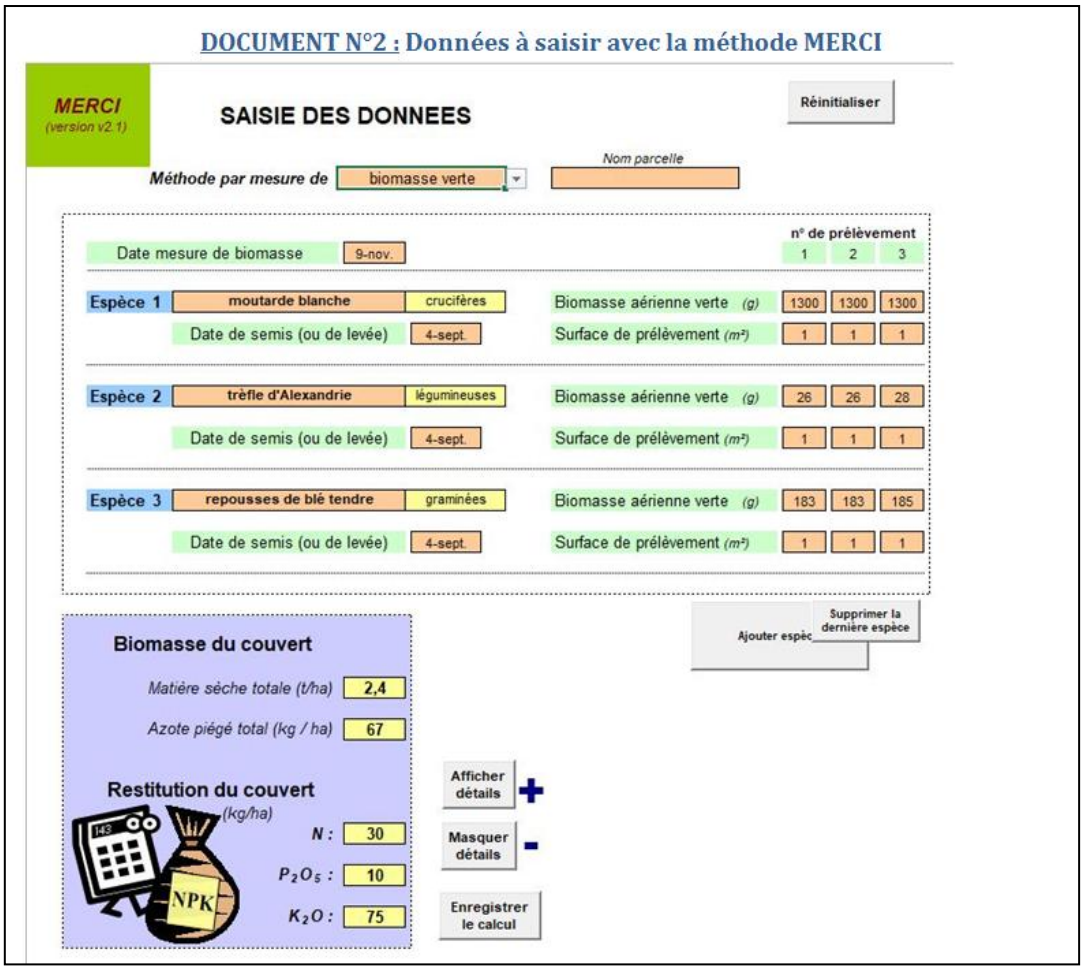


Figure 44 - Le document n°2 distribué aux élèves

117.	A : […]. Alors est-ce que tu peux me la présenter, M, cette fiche ? Qu'est-ce qu'il faut qu'on aille chercher comme informations ?
118.	M : De la moutarde blanche
119.	A : Alors, ça c'est quoi qu'on va rentrer ?
120.	M : Heu, ça c'est les espèces
121.	A : Ouais. Donc vous voyez qu'on peut rentrer combien d'espèces ?
122.	M : 3
123.	A : Alors, ça c'est un exemple, y'a pas de limite du nombre d'espèces.
124.	El : Faut qu'on aille chercher la date
125.	A : La date de quoi ?
126.	El : Ben de semis.
127.	A : Donc la date de semis, ok. Donc la date qui fait référence à quoi ?
128.	El : À, à … la levée ?
129.	A : C'est quoi ces dates de semis ? C'est de quoi ?
130.	El : Ben de l'engrais vert !
131.	A : De l'engrais vert. C'est la date de semis du CIPAN. Donc ça, c'est une deuxième information, donc va falloir qu'on ait ça. Faut qu'on ait ça. Quoi d'autre ? M ?
132.	M : Le numéro de prélèvement

Les questions-réponses continuent ainsi pendant une vingtaine de minutes sur des informations notées dans ce document et relatives à la taille du prélèvement, l'unité par laquelle sera exprimée la mesure, la nécessité d'avoir une balance, de différencier les espèces recueillies. Les réponses sont accueillies, mais rarement reprises, interrogées ou expliquées. A demande parfois de préciser sa pensée à un élève (lignes 189 à 193). Mais assez souvent aussi les questions qu'il pose ne visent pas l'explicitation du raisonnement que les jeunes déploient (lignes 193 à 205) même si elles leur permettent de s'engager dans l'activité :

[Relativement au 67kg/ha d'azote piégé dans le document n°2]

189. El : L'azote que le sol il a piégé, non ?
190. A : Est-ce que c'est le sol qui a piégé ?
191. El : Nan
192. El : Nan. C'est la plante.
193. A : C'est la plante. Ça c'est vachement important ! Parce que c'est la quantité d'azote, qui, du coup, va pas se retrouver où ?
194. El : Dans le sol.
195. A : Et après le sol ?
196. El : Dans l'air
197. El : Dans l'eau
198. El : Dans les cultures !
199. El : Aérienne ?
200. A : Mais si on n'avait pas mis de couvert
201. El : Ben on aurait ça en moins quoi
202. A : Mais ça, ce serait parti dans quel endroit ?
203. El : Dans l'air !
204. A : Dans les nappes ! C'est pour ça qu'on vous oblige à mettre des CIPAN, c'est pour éviter que cet azote se retrouve dans les nappes ! Il va vous calculer la quantité que vous avez piégée. C'est pas mal parce que comme c'est une obligation réglementaire, quand vous êtes faites ça en tant qu'agriculteur ben vous êtes capables de dire « ben moi j'ai piégé cette quantité là ».
205. El : Ah ouais

A demande ensuite aux élèves de « *prendre à peu près entre 10 et 15 minutes pour répondre sur la feuille, par groupes, aux questions 1 à 4. Donc normalement, vous avez de la place recto-verso. Alors vous avez le droit de vous poser des questions à ce moment-là. La question 5, vous y répondez pas tout de suite puisque c'est ce qu'on va aller faire sur le terrain* ». Les 4 questions se trouvent ci-après (fig. 45).

A partir des deux documents ci-joint, répondre aux questions ci-dessous :

1 – Que signifient les termes suivants ? :

- Cultures intermédiaires
- Biomasse aérienne verte
- Biomasse aérienne sèche
- Hauteur du couvert
- Lixiviation

2 – A quoi sert la méthode MERCI ? En quoi est-ce utile à l'agriculteur ?

3 – Donner un titre à la séance de TP. Avec quelles ressources communes ce TP est-il en lien ?

4 – Proposer une utilisation de cette méthode pour la parcelle « Les muids 1 » :

- Quelles sont les informations agronomiques préalables dont vous avez besoin ?
- Quelles sont les mesures que vous devez aller effectuer sur le terrain ?

Figure 45 - Le travail à réaliser en groupes

Ces questions visent d'abord à rendre compte de l'attention des élèves. Les questions 1 et 2 portent sur les définitions données pendant la lecture (en dehors du terme de lixiviation) ou portent sur des informations données (questions 2 et 4). Seule la question 3 ouvre explicitement à un raisonnement qui demande à l'élève de prendre de la distance par rapport aux tâches effectuées pour en inférer l'objet de leur activité (« le titre de la séance de TP ») et le lien avec une ou des ressources communes.

Durant une dizaine de minutes, A passe ensuite de groupe en groupe pour préciser les questions ou aider les élèves. À un élève qui s'interroge sur le terme de lixiviation, il l'enjoint de chercher sur internet. A et l'élève lisent ensemble la définition qu'en donne Wikipédia sans plus de commentaire. A demande au groupe d'utiliser le schéma de Wikipédia pour répondre à la question sans que l'on sache si c'est pour les obliger à s'engager seuls dans l'activité ou parce qu'il ne saurait pas expliquer lui-même le terme. À d'autres, en revanche, pour d'autres questions qui semblent moins fondamentales pour comprendre la fertilisation azotée que le phénomène de lixiviation, il fournit des explications. L'attention des élèves est alors dirigée vers des notions moins importantes, qui peuvent les perdre :

276. L : C'est quoi la biomasse aérienne sèche ?
277. A : Alors, biomasse aérienne sèche, c'est la biomasse, c'est la partie au-dessus du sol qui a été séchée.
278. L : Par exemple la paille de blé ?
279. A : Alors la paille de blé c'est la biomasse aérienne pas totalement sèche. La biomasse aérienne sèche, il faut imaginer que c'est toute la biomasse dans laquelle tu as extrait toute la quantité d'eau. C'est la biomasse sans eau !
280. L : Par exemple si on broie par exemple les couverts, ça fait partie de la biomasse…
281. A : Ben, ils seront pas secs tout de suite ! Si tu les broies

282. L : Oui mais si je les laisse sécher ?
283. A : Si tu les laisses sécher ; en général, on dit biomasse aérienne sèche parce que c'est quand on est en laboratoire, on va utiliser un protocole pour sécher la biomasse. Mais ça vous l'avez jamais fait, vous avez jamais utilisé une étuve.

De retour avec le groupe qui s'est posé des questions sur la lixiviation et qui butte sur la question portant sur le lien entre le TP et une ou des ressource(s) commune(s) :

305. A : Ressource commune, c'est quoi une ressource commune ?
306. El : Ch'sais pas
307. A : Bon, c'est quoi la ressource sur laquelle tu as travaillé ?
308. El : L'eau
309. El : L'eau
310. A : Ben là le lien avec une ressource ?
311. El : L'eau ?
312. A : L'eau. Vous pouvez l'expliquer pourquoi il y a un lien entre ça et ?
313. El : Parce qu'il y a la lixiviation
314. A : Ok, ben tu vois !

Là encore les questions et les réponses sont lapidaires. Même si, effectivement, le jeune donne une réponse correcte, on ne sait pas par quel raisonnement il y a abouti. Ici, le dialogue montre que c'est l'eau en tant que ressource commune qui n'est pas « travaillé ». Pourquoi ou en quoi l'eau est elle une ressource COMMUNE, c'est donc le cœur de la définition du concept qui reste implicite, et donc source potentielle de confusion, d'incompréhension,

Ensuite, après avoir fait un point sur le matériel à amener sur le terrain, A demande aux élèves d'aller se changer et nous partons sur la parcelle des Muids 1. Le travail sur les questions reste sur les tables, la question 5 restant à faire après le terrain. Les élèves s'égayent dans la parcelle en trois groupes, chacun devant récolter la biomasse aérienne verte d'un m². Une fois la récolte effectuée, les élèves se regroupent et A leur rappelle qu'ils vont devoir trier la biomasse verte par espèce et les leur montre (moutarde blanche, phacélie, avoine brésilienne, repousses d'escourgeon) (fig. 46) avant de peser chacune des espèces.

Figure 46 - A montrant un pied d'avoine brésilienne

Il précise que le couvert semé est un mélange faunistique qui permet de fixer des espèces animales pour la chasse mais sans préciser les autres fonctions potentielles des couverts (pollinisation, structuration du sol, lutte contre les adventices, maîtrise des populations de limaces, …). Le groupe revient alors en salle, l'outil Excel est projeté au tableau et A reprend les mesures réalisées par chacun des groupes. L'outil évalue le rendement total à 2,9t de matière sèche par hectare et estime l'azote piégée à 81kg – ce qui semble surprendre favorablement les élèves qui s'exclament – dont 35kg/ha seront restitués (ainsi que 15 de phosphore et 110 de potassium). Les élèves doivent alors mettre leurs notes au propre et répondre à la dernière question posée (question 5) qui porte sur l'estimation du gain économique : « Sachant qu'une unité d'azote coûte environ 1 €, estimer le gain économique permis par la culture sur la fertilisation azotée. Discuter le résultat obtenu ». Les discussions portent alors sur la prise en compte des 81kg ou des 35kg mais, sans visiblement de repères quant à la minéralisation de l'azote, les incompréhensions restent tenaces :

470. El : Donc 80€
471. A : Mais ça, c'est sur la totalité du cycle ! Ce que je te demande, c'est pour la culture suivante.
472. El : Hé, j'en sais rien d'çà !
473. A: Ben si, c'est écrit
474. El : Ah ! 35 ?
475. A : Ben, c'est ce qu'il va restituer pour la culture suivante !
476. El : Donc 35€/ha !
477. A : Pour la culture suivante, sachant que ce que tu as dit, 81, c'est au long de la rotation puisque ça, il faut à peu près trois ans pour que la matière se minéralise et fournisse l'azote
478. El : Ça on va faire un, 11-11,5/an quoi ?
479. A : Ben 81 divisé par
480. El : Ben vous dites 35 pour 3 ans…
481. A : Non, 35, c'est ce que ça va restituer l'année, immédiatement ! Sur ton bilan, sur la culture suivante.
482. El : Plus 81 ?
483. A : Non. Dans les 81 que t'as stocké, y'en a 35 qui sont restitués en 2019,
484. El : Pour les tournesols qu'il va semer dans deux mois on va dire…
485. A : Pour les tournesols. Et le reste, donc +81-35, ça sera restitué sur les trois ans, donc 2020
486. El : 2021, 2022
487. El : Parce que sur cette année là, on compte 2019 ?

Les élèves expriment leur incompréhension, mais, comme pour la lixiviation, A passe à côté du concept de minéralisation, concept pourtant structurant de la situation « fertilisation azotée ».

Au final, en collectif plus que par groupe, la parcelle mesurant 6,56ha, ils arrivent à un gain économique de 229,60€, ce qui, là encore, étonne positivement les élèves. Il y a bien une manifestation d'étonnement et d'intérêt pour le savoir et les pratiques qui vont avec, un mouvement émotionnel et cognitif qui marque un étonnement positif de la prise en compte de cette restitution. Mais A ne renforce pas cette prise de conscience. Il reste froid et ne se sert pas de cet étonnement comme levier pour les apprentissages. La dimension affective des apprentissages n'est pas prise en main. A reste à l'écart de cette manifestation et n'accompagne pas cette dynamique émotionnelle et identificatoire. En termes pédagogiques, il ne se sert pas de cet épisode pour approfondir l'intérêt des élèves lié à la découverte d'un monde de possibles alliant économie, environnement, satisfaction et sentiment de bien faire.

En lieu et place, le fait que ces 35kg d'azote soient à comptabiliser dans le bilan azoté est esquissé en une phrase puis A envoie la feuille de calcul remplie sur l'espace numérique de travail des élèves. Les groupes rendent leur document respectif et les élèves se retirent.

Dans ce 3ème cas, l'enseignant :

- montre comment se servir d'une méthode de calcul ;
- met ses élèves en activité ;
- parcellise cette activité en multiples tâches ;
- démontre l'intérêt – plus économique qu'agronomique – d'une pratique environnementale et agronomique par ailleurs obligatoire ;
- passe à côté de l'intérêt que ses élèves expriment.

A montre ainsi comment se servir d'un outil de calcul – la méthode MERCI – précise à quoi il sert, fait observer sur le terrain la diversité des espèces dans une CIPAN, met en avant l'intérêt essentiellement économique d'estimer sa restitution en azote. Les intérêts agronomiques et environnementaux liés à l'implantation même d'une CIPAN restent en revanche implicites alors même qu'ils sont fondamentaux et qu'ils sont à portée des élèves dans l'activité engagée.

En adéquation avec son modèle mental des situations d'enseignement-apprentissage, A met bien ses élèves en activité, notamment sur le terrain. Mais la situation pédagogique qu'il propose parait *a priori* peu apprenante car sans potentiel problématique. Il n'y a pas de défi intellectuel, pas de problème à travailler, pas d'enjeu. C'est une situation dans laquelle il s'agit de faire, non de raisonner une action ou des choix. Elle n'est pas problématique au sens

où elle ne conduit pas à mener une enquête, à se questionner, à construire du doute, imaginer des *scenarii*, à penser donc. De plus, les aspects affectifs ne sont pas pris en charge quand ils auraient pu donner lieu à un vrai travail sur les enjeux agro-écologiques (utilisation de services écosystémiques, recherche de l'autonomie de pensée et d'action,…). Mais le potentiel de la situation n'est pas détecté. Le système de représentation qu'A a de ses élèves au regard de l'agro-écologie l'empêche de le voir. Il ne l'utilise donc pas comme catalyseur. Les jeunes peuvent ainsi rester dans leur zone de confort cognitif, la continuité de leur expérience n'est pas menacée. La situation proposée vise plus l'apprentissage d'exécution de protocoles et de procédures que la découverte d'environnements, de pratiques et de raisonnements différents. Elle risque donc de peu développer la puissance d'agir des jeunes dans une perspective agro-écologique.

Si A n'adopte pas une posture d'enseignant détenteur du savoir et du pouvoir, il se « ménage » cependant effectivement en bornant l'espace de liberté qu'il autorise aux élèves. En leur proposant de nombreuses tâches, en parcellisant les activités en multiples objectifs d'assez faible niveau cognitif (chercher dans un document simple les informations nécessaires pour effectuer un calcul, identifier le matériel nécessaire à la pesée de la biomasse), A dirige plus qu'il n'oriente leur activité, limite les risques d'être dépassé mais ne laisse pas les élèves ni travailler un problème ni exprimer leur créativité. En revanche, relativement aux inquiétudes liées à ce qu'il pense être sa légitimité en tant qu'enseignant technique qu'il avait mentionnées lors de notre entretien préalable, les interactions avec les jeunes, peut-être parce que très cadrées, n'en font pas état.

Quant à la découverte et aux étonnements, positifs, des élèves, A n'en fait rien. Il y reste insensible et s'en tient à distance, alors qu'elle compose une partie du potentiel d'apprentissage et de développement de ses élèves. Il ne se saisit pas de ces questions et amorces et ne prête pas attention à ce qui semble être la zone de proche développement des élèves. Il rate ainsi ce qui lui permettrait d'aller plus loin que ce que les élèves savent et savent faire. En se focalisant sur les procédures et calculs, il produit un apprentissage de procédures et de calculs, mais passe à côté du développement qui serait appuyé sur la conceptualisation et l'élargissement de la pensée des objets et des phénomènes, sur le développement des concepts à partir des mots, d'une part, et à partir de l'expérience (ici du terrain et du recueil de la matière aérienne) d'autre part.

III.2.4 Cas 4 : facilitation des interactions langagières et institutionnalisation d'un texte informatif

Dans le 4ème cas, l'activité de l'enseignante est la moins visible. En effet, la séance consiste pour Y à proposer une synthèse collective du rôle des haies au regard de la ressource eau à partir des restitutions des élèves, réalisées en groupe, autour de trois questions qu'ils ont travaillées sur le lieu-dit V :

- trouver des indices qui expliquent le rôle de « leur » haie sur la qualité des eaux et justifier leur choix ;
- décrire le ruisseau et prélever des échantillons d'eau en deux endroits dont ils doivent argumenter la pertinence du choix ;
- mesurer la température des échantillons d'eau prélevés et réaliser des tests à l'aide de bandelettes colorimétriques relativement au pH, aux nitrates et aux nitrites.

Son activité consiste à poser un cadre bienveillant permettant des échanges sereins, à permettre aux élèves de se questionner sur leurs observations et de les interpréter. En revanche, elle ne leur donne pas de repères permettant de sortir de ce qui, parfois, relève de la seule opinion.

Après avoir fait asseoir les élèves Y ouvre la séance :

7.	Y : Donc vous allez être filmés pendant tout le temps. D'abord il va y avoir la restitution avec les questions, ensuite on fait un bilan sur les rôles de la haie en lien avec la ressource eau et les autres rôles de la haie. Et enfin, une fois que l'on a fini le bilan écrit on fera ensemble les exercices que je vous avais donnés, les documents, analyse de documents et puis bilan.

Y, après avoir rappelé qu'elle leur a fourni une grille d'évaluation, s'installe au fond de la classe et donne la parole aux différents groupes, sans les interrompre. Chaque restitution fait l'objet d'un diaporama que les élèves présentent par groupe (fig. 47) :

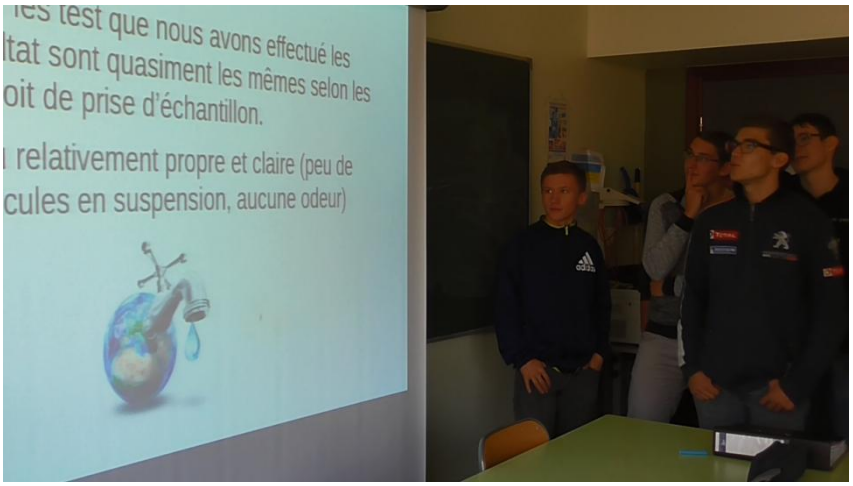


Figure 47 - Des élèves présentant le résultat de leur travail

À chaque fin de restitution (entre 5 et 7 minutes), elle donne la parole aux autres élèves pour que ceux-ci interrogent leurs pairs. Après le passage du 1er groupe, leurs camarades leur posent peu de questions, peut-être gênés par la camera (les langues se délient après que les groupes 2 et 3 aient présenté leurs travaux). Y demande alors à ce 1er groupe des précisions. Certaines visent à évaluer l'acquisition des connaissances vues en cours, comme la définition d'une ripisylve :

45.	Y : Donc, est-ce que vous pouvez resituer la haie sur laquelle vous avez travaillé ?
46.	El 3 : Donc euh bah, elle est là [l'élève montre sur une carte]
47.	Y : Merci
48.	El 3 : On a zoomé, c'est fait exprès
49.	Y : Donc cette haie c'est une haie qui est particulière parce qu'elle est en bordure de cours d'eau. Même si le cours d'eau était un peu à sec.
50.	El 1 : Un cours d'eau qu'on pouvait peut-être appeler aussi filtre d'épuration.
51.	Y : Oui. Euh… Elle porte un nom particulier. Une haie qui est en bordure de cours d'eau c'est quoi ?
52.	El 3 : Une ripisylve
53.	Y : C'est une ripisylve. […]

D'autres questions visent quant à elles à faire formaliser par les élèves leurs observations et leur permettre de faire un lien entre ces observations et leur signification :

53.	Y : C'est une ripisylve. Est-ce que vous pensez que cette ripisylve, elle joue son rôle ?
54.	El 1 : Ouais
55.	Y : Qu'est ce qui te permet de le justifier ?
56.	El 1 : Bah elle tient le sol, vu que le terrain il est un peu en pente et pis bah elle permet au cours d'eau de rester dans son lit et de pas trop déborder quoi. Et pis si il déborde elle va le stopper, limiter son avancement.
57.	Y : D'accord. Vous avez observé le ruisseau au moment où on y est allé, il était dans quel état ?
58.	El 3 : Pas très entretenu
59.	Y : C'est-à-dire ?

60. El 3 : Bah il y a plein de ronces et de la friche dans le ruisseau et de la vase.
61. Y : L, il était comment le cours d'eau ?
62. L : C'est ce qu'il a dit en fait
63. Y : Mais il était à quel niveau ? C'était au niveau du lit mineur, du lit majeur…
64. El 3 : Plutôt mineur
65. Y : Mineur, plutôt lit d'étiage. Pourquoi ? Comment ça se fait ?
66. El 3 : C'est la sécheresse qui…
67. Y : C'est parce que c'était une période de sécheresse. Et quelles conséquences ça peut avoir quand on est en période de sécheresse comme ça, quand il y a des euh…une pollution qui arrive par les égouts ?
68. El 3 : Développement de microbes
69. El 1 : Et bah y'a le développement des microbes et pis bah la surcharge en nitrates tout ça vu que les excréments ils ne peuvent pas partir et ils restent au même endroit, ils vont stagner. Ça va faire une pollution de l'air parce que ça pue.
70. Y : Oui. Comment est-ce qu'on peut mesurer si, d'après vos prélèvements, vous avez fait un prélèvement au niveau des égouts et puis après, juste au moment où ça se jette dans le [ruisseau], est-ce que vous avez vu une évolution de la qualité de l'eau ? Au moins pour ce qui est des nitrates.
71. El 3 : Bah non
72. Y : Non, ça veut dire quoi ?
73. El 1 : Eh ben que la haie elle est pas assez importante par rapport au taux de nitrates qui y'a à absorber.
74. Y : Alors est ce que c'est directement la haie ou peut-être la quantité d'eau qui se trouve dans le cours d'eau ?
75. El 1 : Bah peut être aussi la quantité d'eau. Vous avez peut-être raison !
76. Y : Peut-être, peut-être. […]

Y interroge de manière serrée, sur une série de phénomènes clefs, et sur leurs relations de causes à effets. Elle guide l'activité et amène les élèves à raisonner plus ou moins des phénomènes qui lui paraissent importants au regard de sa structure conceptuelle de la situation : l'eau, sa qualité, les nitrates, les pollutions, la haie.

Contrairement à la séance avec A, tout dans celle-ci se passe dans les interactions langagières et Y laisse suffisamment de place aux élèves, elle les relance pour qu'ils s'interrogent mutuellement :

133. Y : Vous avez des questions ?
134. El l : Vous pouvez peut-être interpréter vos résultats ? Parce que vous nous montrez les résultats des tests mais vous n'avez pas expliqué pourquoi comment.
135. El 4 : Je n'ai pas pu les expliquer car ces messieurs n'ont pas mis une légende claire.
136. El 6 : Nan mais on peut constater quand même que donc ici il y a le pH de la source, ici du ruisseau. Donc c'est pareil. Donc là y'a, on a fait deux tests pareils pour voir si ils étaient vraiment réels. Et on a pu constater en étudiant ces résumés, bah ces résultats, que y'avait juste à peu près juste le pH qui changeait. Sinon c'était à peu près pareil. Bon juste les nitrates, bon les nitrates y'en avait quand même mais sur tout le long de la haie on peut avoir une supposition que avec le nombre de saules qu'il y avait, y'en avait quand même une quantité élevée, on peut

quand même dire que les phosphores et nitrates étaient absorbés. Ce qui était bah on peut supposer aussi que c'était le but principal du saule qui était pour, qui était implanté ici.

137. Y : D'autres questions ?
138. El : Donc du coup le pH en fait il était élevé c'est peut-être parce que c'est dû aux déjections en fait ?
139. El 5 : Une partie oui mais après on n'a pas fait des tests poussés donc voilà. On peut pas bien interpréter.

Les élèves font état de suppositions. Ils montrent ainsi qu'ils n'ânonnent pas un cours mais bien qu'ils sont entrés en enquête ; qu'ils émettent des hypothèses. Ils font preuve d'un raisonnement.

269. El : Moi je voudrais savoir, vous dites que la haie elle a pas pu se développer sur la hauteur et la largeur, du coup c'est à cause de l'ensoleillement, y'a peut-être un lien je sais pas ?
270. El 9 : Nan, parce qu'en fait, le. Admettons, ça, c'est la haie n°1, elle est sur le ruisseau, donc la haie 1 elle est sur le cours d'eau, après là, y'a la haie 2 qu'est dans l'autre sens, la haie 3, elle est 50 m plus haut. Du coup, nous, on a constaté que la haie 1 et la haie 3, exposition soleil et tout, ils étaient à la même, enfin…exactement la même exposition et tout, sauf que la seule différence c'est que y'avait le ruisseau qui passait dans la haie 1 et dans la haie 3 y'avait pas de ruisseau qui passait […]

Au fur et à mesure des passages, les élèves prennent la main sur les échanges et Y n'intervient que peu, si ce n'est pour apaiser des tensions entre élèves :

[Un élève à un camarade qui avait parlé de fientes de vaches]

226. El : Est-ce que de manger dans les lits [des cours d'eau] ça fait des fientes les vaches ?
227. El : J'ai pas compris
228. El : Est-ce que de manger dans les lits ça fait des fientes les vaches ?
229. Y : Les fientes c'est les poules. C'est pour les oiseaux. Vous n'êtes pas sympas par rapport à vos camarades.
230. El : Bah nan, mais madame !
231. Y : Il s'est trompé, je crois qu'on a le droit de se tromper.
232. El : On peut quand même les applaudir hein ! [Applaudissements]

Elle les laisse débattre de l'intérêt des haies relativement aux cultures ou aux animaux mais interroge très peu les pratiques agricoles susceptibles d'impacter la ressource eau, objet de la séquence. En revanche, à chaque fin de présentation, Y demande au groupe de synthétiser les rôles de la haie étudiée relativement à la ressource eau :

324. El 8 : On a cité tous ces rôles hein, on les a cité un par un ! On peut juste redire qu'elle a un rôle médicinal comme j'ai dit, un rôle de barrière, un rôle écologique et un rôle agronomique ! Après, elle est moins en rapport avec le cycle de l'eau que celles énoncées avant
325. Y : Alors, quels sont les avantages de cette haie par rapport à la ressource eau ?
326. El 9 : Alors, ça limite le ruissellement de la parcelle du dessus
327. El 8 : De nitrates, de l'agriculteur du dessus qu'est certainement un éleveur, ça peut limiter l'effluent de lisier qu'il épand. Enfin quand l'herbe est trop chargée en nitrates et ben elle est

moins bonne pour les animaux du coup, enfin elle est plus forte du coup elle est moins bonne pour les animaux, du coup ça peut limiter les écoulements de fumier ou de lisier épandus par l'agriculteur du dessus donc ça conserve une herbe fraiche et bonne pour les animaux et euh

328. El 9 : Pis après l'érosion, ici on pourrait dire l'érosion mais comme la pente est pas assez élevée… Même pour le ruissellement…
329. El 8 : Oui, ça n'a pas de rôle au niveau du cycle de l'eau, de contamination par rapport au ruisseau en contrebas mais ça peut avoir un impact au niveau de la parcelle qui est cultivée en prairie, en bio, ça peut permettre d'éviter toute contamination, ouais, qu'y ait aucun souci et puis ça donne aussi une bonne image, une belle parcelle.

Même si l'ensemble des échanges est quelque peu confus, désordonné, il n'empêche que cet extrait montre que les élèves restent dans le sujet, qu'ils montrent des relations de cause à effets, des mises en relation, qu'ils usent de notions, concepts et prennent en compte plusieurs facteurs.

À la suite des différentes restitutions et questions, Y propose aux élèves de faire des remarques sur les exposés au regard de la grille d'évaluation distribuée la semaine précédente. Ceux-ci réagissent peu et c'est donc elle qui fait quelques remarques relatives uniquement à la forme (un petit peu trop de textes, de fautes d'orthographe, de lecture du diaporama ou des fiches). Puis, elle propose de noter « *quelques traces écrites sur les rôles de la haie et notamment par rapport à la ressource eau* ». Ce bilan est réalisé avec les jeunes qui interviennent de manière libre cependant qu'Y écrit au tableau les phrases entières à partir des échanges et que les élèves recopient sur une feuille de leur classeur (fig. 48).

Figure 48 - Le cours écrit au tableau et pris en note par les élèves

Les échanges donnent lieu à toutes sortes de réponses aux questions qu'Y pose et qu'elle relève lorsqu'elles lui permettent de continuer à maintenir l'attention sur le texte en cours de rédaction :

581. Y : Microclimat pour le bétail où ça atténue la température trop froide en hiver ou trop chaude en été ; rôle médicinal pour le bétail, mais encore, pour les cultures ?
582. El : Ben on peut constater qu'il y a une perte sur les premiers mètres et qu'après y'a un gain
583. El : Sur la protection des cultures…

584. Y : Alors, au niveau
585. El : Y'a un décalage de cultures, un décalage de croissance
586. El : Nan !
587. El : Ben si
588. El : Les haies quand même, elles assèchent les 20 m autour d'elles donc euh l'eau et les minéraux sont absorbés par la, les haies et non pas par les cultures
589. Y : D'accord mais en contrepartie, qu'est-ce qu'elle apporte ?
590. El : L'humus !
591. Y : L'humus…
592. El : Et des minéraux
593. Y : Que fait l'humus au niveau du sol ?
594. El : Ben il se développe
595. El : Dans le sol, il fait des minéraux !
596. Y : Ça se minéralise
597. El : Ça vient chercher les minéraux en profondeur, ça les remet par au-d'ssus !
598. El : Non, mais ça c'est les vers de terre hein !
599. Y : Par rapport à la ressource eau, quel est l'intérêt d'avoir beaucoup d'humus dans un sol ?
600. El : L'eau, elle est transportée par les minéraux
601. El : Y'a une rétention en eau !
602. Y : Donc, la haie pompe l'eau, produit ses feuilles par photosynthèse, ses feuilles qui vont tomber au sol, ça favorise la création d'humus qui va permettre de mieux contenir l'eau dans le sol

Y reprend ainsi les différents propos des élèves ; elle les structure dans une suite logique. Au final, les élèves recopient le texte écrit, qui clôt la séance.

Dans le cas 4, l'enseignante :

- donne la parole aux élèves ;
- construit le cours avec eux ;
- identifie non une pratique (il ne s'agit ni de la gestion ni de l'implantation de haies) mais un enjeu, leur importance ;
- ouvre, néanmoins et ce faisant, à la question des services écosystémiques (le terme n'est cependant pas formulé) en parlant de protection des cultures, d'enrichissement en matière organique ;
- ouvre à des espaces de discussions entre élèves qui développent des idées et des raisonnements.

Finalement, Y, lors de cette séance, pose un cadre bienveillant permettant des échanges sereins. Elle permet aux élèves de se questionner sur leurs observations, ce qu'ils ont vu mais aussi ce qu'ils ont ressenti (du froid devant une trouée dans une haie) et d'interpréter ces

observations (dans ce cas, une régulation micro-climatique). Elle leur permet d'émettre des hypothèses, de les confronter, de les argumenter et donc de raisonner.

En revanche, dans les échanges, en ne relevant que ce qui sert à la construction du texte, en ne relevant pas les erreurs et en le les traitant pas, elle ne leur donne pas de repères permettant de sortir de ce qui, parfois, relève de la seule opinion. Il n'y a pas d'interventions ni de hiérarchisation, mais, de la part des élèves, des assertions approximatives, partielles, qui sont plus ou moins complétées et prolongées. Ces assertions peuvent être partiellement vraies ou développées, voire étayées, appuyées ou non sur une compréhension et connaissance des phénomènes. Mais elles ne sont pas forcément mises en relation par et pour tous les élèves.

Au regard de ce qu'Y cherche, valoriser ses élèves, en leur montrant qu'ils ont su trouver et interpréter des observations, elle leur permet d'avoir confiance en eux en leur permettant de discuter et de s'écouter pour progresser. En revanche, au regard de la capacité adossée à la question des ressources communes, réaliser des choix dans le cadre d'un système de production en lien avec la préservation d'une ressource commune, il ne parait pas évident que la situation proposée leur permette de s'y exercer. Dans le même temps, il n'est pas certain que ce soit son intention. La focalisation sur les objets « ressources communes » et « eau » ainsi que leurs enjeux n'est pas si explicite que cela, et risque de n'être pas saisie par les élèves.

Relativement au développement de la puissance d'agir des jeunes dans une perspective agro-écologique, la situation proposée permet aux jeunes d'aborder la question des rapports agriculteurs-nature, d'identifier un enjeu (les rôles des haies), de collaborer à plusieurs pour discuter des biens fondés de leur implantation mais elle ne les dote pas d'outils intellectuels permettant de pouvoir agir dessus (la question des pratiques : comment implanter des haies, comment les gérer…) susceptibles d'être utilisés.

III.2.5 En conclusion, des activités enseignantes très différentes qui reflètent les conceptions d'EPA et des situations d'enseignement-apprentissage qu'en ont les enseignants

Pour rappel, via l'analyse des entretiens préalables, nous avons relevé des principes qui semblent orienter l'activité des enseignants dans le cadre d'EPA :

- l'idée qu'ils se font de leur contexte professionnel agricole et d'enseignement ;

- la part d'autonomie qu'ils se donnent en fonction de leur expérience et de ce qu'ils jugent être leur légitimité ;
- l'appréhension qu'ils ont de leurs élèves, notamment au regard de l'agro-écologie ;
- la conception qu'ils ont des savoirs ;
- le modèle mental des processus d'enseignement-apprentissages qui est le leur et de ses finalités (classer, appliquer, apprendre que, raisonner…).

Comme le montre la figure 49, l'activité enseignante et les situations qu'ils proposent sont cohérentes avec ce que les entretiens préalables laissaient penser de leur rapport à enseigner à produire autrement (en grisé).

	Cas 1	**Cas 2**	**Cas 3**	**Cas 4**
Part d'autonomie que les enseignants se donnent	Agissent sur la situation	Subissent la situation	Agit sur la situation	Agit sur la situation
Légitimité perçue relativement à EPA	Légitimes	Légitimes sur Agri durable	Non légitime/contexte	Peu légitime /discipline
Idée qu'ils se font de leur contexte professionnel	Utilisent des professionnels comme levier	Peu favorable	Contexte professionnel jugé comme défavorable	Peu favorable
Appréhension qu'ils ont de leurs élèves	En confiance Élèves pas hostiles à l'AE	Défiants quant à la tenue de classe Élèves pas mâtures / AE	Défiant quant aux réactions des élèves Élèves hostiles à l'AE	En confiance Élèves assez peu au fait de l'AE pour des raisons culturelles
Entrée préférentielle	Pratiques agro-écologiques	Référentiel de certification et de formation	Référentiel de certification et de formation	Fondements écologiques de l'AE
Visée	Structuration d'une pensée plus formelle	Sensibilisation	Sensibilisation	Sensibilisation
Conception des processus d'enseignement-apprentissage	Approche constructiviste	Approche traditionnelle (processus « enseigner »)	Rejet de l'approche traditionnelle mais sans repères clairs	Approche humaniste (processus « former » qui vient contrebalancer le processus « enseigner » par ailleurs utilisé)
Centration des enseignants durant la séance	Développement de l'équipement cognitif des élèves	Compréhension des notions de développement durable et de diagnostic Application d'une méthode	Mise en activité des élèves	Valorisation des élèves, de leur capacité à observer et en déduire des informations
Moyens utilisés	Dévolution de problèmes Étayage des apprentissages	Discours des enseignants Écoute et bonne volonté des élèves	Parcellisation en multiples tâches de faible niveau cognitif	Leur donner la parole et construire avec eux le cours

Apport potentiel de la situation au développement de la puissance d'agir des jeunes dans une perspective AE	Ouvre à une diversité de voies de la TAE Interroge les représentations des jeunes Introduit du questionnement relativement aux pratiques Ouvre à des pratiques de coopération entre élèves	Ouvre à une possible : l'agriculture durable mais peu opératoire	Démontre l'intérêt – plus économique qu'agronomique – d'une pratique environnementale et agronomique obligatoire	Ouvre la question des rapports agriculteurs-nature Identifie une pratique susceptible d'être remobilisée Ouvre à des pratiques de coopération entre élèves

Figure 49 - Activités des enseignants en situation et leurs conceptions d'EPA

En fonction de ces principes énoncés, les enseignants, en acte, mettent en place des activités et étayent les apprentissages de manières variées, les uns cherchant à doter leurs élèves d'un équipement cognitif plus développé via l'abstraction (cas 1), les autres la compréhension de notions et l'application d'une méthode via le discours enseignant (cas 2), un autre la mobilisation des jeunes par leur mise en activité sur de multiples tâches (cas 3), une autre leur valorisation en leur donnant la parole, en interrogeant leurs observations et en les mobilisant pour construire avec eux une synthèse (cas 4).

Les idées que les enseignants se font de leurs élèves – relativement à l'agro-écologie, à la complexité et à l'institution – semblent bien les amener à se limiter eux-mêmes dans leurs objectifs et à ne pas – ou peu – proposer et réguler des situations permettant un fort développement de la puissance d'agir des futurs agriculteurs, leur autonomie de pensée et d'action, au moins dans les cas 2 et 3, même si cette pensée d'autonomie et d'action peut se développer en dehors, ou malgré, les situations proposées.

La mise en activité des élèves est recherchée, même si dans le cas 2 les enseignants captent une partie des activités d'orientation et des activités d'exécution des tâches les plus cognitives et riches de potentiel. Pour autant des interactions ont lieu qui, peut-être, sont susceptibles, par la parole, les échanges, de développer leur équipement cognitif. Cette mise en activité permet peut-être aussi de tenir la dimension axiologique de l'agro-écologie à distance en utilisant des artefacts qui semblent plus servir à être appliqués qu'à raisonner (la grille du RAD dans le cas 2 et la feuille de calcul Merci dans le cas 3).

En fonction des principes qui semblent orienter leur action et de leur modèle mental des situations d'enseignement-apprentissage, les activités d'enseignement diffèrent sensiblement.

III.3 L'activité des élèves

Dans chacune des séances observées, les élèves sont – peu ou prou – mis en activité. Mais ces activités relèvent de niveaux cognitifs différents, toutes les situations n'apparaissent pas également apprenantes.

III.3.1 Cas 1 : des activités susceptibles de permettre aux élèves de conceptualiser

Dans le cas 1, les élèves sont plongés dans différentes activités :

- mobilisation et interrogation de leurs expériences et connaissances pour identifier des pratiques agro-écologiques ;
- mobilisation de leurs connaissances pour analyser quatre cas d'introduction de la luzerne à partir de critères ;
- abstraction d'un modèle ;
- utilisation du modèle à des fins de raisonnement des pratiques.

Nous allons voir que ces activités de décontextualisation – recontextualisation sont susceptibles de les amener à se construire des voies de la transition, à partir desquels les connaissances du domaine vont pouvoir s'organiser. Ils se créent ainsi possiblement un outil de raisonnement des voies de la transition, un « modèle d'intelligibilité du réel » (Perrenoud, 2001) à partir duquel les recherches d'informations et l'acquisition de nouvelles connaissances vont pouvoir se construire. Si l'utilisation du modèle dans le cas de la douve montre encore des difficultés pour les élèves à se l'approprier, leurs raisonnements et le dispositif mis en place laissent à penser que les jeunes, par leurs activités, sont entrés dans un processus de réorganisation de leur schème relatif aux modèles agricoles, une conceptualisation des voies de la transition, variables en fonction de l'intégration plus ou moins forte des processus écologiques dans la production.

III.3.1.1 Des élèves qui mobilisent et interrogent leurs connaissances

Nous avons vu que les élèves sont d'abord amenés à mobiliser leurs connaissances et à en faire part via des *post-it*. Ce relevé des représentations, s'il peut rendre compte d'une certaine

invariance structurelle de celles-ci, se combine néanmoins avec des stratégies adaptatives des élèves. Ce sont des réponses, dans un cadre scolaire, et non une appréhension de réalités mentales directement accessibles.

Pour autant, la collecte des *post-it*, réalisée au fur et à mesure, permet à chaque élève de préciser sa pensée. Les discussions débutent sur l'intérêt des infrastructures agro-écologiques (IAE) pour protéger les cultures du vent puis c'est un autre élève qui donne son *post-it* « Agroforesterie » mais pour préciser que pour lui, l'intérêt est avant tout d'enrichir le sol en matière organique tandis qu'un autre spécifie que les peupliers permettent de leur côté de réguler les flux en eau des terres les plus humides. Ils mettent ainsi en évidence différents intérêts pour une même pratique. Des clarifications leur sont parfois demandées. À la réponse orale d'un élève « *Mettre des tilleuls* », l'enseignante demande : « *pour faire quoi ?* », certains parlent déjà de tisanes en pouffant quand lui précise que « *c'est pour les abeilles* ». Parfois des discussions s'ensuivent. L'une des élèves propose un *post-it* sur lequel est écrit « Garder les prairies pour augmenter et sauvegarder la biodiversité », l'enseignante demande à la classe en quoi cette pratique visant l'augmentation de la biodiversité est agro-écologique. Ce à quoi l'un des élèves répond qu'elle l'est avec les « *fauches tardives* ». L'enseignante cherche alors à faire expliciter l'intérêt en termes agricole de cette pratique, un autre élève rebondit sur les fauches tardives pour dire que c'est un gage de qualité du lait. Ils sont ainsi amenés à présenter et justifier leurs choix même si la discussion tourne parfois court : à un élève qui propose de « *mettre des moutons dans un colza pour éviter de mettre un raccourcisseur* » on entend une partie de la classe rétorquer « *ça ne marche pas… !!!* », à quoi il répond « *mais bien sûr que ça marche* », l'enseignante (se) demande « *pourquoi ça ne marcherait pas…* » mais la discussion en reste là.

Des erreurs ou des approximations affleurent aussi dans les réponses des élèves qui sont relevées. Sur l'un des papiers, on trouve ainsi « Agriculture extensive », sur un autre « L'agriculture biologique » ou « Agriculture raisonnée ». L'enseignante en les récupérant précise qu'il ne s'agit pas là de pratiques mais de *« types d'agriculture »* même si « *là-dedans y'a plusieurs pratiques* ». Le *post-it* « Agriculture raisonnée » est alors mis dans le bloc « Surfaces d'intérêt écologique » (SIE, une prime liée au verdissement de la PAC), le *post-it* « Agriculture biologique » est quant à lui placé avec ceux relatifs aux allongements de rotation. Relativement aux pratiques agro-écologiques nommées par les élèves, sur les 21 *post-it* affichés au tableau, aucun ne relève d'une critique de l'agro-écologie (fig.50).

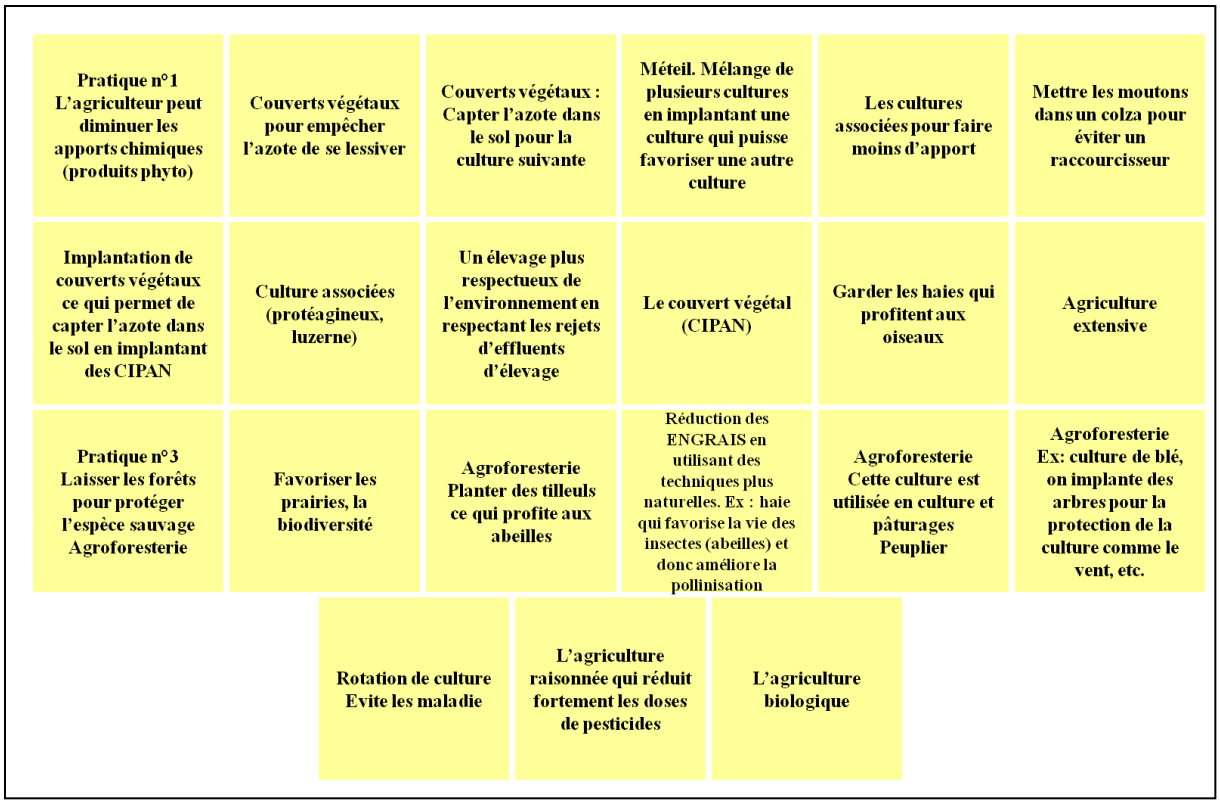


Figure 50 - Les pratiques relevant de l'agro-écologie selon les élèves

Ainsi, mais la formulation de la consigne insistant sur les pratiques agro-écologiques le rend prévisible, aucun obstacle psycho-affectif ne ressort. Ensuite, nous l'avons vu, certains obstacles de type épistémologique sont bien présents (confusion entre système intensif / productiviste *vs* extensif / durable ou familles agricoles, labels et pratiques). Enfin, leurs conceptions varient – comme chez les chercheurs et les praticiens – entre une agriculture sous contrainte environnementale (à l'échelle de l'exploitation voire de la parcelle et dans une perspective de temps relativement court) et une agriculture jouant des infrastructures agro-écologiques (à l'échelle du paysage / territoire et portant sur du temps long). Le travail de cartographie des représentations qui suit permet de le leur dévoiler.

Même si, parfois, lors de la mise en commun des *post-it* le débat tourne court, les élèves s'engagent dans l'activité et procèdent à l'inventaire des arguments qui justifient leurs représentations au regard des objections qu'ils rencontrent. Surtout, ils sont amenés à passer d'une opinion à un savoir plus formel en cherchant les raisons qui se cachent derrière leurs idées.

III.3.1.2 Des élèves qui rentrent dans l'activité proposée et qui réfléchissent

Dans le second temps de la séance, les élèves réfléchissent sur des cas provenant de la ferme du lycée, qu'ils connaissent bien, et au regard d'une pratique professionnelle de référence (la réintroduction de la luzerne en système polyculture-élevage). Le dispositif leur parait acceptable car ils se mettent au travail, tirent des informations de leurs expériences, posent et se posent des questions, remplissent des tableaux. Mais pour qu'il y ait apprentissage, il ne suffit pas que les élèves entrent dans l'activité, ni même qu'ils y restent. Encore faut-il que l'activité intellectuelle visée soit suffisamment exigeante pour être intéressante, apprenante et raisonnablement accessible pour ne pas conduire à des blocages. Elle doit ainsi se tenir au sein de la *zone proximale de développement* (ZPD) (Vygotski, 1997). Les travaux par binômes des élèves (repris dans les figures 51 à 54), avant la synthèse collective, indiquent que l'activité proposée leur est accessible, que le dispositif est adéquat en ce sens qu'il y a concordance entre l'objectif visé et le résultat obtenu (l'analyse de ce qui se joue). C'est ensuite par la mise en mots qu'en font les enseignants que les élèves reconstruisent le modèle ESR. L'activité réalisée par les élèves semble bien se tenir dans cette ZPD.

Cas n°1 / Groupe	**Ce qu'apporte l'introduction de la luzerne**	**L'objectif recherché lors de ce changement**
1	Apport d'N pour le colza. Apport de MO. Couvre le sol.	Eviter les sols nus. Règlementaire.
2	Ce qu'apporte l'introduction de la luzerne, c'est de la matière organique pour la culture précédant l'orge et de l'azote.	C'est pour éviter que le sol soit nu dans le cadre de la directive nitrates.
3	Couverture du sol. Apport d'azote dans le sol. Une fois broyée, elle apporte de la MO dans le sol. Ça peut permettre de faire une coupe pour nourrir les animaux.	Couvrir le sol. Apport d'azote. Création de MO.
4	La luzerne remplace une partie de l'azote minéral. Pour augmenter la production sur la parcelle avec les mêmes moyens.	Il a pour objectif d'augmenter l'efficience des moyens utilisés.
5	Cela évite le lessivage. Apports de MO et d'azote pour augmenter la production.	L'objectif cherché est de diminuer
6	Le sol est nu pendant l'hiver et c'est obligatoire de le couvrir.	On est obligé pour éviter le sol nu.
7	Pour ne pas que le sol soit nu pendant l'hiver.	Eviter le sol nu pendant l'hiver car on est obligé.
8	Implanter de la luzerne en mélange avec le colza.	Eviter que le sol soit nu pendant l'hiver.

Figure 51 - Résultats des travaux par binômes, cas n°1

Dans le 1er cas traité (fig. 51), les élèves n'ont pas de difficulté majeure à noter ce qu'apporte la luzerne (de l'azote et de la matière organique), ni à trouver l'objectif poursuivi par l'agriculteur : éviter que les sols ne soient nus l'hiver afin de répondre à la directive Nitrates. Dans le même temps, si la présentation du cas ne donne pas la réponse quant à ce qu'apporte l'introduction de la luzerne (c'est aux élèves de la chercher), la formulation (« Pour éviter que le sol soit nu […] ») est suffisamment explicite pour qu'ils trouvent l'objectif de l'exploitant.

Cas n°2 / Groupe	Ce qu'apporte l'introduction de la luzerne	L'objectif recherché lors de ce changement
1	Améliore la fertilisation du sol pour les cultures suivantes.	Améliorer la productivité globale de la parcelle.
2	Elle va apporter de l'azote et elle servira de nourriture aux animaux en pâturage.	Produire.
3	Sa fauche, le pâturage. Captation d'azote pour la culture prochaine.	Ça permet de gagner une récolte.
4	La luzerne apporte une culture de fourrage avec une culture principale en même temps, la même année.	Enrichir le sol. Faire deux récoltes et être en autonomie fourragère.
5	L'agriculteur met de la luzerne ce qui fixe l'azote, ce qui évite l'apport d'azote minéral.	Diminue l'apport d'azote minéral.
6	La production totale sera supérieure.	Améliore la productivité.
7	Permet de produire plus de fourrage. Apports d'azote pour les cultures suivantes.	Améliorer la productivité globale de la parcelle.
8	Associe lors du semis une culture de luzerne et une culture de colza. La luzerne sera fauchée ou pâturée en fin d'été.	Améliorer la productivité globale de la parcelle.

Figure 52 - Résultats des travaux par binômes, cas n°2

Dans le 2nd cas (fig. 52), le principe est le même, l'objectif de l'agriculteur est explicite (« L'agriculteur souhaite améliorer la productivité globale de la parcelle ») alors que c'est aux élèves de chercher ce qu'apporte la luzerne. 6 binômes sur 8 retranscrivent l'objectif de l'exploitant presque tel quel. Mais deux autres, après avoir noté l'intérêt de la luzerne y ajoutent la question de l'autonomie fourragère et/ou de la réduction de l'apport en azote minéral. Un binôme (groupe 8) décrit ce que l'agriculteur fait sans pour autant réussir à relever l'intérêt agronomique de l'introduction de cette plante fourragère.

Cas n°3 / Groupe	Ce qu'apporte l'introduction de la luzerne	L'objectif recherché lors de ce changement
1	Elle favorise les coûts de production et a des bienfaits environnementaux ce qui augmente le revenu de l'exploitation car ils touchent des primes (SIE et protéagineux).	Réduire les coûts environnementaux. Apporter de l'azote. Remplacer l'azote apportée par de la luzerne qui la capte.
2	Ce qu'apporte la luzerne, c'est de la MO et de l'azote mais en plus apporte une tête de rotation.	C'est pour éviter d'accentuer l'apport d'azote minéral. Réduire de moitié l'apport puis avoir un gain au niveau économique.

3	Ça apporte de l'azote par la luzerne pour le colza, la fixation en symbiose.	Moins d'apports sur le colza en N. Economie de fumier.
4	La luzerne capte l'azote de l'air pour le mettre en terre et empêche le lessivage des nitrates qui sont déjà dans le sol.	Reconversion. Moins polluer.
5	L'agriculteur diminue l'apport d'azote grâce à l'implantation de la luzerne ce qui permet de faire la part du fumier sur d'autres parcelles.	Diminue les coûts de mécanisation.
6	Fixation symbiotique de l'azote de l'air.	En mélange ou tête de rotation. Economie de compost pour d'autres cultures.
7	Luzerne en tête de rotation, allongement. Réduction de l'apport en azote minéral et organique. Prime : SIE.	Economiser. Limiter les problèmes environnementaux.
8	L'apport d'azote par la luzerne pour économiser du compost pour être utilisé en fertilisation.	Problèmes environnementaux posés par l'épandage d'azote minéral en grande quantité. La luzerne en tête de rotation.

Figure 53 - Résultats des travaux par binômes, cas n°3

La présentation du cas n°3 est différente. Si les objectifs de l'agriculteur y sont décrits, l'intérêt agronomique de la luzerne (fixation symbiotique de l'azote et donc réduction des apports d'azote minéral) est présenté. Le cas n°3 peut ainsi être considéré comme un inducteur permettant aux élèves de répondre à la question de l'intérêt de l'introduction de la luzerne, quel que soit le cas considéré. Les élèves n'ont pas de difficultés particulières à répondre aux questions (fig. 53), certains notent même que l'introduction de la luzerne en tête de rotation implique un allongement de celle-ci.

Cas n°4 / Groupe	**Ce qu'apporte l'introduction de la luzerne**	**L'objectif recherché lors de ce changement**
1	La luzerne améliore la qualité des rations et favorise le troupeau ovin.	Augmenter l'autonomie de l'exploitation. Réduire les coûts. Enrichir en protéines et énergie l'alimentation des bêtes. Engraisser davantage.
2	La luzerne apporte une possibilité d'augmenter la troupe ovine de 20 brebis et aussi de faire des agneaux plus lourds et plus régulièrement.	Il souhaite augmenter l'autonomie et réduire l'achat d'azote et augmenter la troupe ovine.
3	Permet d'apporter de l'énergie aux animaux. Meilleure valorisation des agneaux.	Réduire ses coûts de production. Améliorer la valorisation des agneaux.
4		Augmenter l'autonomie fourragère et la qualité de la production.
5		
6	Protéines dans l'alimentation. Réduire l'achat d'azote.	Utilisation du pâturage. Augmentation de la troupe ovine.
7	Qualité de la ration. Augmentation du cheptel ovin.	Augmenter l'autonomie. Réduire l'achat d'azote.
8	La luzerne apporte des protéines dans l'alimentation des animaux. Engraisse davantage les agneaux.	L'agriculteur souhaite augmenter l'autonomie de son exploitation.

Figure 54 - Résultats des travaux par binômes, cas n°4

Le cas n°4 leur permet d'introduire plus spécifiquement la question de la ration alimentaire, de l'apport en protéines et donc de l'autonomie fourragère de l'exploitation (fig. 54). Les conséquences de l'introduction de la luzerne et les objectifs premiers de l'exploitant ne sont plus guère différenciés (l'augmentation du cheptel n'est pas a priori l'objectif de l'exploitant mais une conséquence de la meilleure utilisation du pâturage).

L'exercice ne semble pas poser de problème particulier aux élèves. La présentation des cas le rend accessible. Pour autant, l'identification du nombre d'ateliers concernés et des flux internes impactés par les changements introduisent des questionnements chez les élèves : la fauche fait-elle partie de l'atelier animal ou végétal ? Les ateliers ovins et bovins sont-ils fongibles en un seul atelier (animal) ou doit-on les considérer séparément ? Les produits de la tonte constituent-ils un flux ? Des discussions ont lieu au sein des binômes qui traduisent leur intérêt pour l'activité proposée. Lors des entretiens du lendemain avec quatre d'entre eux, c'est sur ces travaux de groupes qu'ils reviennent le plus, les ayant tout particulièrement appréciés. Ils trouvent de l'intérêt à « *voir ce que pensent les autres* » même si « *en groupe, c'est bruyant* ».

III.3.1.3 Des élèves qui recherchent des données pour reconstruire un outil

Après avoir mobilisé les expériences rencontrées lors du relevé des représentations et les connaissances acquises pour traiter des cas, les élèves mettent en commun leurs réflexions au tableau et entament une réflexion visant à caractériser les différentes voies de la transition. Ce passage semble plus délicat pour eux et le questionnement est parfois fastidieux :

362. N : Donc là on applique bêtement la règlementation. On a fait quelque chose qui *a priori* est favorable à l'environnement et à la production mais on en a pas tenu compte dans notre réflexion donc on n'est pas vraiment sur une réflexion agro-écologique. Dans le cas 2, pourquoi est-ce qu'on commence déjà à être plus sur une réflexion agro-écologique ? Tout à l'heure, on a parlé d'agro-écologie, que c'était quand même produire, et on a dit produire et environnement. Est-ce que tu vois les termes produire et environnement dans le cas 2, Q ? Qu'est-ce que tu vois en termes d'agro-écologie dans le cas 2 ?
363. Q : Ben améliorer…
364. N : On est allé loin, on n'est allé pas loin ?
365. Q : Bah on va pas trop loin !
366. N : On ne va pas trop loin, on est bien d'accord !
367. G : Qu'est-ce qu'on a fait ?
368. N : Qu'est-ce qu'on a fait ?
369. Q : On améliore le rendement

370. N : On commence à améliorer, souligne le mot « améliorer » s'il te plait et souligne aussi le mot « règlementation ». On est sur une logique de toujours améliorer, mais est-ce qu'on change beaucoup ?
371. Q : Ben non
372. N : On ne change pas beaucoup
373. El : On est sur de l'autonomie
374. N : On améliore l'autonomie, on améliore le rendement, mais c'est à la marge. Est-ce que ça concerne beaucoup de flux ?
375. Q : Non
376. N : Pas énormément de flux donc le système n'est pas énormément bougé. Sur le cas 3, comment est-ce qu'on pourrait caractériser ça ? En quoi est-ce qu'on est plus ou moins vers de l'agro-écologie ? On y est plus ou moins déjà ?
377. Q : Ben plus
378. N : Plus. Pourquoi ?
379. El : On limite les problèmes environnementaux.
380. N : On est sur une vraie notion de limiter les problèmes environnementaux et en termes de flux et d'ateliers, est-ce qu'il y a, est-ce que ça change, est-ce qu'il y a plus de réflexion ?
381. Q : Y'en a plus.
382. N : Y'a un peu plus de réflexion… Et sur le système, est-ce que ça modifie plus le système ?
383. Q : Ben pas vraiment !
384. N : Ben ça modifie quand même plus le système parce que si on regarde bien,
385. El : Ça change la rotation
386. N : Ici, qu'est-ce qu'on a ? Ça change la rotation. On commence à réduire l'apport donc ici le système, il commence à être modifié ! Tiens, tu écris, tu serviras à quelque chose [rires des élèves]. Le système est modifié. Donc on trouve déjà trois mots : on trouve règlementation, améliorer et modifier. C'est pas facile hein ? T'es pas très concentré en fait hein ? Et enfin, dans le cas 4 ? Qu'est-ce qu'il se passe ?
387. El : On change tout
388. N : Là on change tout effectivement ! Tu écris « on change tout ». Et on change tout et surtout, en termes d'ateliers, qu'est-ce qui va se passer, quel est l'atelier qui va s'adapter aux autres ateliers ?
389. El : Les cultures
390. N : Les cultures s'adaptent et en plus il n'y a pas que les cultures qui s'adaptent, il y a l'atelier ovin qui commence à changer. On commence à raisonner l'atelier ovin en fonction de l'atelier production végétale et on modifie cet atelier. Tu peux aller à ta place.

Par cette activité, les élèves sont amenés à décontextualiser les cas mais, y compris parce qu'ils semblent avoir des difficultés à nommer précisément les choses – ce qui a changé – ils ont du mal à réaliser seuls l'exercice. Cependant, via leur travail et les questions des enseignants, ils réussissent à caractériser les différents cas et à nommer ceux-ci collectivement : « *règlementation* », « *améliorer* », « *modifier* » et « *on change tout* ». L'encodage verbal qu'en font ensuite les enseignants en formalisant les termes d'efficience, substitution et reconception, semble les aider à réaliser cette décontextualisation.

III.3.1.4 Des élèves qui ont cependant des difficultés à faire fonctionner l'outil

Enfin, par l'exercice de réinvestissement du modèle ESR sur le cas de gestion parasitaire, les élèves doivent recontextualiser le savoir. Ce travail semble plus difficile pour eux. L'exercice intervient juste après la formalisation du modèle ESR, mais aussi peu de temps avant la pause. Ils pensent alors avoir clôt la séance. Ils se remettent donc en binômes mais rentrent avec difficulté dans l'exercice. Ils ne sont plus mobilisés. Ce sont les enseignants qui, se déplaçant de groupe en groupe, les questionnent pour identifier des pratiques possibles. Les vidéos montrent que les groupes laissés seuls ne discutent plus ; ils attendent que l'heure finisse. L'un des élèves dira le lendemain : « *C'est pas facile de changer de sujet juste derrière* » et un autre : « *C'était bien la même idée de faire des économies* [d'intrants] *mais on passait des légumineuses à la douve* » et puis « *c'était la fin de l'heure* ». L'exercice leur parait hors de portée. Ce n'est qu'après la pause, lors de la « correction/mise en commun » de l'exercice qu'ils prennent des notes.

III.3.1.5 En conclusion du cas 1, des élèves dont on peut penser qu'ils se dotent d'un outil leur permettant d'accéder à une abstraction plus élaborée des voies de la TAE

Dans le cas 1, les élèves :

- interrogent leurs connaissances ;
- construisent un modèle des voies de la transition agro-écologique par décontextualisation ;
- font fonctionner ce modèle pour agir dans une situation, contextualisée, qui pose problème ;
- encodent ce savoir.

L'appropriation du modèle reste à travailler (le réinvestissement montre les difficultés qu'ont encore les élèves à le mobiliser) mais son utilisation sur l'exploitation et sur le territoire de M est prévue. Les élèves ont bien reconstruit le modèle ESR durant la séance en concordance avec l'objectif visé par les enseignants. Leurs travaux les ont bien amenés à abstraire ce modèle à partir des situations à traiter, de leurs expériences et connaissances. Ils l'ont donc reconstruit par décontextualisation, puis utilisé sur le cas de gestion parasitaire par

recontextualisation. Il est donc possible que les élèves aient conceptualisé, ou plus justement soient dans un processus de conceptualisation, des voies de la transition agro-écologique par les raisonnements qu'ils ont dû fournir, qu'ils aient réorganisé leurs schèmes relatifs à l'agro-écologie en fonction de la plus ou moins grande intégration des processus écologiques dans l'acte de produire des agriculteurs, voire dans l'interrogation de leur identité même du métier d'agriculteur.

III.3.2 Cas 2 : des élèves qui écoutent, prennent des notes, calculent éventuellement

Nous avons vu que, dans le cas 2, la parole des élèves, leur activité d'orientation et même d'exécution, étaient occultées par celle des enseignants, y compris lors des exercices – le diagnostic et le calcul d'indicateurs de la grille du RAD. L'analyse de l'activité des élèves montre qu'effectivement ils n'ont que peu d'espace pour raisonner. Ils écoutent, répondent de manière lapidaire aux questions, prennent en note le plan et les corrections mais peuvent difficilement exercer leur capacité de penser.

III.3.2.1 Des élèves qui répondent aux questions et prennent des notes

Le cas 2 débute, comme dans le cas 1, par un relevé des représentations, cette fois-ci relativement au développement/agriculture durable. À la différence du cas 1, la méthode de relevé consiste non à faire travailler les élèves par binômes, ce qui les oblige tous à travailler, mais à donner la parole aux élèves qui lèvent la main. Ils sont quelques-uns à le faire. Cependant, comme l'objectif n'est pas de relever d'éventuels obstacles, erreurs, hésitations, etc., les confusions ne sont pas recherchées. Ne sont prises en note au tableau que les « bonnes » réponses. Les autres réponses sont mises de côté (nous avons vu que l'affirmation « ne pas détruire la nature » est refusée) voire méjugées. Ainsi, dès la 4ème minute de cours :

40.	C : On peut aussi mettre celui-là. Alors, donc, autour de ce mot durable, à quoi il peut encore vous faire penser ? Une exploitation durable ?
41.	El : Les techniques de sans-labour
42.	I : C'est-à-dire, techniques de travail ?
43.	El : [?]
44.	I : Alors tu me dis qu'une exploitation durable serait une exploitation sans labour ?
45.	El : Ben je sais pas ! Les techniques de conservation !
46.	I : C'est comment toi tu vois une exploitation durable !

47. El : […]

L'élève, rabroué, se met alors en position de dormir (fig. 55) et cesse de participer au cours.

Figure 55 - Un élève, dont la réponse est dépréciée, décide de ne plus participer

Ce n'est que 15 minutes après que, voulant le faire revenir dans les échanges, l'enseignante ajoute :

159. I : Voilà. Vas-y. Respectueuse de la nature. Le mot environnemental tu peux le mettre avec aussi ! Est-ce qu'il y en a d'autres ?
160. C : Nan
161. I : Pour mettre fin à la polémique, là, sur les TCS[80], tu entoures autour le mot labour, la préservation du sol, comme ça c'est réglé
162. [Brouhaha]

Pour autant, l'élève en question ne contribue plus à la séance. Ceux qui participent cherchent plus à imaginer les bonnes réponses qu'à proposer des hypothèses. Nous sommes là dans ce que Meirieu nomme la « pédagogie du sourcil » qui place l'élève en situation de tenter de décoder ce que l'enseignant attend de lui plutôt que de mobiliser son énergie à apprendre.

Vient ensuite le texte à trous, qui n'est pas conçu comme un texte à remplir par les élèves – si on le lit, on ne peut pas trouver les « bonnes réponses » – mais comme un texte à remplir sous la dictée, activité qui ne peut mobiliser des raisonnements. Durant ce travail, la parole est confisquée aux jeunes. C tente bien de leur poser des questions, mais celles-ci sont tellement fermées et il reprend la parole tellement vite, sans laisser s'exprimer les jeunes, que ceux-ci n'y ont pas de place :

209. C : Voilà, donc physiquement, donc y'a des conditions acceptables qu'on reprend. Des conditions acceptables d'un point de vue donc physique, au point de vue donc des conditions de travail, qu'est-ce que je viens de dire ?

[80] Techniques culturales simplifiées

210. El : Sécurité
211. C : Sécurité d'accord. Et puis après il peut y avoir aussi, ça peut être également par rapport au stress, par rapport à l'aspect plus psychologique ! D'accord ? Donc tu parlais tout à l'heure de la, de la crise, de la conjoncture etc., justement, ça peut avoir un impact sur la santé et sur le, le, le moral de l'agriculteur. D'accord ? Donc rémunérer le travail dans des conditions acceptables, c'est-à-dire que le but du jeu, c'est pas comment rémunérer le travail, si on travaille toute l'année, 365 jours, H24 ce ne seraient pas des conditions acceptables ! Des conditions acceptables, c'est aussi un, par exemple se donner du temps pour sa famille, se prendre de temps en temps des congés, des vacances
212. El : [?]
213. C : Ensuite ! Faut également pour faire le lien avec l'aspect territorial, il faut également. Comment est-ce qu'on appelle la notion, comment est-ce qu'on appelle la notion, on l'a vu en MP2, comment on appelle la notion qui dit que l'agriculture elle n'a pas qu'une seule fonction ?
214. El : Multifonctionnelle
215. C : Voilà ! Multifonctionnelle ! Donc on va écrire qu'il faut qu'elle soit également multifonctionnelle. Je vous ai mis voir, cf. MP1, MP 2, donc ça veut dire qu'elle a plusieurs fonctions, on l'a déjà dit, elle n'a pas simplement pour fonction de produire des biens agricoles mais elle a aussi d'autres fonctions, une fonction d'entretien de l'espace, du territoire et donc qu'elle soit ancrée au sein de son territoire.
216. El : Monsieur, pour le multifonctionnel, c'est le premier point après le soit ?
217. C : C'est ça, après le soit, il faut qu'elle soit multifonctionnelle, ancrée au sein de son territoire.

Les élèves, là encore, passent l'essentiel de leur énergie à suivre pour pouvoir prendre correctement en note plus qu'à raisonner.

III.3.2.2 Des élèves qui ne peuvent que peu argumenter, confronter leurs regards

Nous l'avons déjà noté, seules les bonnes réponses aux yeux des enseignants sont relevées, même lorsqu'un élève insiste, sa réponse, si elle n'est pas jugée pertinente, n'est pas prise en compte :

234. I : Alors avoir des bandes enherbées au bord des fossés, au bord des rivières pour éviter les fuites. Alors ce sont plutôt des fuites qu'on a à la surface qui récupèrent l'eau de surface qui peut être polluée par quoi ?
235. El : Les glyphosates
236. El : Les engrais
237. I : Par les engrais soit par ?
238. El : Glyphosate !
239. I : Les produits phytosanitaires !

Surtout, la volonté d'avancer dans le cours, ne permet pas aux élèves de lancer autre chose que des mots, ni de préciser leur raisonnement ou de confronter leurs réponses. La

retranscription des échanges ressemble à une course dans laquelle il s'agirait pour eux de répondre le plus justement, le plus efficacement et le plus rapidement possible :

249. I : […] Alors, qu'est-ce que vous pouvez mettre vous en tant qu'agriculteur dans cette case biodiversité
250. El : Les vers de terre
251. I : Alors, la biodiversité du sol, alors les vers de terre qu'on peut avoir dans le sol ! Qu'est-ce qu'on a encore dans le sol ?
252. El : Des champignons !
253. I : Alors des champignons, des micro-organismes, des bactéries qu'il faut préserver en leur donnant assez à manger. Pour avoir de la biodiversité dans le sol, il faut avoir à manger dans le sol et donc c'est quoi la nourriture du sol ?
254. El : La matière organique
255. I : La matière organique ! Quel autre type de biodiversité vous rencontrez sur les exploitations ?
256. El : Des haies
257. I : Oui, donc implanter des haies ou des endroits où la biodiversité peut se protéger. Alors, la haie en elle-même est un élément de biodiversité, parce qu'elle va modifier la biodiversité de la surface, et ces haies vont être des lieux de vie d'autres animaux voire d'autres végétaux !
258. El : Mais aussi des ravageurs !
259. I : Alors, ça peut faire les deux ! Mais dans un agrosystème équilibré, s'il y a beaucoup de ravageurs, normalement arrivent, arrivent quoi ?
260. El : Des buses
261. El : Des prédateurs
262. I : On les appelle comment ?
263. El : Des charognards
264. I : Non, des auxiliaires !
265. El : Et le sanglier ?
266. I : Le sanglier n'est ni un auxiliaire… L'auxiliaire du sanglier c'est un chasseur ! Ensuite !

Le premier moment durant lequel les élèves peuvent se poser et répondre seuls à des questions – relatives au diagnostic – a lieu après 1h40 de cours et dure 5 minutes puisque la correction en est de suite faite et les réponses des élèves (notées au crayon papier) effacées :

393. El : Il lui pose des questions sur la maladie qu'il a
394. I : Oui, et après qu'est-ce qu'il fait ?
395. El : Il donne une prescription
396. I : Oui, après il y a prescription. On a exactement la même démarche de l'autre côté, chez le conseiller. Il y a une démarche de questionnement, on récupère des réponses, on analyse ses réponses et on donne le conseil derrière
397. C : Donc en fait, ce que vous pouvez noter pour la question 1) c'est que les démarches passent par les mêmes étapes, les démarches passent par les mêmes étapes… donc on retrouve l'expression des symptômes, c'est-à-dire des indices, si vous préférez de la maladie… Que ce soit la maladie chez le patient ou sur la culture, expression des symptômes de la maladie… Ensuite après l'expression, on l'a dit, la deuxième étape, que demande le docteur, il demande depuis quand vous sentez-vous mal d'accord ? Donc là que demande le conseiller culture ?
398. El : Il demande ce qu'il a fait avec la culture

399. C : D'accord. Donc vous avez l'aspect histoire, historique… Donc de la maladie ou de la culture. Une fois qu'on a ça, le médecin il passe à quoi, il demande à consulter. À consulter le patient, il lui prend la pression artérielle et le conseiller culture il va observer aussi la culture ! Donc vous avez forcément une étape d'observation qui est faite par un expert. C'est-à-dire que quand vous allez faire un diagnostic sur votre exploitation de stage, vous allez prendre le rôle de l'expert. D'accord ? Une personne qui est experte dans son domaine, donc observation par l'expert, avec un avis hein ! C'est ensuite, une fois que tout ça est établi, on sait exactement de quelle maladie il s'agit, on connait exactement l'état de la culture, donc on peut mettre en place, prescrire un ?
400. El : Traitement

Guidés pas à pas, assistés dans ce qu'ils doivent répondre, sans temps pour poser et se poser des questions, les élèves qui participent essaient de suivre plus, semble-t-il, qu'ils ne pensent. Il se peut aussi qu'ils renforcent en plus des représentations induites d'une part par l'analogie médecin et conseiller (la plante malade *vs* l'agroécosystème résilient), d'autre part, par l'hétéronomie de l'agriculteur et, enfin, par l'approche uniquement curative des problèmes rencontrés.

III.3.2.3 Des élèves qui appliquent la grille et font des calculs

Lors de « l'application » de la méthode du RAD, les élèves calculent des indicateurs mais là encore C prend la main, fait les corrections en se centrant sur les calculs (la note) plus que sur leur signification (au regard des enjeux de durabilité) :

546. C : Donc, t'as converti sur 5, ça fait 4,3, d'accord ? Et maintenant ce qu'il faut faire, c'est la moyenne pour avoir la note du 1er indicateur, donc la vivabilité, donc là on fait la moyenne des deux sous-indicateurs, donc si vous faites 4/5 et 4,3, ça vous donne une moyenne de 3,65, donc 1er indicateur 3,65 ! [brouhaha] C'est bon ? Bon, s'il vous plait, je réexplique, vous avez le 1er indicateur, qui est la moyenne de deux sous-indicateurs, j'ai trouvé en « qualité de vie » une moyenne de 3 sur 5, j'ai trouvé en deuxième sous-indicateur « ouverture professionnelle et sociale » une moyenne de 4,3 sur 5, je fais la moyenne des deux sous-indicateurs et je trouve donc une moyenne pour le 1er critère qui est de 3,65 sur 5. C'est bon ? Bon ! Donc on explique, on calcule. Deuxième critère ! Vous prenez en même temps que moi, « l'efficacité du travail »

Lors du calcul du bilan azoté de l'exploitation fictive, les élèves participent plus en précisant le nombre de broutards achetés, les taurillons vendus, le maïs grain qui reste sur l'exploitation ou qui en sort. Mais il faut attendre 03h43 de cours pour qu'un élève pose une question relative à son exploitation de stage :

628. [Remplissage du fichier Excel du RAD projeté au tableau. Les élèves participent quelque peu lors du remplissage du tableur]
629. El : Oui mais madame, si le mec il a des cultures qu'il n'y a pas dedans [le tableur] ?
630. I : Ben il faudra qu'on cherche !

631. El : Il a du persil
632. I : On ajustera, et après je crois que c'est pas des hectares et des hectares qu'il a !
633. El : Ben si, je crois 6 ou 7
634. I : Ah, quand même ! Ben soit les prairies comme les PA [production animale], on va les sortir si les prairies c'est trop compliqué à calculer, on sortira peut-être le persil mais si tu trouves combien le persil exporte d'azote, on peut le rentrer dedans. Ça peut se trouver. Alors, le tableau a récapitulé toutes les entrées qu'on a saisies et toutes les sorties qu'on a saisies donc là en sortie, vous avez deux lignes, vous avez la ligne végétaux, vous avez la ligne taurillons et compare entrées aux sorties et c'est ce chiffre-là, qui nous intéresse là, solde du bilan, 3812 unités, donc le chiffre il est positif, y'a pas de moins devant, ça veut dire plus, 3812 unités sur l'ensemble de l'exploitation, si on ramène à la SAU qu'était de 75,1, ça fait que par hectare, y'a un excès de 59 unités d'azote. Alors, ces 59 unités d'azote, ça veut dire quoi ?

Ainsi, pendant 1h30, les élèves calculent des indicateurs, eux-mêmes composés de sous-indicateurs et de chiffres à aller chercher. La vitesse à laquelle se font les échanges ne permet vraisemblablement pas aux élèves en difficulté de comprendre les tenants et aboutissants des questions posées.

III.3.2.4 En conclusion du cas 2, des élèves qui écoutent, appliquent, prennent en note les corrections

Dans le cas 2, les élèves :

- écoutent ;
- répondent aux questions ;
- prennent des notes ;
- réalisent des calculs ;
- appliquent une méthode.

Au final, et en cohérence avec l'activité déployée par les enseignants, les élèves sont cantonnés à leur rôle de récipiendaires d'informations structurées. Ils n'ont que peu, voire pas, d'espace pour raisonner. Leurs rôles sont d'écouter, de répondre – rapidement – à des questions posées, de réaliser des calculs – quand ils en ont le temps – de prendre en note le plan et le cours ainsi que les corrections. Les interrelations entre enseignants et élèves s'en trouvent parfois mises à mal, les élèves étant parfois bavards entre eux et les enseignants cherchant à capter leur attention en leur demandant de se concentrer.

L'erreur est bannie ou occultée, il ne peut donc y avoir de remédiations ou de métacognition de la part des enseignants. L'activité des élèves, essentiellement voire exclusivement

d'exécution, amène ainsi à douter que leur capacité de pensée – en lien ou non avec l'agro-écologie ou l'agriculture durable – puisse beaucoup se développer dans un tel processus d'accumulation de connaissances.

Enfin, les sources d'obstacles, d'erreurs, de construction d'une représentation non agro-écologique (hétéronomie des agriculteurs, prescriptions allopathiques comme seules réponses possibles aux maladies, diagnostics curatifs et non préventifs, prise en compte d'une maladie plus que d'un état global de l'agroécosystème) sont nombreuses et risquent de conforter des activités d'exécution plus que d'orientation dans le métier.

III.3.3 Cas 3 : des activités de faible niveau cognitif mais des questionnements et découvertes

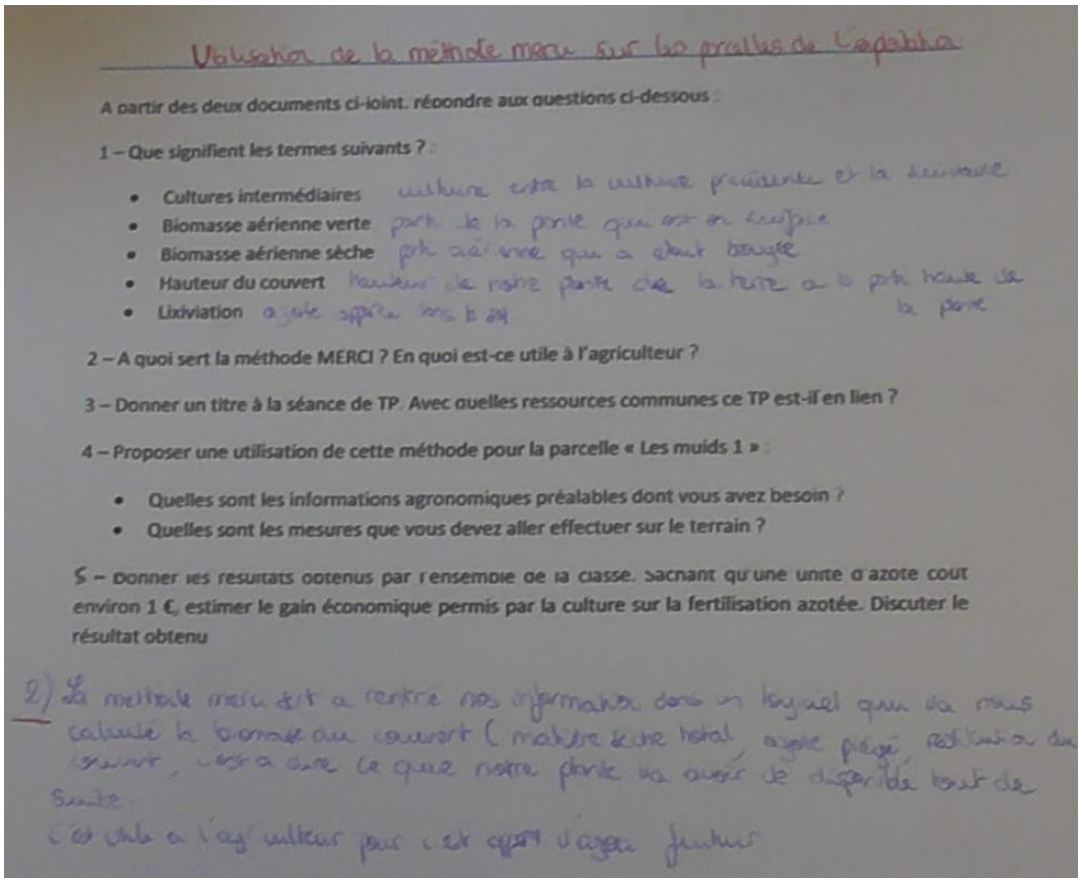
Dans le cas 3, nous avons vu que la situation pédagogique proposée ne recèle guère de défi pour les jeunes qui sont amenés à exécuter plus qu'à penser : ils cherchent des informations à recueillir sur une feuille de calculs, notent des définitions, mesurent, restituent ces mesures, participent à un calcul et le recopient. Cette activité ne parait pas susceptible de développer leur capacité de penser et donc d'agir.

Nous avons vu que le TP commence par la lecture de la présentation de la méthode MERCI et qu'elle se poursuit par celle de la fiche Excel sur laquelle apparaissent des cellules où saisir les données. Les élèves sont invités à relever les informations à collecter notées sur cette fiche (biomasse verte, espèces, date de semis, nom de la parcelle, nombre de prélèvements). La lecture du document permet aux élèves de participer aux échanges relatifs à ce qu'est une culture intermédiaire, une biomasse aérienne verte, sèche, une hauteur sous couvert. Elle est aussi l'occasion pour A de dire à quoi sert une CIPAN, ce que permet la méthode MERCI et son intérêt pour l'agriculteur :

200. A : Mais si on n'avait pas mis de couvert
201. El : Ben on aurait ça en moins quoi
202. A : Mais ça, ce serait parti dans quel endroit ?
203. El : Dans l'air !
204. A : Dans les nappes ! C'est pour ça qu'on vous oblige à mettre des CIPAN, c'est pour éviter que cet azote se retrouve dans les nappes ! Il va vous calculer la quantité que vous avez piégée. C'est pas mal parce que comme c'est une obligation réglementaire, quand vous êtes faites ça en tant qu'agriculteur ben vous êtes capables de dire « ben moi j'ai piégé cette quantité là ».

Les élèves commencent ensuite à remplir l'exercice qui leur est demandé, à savoir restituer les définitions données, dire à quoi sert la méthode et en quoi elle est utile pour l'agriculteur. Ils doivent aussi noter les informations qui leur seront nécessaires et donner un titre au TP. Il s'agit donc pour eux de garder trace de ce qui a été dit. Ils écrivent ainsi les réponses aux questions qui vont constituer le cours. Leur travail est réduit à chercher, dans la feuille de calcul Excel ou dans les mots de A, les réponses attendues à des questions ponctuelles et fermées : ils recherchent « les œufs de pâques cachés dans le jardin » (Fleury & *Al*, 2009).

Sur le terrain, les élèves délimitent ensuite leur m², coupent, trient les espèces se ressemblant, les nomment avec A puis les pèsent. De retour en cours, ils rentrent avec A leurs données dans la fiche de calcul et finissent par répondre, collectivement et avec son aide à la dernière question visant à estimer le gain économique réalisé grâce à la CIPAN. Ils se posent à cette occasion des questions ayant trait au fractionnement sur 3 années des restitutions azotées mais, sans explication sur le processus de minéralisation, ils en restent à cette information d'un fractionnement sur 3 ans. Ils finalisent ensuite en groupe la rédaction de leurs réponses aux questions (fig. 56) qu'ils remettent à A.


Validation de la méthode merci sur les parcelles de l'exploitation

A partir des deux documents ci-joint, répondre aux questions ci-dessous :

1 – Que signifient les termes suivants ?

- Cultures intermédiaires culture entre la culture précédente et la suivante
- Biomasse aérienne verte partie de la plante qui est en surface
- Biomasse aérienne sèche plante aérienne qui a déjà bougée
- Hauteur du couvert hauteur de notre plante chez la terre ou la plus haute de la plante
- Lixiviation azote apporté dans le sol

2 – A quoi sert la méthode MERCI ? En quoi est-ce utile à l'agriculteur ?

3 – Donner un titre à la séance de TP. Avec quelles ressources communes ce TP est-il en lien ?

4 – Proposer une utilisation de cette méthode pour la parcelle « Les muids 1 » :

- Quelles sont les informations agronomiques préalables dont vous avez besoin ?
- Quelles sont les mesures que vous devez aller effectuer sur le terrain ?

5 – Donner les résultats obtenus par l'ensemble de la classe. Sachant qu'une unité d'azote coût environ 1 €, estimer le gain économique permis par la culture sur la fertilisation azotée. Discuter le résultat obtenu

2) La méthode merci doit rentrer nos informations dans un logiciel qui va nous calculer la biomasse du couvert (matière sèche total azote piégé restitué du couvert, c'est à dire ce que notre plante va avoir de disponible tout de suite.
C'est utile à l'agriculteur pour c'est apport d'azote futur

Figure 56 - L'une des trois restitutions remises à A

Les réponses des différents groupes (fig. 57) restituent donc les échanges avec A – en dehors des notions de lixiviation et de ressources communes (non traitées collectivement).

	GROUPE 1	**GROUPE 2**	**GROUPE 3**
Def° cultures intermédiaires	Les cultures intermédiaires c'est une dérobée entre l'ancienne et la future	Culture entre la culture précédente et la culture suivante	C'est une culture qui est mise en place entre 2 cultures principales. Les couverts servent à capter l'azote du sol, le garde pour ensuite le redistribuer dans le sol qui sera utilisé pour la culture suivante
Def° biomasse aérienne verte	C'est toute la partie de la plante hors sol	Partie de la plante qui est en surface	C'est une partie du couvert qui est au dessus du sol
Def° biomasse aérienne sèche	C'est toute la partie hors sol, broyée et sèche	Partie aérienne qui a été séchée	Ex : culture intermédiaire broyée qu'on a laissée sécher dans laquelle il n'y a plus d'eau
Def° hauteur sous couvert	C'est la mesure en partant du sol jusqu'à la tête	Hauteur de notre plante dans la terre jusqu'à la partie haute de la plante	C'est la longueur de la plante au dessus du sol
Def° lixiviation	C'est quand il pleut trop sur le sol, du coup il est lavé et le sol perd de l'azote	Azote apporté dans le sol	C'est l'azote, le phosphore et le potassium qui sont « lessivés » par l'eau et qui vont vers la nappe
Utilité méthode MERCI	Cela sert à l'agriculteur à savoir si le sol a des ressources pour la culture suivante	La méthode merci sert à rentrer nos informations dans un logiciel qui va nous calculer la biomasse du couvert (matière sèche totale, azote piégé, restitution du couvert c'est-à-dire ce que notre plante va avoir de disponible tout de suite). C'est utile pour l'agriculteur pour ses apports d'azote futurs	Elle sert à calculer l'azote piégé total en kg/ha et la restitution du couvert en NPK pour savoir ce qu'il y aura dans le sol pour la prochaine culture. Cela permet à l'agriculteur de savoir combien de kg/ha il y aura dans le sol
Titre du TP et identification RC	**Explication de la méthode Merci et son fonctionnement**. Le TP est en lien avec l'eau, le sol, le climat	**Utilisation de la méthode Merci sur les parcelles de l'exploitation**. C'est en lien avec la ressource commune biodiversité.	
Informations nécessaires au TP		La date de semis ou de levée et quelle espèce et la date de mesure. Sur 1m² on ramasse toute la biomasse aérienne verte	
Estimation du gain économique	Le gain économique permis par la culture sur la fertilisation azotée est 35€/ha	Il économise 35€ de l'hectare en azote	L'azote restitué par le couvert est de 35N. Le gain économique est de 35€/ha.

Figure 57 - Les réponses aux questions des élèves

Si les groupes 2 et 3 mettent bien en avant l'intérêt agronomique des CIPAN au regard de l'azote, les titres que deux des groupes donnent au TP (« Explication de la méthode Merci et son fonctionnement » et « Utilisation de la méthode Merci sur les parcelles de l'exploitation ») montrent que l'utilisation de cet artefact prend le pas sur le « raisonnement de la fertilisation azotée », l'objectif que A avait énoncé lors de l'entretien. Quant aux ressources communes citées, on ne sait pas les raisons pour lesquelles elles le sont.

Au final, dans ce troisième, cas, les élèves :

- exécutent des tâches ;
- répondent à des questions, notamment de définition ;
- appliquent une procédure.

Durant la séance, les élèves sont maintenus dans une activité productive, une succession d'opérations d'exécution qui exige peu de penser. Il s'agit d'appliquer une procédure scolaire pour répondre à des questions qui n'appellent que des réponses, mais pas de réflexion, de recherche, de raisonnements ou de recherche et construction de connaissances nouvelles. Les tâches proposées sont fermées, la situation ne permet pas d'entrer en enquête. Elle permet en revanche, et c'est une préoccupation de A, de ne pas laisser aux élèves le temps de s'ennuyer, de favoriser des interactions, de les sortir sur le terrain. Mais les élèves ne sont pas amenés à tenter de répondre à une question ouverte, à un problème les obligeant à puiser dans leur expérience un modèle opératif afin de juger de sa pertinence, voire à l'aménager. La continuité de leur pensée n'est pas menacée. Les activités proposées ne semblent exister que pour elles-mêmes. Les élèves prennent en note ce qui a été dit, mesurent, restituent ces mesures, participent au calcul du gain économique et le recopient. Mais ils n'expérimentent pas, ne font pas d'essais, ni d'erreurs, n'ont pas à réajuster leur modèle. Ils ne montent pas non plus en abstraction. Les élèves ont donc réalisé les tâches proposées, d'exécution, et ont correctement répondu aux exigences de A. En revanche, leur activité ne parait pas susceptible de développer leur capacité de penser, y compris dans une perspective agro-écologique dans la mesure où ils n'ont fait que vérifier qu'une culture piège à nitrates piège effectivement des nitrates.

Pour autant, les élèves, nous l'avons vu, s'étonnent, posent des questions, découvrent des choses (le terme lixiviation pour certains, la « lenteur » du processus de minéralisation pour d'autres, le fait qu'une restitution en azote puisse être mesurée, qu'elle puisse être

conséquente…), qui sont susceptibles de modifier leur conception de l'agriculture. Ils font ainsi preuve d'une activité constructive mais qui, parce qu'elle n'est pas, semble-t-il, la préoccupation première d'A, ne sert pas de levier aux apprentissages.

III.3.4 Cas 4 : des élèves qui rendent compte et interprètent leurs observations

Dans le cas 4, ce sont les élèves qui, durant les ¾ de la séance, restituent leurs travaux, écoutent et interrogent leurs camarades. Nous avons vu qu'ils font part de leurs observations, que par eux-mêmes, ou via les questions qui leur sont posées, ils font des liens entre leurs observations et ce qu'elles peuvent signifier. Ce faisant, ils émettent des hypothèses et les confrontent à celles de leurs camarades.

Pour argumenter, ils mobilisent des ressources telles que des cartes, des schémas et des connaissances :

248. El 8 : Donc y'avait aussi un rôle de barrière dans le ruissellement. Dans le ruissellement de l'eau. Elle est entre deux parcelles qui sont exposées plus ou moins au ruissellement parce que on a pu voir qu'elle était un peu sur une pente. Tu peux remettre la carte ? Donc on a pu voir que la parcelle du haut, elle était cultivée, on a des cultures conventionnelles donc elle est très labourée, elle a été cultivée quoi. Alors que celle en contrebas elle est à la ferme, elle est en agriculture biologique et en prairie. Euh, donc cette haie, vu qu'elle est perpendiculaire par rapport au sens de la pente, elle peut permettre de limiter tout écoulement de produits phytosanitaires qui seraient, qui sont à éviter impérativement à, dans la parcelle de la ferme. Vu qu'elle est en agriculture biologique. On peut aussi affirmer, enfin affirmer, que y'a pas de risque de contamination par rapport au ruisseau qu'est en contrebas. Ceci grâce à la forte surface en herbe le long de la pente. Donc pas de contamination au niveau des nitrates ni des produits phyto, des matières actives quoi.
259. El 7 : Alors, rôles agronomiques. Elle est bénéfique pour les cultures qui sont implantées en amont ; elle peut avoir un effet de coupe-vent – on peut le voir là sur le schéma – là y'a plus de production, là au pied de la haie, y'a un peu de pertes mais y'a plus de gains que de pertes là et là ça redevient normal. Donc ça, c'est favorable aux cultures implantées. Parce que quand il y a beaucoup de vent, les stomates des plantes, elles se ferment donc y'a plus d'évaporation donc plus de photosynthèse. Et ça évite aussi la verse des cultures.

Ils font part de leurs observations donc mais ils les interprètent aussi. Dans le premier extrait, l'élève 8, part de la fonctionnalité de la haie (perpendiculaire à la pente et en milieu de versant) pour en déduire sa fonction (barrière au ruissellement, à l'érosion, à l'exportation de matière organique et de polluants dans les eaux). Dans d'autres extraits, nous avons vu que d'autres faisaient appel à une autre fonctionnalité (la richesse en racine des saules) pour faire

l'hypothèse d'une fonction (épuration des nitrates par dénitrification) ou bien encore font état d'une discontinuité dans la haie (« *dans le passage, il faisait plus froid* ») pour argumenter une fonction de régulation climatique. Il y a donc bien raisonnement.

Durant la séance, les élèves échangent aussi beaucoup sur leurs expériences même si, malgré tout, ils en restent bien souvent à leur seule opinion :

310. El 9 : Cette année sur la ferme, avec la sécheresse c'est bénéfique parce que ils ont pas assez de paille et du coup ils paillent avec des copeaux et pis on a regardé un peu comme ça et les coûts pour faire une tonne de copeaux et les coûts pour acheter une tonne de paille, et ben ça revient moins cher de faire des copeaux
311. El 8 : Elle a aussi un rôle, elle peut, enfin, ça prend du temps à la tailler on va dire mais on peut rattraper le temps là, par exemple ça peut permettre que y'ait moins de chardons sur la parcelle, c'est volatile, ça se contamine entre plusieurs prairies. On n'a pas regardé au loin si y'avait d'autres prairies mais le chardon il peut voyager en parcelle et vraiment s'implanter en masse sur une parcelle et donc cette haie peut avoir un effet de les stopper et une parcelle plus propre donc moins de travail dans la parcelle, manuel quoi !
312. El 9 : Pis comme là, les patrons ils peuvent avoir un coup d'aide en envoyant les élèves tailler la haie ! [Rires]
313. El : Mais du coup ça doit leur faire perdre des sous vu qui vendent pas les copeaux tout ça !
314. El : Ben non !
315. El : Nan !
316. El : Si y z'achèteraient de la paille, ça leur reviendrait plus cher !
317. El : Y z'ont calculé que ça leur coûtait plus cher d'acheter de la paille que de faire des copeaux !
318. El : C'est des fausses idées ! T'as les chiffres ? Y nous aura pas !
319. El : Il était au conseil !

En aparté, lors du travail de synthèse sur le rôle des haies relativement à l'eau, ils continuent d'exprimer leur pensée et de vouloir argumenter :

605. Y : Justement ! Puisqu'on aura. Donc la haie va favoriser la production d'humus. L'humus qui est là, avec le complexe argilo-humique, ça va permettre de contenir et de maintenir un petit peu plus l'eau donc l'eau sera beaucoup plus présente pour les plantes, pour les cultures.
606. El : Ouais, ça dépend si, du type de sol aussi, s'il est sableux, argileux ou…
607. Y : Tout ça on le verra sur le chapitre sur le sol
608. El : Par exemple, tu mets moins d'humus dans un argileux qu'un, que dans un sableux
609. El : Parce que l'argile elle est compacte
610. El : Et ça aère la matière organique
611. El : Et ben, c'est ce que je dis !

Les élèves, durant la séance du cas 4 :

- rendent compte de leurs observations ;
- interprètent ces observations ;

- émettent des hypothèses ;
- argumentent ces hypothèses.

Ils sont donc essentiellement amenés à faire part de leurs observations, à les interpréter, à émettre des hypothèses donc, à les confronter et les argumenter. Ainsi, ils raisonnent. Mais ils ne sont en revanche pas amenés à monter en abstraction. En travaillant lors de la synthèse sur le rôle des haies, ils ne développent pas leur équipement cognitif leur permettant par exemple de penser les conditions d'implantation d'une haie dans la perspective de la préservation de la ressource eau. Ils font fonctionner le couple fonction-fonctionnalité mais ne le conceptualisent vraisemblablement pas, celui-ci reste implicite. Ils se servent de cette connaissance, celle-ci est une ressource pour raisonner mais elle reste expérientielle, non signifiante. Elle n'est pas encodée, pas formulée, pas validée, non partagée. Ce concept pragmatique reste implicite, non pris en charge dans le registre épistémique, il ne peut être pragmatisé. Les élèves en restent ainsi au cas étudié, ils font état d'observations et de suppositions mais se trouvent parfois cantonnés à des débats d'opinion.

III.3.5 En conclusion, des élèves actifs mais dans des situations a priori plus ou moins apprenantes

Si, comme nous le voyons, les élèves sont la plupart du temps actifs lors des séances analysées, ils ne sont pas pour autant ni acteurs, ni auteurs, de leurs apprentissages. Depuis l'injonction de 1989 à « mettre l'élève au centre », nombre d'enseignants compensent en proposant des activités à leurs élèves et nous avons vu que cette recherche participe des principes qui orientent l'action des enseignants d'au moins 3 de nos 4 cas. Pour autant, la mise en activité ne participe pas toujours de la construction des apprentissages.

Dans ces différents cas, les élèves :

- répondent aux questions ;
- réalisent des calculs ;
- effectuent des mesures ;
- restituent des travaux – conséquents ou non – ;
- mobilisent leurs connaissances ;
- posent des questions ;
- prennent des notes ;

- …

Mais peu interrogent leur expérience, construisent un modèle abstrait, s'en servent pour penser l'action ou agir en situation. De même, le raisonnement, l'émission d'hypothèses, la recherche de solutions, les tâtonnements, les erreurs, la redéfinition de l'action, ne se retrouvent pas dans tous les cas. L'appréhension que les enseignants ont de leurs élèves, leurs modèles mentaux des situations d'enseignement-apprentissage, les amènent à proposer des situations – et donc des activités – plus ou moins apprenantes à leurs élèves (fig. 58).

	Cas 1	**Cas 2**	**Cas 3**	**Cas 4**
Appréhension qu'ils ont de leurs élèves	En confiance Élèves pas hostiles à l'AE	Défiants quant à la tenue de classe Élèves pas mâtures / AE	Défiant quant aux réactions des élèves Élèves hostiles à l'AE	En confiance Élèves assez peu au fait de l'AE pour des raisons culturelles
Visée	Structuration d'une pensée plus formelle	Sensibilisation	Sensibilisation	Sensibilisation
Conception du rôle profs	Aider les élèves à accéder à une pensée plus formelle	Transmettre des informations	Mettre en activité les élèves	Valoriser les élèves
Conception des processus d'enseignement-apprentissage	Approche constructiviste	Approche traditionnelle (processus « enseigner »)	Rejet de l'approche traditionnelle mais sans repères clairs	Approche humaniste (processus « former » qui vient contrebalancer le processus « enseigner » par ailleurs utilisé)
Centration des enseignants durant la séance	Développement de l'équipement cognitif des élèves	Compréhension des notions de développement durable et de diagnostic Application d'une méthode	Mise en activité des élèves	Valorisation des élèves, de leur capacité à observer et en déduire des informations
Moyens utilisés durant la séance	Dévolution de problèmes Étayage des apprentissages	Discours des enseignants Écoute et bonne volonté des élèves	Parcellisation en multiples tâches de faible niveau cognitif	Leur donner la parole et construire avec eux le cours
Activités des élèves durant la séance	Interrogent leurs connaissances Construisent un modèle opératoire par décontextualisation Font fonctionner ce modèle pour agir sur une situation, un problème Encodent ce savoir	Écoutent Répondent aux questions Prennent des notes Réalisent des calculs Appliquent une méthode	Exécutent des tâches Répondent à des questions Appliquent une procédure	Rendent compte de leurs observations Interprètent ces observations Émettent des hypothèses et les argumentent

Figure 58 - Activités des élèves en situation au regard du système de représentations et d'action d'EPA de leurs enseignants

Le niveau cognitif des activités demandées aux élèves varie amplement entre les différents cas. Il est à mettre en lien avec tout à la fois l'appréhension que les enseignants ont de leurs élèves, leur visée éducative, leur conception du rôle des élèves et des processus d'enseignement-apprentissage. Les enseignants les plus défiants par rapport aux réactions de leurs élèves à la fois en termes de tenue mais aussi au regard de l'agro-écologie sont aussi ceux qui proposent des activités d'exécution laissant peu de place au raisonnement des jeunes. L'application d'une procédure ou d'une méthode donne en effet l'impression de mieux borner la situation d'apprentissage, de la fermer en quelque sorte et d'éviter ainsi les imprévus. Dans ces cas-là, 2 et 3, la réponse est alors privilégiée au questionnement.

Les situations proposées ne sont donc pas toutes apprenantes au même titre. Dans le cas 1, la situation permet aux jeunes de formaliser un modèle opératif pertinent pour comprendre les voies de la transition, dans le cas 4, elle permet aux jeunes d'observer, d'émettre des hypothèses et de les confronter. Toutes deux, à des degrés différents, interrogent les jeunes et ont un potentiel problématique. Dans les cas 2 et 3, les situations ne permettent pas de perturber la continuité de pensée des élèves ; elles ne les amènent guère à raisonner, à questionner, voire transformer leur paradigme originel. Il n'y a pas réélaboration des finalités ni des buts.

L'analyse des activités des élèves met aussi en évidence que le développement des capacités à raisonner combine des capacités de différentes natures. Les capacités à prendre des informations, à les interpréter, à utiliser des connaissances pour tirer des inférences ; le développement de concepts et de connaissances associées, la problématisation et l'imagination ; la conception de scénarios, leur mise en hypothèse et expérimentation, tout cela apparait dans les cas 1 et 4 dans une moindre mesure. Tous deux ont de la valeur au regard de développement de la puissance d'agir dans une perspective agro-écologique, même si elle n'est pas de même nature. Dans les cas 2 et 3, il y a aussi des prises de conscience de phénomènes, de réalités, de problèmes, de solutions qui participent de l'élargissement du champ de connaissance et de compréhension, et du champ perceptif et intellectuel des élèves, mais ces apprentissages ne sont guère étayés par les enseignants.

III.4 Le savoir en jeu dans la séance

Nous avons insisté sur la nature des savoirs, leur problématicité, notamment dans leur dimension historique – les concepts pensés comme des étapes dans une histoire des problématiques et comme « des propositions toujours susceptibles d'être discutées » (Fabre, 2011) – et opératoire – les concepts comme outils « pratique théorique » (Astolfi, 1992), disponibles pour objectiver la réalité, construire du sens, juger et agir en situation. C'est pourquoi, après avoir analysé l'activité enseignante et celle des élèves, il parait important d'en passer par une analyse du savoir, tel que proposé et travaillé en situation. Pour chaque cas, nous avons déjà décrit les objectifs visés et les savoirs en jeu selon les enseignants ainsi que les artefacts utilisés. Relativement aux savoirs tels qu'enseignés, nous analysons :

- l'usage qu'ils en font ; l'éventuelle instrumentalisation de ces artefacts par les enseignants ;
- la nature du savoir tel qu'enseigné ;
- si celui-ci semble favorable au développement de la puissance d'agir des jeunes dans une perspective agro-écologique.

III.4.1 Cas 1 : un savoir conceptuel sur des voies possibles de la transition agro-écologique

III.4.1.1 Une instrumentalisation qui évite des écueils, notamment classificatoire

Nous avions identifié quatre risques (§ II.4.2.1) d'instrumentalisation du modèle ESR :

- penser ESR à partir d'un unique critère ;
- mésestimer l'importance du temps et minorer les changements ;
- utiliser le modèle ESR sur un mode classificatoire et linéaire ;
- utiliser le modèle à la seule échelle de l'exploitation.

Relativement à ces écueils, les propos tenus et les activités proposées par les enseignants du cas 1 durant la séance, montrent que s'ils rentrent dans la caractérisation ESR via l'entrée phytoprotection (l'un des critères majeurs de leur discours), ils utilisent aussi d'autres critères tels que l'approche systémique (nombre de flux, d'ateliers impactés) ainsi que les objectifs de l'agriculteur (théorie de l'action). Le modèle ESR n'est ainsi pas limité à un seul critère.

En demandant aux élèves de s'interroger sur les objectifs de l'agriculteur, ils ne mésestiment pas l'importance des changements lorsque celui-ci est en phase de substitution. Il ne s'agit pas pour eux de jeter l'opprobre même sur l'efficience. Si le cas 1 est rejeté – « *il n'est ni plus ni moins que le respect de la règlementation* » – ils l'ont néanmoins introduit dans l'exercice. Le caractère performant (économiquement et en termes de rendement) de l'efficience est même mis en avant dans le discours. Il y a là comme une forclusion de la dimension axiologique de l'agro-écologie que l'on retrouve en filigrane. Dans le tableau de synthèse, il est noté pour caractériser l'efficience que « l'agriculteur utilise la luzerne pour augmenter la production sur la parcelle avec les mêmes moyens » – la dimension environnementale étant là occultée.

La conception « double performance » de l'agro-écologie (« *C'est produire autant tout en respectant l'environnement* ») est très présente dans les définitions données même si, à un moment donné, N parle de « *produire avec la nature* ». Le terme d'efficience n'est cependant pas explicité, il reste implicite et on le retrouve tel quel dans le tableau synthétique : « *L'agriculteur a pour objectif d'augmenter l'efficience des moyens utilisés* ». Il n'est pas précisé que l'efficience se mesure dans le rapport entre les ressources utilisées et les résultats obtenus, qu'elle caractérise l'optimisation des outils mis en œuvre pour atteindre un résultat (ici « *la double performance* »), quand, pourtant, il n'est pas évident qu'il soit signifiant pour des élèves. Malgré cette approximation, les enseignants donc, ne sont pas dans une posture militante, méjugeant un stade au dépend d'un autre ; ils ne méconnaissent pas l'importance des changements entre les différents niveaux.

Par ailleurs, avec l'exercice sur le parasitisme, les références au modèle sont multipliées et les exemples diversifiés, y compris à l'intérieur d'un même niveau puisque plusieurs manières d'imaginer la reconception sont envisagées : à un gradient ne correspond pas une solution unique mais un panel de propositions :

467. G : […]. Donc là on a juste substitué. J'ai remplacé un produit par un autre. Mais je n'ai pas changé mon système, mes moutons je n'ai rien changé à ma gestion. Ils ont toujours autant de parasites, ils sont toujours agressés par autant de parasites, avec ce traitement que j'utilise. Et puis on peut se dire « Et bien je vais repenser mon système, je vais le repenser. Je vais me dire que peut-être ils soient moins infestés par les parasites pour ne pas avoir besoin de mettre ni le produit habituel, ni les produits que je vais acheter qui vont me coûter aussi cher ». Et là on peut faire des choses. Par exemple, on peut faire du pâturage mixte, on met ensemble des moutons, des chevaux, des vaches, et comme ils n'ont pas les mêmes parasites, on va réduire la contamination. Ou alors je vais augmenter ma rotation. Je vais mettre plus de parcelles en pâturage, en fauche, pour que, quand on revient, les parasites soient détruits. Ou à un moment où c'est risqué, « ben tiens j'ai une parcelle en colza sous couvert, ben là je sais qu'il y'a pas de parasite, je vais les mettre à ce moment-là parce qu'il y a un risque ». Et donc on repense tout le

système, faut gérer le pâturage, les risques, les surfaces, pour éviter que les animaux se contaminent avec les parasites. […].

Au bilan, l'instrumentalisation que font les enseignants du modèle ESR peut se résumer comme suit :

- le modèle ESR reste opératoire puisqu'il sert à poser des diagnostics, à interroger et repenser les pratiques et ainsi agir en situation (cas en gestion parasitaire) en fonction de la finalité de l'exploitant ;
- il est théorique (« *les grands mots qu'on va utiliser* » comme simplification du réel) et pratique (il permet de caractériser des niveaux et d'entrevoir d'autres possibles) ;
- le modèle ESR n'est pas limité à un indicateur. L'un des indicateurs utilisé est lié aux finalités de l'agriculteur dont les choix vont découler tant en matière de phytoprotection que de gestion du troupeau ;
- les changements d'échelles spatio-temporelles sont en partie pris en compte (la nécessité du temps long est pointée ; le passage de la parcelle ou du troupeau au système de culture et au système d'exploitation est mis en évidence même si l'on ne dépasse pas l'échelle de l'exploitation à ce stade de l'EIE) ;
- le modèle n'est pas normé, les attributs sont relationnels (« moins que », « plus que »). Il est présenté comme un processus de plus en plus intégratif et systémique ;
- en revanche, le modèle ESR enseigné est univoque ; il répond à une conception de l'agro-écologie comme étant celle du modèle productif (*vs* agro-écologie du système alimentaire).

L'instrumentalisation du modèle ESR est donc partielle. Les enseignants, dans la présentation et dans l'utilisation qu'ils proposent d'en faire avec leurs élèves, ont évité certains des risques liés à son emploi. Ils ne mésestiment pas l'importance du temps long et ne minorent pas les changements, ils ne présentent pas non plus le modèle ESR à partir d'un unique indicateur. En faisant raisonner les élèves sur les pratiques de gestion parasitaire envisageables en fonction du gradient agro-écologique et des finalités de l'exploitant, ils s'efforcent de ne pas leur proposer de s'en servir sur un mode classificatoire et linéaire. En revanche, à ce stade de la séquence, le modèle n'est toujours utilisé qu'à l'échelle de l'exploitation. Enfin, c'est sur la conception même de l'agro-écologie que les enseignants font un choix – celui d'être résolument dans une agro-écologie des systèmes productifs – sans que ce choix n'ait été discuté voire explicité.

III.4.1.2 Un savoir *a priori* opératoire

Le modèle ESR est ici énoncé et posé comme opératoire en ce sens qu'il sert à établir des diagnostics, à « caractériser » et « situer » des pratiques. C'est ce que l'enseignante formule et c'est ce que les élèves font en travaillant sur le cas de l'introduction de la luzerne. Mais dans l'utilisation que les enseignants proposent ensuite aux élèves d'en faire sur le cas de gestion parasitaire, il ne s'agit plus seulement de caractériser des pratiques mais bien d'en imaginer de nouvelles au regard des finalités de l'exploitant. Cette fonction d'ouverture à d'autres possibles, de formulation d'hypothèses de changement n'est certes pas formulée mais elle est travaillée. En proposant de réinvestir le modèle sur le cas de la douve, ils cherchent ainsi à activer des schèmes d'usage chez les élèves, sur une situation certes différente mais – du moins l'espèrent-ils – suffisamment proche. En partant de deux cas concrets, l'introduction de la luzerne pour caractériser des pratiques et construire ESR d'une part, et la gestion parasitaire d'un troupeau ovin pour imaginer des pratiques agro-écologiques d'autre part, les enseignants font en sorte que le savoir puisse donner sens aux objets coutumiers des élèves, ces deux pratiques étant usuelles dans le contexte agricole local. Le modèle ESR n'est ainsi pas présenté comme une connaissance d'ordre patrimonial, mais bien comme un concept opératoire, « qui permet de faire et de réussir » (Vergnaud, 2001/2012, p. 287). Il ne donne pas à voir la réalité dans toute sa complexité, il est un outil permettant non de lire la réalité mais de l'objectiver au regard de quelques critères-clefs. Ce sont les critères qui importent. Ceux qui caractérisent le changement et qui, pour les enseignants, sont ceux à partir desquels ils font travailler les élèves : l'approche systémique (« nombre d'ateliers et de flux concernés » par la pratique mise en œuvre) et les finalités de l'exploitant (« l'objectif recherché ») sans oublier les critères définis à l'issue du travail sur les représentations (échelles spatio-temporelles).

Il y a mise en tension entre les données (les pratiques des agriculteurs) et les conditions (approche systémique, échelles spatio-temporelles mobilisées et finalités des exploitants). Et c'est bien cette schématisation du réel que les enseignants institutionnalisent avec les élèves, quoiqu'ils mettent plus l'accent sur la catégorisation (ESR) que sur les critères qui leur semblent déterminant.

Si ESR constitue une boussole, pour filer la métaphore de Miche Fabre (2011), cette boussole nécessite une carte à laquelle s'articuler. Cette carte correspond à la connaissance du domaine dans lequel la problématisation s'effectue (concepts et données). C'est le réseau conceptuel

mobilisé par les enseignants et les élèves pour construire et se servir d'ESR. Celui-ci est important, il mobilise des connaissances relatives aux pratiques agricoles (mélanges variétaux, cultures associées, gestion parasitaire, fertilisation…), aux services écosystémiques (mêmes s'ils ne sont pas nommés comme tels), à la théorie de l'action… Ce réseau conceptuel est riche, dense.

Les enseignants cherchent bien à articuler théorie et pratique, les cas concrets d'introduction de la luzerne servent à construire le modèle, le cas de gestion parasitaire sert à le mettre à l'épreuve et à imaginer des possibles. « Garder au savoir sa "saveur", selon l'expression d'Astolfi, ce serait permettre une circulation entres ces dimensions [historique, structurale et opératoire] » nous dit Fabre (2011, p. 126). Et c'est ce que tentent les enseignants en construisant avec eux un outil capable de donner sens aux pratiques qui sont habituelles aux élèves (introduction de la luzerne…) et en faisant référence à des connaissances familières (fertilisation, gestion parasitaire…). Le concept ESR – le savoir – donne une dimension supplémentaire à l'information « je traite mes moutons avec de la phytothérapie » ; l'objectif est que cette information s'incorpore aux schèmes des élèves en même temps qu'elle les fasse évoluer. Si l'agro-écologie ne fait pas l'objet de débat, c'est dans l'utilisation du modèle, et dans les questions qu'elle soulève (telle pratique relève-t-elle de E ou de S lors du réinvestissement sur le cas parasitaire), que la dimension polémique se retrouve. Enfin, l'utilisation du modèle ESR comme outil pour penser des possibles cherche à éviter que les élèves ne l'utilisent comme simple outil d'étiquetage des pratiques agricoles. En cela, les enseignants n'*abrègent* pas le savoir (Astolfi, 2010b). C'est aux élèves, via l'exercice de gestion parasitaire, de *designer* l'agro-écologie, d'accéder à son dessein : une prise en compte de la nature dans l'acte de production, prise en compte nécessairement plus complexe et systémique en fonction du degré recherché.

Finalement, le savoir enseigné, tel qu'énoncé par les enseignants n'est pas réduit à une proposition décontextualisée des problèmes qui se posent aux jeunes, c'est un savoir vivant. Les enseignants se proposent en effet de construire avec eux un outil permettant d'objectiver la réalité au regard de quelques critères clefs. Le caractère opératoire du savoir est mis en avant, qu'il soit formulé ou travaillé via un exercice. Le modèle revêt pour eux deux fonctions : une fonction de caractérisation ET une fonction d'ouverture à d'autres possibles. En veillant à ce que se manifestent ces deux propriétés essentielles du modèle, ils en limitent le risque d'utilisation à des fins classificatoires. L'instrumentalisation que font les enseignants

du modèle ne l'empêche pas de garder sa nature conceptuelle, dotée de dimensions historique (quoiqu'implicite), opératoire et structurale. En effet, Les enseignants ne communiquent pas seulement un produit, en faisant travailler les élèves à la construction du modèle, ils leur font saisir – certes de manière implicite – le processus d'élaboration théorique de ce savoir et ce à quoi il répond (caractériser des phases de changement). Enfin, s'ils s'appuient sur les connaissances des élèves, leur objectif est de leur permettre de les interroger en leur permettant de sortir de l'implicite pour accéder à un registre supérieur de formulation.

Ce modèle ESR est particulier en ce sens qu'il est un savoir-instrument (Rabardel, 1995 ; Rabardel & Pastré, 2005) presque métacognitif, il ne sert pas en tant qu'instrument de la pratique, mais en tant qu'instrument psychologique pour interpréter des pratiques et des choix, des situations observées, ou vécues. En cela, il sert à élargir le champ des possibles à considérer, imaginer, créer, pour contraindre son esprit à ne pas en rester aux schèmes connus, aux modes de pensée et de pratiques qui viennent spontanément à l'esprit, ou qui relèvent des habitudes. Il est un outil de développement potentiel des concepts. En ce sens, le cas des parasites, utilisée dans ce cas, est intéressant : les élèves doivent passer de la notion de parasite à celles de leurs causes (les conditions de leur développement), et donc aux conditions de leurs pratiques, en lien avec le développement, ou le non développement de ces parasites. Cela leur donne une puissance d'agir plus étendue que s'ils ne devaient que traiter d'une règle d'action concernant le traitement de la douve. Pour une même fin – gérer ce parasite qu'est la douve – via ESR, ils s'ouvrent à plusieurs buts – la gérer ou éviter qu'elle n'apparaisse – et à de multiple règles d'action.

III.4.2 Cas 2 : un savoir propositionnel sur ce qu'est l'agriculture durable

Dans le cas 2, si le savoir au cœur de la séquence et de la séance introductive est relatif à la durabilité, le champ conceptuel mobilisé est vaste : il s'agit tout à la fois de traiter de la durabilité en général, de la durabilité en agriculture et du diagnostic de durabilité – incluant la notion de diagnostic et d'évaluation – en particulier. Cependant, nous allons voir que le savoir est abrégé au profit d'une approche consensuelle et scolaire de la durabilité qui risque de se révéler peu opératoire pour développer la puissance d'agir des jeunes dans une perspective agro-écologique.

III.4.2.1 Une instrumentalisation de l'artefact des 3 cercles

Relativement à la durabilité, deux des obstacles récurrents dans son enseignement (Fleury, 2009b) se retrouvent dans la séance. Le premier est lié à la confusion entre durabilité et pérennité. Nous avons vu que, quoiqu'ils aient anticipé cet obstacle, les enseignants n'essaient pas d'interroger cette confusion et même la reprennent à leur compte. Le second est lié à l'artefact des 3 cercles à propos duquel Bernadette Fleury note que son emploi amène le plus souvent les apprenants à l'appréhender comme un outil de classement des actions : « pour "faire du développement durable", il faudrait et il suffirait d'avoir des actions dans chacun des trois domaines » (Fleury, 2009b, p. 35).

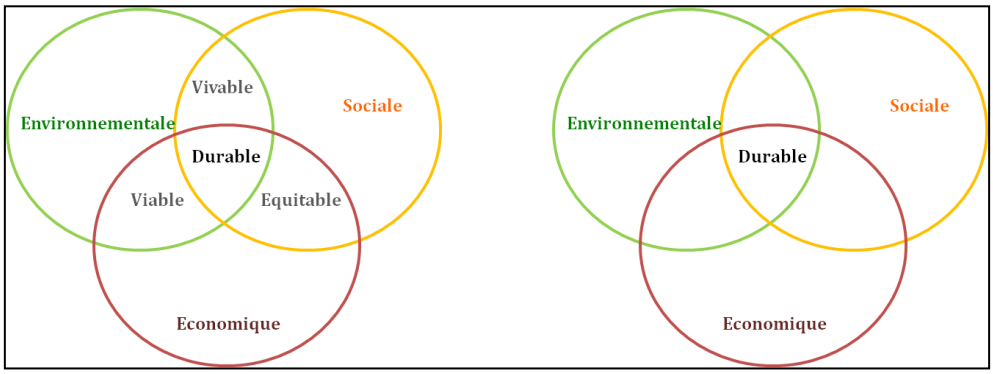


Figure 59 - La représentation « canonique » du DD et celle institutionnalisée lors de la séance

Lors de l'institutionnalisation au tableau des 3 cercles (fig. 59), les enseignants mentionnent :

181. I : Grâce à ce premier travail que vous avez effectué, […], vous avez sorti les 3 mots importants de la durabilité d'une exploitation. […]. Donc évaluer la durabilité d'une exploitation, c'est évaluer 3 niveaux dans l'exploitation : un premier pilier économique, un pilier environnemental et un pilier social. La durabilité se découpe, peut se découper selon ces trois piliers.

Ce ne sont donc pas les intersections – qui ne sont d'ailleurs pas nommées – qui sont mises en avant mais les piliers en eux-mêmes. Dans le texte à trous, les interactions entre sphères sont désignées mais réduites à l'un des piliers (« économiquement viable »). Les termes *vivable*, *viable* et *soutenable* ne sont pas définis. Enfin, au terme de l'exercice visant à expliciter ce qu'est l'agriculture durable, l'enseignant ajoute : *« Et donc quelque chose qui est durable, sous-entend que ces trois piliers sont remplis. Donc si on parle d'exploitation, vous ne pouvez pas avoir une exploitation durable si l'un de ces trois aspects n'est pas validé »*. Ainsi, le complexe est réduit en sous-parties pouvant être traitées de manière séparée : la durabilité économique, la durabilité sociale, la durabilité environnementale. Cette modélisation, analytique, délaisse les interactions, devenues invisibles, qui relient les éléments entre eux.

L'utilisation de l'outil consensuel des 3 cercles et l'*abrègement* que les enseignants en font risque d'amener les élèves à l'utiliser comme un instrument classificatoire. Car selon cette conception, la juxtaposition de projets économiques, sociaux et/ou environnementaux, même non conciliables entre eux, pourrait relever du développement durable.

Le risque est donc grand que les élèves se servent des 3 cercles comme d'un instrument classificatoire même si, une fois le schéma dessiné, l'enseignant cherche à mettre en exergue les interactions entre les différentes composantes de la durabilité :

290. C : Et là vous voyez bien que y'a bien une complémentarité entre les différents piliers de la durabilité. Et tout à l'heure quand Mathieu il était au tableau, y'a certains mots, il les a entouré en plusieurs couleurs qu'évidemment par exemple ici la dépendance énergétique, d'un point de vue environnemental, moins j'utilise par exemple de ressources fossiles comme le fuel, ben pour l'environnement c'est bon, mais également pour l'économique par exemple au niveau des résultats économiques, ben si je dépense, si j'ai moins de charge par exemple donc d'énergie fossile, et bien ça contribue également à la valorisation, à la maximalisation des résultats économiques. D'accord ? Donc y'a pas d'opposition, la durabilité c'est quelque chose où les trois piliers se complètent.

III.4.2.2 Une approche consensuelle et univoque de la durabilité

Dans la séance, les principes de la durabilité se réfèrent à leur forme coutumière, familière, voire formelle, et se traduisent à travers deux instruments : la schématisation relative aux 3 piliers de la durabilité sous la forme des cercles et la définition canonique de Gro Harlem Bruntland. L'approche de la durabilité tient du formalisme. Le savoir ne permet pas d'objectiver la réalité. La durabilité est posée comme un principe, une généralité non questionnable, une description ordonnée, organisée en synthèse. Le savoir n'est ni réellement pratique – transférable – ni réellement théorique, il est un ersatz des deux, un savoir « canada dry » comme disait Astolfi (2010a). Le complexe est réduit en sous-parties : la durabilité économique, la durabilité sociale, la durabilité environnementale… les unes et les autres pouvant être traitées de manière séparée. Il s'agit plus d'un exposé normatif qui permet certes de dégager de grands principes moraux mais qui ne donne pas de prise sur le réel.

La dimension génétique du développement durable n'est pas évoquée, elle est censée faire sens : « […] *Avec les enjeux actuels liés à l'environnement, et bien, on ne peut imaginer une exploitation qui ne prenne pas en considération son impact sur l'environnement* ». Les problèmes à l'origine de cette conception « nouvelle » du développement ne sont pas évoqués, non plus que les conditions de sa faisabilité. La durabilité n'apparait pas comme un construit

mais bien comme une donnée, une permanence. Ainsi, le savoir est amené en toute extériorité ; il ne vise pas la prise en charge de transformations intellectuelles à effectuer. Le relevé des conceptions n'est qu'un moyen de construire les 3 piliers.

L'agriculture durable est présentée comme allant de soi : « *une agriculture durable c'est …*». Il n'y a ni choix, ni compromis à faire. Fabre parlerait d'une *pensée plate*, nous sommes dans un énoncé performatif avec l'idée que dire la durabilité, c'est la faire. Or, penser et mettre en œuvre la durabilité en agriculture ne va pas de soi. L'énoncé d'un fait ne lui donne pas pour autant de puissance en termes de capacitation.

La durabilité est ainsi présentée comme un fait, une réalité objective, postulée comme indépendante des auteurs et acteurs, dans une perspective ontologique. Elle ne donne pas prise aux débats. La notion, que ce soit au sein de la classe ou dans la sphère sociale ou politique, n'est pas en discussion ni en construction, elle ne fait pas l'objet de recherches contradictoires. Elle est posée tel un savoir figé dans une conception scolaire, propositionnelle, lisse, sans épaisseur historique et politique. Les enseignants recherchent une posture de *neutralité exclusive* (Kelly, 1986), impliquant un savoir considéré comme exempt de valeur. Cette conception du savoir – en lien avec leur conception du métier d'enseignant – pose une certaine neutralité de leurs propos mais elle enlève aussi toute sa saveur à la durabilité. Le savoir tel qu'enseigné ne résulte pas d'une construction ni sociale ni personnelle de l'élève.

Enfin, dans le discours des enseignants, le développement comme l'agriculture durable ne sont évoqués qu'au singulier « *une agriculture durable, c'est…* », « *le développement durable* », comme si les termes étaient univoques. Il n'y a pas de problème à travailler. L »utilisation de l'instrument des 3 cercles abrège l'agriculture durable et le concept en lui-même est appauvri, limité.

III.4.2.3 Un savoir qui risque d'être peu opératoire

Quant à la dimension opératoire du savoir, elle est traitée relativement à l'agriculture durable, au moyen du diagnostic de durabilité, dont la grille du RAD. Cependant, le diagnostic est réduit à l'évaluation : « *Réaliser un diagnostic équivaut à évaluer, […], à identifier les points forts à conforter et les points faibles à corriger* ». Les points forts et faibles sont mis en avant, nonobstant le fait que tout diagnostic dans et pour l'action, est finalisé par une décision

d'action. Or, l'évaluation n'est pas interrogée : vise-t-elle la mesure, le contrôle ou la problématisation du sens (Vial, 2001) ?

La démarche de diagnostic telle que synthétisée relève plus de la juxtaposition d'étapes et, si dans l'exercice proposé, elle met l'accent sur la nécessité de critères, ceux-ci ne sont pas contextualisés ni relativement à l'état du malade ni à celui de la culture :

> 452. C : […] Donc des indices, ça donne des pistes, c'est un signe, d'accord ? Mais après, par l'intermédiaire du diagnostic, on va confirmer la maladie. D'accord ? Donc c'est la même chose sur une exploitation agricole, vous allez avoir différents signes, différentes pistes, d'accord, pour expliquer un point fort ou un point faible mais après le diagnostic, il doit aboutir sur l'observation et l'évaluation des causes de ces points forts ou de ces points faibles. Voilà…. Donc, pour le diagnostic, je rappelle hein, ce qui est important, ce que vous devez faire en rapport de stage, c'est le diagnostic des points forts, à conforter avec la recherche des causes. On fait l'évaluation des points faibles, avec les points faibles à améliorer.

Les enseignants, qui craignent une utilisation normative de l'évaluation traitée dans le registre de la sanction mais qui par leur action, créent et renforcent ce risque, précisent que « *mesurer quelque chose ça veut dire donner des points mais ne confondez pas points et notes. La note est là pour dire "est-ce que tu as fait juste" ou "est-ce que tu as fait faux".* [Alors que] *l'indicateur c'est pour donner un état des lieux. […] L'objectif du travail du rapport c'est "il a eu tant de points, pourquoi ?"* ». Ils cherchent à problématiser la question mais comme par ailleurs, ils utilisent la métaphore – scolaire s'il en est – du « bon élève », qui part d'une forme évaluative mais qui vise le classement et non l'action, ils en restent de fait à un diagnostic sanction, ayant une coïncidence faible avec ce qu'ils entendent viser.

Enfin, relativement à la grille du RAD, à plusieurs reprises, ils demandent aux élèves d' « *appliquer la méthode*, [c'est-à-dire] *de calculer les indicateurs* ». Et, peu, à peu, pris par le temps et la nécessité d'expliquer des modes de calculs, ils en restent aux seules opérations mathématiques sans expliciter ni les résultats, ni le fondement des indicateurs. L'activité qui se proposait d'amener les élèves à évaluer, donc à exercer leur jugement, menace de se transformer en une activité visant l'application d'une méthode. Enfin, comme la conception de la durabilité sous-jacente à l'outil n'est pas précisée, si les résultats s'avèrent faibles sur les systèmes d'exploitation dans lesquels les jeunes évoluent, ceux-ci ont toutes les chances d'en rester à une évaluation sanction sans même en comprendre les raisons.

In fine, le non questionnement de la méthode d'évaluation, de ses finalités, et sa réduction à la seule logique applicationniste et normative fait craindre que les enjeux en termes de durabilité

ne puissent être perçus par les jeunes. Et ce, d'autant que l'agriculture durable est présentée comme décrétée par la société, sans rapport avec les problèmes dont elle est issue et qui sont aussi ceux des élèves. Le savoir est amené en toute extériorité ; il ne vise pas la prise en charge d'éventuelles transformations intellectuelles à effectuer. Le relevé des conceptions des élèves n'est qu'un moyen pour construire les 3 piliers et, lorsque la confusion entre durabilité et « ce qui dure » ressort, elle n'est pas traitée. Les savoirs sont d'ordre propositionnel, ils résument la connaissance dans une suite de propositions logiquement connectées entre elles mais sans épaisseur historique ni polémique. Quant à l'utilisation de la grille du RAD, les très nombreux calculs générés par la méthode ajoutés au peu de temps dont les enseignants bénéficient, la rende peu opératoire en ce sens que les jeunes, au moins à ce stade de la séquence, risquent d'en rester aux seuls calculs des notes à attribuer. Aux dépens, sans doute, d'un raisonnement, d'une réflexion, sur ce qui pourrait être changé chez leur maîtres de stage dans une perspective agro-écologique. Les instruments sont saisis de manière insuffisante par les enseignants qui les utilisent sans recul critique, ce sont uniquement les fonctions productives de ces instruments qui sont manipulées (calculs) et les fonctions principales, constructives, qui sont oubliées. D'une part, il ne semble pas y avoir appropriation des artefacts, et d'autre part, ces artefacts paraissent hasardeux (analogies sur le diagnostic).

III.4.3 Cas 3 : un savoir de nature informative voire procédurale, qui réduit le raisonnement de la fertilisation azotée à l'une des données

Dans le cas 3, l'objectif de A était de permettre aux élèves de raisonner la fertilisation azotée de manière à penser la préservation de la ressource commune « eau ». Dans le cadre de son TP, il utilise avec les élèves la méthode de calcul MERCI et le savoir à acquérir devient un savoir procédural : savoir estimer la quantité d'azote restituée par un couvert.

Il ne s'agit pas, ou plus, de raisonner la fertilisation azotée en mettant en tension les données pédoclimatiques, agronomiques (succession culturale, apports précédents) et règlementaires avec les conditions (système de culture, objectifs de l'agriculteur, matériel disponible…) pour imaginer des hypothèses de solutions. Mais, à la faveur de la méthode MERCI, de focaliser sur une donnée – les apports précédents – et de savoir estimer celui fourni par la CIPAN. Il s'agit donc d'apprendre à lire l'outil Excel (relever les données nécessaires comme la date du semis, la masse de biomasse aérienne verte de chaque variété rencontrée), de penser les outils

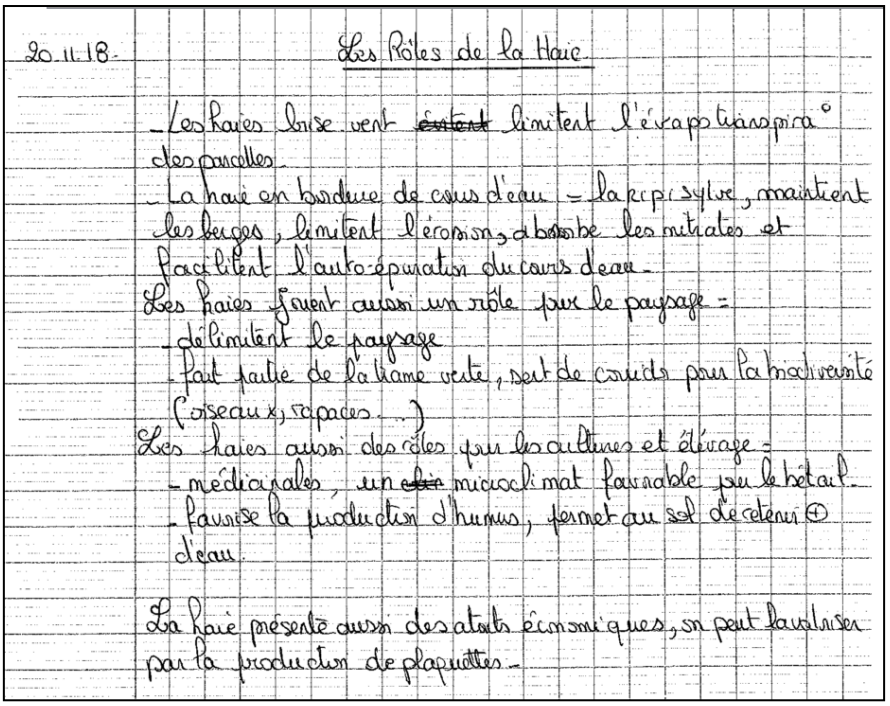
nécessaires (couteaux, balance) et de rentrer les données dans l'outil Excel. Le savoir devient procédural et l'artefact prend le pas sur le raisonnement.

Certes, les élèves sont amenés à se poser des questions sur ce qu'est la biomasse aérienne verte ou à faire un lien avec une ressource commune. Mais le savoir, en dehors de l'application d'une procédure, est informatif. Il correspond à des définitions. Les critères permettant de raisonner la fertilisation azotée ne sont pas exprimés et les deux termes qui auraient pu aider à faire un lien entre la pratique de culture de CIPAN et la ressource en eau – ressource commune et lixiviation – ne sont pas abordés avec l'ensemble des élèves.

Le savoir, essentiellement informatif et procédural, ne semble pas pouvoir permettre aux jeunes de raisonner un processus complexe (fertilisation biologique et physico-chimique des sols) et de pouvoir faire des choix en connaissance de causes et de conséquences, quand bien même les capacités visées portent sur des choix à faire : « définir des actions de préservation ou d'amélioration de l'état des ressources dans l'agroécosystème » (C5-1) et « réaliser des choix techniques dans le cadre d'un processus de production » (C5-2). L'utilisation de l'artefact, qui prend le pas sur le raisonnement, amène à un *abrègement* du savoir : le raisonnement de la fertilisation azotée est réduit à l'une des données du problème (l'azote restitué par la CIPAN).

III.4.4 Cas 4 : un savoir informatif sur les rôles de la haie dans un agroécosystème

Dans le dernier cas, Y s'inscrit dans le cadre de cette même épreuve mais ne cherche pas à travailler ces capacités en tant que telle. Elle s'inscrit plus, au regard de sa discipline, dans la compréhension du fonctionnement d'un écosystème et donc de l'inscription d'une ressource commune – ici l'eau – dans ce système. L'objectif de sa séquence porte à ce titre sur la préservation de la ressource en eau et celui de la séance sur le rôle des haies au regard de cette ressource commune. Néanmoins, le savoir institutionnalisé porte plus largement sur les rôles des haies comme l'atteste la synthèse écrite au tableau et institutionnalisée dans les classeurs (fig. 60) :


20.11.18

Les Rôles de la Haie

- Les haies brise vent ~~entent~~ limitent l'évapotranspiration des parcelles.
- La haie en bordure de cours d'eau = la ripisylve, maintient les berges, limitent l'érosion, absorbe les nitrates et facilitent l'auto-épuration du cours d'eau.

Les haies jouent aussi un rôle pour le paysage :
- délimitent le paysage
- font partie de la trame verte, sert de couloir pour la biodiversité (oiseaux, espaces ...)

Les haies aussi des rôles pour les cultures et élevage :
- médicinales, un ~~clim~~ microclimat favorable pour le bétail.
- favorise la production d'humus, permet au sol de retenir l'eau.

La haie présente aussi des atouts économiques, on peut valoriser par la production de plaquettes.

Figure 60 - Le texte recopié par les élèves (photocopie d'un classeur)

Si l'on se réfère aux 5 grandes fonctions des haies au regard de la ressource en eau (Grimaldi, Baudry, & Gascuel, 2017), qui sont, pour rappel :

- Fonction 1 : barrière au ruissellement, à l'érosion, à l'exportation de matière organique et de polluants dans les eaux (transport de surface).
- Fonction 2 : modification du régime d'écoulement des eaux, diminution de l'intensité des crues (transport de surface et de subsurface, évapotranspiration).
- Fonction 3 : épuration des nitrates par dénitrification ou absorption par les végétaux.
- Fonction 4 : rétention et dégradation des produits phytosanitaires dans le sol.
- Fonction 5 : barrière à la dérive des produits phytosanitaires (transport aérien).

Toutes sont évoquées durant la séance par les élèves et par Y. Le savoir institutionnalisé reprend cependant essentiellement les fonctions 1, 2 et 3. Le savoir encodé est là aussi de type informatif. Pour autant, les élèves durant la séance ont interprété leurs observations, ils ont émis des hypothèses et les ont confrontées. Ils ont raisonné en partant notamment des fonctionnalités des haies pour en déduire leurs fonctions. Mais ce couple fonction-fonctionnalité n'est pas institutionnalisé et le raisonnement des jeunes ne fait pas l'objet d'un étayage, n'est pas décrypté, pas encodé. Cette conceptualisation reste implicite et ne favorise potentiellement pas la montée en abstraction du plus grand nombre. Dans le même temps, les

élèves durant la séance ont été intéressés par leur objet d'étude, ils ont fait ressortir ces fonctions, ont confronté leurs idées et la séance, à ce titre, a été productive de raisonnements et de connaissances.

III.4.5 En conclusion, des savoirs de nature différente, plus ou moins opératoires pour aider les jeunes à développer leur puissance d'agir dans une perspective agro-écologique

Finalement, dans ces séances, le savoir travaillé et institutionnalisé est de nature différente : conceptuelle dans le 1er cas, essentiellement informative dans les autres cas, voire procédurale dans le cas 3. La nature de ces savoirs est cohérente avec la conception qu'ont les enseignants de leur rôle, et avec les activités qu'ils proposent à leurs élèves (fig. 61).

	Cas 1	**Cas 2**	**Cas 3**	**Cas 4**
Conception du rôle profs	Aider les élèves à accéder à une pensée plus formelle	Transmettre des informations	Mettre en activité les élèves	Valoriser les élèves
Moyens utilisés durant la séance	Dévolution de problèmes Étayage des apprentissages	Discours des enseignants Écoute et bonne volonté des élèves	Parcellisation en multiples tâches de faible niveau cognitif	Leur donner la parole et construire avec eux le cours
Activités des élèves durant la séance	Interrogent leurs connaissances Construisent un modèle opératoire par décontextualisation Font fonctionner ce modèle pour agir sur une situation, un problème Encodent ce savoir	Écoutent Répondent aux questions Prennent des notes Réalisent des calculs Appliquent une méthode	Exécutent des tâches Répondent à des questions Appliquent une procédure	Rendent compte de leurs observations Interprètent ces observations Émettent des hypothèses et les argumentent
Nature des savoirs	Conceptuelle	Informative	Informative et procédurale	Informative

Figure 61 - Nature des savoirs au regard de la conception du rôle des enseignants et des activités des enseignants et des élèves

Comme nous l'avons vu dans le dernier cas, la nature des savoirs ne présuppose pour autant pas qu'il n'y ait pas eu de conceptualisation chez les élèves durant la séance, en fonction de leur rapport aux savoirs (Bautier, Rayou, 2009). Mais en étayant moins ces apprentissages conceptuels, les enseignants risquent de priver certains de leurs élèves – ceux qui restent le

plus imbriqués dans la tâche, pour qui l'activité ponctuelle n'a d'autre finalité qu'elle-même – de capacité à objectiver le réel, donc à avoir prise sur lui et à agir sur la situation.

De même, certains artefacts, notamment la grille du RAD ou la méthode MERCI, s'ils peuvent aider à penser la durabilité en agriculture pour l'un ou la prise en compte du précédent cultural pour l'autre, peuvent aussi participer de cette imbrication dans la tâche. Leur utilisation suppose de bien les définir en tant qu'outils au service d'une décision d'action relative à la durabilité dans un cas et au raisonnement de la fertilisation azotée dans l'autre cas. Mais les artefacts, par la multiplicité des calculs qui y sont associés et/ou des tâches à réaliser pour les utiliser, ont tendance à prendre le pas sur les finalités visées. Les élèves risquent ainsi d'en rester à ces différentes activités. L'analyse des entretiens avec les élèves nous éclairera sur ce point.

III.5 Des situations d'enseignement-apprentissage d'inégal degré quant au développement de la puissance d'agir des jeunes dans une perspective agro-écologique

Les situations d'enseignement-apprentissage proposées sont plutôt intrinsèquement cohérentes en ce sens que les activités proposées aux élèves sont cohérentes avec celle des enseignants et avec les savoirs traités. En revanche, elles ne sont pas toutes cohérentes au regard de l'objectif affiché dans les entretiens préalables. Surtout, les situations ne semblent pas toutes apprenantes au même titre quant au développement de la puissance d'agir des jeunes dans une perspective agro-écologique.

Relativement à la cohérence intrinsèque, il y a une cohérence entre les activités proposées aux élèves, celle des enseignants et le savoir en jeu :

- Dans le cas 1, les enseignants, pour aider leurs élèves à accéder à une pensée plus formelle, utilisent un modèle de nature conceptuelle, leur dévoluent des problèmes, étayent leurs apprentissages en partant de leurs connaissances, reconstruisent avec eux ce modèle, en le faisant fonctionner pour agir en situation et en l'encodant. Leur pratique relève d'une pédagogie constructiviste plus ou moins problématisée.
- Dans le cas 2, afin de transmettre un message et des connaissances, les enseignants présentent et expliquent des notions, font noter aux élèves ces savoirs de nature informative. Les élèves, de leur côté, répondent à des questions, prennent des notes,

réalisent des calculs, appliquent une méthode. Nous sommes dans une pédagogie traditionnelle (« processus enseigner ») qui s'appuie sur une relation quasi exclusive entre les enseignants et le savoir, les élèves étant en partie exclus du processus.

- Dans le cas 3, A, pour éviter des soucis avec ses élèves et pour ne pas qu'ils s'ennuient, leur propose de multiples tâches, les met en activité. Ces tâches se succèdent les unes aux autres. D'assez faible niveau cognitif, elles ne posent pas de problème particulier aux élèves. Ceux-ci répondent donc aux questions, exécutent ce qui leur est demandé, appliquent la procédure. Le savoir est informatif et procédural. Dans ce 3ème cas, A renie toute approche magistrale mais, sans s'être pleinement construit de repères pédagogiques et didactiques, il propose surtout une approche procédurale de son enseignement.
- Dans le dernier cas, le cas 4, Y pour permettre à ses élèves d'avoir confiance en eux leur donne la parole et met en évidence qu'ils savent rendre compte de leurs observations, de l'interprétation qu'ils en font et qu'ils sont capables d'émettre des hypothèses. En cohérence avec la posture adoptée, le savoir est l'angle mort de la relation privilégiée entre l'enseignante et ses élèves. Si une conceptualisation a lieu, elle n'est pas étayée. L'approche est plutôt humaniste.

En revanche, il n'y a parfois pas de cohérence entre l'objectif affiché et la situation proposée. Dans les cas 3 (et 4 dans une moindre mesure) par exemple, l'objectif annoncé est de travailler les capacités : « définir des actions de préservation ou d'amélioration de l'état des ressources dans l'agroécosystème » et « réaliser des choix techniques dans le cadre d'un processus de production » au regard de la ressource commune eau. Or, dans le cas 3, la situation porte sur l'évaluation de l'azote restituée par une CIPAN et non sur le raisonnement de la fertilisation azotée et, dans le cas 4, sur le rôle des haies relativement à la ressource commune eau mais aussi relativement à l'agroécosystème en général. Ces objectifs ne posent pas de problème en soi, si tant est qu'enseignants et élèves soient au clair sur l'objectif poursuivi, parfois différent de celui annoncé.

Enfin, au-delà de la question de la conceptualisation, ce qui nous intéresse est bien la manière dont les enseignants, par les dispositifs pédagogiques et didactiques qu'ils proposent, permettent, ou non, aux jeunes de développer leur puissance d'agir dans une perspective agro-écologique. Étant entendu que tout ne peut être travaillé en une séance et que tout apprentissage est processuel, il parait néanmoins intéressant de voir en quoi celles-ci

participent de ce développement. Rappelons que pour permettre le développement de cette puissance d'agir, la situation d'enseignement-apprentissage nécessite (Chap. II, § III.3.4) :

- d'ouvrir à une diversité de systèmes et à différentes voies de la transition pour introduire des possibles ;
- d'ouvrir à une diversité de situations de travail par lesquelles mettre en évidence la nature conceptuelle de l'action qui permet de résoudre les problèmes au travail ;
- de viser la conceptualisation, l'abstraction à partir de situations professionnelles ; d'équiper les jeunes de repères conceptuels donc, leur permettant de lire, juger une situation et imaginer comment agir dessus ;
- de permettre la réflexivité des jeunes au regard de leurs pratiques et de ce qui les motive par l'explicitation de leurs pratiques ;
- de réintroduire du questionnement y compris en termes de valeurs et d'éthique ;
- d'introduire de la coopération entre élèves, entre enseignants et élèves, entre professionnels, enseignants et élèves ;
- de réintroduire du défi dans les enseignements (enquête, savoir vivant) pour les rendre « appétents », désirables.

À ce stade, et nonobstant que nous n'avons pas participé à l'intégralité des séquences, même si nous en avons une idée via les entretiens préalables, nous pouvons noter ce que ces situations d'enseignement-apprentissage proposent en termes de capacitation dans une optique agro-écologique (fig. 62) :

	≠ voies TAE	Diversité situations de travail	Conceptualisation à partie de situat° professionnelles	Réflexivité	Questionnement	Coopération	Défi, enquête
Cas 1	**X**		**X**	x	**X**	**X**	**X**
Cas 2					x		
Cas 3					x	**X**	
Cas 4				x	**X**	**X**	**X**

Figure 62 - Les situations d'apprentissage proposées au regard de la TAE

Nous observons que les situations des cas 1 et 4 semblent plus favorables à l'émergence de cette puissance d'agir en ce sens qu'elles participent à amener les élèves à se questionner, à coopérer. Elles proposent du défi, de l'enquête aux jeunes et, pour le cas 1, elle propose aussi d'introduire différentes voies de la transition et de conceptualiser ces voies. À ces différents titres, les jeunes peuvent y être réflexifs même si les séances ne portent pas sur l'explicitation

de leurs pratiques. Quand aux situations des cas 2 et 3, le manque de place laissé aux élèves dans le cas 2 et le manque de place laissé à leurs raisonnements dans le cas 3, font qu'elles paraissent peu favorables au développement de la puissance d'agir dans une perspective agro-écologique. Autre fait à noter, si toutes les situations d'apprentissage font référence, à des degrés divers, à des situations professionnelles, aucune ne se base sur des situations de travail en situation réelle.

Pour autant, les situations d'enseignement-apprentissage ne sont pas réductibles aux activités des enseignants, des élèves, ni même au savoir et à sa nature. Elles sont dynamiques, complexes et caractérisées par une grande part d'imprévisibilité. Le cadre théorique mobilisé pour rendre compte de ces situations donne des indications, aide à présupposer de ce qui peut se passer pour les élèves mais il est insuffisant pour rendre compte de l'ensemble des phénomènes qu'ils ont vécu. C'est pourquoi cette analyse est enrichie d'entretiens avec quelques élèves pour chacun des cas.

IV Analyse des entretiens avec les élèves

Les entretiens avec les élèves (d'une moyenne d'1/4 d'heure chacun) permettent d'appréhender tout à la fois ce qu'ils ont retenu des séances, compris des objectifs des enseignants, comment ils ont vécu ces situations d'enseignement-apprentissage et comment ils perçoivent l'agro-écologie. Ils ont été aussi l'occasion de comprendre leur motivation, et, parfois, le contexte plus large (à l'échelle de la classe, de l'école, à l'échelle familiale voire territoriale) dans lequel ils se meuvent.

IV.1 Cas 1 : une situation d'apprentissage qui parait apprenante aux élèves pour penser les voies d'une transition agro-écologique

Dans le cas 1, je m'appuie sur 4 entretiens avec 4 élèves différents, sur la retranscription d'une table ronde, à la rentrée suivante, avec trois autres élèves et sur des travaux réalisés lors de la séance suivant celle observée et qui m'ont été envoyés. Cette séance porte sur les freins et leviers aux changements à partir de deux films retraçant le parcours de deux agriculteurs et l'une des questions demande aux élèves de positionner le changement évoqué à partir d'ESR et de donner des éléments justifiant leur proposition.

Sur les 4 élèves ayant participé aux entretiens, 3 sont en baccalauréat professionnel CGEA pour reprendre une exploitation. L'élève 1a (El 1a) est enfant d'agriculteurs installés en polyculture-élevage (charolaises et céréales) ; l'élève 1b (El 1b) est enfant d'agriculteurs sur une exploitation en céréales, lait et viande ; l'élève 1d (El 1d) est intéressé par l'élevage et souhaite reprendre les exploitations de son père « *maquignon* » et de son oncle « *paysan* ». L'élève 1c (El 1c) est en CGEA parce qu'elle « *aime les animaux et le milieu agricole* ». Elle n'est pas encore certaine de vouloir s'installer.

Ces entretiens mettent en évidence que les élèves interrogent leurs connaissances et leurs modèles habituels. Ils expriment la nécessité d'émettre des hypothèses, de tâtonner. Ils discutent aussi de leur intérêt pour le savoir construit et en voient l'usage. Ils expriment enfin l'idée que la séance leur a amené un plus pour comprendre des systèmes. Enfin, ils exposent aussi des affects positifs quant à la transition agro-écologique.

IV.1.1 Des objectifs d'apprentissage globalement compris et qui font sens

3 élèves sur les 4 ont globalement compris les objectifs d'apprentissage poursuivis par les enseignants même s'ils ont parfois des difficultés à les exprimer :

El.1a : Ben hier, oui, c'était plus des exercices déjà, et puis on était, comment… ouais, le but c'était de comprendre les objectifs de l'agriculteur sur les différents systèmes. Et voilà.
El.1b : Et ben… Nous apprendre à, à économiser des intrants. […].En faisant des cultures associées. […]. Avec des légumineuses. […]. Comment on peut économiser… […]. Les trois différentes catégories de comment ça va changer. Ce que ça change sur l'exploitation. Si ça change les différents ateliers ou si ça influence pas beaucoup les ateliers.
El.1d : Bah sur l'agrosystème là ! […]. Plusieurs, pour une même culture, plusieurs pratiques pour une même culture.

En revanche, l'un des élèves à du mal à percevoir ce qui a réellement été travaillé et seule la thématique environnementale ressort de son propos :

M : […] Pour toi, hier, qu'est-ce que vous avez travaillé, qu'est-ce que voulaient vous faire travailler [vos enseignants] ?
El.1c : Sur le, le écologique là, je crois.
M : Ouais ?
El.1c : [Silence] *Je sais pas moi ! Qu'est-ce qu'on pourrait améliorer ben pour l'environnement !*
M : Ouais ?
El.1c : [Silence]
M : C'est des questions que tu te poses ça d'habitude ?
El.1c : Non, pas trop, pfff ! Enfin sauf quand ils nous posent des questions quoi !

M : Ça te parait loin ?
El.1c : Ouais, un peu !

Au sujet de la séance et plus globalement de l'EIE, les élèves mettent l'accent sur la découverte de systèmes :

El.1c : Ben on a été en Auvergne.
M : Ouais ?
El.1c : On a été visiter des fermes. Ben voilà.
M : Et ces fermes là c'était des fermes comme on en voit partout ou ?
El.1c : Bah non, c'est, ben y'a pas longtemps on est allé voir une ferme qu'est un élevage laitier herbager. Qu'est en herbe, qu'est pas avec du maïs.
M : Et est-ce que çà c'est des systèmes que toi tu connaissais ou pas ?
El.1c : Oui.
M : Donc ils vous montrent en fait des systèmes un peu différents de …
El.1c : Des autres.
M : Ouais. Et du coup, tu as l'impression que ça t'ouvre ?
El.1c : Ben ouais. Comme les exploitations sont différentes on voit comment ils fonctionnent tout ça, par rapport à nous, à notre vision de notre exploitation.

Leurs propos montrent que les activités proposées sont signifiantes (Giordan, 1998) en ce sens qu'elles stimulent leur pensée, qu'elles les questionnent et les intéressent. Qu'elles leur permettent une compréhension plus fine ou plus structurée de ce qu'ils percevaient :

El.1a : Bah… C'est plus, ouais, on voit des exploitations et des méthodes différentes de l'agriculture qu'on fait aujourd'hui. Enfin ouais c'est plus dans…, dans l'environnement ! […]. Ben, c'est un peu plus, oui, enfin les fermes sont un peu plus, enfin ce n'est pas le même mode de, ce n'est pas le même système de travail. Et oui, on le voit un petit peu que c'est plus basé sur l'environnement ! […]. Ben je ne connaissais pas beaucoup non plus, enfin pas plus que ça et c'est vrai que faut s'interroger quoi là-dessus, donc heu. […]. C'est intéressant et puis comme je le disais, c'est, à un moment donné ça permet de voir les autres pratiques aussi et c'est intéressant ! […]. Y'a plusieurs, ben… Y'a plusieurs manières oui déjà, ben après, je ne les connais pas toutes mais plus oui, y'en a qui se lancent plus dans l'agroforesterie, d'autres qui utilisent des produits naturels ou… Bon, après je ne connais pas de trop non plus mais… Pis après y'a plusieurs façons de penser ouais ! Y'en a qui vont dire « ben je fais de l'agro-écologie mais je reste quand même productif mais je me suis rendu compte de l'environnement et qu'on lui faisait du mal » et puis d'autres qui vont dire « ben ouais moi je préfère vraiment me soucier de l'environnement et puis c'est pas grave si je produis moins quoi ! » ! […] j'me, enfin je m'en étais déjà rendu compte un peu avant et puis le travail sur la grille ça a encore heu…
El.1b : […] parce que avant c'était production – production – production et maintenant on veut un peu réduire la production pour faire de meilleure qualité. […]. Ouais ben de travailler mieux avec l'environnement. […]. Bah c'est quelque chose dont je pouvais parler mais j'ai jamais trop détaillé comment qu'on pouvait faire sur l'exploitation. […] on peut le penser et le faire de manières différentes. Parce qu'on peut faire… ben avec la grille, y'a différentes méthodes déjà, et puis on peut la penser différemment… Concrètement, alors on peut, comment dire… on peut faire

beaucoup de choses, différencier ses ateliers, ben changer ses ateliers mais on n'est pas obligé, on peut aussi faire d'autres méthodes.

Pour l'un d'entre eux, sur le lycée depuis plus longtemps que les autres, la séance, comme l'EIE, paraissent cohérents avec les enseignements prodigués dans l'établissement ainsi qu'avec son environnement professionnel et familial. Il a l'impression non de revoir mais d'approfondir des connaissances qu'il a déjà, via son entourage et l'école, par ailleurs :

El.1d : Bah on travaille différents points, différents points ! On a commencé à aller sur le territoire, pour voir d'autres systèmes qu'on ne connaissait pas ; c'est surtout pour découvrir d'autres systèmes et pis avoir une autre pensée quoi !
M : Et donc ces autres systèmes, en quoi ils sont différents ?
El.1d : Ben, c'est un, c'est un petit peu plus l'agriculture raisonnée on va dire !
M : Et c'était quelque chose qui était loin de toi ou c'était déjà des choses auxquelles tu ?
El.1d : Ben on en parlait beaucoup déjà avant oui.
M : Dans ta famille ou avec les collègues, les profs ?
El.1d : Dans ma famille déjà oui ! On en parle quand même un peu ! Pis ben oui, ici ! Pis les années d'avant aussi donc heu !
M : Oui, donc ça donne du sens à
El.1d : Oui, ça redonne du sens, ça approfondit un peu plus quoi !
M : Oui.
El.1d : Avant on en parlait vaguement, c'était sur les pointes puis maintenant ça approfondit correctement !
M : Donc tu as l'impression que cet EIE c'est un approfondissement ?
El.1d : Oui, pis on apprend aussi des choses à côté hein ! On apprend sur le tas aussi hein, en même temps !
M : Oui ! Ce que tu veux dire c'est que tes apprentissages, ils sont autant à l'école que dans ta vie ?
El.1d : Oui. Bah, oui, oui !

IV.1.2 Des représentations de l'agro-écologie assez pertinentes

Les élèves éprouvent parfois quelques difficultés à définir l'agro-écologie mais le terme leur est connu. Les uns mettent l'accent sur une approche système (El 1a sur la complémentarité entre ateliers) ; d'autres sur la vie du sol (El 1b & 1a), la diminution des produits phytopharmaceutiques, les infrastructures écologiques et la biodiversité (EL 1c & 1a) voire, pour l'élève 1d sur l'association de l'agriculture et de l'écologie :

El.1a : Ben c'est favoriser les, comment…, les méthodes, je ne sais pas comment on dit, les méthodes plus naturelles. Ben comme on disait les haies, les… Oui, trouver des, comment, des systèmes naturels, et diminuer ben justement l'utilisation d'engrais, de produits phytosanitaires et puis… et puis voilà. Donc oui, c'est une culture, une agriculture qui se soucie de l'environnement. […]. Ben… compliqué, oui, un petit peu mais en même temps je trouve ça intéressant parce que c'est… je pense qu'il y a pas mal de choses à voir là-dedans et c'est intéressant. Chaque agriculteur peut

avoir ses méthodes, enfin… ouais, c'est intéressant ! Mais ouais, après ça doit être assez complexe, trouver… […]. Je trouve ça justement plus intéressant et ça favorise aussi l'agro-écologie parce que justement avec un atelier on peut, on peut, comment dire, on peut aider l'autre enfin…

El.1b : Ben c'est des méthodes de culture qui favorisent la vie du sol, ben pas utiliser de produits phytosanitaires et, tout en ayant le même rendement.

El.1c : Ben après l'écologie, si ! C'est moins polluer, faire plus attention à la nature, aux petits heu, aux animaux en voie de disparition, tout ça ! […]. Ben, il peut y en avoir plusieurs, après je les connais pas toutes hein mais, mais heu. Par exemple apporter moins de produits phyto, moins en utiliser et puis après y'a laisser pousser des arbres, des haies ! […]. Après les produits phyto, c'est plus, ben, tout ce qui est dans la terre quand, pour pas que ça aille dans la nappe phréatique et puis les arbres, tout ça, c'est pour les espèces, pour qu'ils se développent, qu'ils se, qu'ils prospèrent quoi !

El.1d : Bah c'est associer l'agriculture et l'écologie. […]. Pour essayer de raisonner mieux, oui, pour pouvoir raisonner d'une autre façon !

Dans tous les cas, le terme est connu et il n'y a pas confusion entre agriculture biologique et agro-écologie. Même si elle n'est pas nommée en tant que telle, la renaturalisation des agroécosystèmes est sous-jacente à leurs propos.

IV.1.3 Un intérêt à interroger leurs pratiques

Les entretiens montrent un intérêt des élèves pour de nouvelles pratiques, d'autres systèmes. Pour eux, la séance telle qu'elle s'est déroulée leur permet déjà de partager :

El.1a : Oui. De travailler à deux oui et puis de, ouais, ça permet de voir aussi les, enfin ce que pensent les autres et puis de, oui je trouve ça intéressant.

El.1b : Bah oui, par groupes, c'est toujours plus intéressant parce qu'on peut avoir une idée mais ça peut ne pas être ça et l'autre il peut savoir si c'est bon ou pas.

El.1c : On a partagé nos idées, c'est çà. […]. Parce qu'on peut partager nos idées parce qu'on dit qu'est-ce qu'on pense des sujets qu'ils nous ont donnés.

M : Ouais ? Et puis les profs eux, ils sont, ils partagent aussi ?

El.1c : Bah oui, ils nous aident quoi, ils essayent de nous faire développer autour des mots qu'on dit et puis sur ce qu'on pense.

Selon eux, la séance les invite aussi à interroger leurs pratiques ordinaires :

M : Ce que tu as fait hier, est-ce que ça peut te sembler utile ?

El.1c : Bah oui c'est… Après ben. Oui parce que ça nous aide pour nous, genre pour plus tard si on veut s'installer pis si on veut moins faire… Être mieux pour l'environnement ! Et puis l'environnement plus naturel que plein de, de produits chimiques et tout ça quoi !

M : Donc en fait c'est, ça te permet d'avoir des exemples ou des choses comme ça ?

El.1c : Ben une nouvelle vision de faire une ferme, ben pas bio hein ! Mais de ralentir sur les produits chimiques où on met nos cultures ou même les coûts en argent et tout ça quoi ! Pour acheter des produits phyto !

Ils établissent aussi des occurrences, des liens, des ressemblances avec ce qu'ils perçoivent de la vie hors l'école avec laquelle ils font un parallèle. Ainsi, des notions associées – non traitées durant la séance – ressortent des entretiens en lien avec l'intérêt de réfléchir en collectif pour l'élève 1d via les GIEE ou des réflexions relatives à la création d'un parc naturel régional (PNR) sur le territoire dans lequel ses parents ont une exploitation pour l'élève 1a, qui, plutôt que s'y opposer, suspend son jugement :

El.1d : Ben, peut-être qu'un jour, çà, on le fera aussi !
M : Ça donne des perspectives ?
El.1d : Oui… [À propos du GIEE dans lequel l'exploitation du lycée se trouve] *Ils se regroupent, ils font ça ici, nous on n'a pas ça vers chez nous, ils se regroupent, je crois qu'ils sont une bonne dizaine d'agriculteurs je crois, dix-douzaine, et chacun essaye ses pratiques tout seul et puis ils se regroupent pour voir comment qu'ils peuvent améliorer. Ça, ça aide pas mal je trouve !*

El.1a : […] Oui, pis mes parents pareil, ils sont… D'ailleurs, ben chez moi y'a un projet de parc naturel, ben c'est assez compliqué mais… on n'est pas contre ce projet là mais ce qui est compliqué c'est qu'on sait pas les contraintes qu'il y aura sur l'agriculture et c'est ça qui… […] Donc c'est pas, on sait pas les contraintes oui qu'il y aura sur l'agriculture, donc pour les agriculteurs c'est difficile de se lancer là-dedans alors qu'on ne sait même pas … […]. Y'a eu pas mal de réunions autour de ça, pis bon, y'a eu un moment où y'a eu pas mal de, les agriculteurs manifestaient un peu. Et puis maintenant ça se calme et puis je pense que maintenant, le parc, ben le projet avance quand même maintenant ! Voilà. […] Mais après pareil, moi je ne connais pas encore, enfin c'est complexe, le parc, c'est, je ne connais pas trop non plus, mon père m'en parle mais c'est pas facile de dire ce que je pense enfin…

Lors de la table ronde qui se tient plusieurs mois après, un autre élève que ceux interrogés, ajoute : « *En fin de semaine, quand je suis revenu chez mes parents, j'en ai parlé avec eux et ils trouvaient cela bien* ». Le savoir semble donc avoir suffisamment d'intérêt pour être partagé avec des membres de la famille.

IV.1.4 Un outillage intellectuel en construction pour penser des transitions possibles

Le modèle ESR leur parait opératoire, plusieurs d'entre eux disent avoir caractérisé leur exploitation familiale ou de stage en pensée lors de la séance. Surtout, elle semble leur ouvrir des perspectives :

El.1a : Ah bah oui-oui-oui ! C'est… C'est intéressant, oui ! […] Ben elle permet de… Oui, de voir ben les différents systèmes de… de travail sur une culture. […]. Elle montre qu'on peut produire tout autant tout en se souciant de l'environnement. […] Et, et puis on est plus, enfin… enfin d'après ce que j'ai compris, on est plus basé sur l'élevage, enfin l'exercice qu'on a fait hier, c'était, plus on rentrait dans l'environnement, plus on se rapprochait de l'élevage ! [La grille ESR permet] *De se*

rendre compte des différences, des différents systèmes autour de moi quoi ! Ce qui se passe un peu chez mon maître de stage, chez mes parents. […] même hier parce que je me suis dit pourquoi pas faire ça avec les exploitations qui me, qui rentrent dans mon entourage donc heu !

El.1b : Bah, oui, ça apporte, ça nous apporte quelque chose. Ce que l'on fait c'est, c'est qualifier dans un modèle. […] Ben ça qualifie que, que plus on est haut, plus on essaye de faire quelque chose, comment dire, faire quelque chose pour l'environnement et tout en produisant en même temps. […] Y'a peut-être d'autres manières de faire ! Que ce qu'on fait. Qui seraient plus rentables et plus durables pour la planète.

M : D'accord. Et en ayant la grille, tu te sentirais capable d'en discuter avec tes parents, ton maître de stage ? Ou de leur présenter la grille ?

El.1b : Bah oui ! Et puis on peut proposer différentes méthodes et puis s'ils veulent l'appliquer, ils l'appliquent et puis s'ils ne veulent pas, c'est pas grave ! C'est toujours bon à savoir !

El.1d : Bah après ça dépend. Oui, ça pourrait, pour comparer quoi ! […] Oui bah voir ce que font les autres, ce qu'on fait nous. […] Bah oui mais faut quand même partir, enfin, dans le coin tout le monde pratique les mêmes systèmes quasiment hein ! Faut aller voir plus loin pour voir, pour comparer vraiment.

Les différents « niveaux » du modèle ESR apparaissent. Par ailleurs, les travaux récupérés suite à la séance suivante montrent que pour la vidéo n°1 – il n'y a quasiment pas de réponse sur la vidéo n°2, peut-être par manque de temps – sur les 16 copies d'élèves, 15 répondent à la question qui demande de caractériser le changement et de le justifier. 10 élèves qualifient effectivement le changement (8 parlent de reconception) et le justifient en arguant du fait que les rotations sont plus longues, qu'il y a un moindre travail du sol, qu'il y a des semis sous couvert et en inter-rangs, une plus grande variété de semences, une plus grande gestion des densités de semis, voire pour deux d'entre eux une diffusion des connaissances vers d'autres professionnels et un gain en terme de qualité de vie. Les changements dans la logique d'action que suppose la reconception semble appropriés ou en voie d'appropriation.

Sans doute parce qu'il n'y a pas d'opposition entre une « bonne » et une « mauvaise » agriculture, les élèves sont plus enclins à penser une transition qu'ils jugent nécessaire (El 1a), même s'ils ne se sentent pas encore totalement outillés pour la mener à bien (El 1a & 1b) et ils sont conscients d'avoir déjà des habitudes (El 1b). Ce qu'ils retiennent en priorité, c'est la nécessité d'essayer, de tâtonner, de recommencer, bref d'expérimenter pour valider ou non, de nouvelles pratiques (El 1b & 1c). En insistant sur la nécessité de faire des essais, ils actent de la difficulté d'être dans l'incertitude et, dans le même temps, celle de devoir changer. En cela, ils sont déjà dans une nouvelle démarche.

El.1a : Non, mais si-si, c'est intéressant ! Même… après faut pas non plus aller trop, trop dans le bio non plus mais, parce que c'est quand même, oui, c'est assez, enfin… je suis peut-être un peu jeune aussi pour comprendre tout ça mais… […] Ben je pense qu'on ne peut pas vraiment réussir à produire assez en bio. […] Après, dans les grosses exploitations ce n'est pas facile je crois, de

faire que du bio ou faut changer complètement l'exploitation quoi ! Donc après, je ne sais pas trop encore quoi penser. Mais c'est sûr que après, faut faire quand même, on ne peut plus continuer comme çà non plus parce qu'on voit bien quand même, c'est prouvé, les nappes phréatiques, c'est pollué quoi !

El.1b : Bah oui, un peu ! C'est dur de changer, on est toujours habitué à notre pratique qu'on fait ! C'est un peu dur à faire. […]. [Mais] *On n'est pas obligé de tout changer, de faire tout d'un coup ! On peut faire petit à petit aussi ! On peut faire déjà, ben mettre une légumineuse pour réduire les intrants puis faire des essais, et puis après faire le changement d'atelier quoi, si ça marche bien !*

El.1d : Bah oui. Au début c'était vraiment pas approfondi et puis le dernier vraiment approfondi. C'était vraiment avec tout ce qui suivait derrière quoi ! Au début on aurait presque pu dire que c'était un essai quoi, vraiment un essai, et puis à la fin vraiment approfondi, quelqu'un qui sait vraiment bien travailler ça quoi ! [Quelqu'un qui sait bien travailler] *c'est une personne qu'est vraiment dedans et qui s'occupe vraiment de ça depuis peut-être plusieurs, enfin c'est pas la première fois qu'il le fait ! […] Voilà ! Il a du recul ! […] Bah, y'a celui qui veut vraiment essayer et puis y'a celui qui s'approfondit dedans, qui veut vraiment réussir, en ayant de bonnes récoltes enfin… ! […] Ben pour mettre bien au point ! Que chacun ait sa technique, chacun… Après ça dépend des terrains aussi hein ! […] Faire déjà des essais, des petits essais.*

Enfin, quelques mois après, à la rentrée suivante, à l'issue de l'EIE, lors d'une table ronde régionale traitant d'« Enseigner à produire autrement », interrogés sur cette séquence d'enseignement devant un parterre de directeurs d'établissement, deux autres élèves ajoutent :

El 1e : Aujourd'hui, je suis en BTS. Travailler ensemble et écouter ce qu'on a à dire, construire des réponses, cela m'a donné confiance en moi ; cela m'a aussi appris à écouter les autres et voir qu'on peut faire aussi différemment tout en ayant un système qui est valable. […] Après le BTS je veux m'installer avec mon frère dans la ferme de mon oncle. Maintenant je me dis qu'il ne faut pas appliquer bêtement ce qu'on nous dit et que même si j'aime bien ne pas trop changer les choses, je me dis qu'il faut se poser des questions avant de prendre des décisions et se renseigner.

El 1f : C'est intéressant ce qu'on peut apprendre avec cette méthode, on se pose plus de questions, on travaille différemment donc on a un autre regard sur certaines choses que les agriculteurs ne changent pas. On a une autre opinion.

De nouveaux raisonnements, moins catégoriques, semblent se construire et les élèves semblent gagner en autonomie. Enfin, on note dans leurs propos un véritable plaisir à avoir découvert de nouvelles pratiques, d'autres systèmes, à s'interroger et se rendre compte qu'ils ont évolué dans leurs raisonnements.

Au final, par leurs propos, les élèves mettent en évidence :

- des objectifs d'apprentissages compris et des activités signifiantes qui les questionnent et les intéressent ;
- des représentations de l'agro-écologie plutôt pertinentes, qui vont dans le sens d'une renaturalisation des systèmes productifs ;

- un intérêt pour la découverte de nouvelles pratiques, de nouveaux systèmes ;
- un outillage intellectuel en construction, qui leur permet de penser différentes voies possibles de la transition ;
- de nouveaux questionnements et de nouveaux raisonnements, plus hypothétiques, qui semblent se construire et une capacité à suspendre leur jugement, à dire qu'ils ne savent pas tout ;
- une autonomie de pensée en développement.

Les entretiens montrent ainsi que les élèves interrogent leurs connaissances premières, leurs habitudes, les modèles qui leur sont habituels. Ils expriment – avec leurs propres mots – la nécessité d'échafauder des hypothèses, d'investiguer, d'anticiper (*« Il faut se poser des questions avant de prendre des décisions et se renseigner »*, « *On peut faire déjà, ben mettre une légumineuse pour réduire les intrants puis faire des essais, et puis après faire le changement d'atelier quoi, si ça marche bien ! », « Ben pour mettre bien au point ! Que chacun ait sa technique, chacun… Après ça dépend des terrains aussi hein ! […] Faire déjà des essais, des petits essais* »). Ils disent aussi leur intérêt pour le savoir construit, parlent de son usage – non limité à la sphère scolaire. Ils expriment aussi l'idée que la séance leur a amené un plus pour comprendre une situation ; que leurs structures mentales ont été modifiées (en ce sens que leur pensée est plus claire, plus structurée). Enfin, ils expriment aussi des affects positifs quant à la transition agro-écologique. À l'inverse des craintes manifestées si souvent par les enseignants, il n'y a pas d'opposition frontale, mais au contraire un intérêt pour l'agro-écologie.

Ce qu'ils expriment est d'autant plus intéressant que la séance à laquelle j'ai assisté s'inscrit dans le temps, comme une forme générale de pédagogie, et c'est aussi cela qu'ils disent dans la table ronde, qu'il s'agit d'une imprégnation et d'un apprentissage de longue durée.

IV.2 Cas 2 : une séance qui ne leur apparait pas ou peu signifiante en dehors du rapport de stage

Dans le cas 2, les entretiens ont lieu avec trois élèves et sont réalisés dans la suite de la séance, en fin d'après-midi. Deux élèves sont en baccalauréat professionnel CGEA pour reprendre, l'un, une exploitation en polyculture-élevage (El 2a), l'autre, une exploitation laitière (El 2c). Quant à l'élève 2b, il n'est pas issu du milieu agricole mais son rêve est d'ouvrir une ferme-auberge. Il se sent tout à fait intégré à la classe : « *Je m'attendais à être*

exclu, en début de 1ère année, je m'attendais vraiment à être exclu mais rien du tout. Au début ils étaient un peu méfiants, il y avait des petites, des petites… on va dire des petites accroches quoi ! Mais non, il n'y a pas eu plus de problème que ça hein ! Je me suis très bien adapté […] ».

Je m'appuie aussi sur deux rapports de stage de deux autres élèves qui m'ont été envoyés et sur le diaporama de présentation orale de l'un d'entre eux. Ces travaux sont donc l'aboutissement d'une année scolaire de travail sur le rapport – dont le diagnostic de durabilité – à l'issue de la séance inaugurale.

Ces entretiens mettent en évidence qu'à l'issue de la séance, les élèves ne réagissent pas vraiment à l'enseignement reçu. Ils n'interrogent pas leurs modèles de référence et ne semble pas avoir conscience de l'usage qu'ils pourraient faire de ce qu'ils ont travaillé en dehors du rapport. Ils ne paraissent pas défavorables à l'agriculture durable mais la conçoive plus comme une norme que comme une réflexion nécessaire sur leurs pratiques.

IV.2.1 Une bonne compréhension des objectifs d'apprentissage des enseignants et une impression de longueur de la séance

De manière générale, les élèves questionnés identifient bien les objectifs des enseignants :

El 2a : Ben de nous montrer ce qu'on doit faire pour le rapport de stage. D'une part. Et de montrer en quoi, en quoi, enfin qu'est-ce qu'une exploitation doit faire pour être rentable. Et durable.

El 2b : Pour moi, l'objectif c'était qu'ils nous fassent, bah, qu'ils nous expliquent, qu'ils essaient de nous expliquer comment faire un bilan de durabilité de l'exploitation. Pour nous montrer comment elle puisse durer dans le temps même si je trouvais qu'au bout de deux heures ça commençait à devenir long. Enfin bon. J'aurais préféré qu'ils fassent en plusieurs séances. Ça serait rentré plus facilement je pense.

El 2c : Ils voulaient nous préparer pour le rapport de stage. Sur le diagnostic.

Les élèves ont donc compris les finalités de leurs enseignants (même si la durabilité reste confondu avec la pérennité, notamment économique) qui, avant tout, souhaitent les préparer à l'examen. Pour autant, les entretiens se déroulant en fin d'après-midi, après 4h de cours, les trois élèves ont besoin de préciser d'entrée de jeu que la séance leur a parue longue :

M : […] toi, tu l'as ressenti comment cet après-midi ?

El 2a : Longue. […]. Le truc c'est que, on est quand même… on vient d'un milieu agricole, certains de la classe, ou moi, à un moment donné, j'aime aussi sortir ou disons plus montrer…, tout de suite à l'ordinateur, plus concret. Que là, ils ont attendus les vingt dernières minutes et ils le savent parce qu'alors ils croient qu'on est moins attentifs. Moi je pense que c'est plutôt le contraire ! Si on faisait vraiment un peu de la théorie, après pour moi j'ai trouvé que c'était vraiment trois heures

que on gratte, on gratte et ils balancent toutes leurs informations que s'ils avaient plus procédé par étapes et, et pas tout en même temps.
M : Et donc, qu'est-ce qui t'a paru long dans ce que vous avez fait ? Surtout ?
El 2c : Tout.
M : Tout ?
El 2c : Ben oui ! […] Heu, peut-être que la dernière heure moins mais les trois premières oui.

Pour autant, les raisons qui leur font exprimer cette longueur ne sont pas les mêmes. Pour l'élève 2a, les ¾ de la séance ne font pas sens parce qu'il ne perçoit pas le lien entre ce qui est traité et le concret (« le terrain, l'ordinateur »). Il exprime aussi son impression de « n'avoir fait que gratter ». Pour l'élève 2b, c'est la longueur de la séance en tant que telle qui est cause de la longueur, non les activités proposées. Quant à l'élève 2c, il semble être proche de l'élève 2a, il ne voit pas l'intérêt des 3 premières heures. Et il ajoute : « *C'est certains termes, c'était pas très intéressant. Par exemple là où y'avait le docteur…* ». Il semble qu'il n'a pas compris qu'ils traitaient à ce moment-là de ce que pourrait être un diagnostic ; il ne garde de cet exercice qu'une sorte de flou, dans lequel on parlait d'un docteur. En revanche, l'exercice de recueil des représentations a bien plu à l'élève 2b, notamment parce que l'exercice les sollicite :

El 2b : […]. Nan. C'était pas, surtout la première heure avec les mots qu'on a dit. Ça c'est rare qu'on le fait. Souvent c'est du recopiage et puis les profs expliquent quand il y a des questions.
M : Donc ça c'est quelque chose qui t'a
El 2b : J'ai bien aimé ! Ça voulait nous faire participer. Ça garde aussi notre attention parce qu'on est une classe qui se déconcentre rapidement. C'est comme ça !
M : Et puis sur le reste après ?
El 2b : Ben… C'était comme un cours normal hein !

Le cours normal est ici le cours où l'on pose des questions de compréhension, où l'on note les explications.

IV.2.2 Un savoir plutôt informatif, normatif, qui reste dans le domaine scolaire

Le savoir reste pour les élèves dans le domaine essentiellement scolaire, de l'ordre de la méthodologie d'une part – comment préparer le rapport de stage – et de l'ordre du normatif – ce qu'est être durable – d'autre part. Il n'est pas appréhendé comme quelque chose d'utile pour résoudre des problèmes rencontrés dans la vie professionnelle. À la question de savoir si un élève pense l'utiliser sur son exploitation familiale, il répond :

El 2a : Non, non ! Enfin oui et non. Mais ça demande du temps. [Là c'était simple]*, c'est pas une* [vraie] *exploitation… et quand on arrive dans des exploitations plus complexes, ça devient plus dur quoi, même si on a les connaissances de la faire soi-même. […]*

Pour eux, le diagnostic vise à juger au regard d'une norme, plus qu'à penser des décisions d'actions :

El 2a : Ben savoir si l'exploitation va dans le sens positif ou négatif. Si on a un mauvais diagnostic on ne pourra pas avoir une bonne durabilité. […]. C'est ce que l'on gagne aussi qui est un peu en jeu…

Le caractère opératoire du diagnostic de durabilité n'est pas évident pour eux :

M : Et donc toi, après avoir traité de la durabilité, traité du diagnostic, vous êtes ensuite rentrés dans la grille du RAD, est-ce que cette grille là, elle semble te parler ?

El 2b : Non, c'est très confus, sincèrement. C'est, c'est beaucoup, enfin c'est très mélangé je trouve. Je ne m'en suis pas sorti !

M : D'accord. Par exemple, sur le calcul des indicateurs, t'as réussi ou pas ?

El 2b : Oui, j'ai réussi enfin heu, une fois qu'on a la formule, il suffit de remplacer les chiffres, c'est pas…

M : Donc ce n'est pas le calcul de l'indicateur, c'est le lien

El 2b : C'est le lien et le, oui, le sens, et je, y'a certains trucs je ne comprenais pas, qu'est-ce que ça faisait dans le social par exemple ? […] *Comprendre comment l'exploitant veut faire durer son exploitation. Pour moi ce serait çà la finalité du diagnostic.* […] *Nan. Faut que ça me parle, faut que je comprenne sinon ce n'est pas la peine ! Ça ne marchera pas !*

Par ces propos, l'élève 2b dit sa difficulté à appliquer quelque chose dont il ne comprend pas les finalités.

Dans les travaux qui m'ont été remis un an après, cette difficulté à entrevoir l'intérêt d'un tel diagnostic en vue d'une décision d'action se ressent. L'un d'entre eux, que nous nommerons l'élève 2d, utilise la grille du RAD à l'écrit (c'est obligatoire) mais n'en fait pas mention dans sa présentation orale, comme si elle ne lui servait pas à comprendre et analyser son exploitation de stage. Le second, l'élève 2e, après avoir montré des résultats assez faibles au regard de la grille (fig. 63) n'en tient aucun compte dans sa conclusion générale.

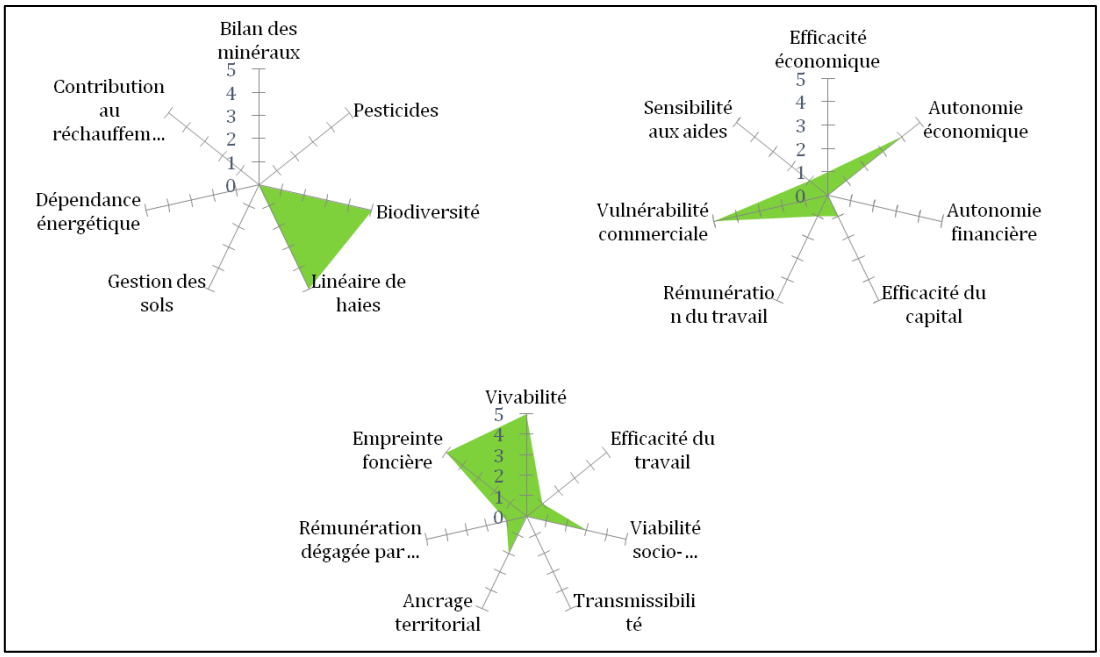


Figure 63 - Les résultats de la grille du RAD pour l'exploitation de stage de El 2e (rapport de stage de El 2e)

S'il note : « [Le] *Bilan environnementales est pas bon, mon maître de stage a une vision de productiviste et n'est de loin pas près de se convertir au bio. Toutefois il pourrait mettre en œuvre certaines pratiques qui lui permettrait d'améliorer son bilan environnemental » (Sic),* il n'en ajoute pas moins en conclusion générale (fig. 64) :

Conclusion générale :

Au fil des années, Mr [ ] a su maximiser ses outils de productions grâce à une bonne maîtrise du système d'exploitation , c'est-à-dire faire passer avant les productions végétales par rapport aux productions animales car avec ça surface actuelle il arrive à 70% de la marge brute globale contre 30% pour les productions animales cela lui permet de dégager un revenu excellent.

Aujourd'hui l'exploitation a choisi d'implanter du maïs semence afin d'assurer une sécurités financière à l'exploitation.

Dans l'ensemble toutes les productions présentes sur l'exploitation sont bien maîtrisées, grâce à un exploitant en quête de modernité.

Figure 64 - Conclusion générale sur l'exploitation de stage de El 2e

La logique du rapport, qui vise entre autre, à proposer des améliorations, est donc bien prise en compte, mais la conclusion générale fait totalement *fi* des résultats du diagnostic de durabilité. Ces travaux laissent supposer que les élèves savent calculer les indicateurs de ladite grille – ce qui était l'un des objectifs des enseignants – mais que, dans la mesure où ils ne semblent pas accéder à ce qu'elle suppose en termes d'analyse et de décision d'action, ils

oblitèrent aussi rapidement ce qu'elle montre. Cependant, ce décalage peut aussi être dû à d'autres facteurs, comme un discours recopié, entendu ou visant simplement à ménager son maitre de stage.

Pour autant, des élèves déclarent avoir mis des mots plus « formels » sur leurs connaissances :

M : Est-ce qu'il y a des choses que tu as apprises aujourd'hui ?
El 2a : […] Apprises, heu ?
M : Ouais, des choses que tu ne savais pas ou tu les savais mais ça ne n'était pas apparu si clairement ?
El 2a : Non, je les savais à peu près tous. Parce que je parle beaucoup avec mon père et il me parle de tout ça ou alors avec des copains où on est aussi dans l'agricole avec mes copains et du coup on parle souvent entre nous de ce qui se passe ou de l'environnement ou de l'économique. Donc c'est pas, c'est sûr, je veux dire je le savais, je le savais mais là ils ont dit les termes exacts.
M : Oui…
El 2a : Je le savais avec mes mots.

IV.2.3 Un intérêt mitigé pour l'agriculture durable et des représentations assez peu bousculées

À l'issue de la séance, les représentations des élèves restent approximativement identiques à celles qu'ils avaient lors du recueil des représentations : la confusion entre pérennité et durabilité n'est pas ébranlée. La pérennité économique, notamment, tracasse l'élève 2a quand les autres parlent de durer, simplement. À la question de savoir comment ils présenteraient ce qu'est l'agriculture durable, ils répondent :

El 2a : Ben, d'être toujours à la page, parce qu'il ne faut pas être un cran en arrière parce que sinon les autres ils sont plus compétitifs et du coup on n'arrive pas à suivre, dans les prix, parce que déjà comme ça c'est assez dur en ce moment, donc le moindre centime, le moindre euro, faut essayer d'être le plus juste.
M : […] Et quand tu dis par rapport à d'autres agricultures, tu penses à des agricultures en particulier ?
El 2a : Ben les tout gros. Ceux qui ont par exemple 1000 vaches ou 400-500 ha.
El 2b : Heu, c'est. J'ai compris ça. C'est un moyen pour que l'exploitation puisse être ancrée dans son territoire, qu'elle continue à fonctionner et qu'elle puisse durer plusieurs générations. Le plus longtemps possible dans le temps en fait ! Tout en restant aussi performante.
El 2c : C'est un développement pour pouvoir durer… […]. Pour les générations futures

Les représentations des élèves semblent donc peu bousculées – ce qui n'était d'ailleurs pas l'objectif des enseignants – et la confusion entre durable et ce qui dure reste de mise. Ils restent par ailleurs très génériques et ne donnent pas d'exemples ou de principes d'action.

Concernant l'agro-écologie, le terme ne semble pas connu. La relation que fait l'élève 2a entre agro-écologie et écosystème laisse supposer qu'il associe les deux mots, peut être à partir du terme « éco » :

M : […] Et est-ce que toi, je ne vais pas t'embêter beaucoup plus longtemps, donc là vous parlez de durabilité, est-ce que vous avez parlé d'agro-écologie depuis le début de l'année par exemple ?
El 2a : Comment ça agro-écologie ?
M : Est-ce que c'est un terme que vous avez utilisé avec vos enseignants ici ?
El 2a : Agro-écologie, non.
M : Jamais ?
El 2a : Non. […] Ecosystème, ça on a fait mais… agro-écologie non, je n'ai pas le souvenir d'avoir fait ça.

Contrairement à d'autres élèves – notamment dans le cas 3 – il n'y a pas ici de confusion avec l'agriculture biologique mais une relation entre deux termes.

La durabilité n'est pas niée mais elle est pensée parfois en terme de niche à investir, parce porteuse de plus-value économique (El 2a), quand pour un second (El 2c) elle ne fait pas partie de ses préoccupations ou centres d'intérêt. Quant à l'élève 2b, il remarque que, hors cadre familial, il lui semble être plus ouvert que ses camarades à ces questions :

M : Ce sont des questions que tu traites chez toi, avec ta famille, ces questions de durabilité ?
El 2a : Ouais. Parce que moi après le bac pro, je voudrais m'arrêter. Et dans un premier temps être salarié sur l'exploitation, du coup il me faut trouver une nouvelle activité pour dégager assez de revenu. Donc maintenant je réfléchis à ce que je vais faire plus tard. Donc peut-être du poulet bio ou se développer dans çà.

M : […] Est-ce que tu en parles dans ta famille par exemple, de ce genre de choses ?
El 2c : Nan.

M : D'accord. Et en termes de compréhension. Parce qu'on dit souvent que l'agriculture c'est aussi complexe que la médecine, tellement il y a de paramètres à prendre en compte, est-ce que de ne pas être du milieu ça te parait
El 2b : Nan. Justement je trouve que c'est un avantage même ! Parce qu'on est plus ouvert ! Alors, pour moi, un fils de paysan, il est souvent buté : « mon système, c'est le meilleur système », la plupart du temps. C'est ce que je trouve moi personnellement ! Donc moi je trouve que, comme justement on n'y connait rien, on est plus ouvert à tous les systèmes, à toutes les données, toutes les notions !

Enfin, pour eux, ces questions ne sont pas l'objet de discussions, elles ne font pas débat dans la classe :

M : Est-ce que c'est un sujet qui fait des… qui, sur lequel vous n'êtes pas d'accord avec tes camarades de classe par exemple ?
El 2c : Heu, enfin, on ne parle pas trop de ça entre nous.

M : Oui. Vous ne parlez pas trop de ça, par exemple, la transmission ou des questions environnementales ?
El 2c : Des questions environnementales.

Les entretiens menés dans la continuité du cas 2 mettent donc en évidence que :

- les élèves ont conscience de travailler l'un des objets de leur rapport de stage ;
- la séance leur a paru longue, peu en prise avec le « concret » ;
- le savoir reste cantonné à la sphère scolaire ;
- leurs représentations sont assez peu bousculées ;
- si la nécessité d'une agriculture durable n'est pas niée, elle tient plus du registre de la norme que d'un réel enjeu professionnel ;
- ils professent un intérêt assez mitigé pour l'agriculture durable et ne parlent pas d'autres systèmes, d'autres pratiques.

Au final, à l'issue de la séance, les élèves – peut-être fatigués aussi – ne réagissent pas vraiment à l'enseignement reçu. Ils ne semblent pas dérangés mais ne mobilisent pas non plus de connaissances pour justifier une quelconque prise de position. Ils n'interrogent pas leurs modèles de référence et ne semble pas avoir conscience de l'usage qu'ils pourraient faire de ce qu'ils ont appris / travaillé. Leur pensée ne semble pas avoir été interrogée. Ils ne sont pas hostiles mais restent comme en marge d'un savoir qui leur parait plus propositionnel qu'opératoire. À cet égard, leur engagement dans une transition agro-écologique, ne semble pas, à cet instant *t*, avoir été favorisé.

IV.3 Cas 3 : en fonction de l'ambition / objectif retenu, des effets plus ou moins probants

S'agissant du 3ème cas, les trois élèves avec lesquels je me suis entretenue à l'issue de la séance ont des parcours/projets moins « classiques » que dans les cas précédents. L'élève 3a ne vient pas d'un milieu agricole et souhaite monter un élevage canin ; l'élève 3b n'est pas non plus issue d'un milieu agricole. Elle y est entrée pour travailler avec les chevaux mais, après de mauvaises expériences avec des maîtres de stage en milieu équin, elle a pris conscience que l'agriculture l'intéressait, préférentiellement les grandes cultures :

El 3b : Bah déjà quand j'étais arrivée ici, c'était pas mon but de devenir agricultrice ni rien. C'est juste que j'étais passionnée par les chevaux et je voulais faire police montée de base, et au final, ça m'a pas trop plu ici, l'équitation. Et du coup, j'ai arrêté et j'ai commencé à bien aimer

l'agriculture, les tracteurs tout ça, donc du coup maintenant je me vois même bien là-dedans. Après j'ai toujours été, enfin je ne suis pas fille d'agriculteurs, j'ai personne là-dedans mais je travaillais déjà dans des écuries qui étaient déjà un peu associées à une ferme. […]. Ben justement quand je suis arrivée y'avait PA et PV et au final, j'ai préféré, enfin après je ne sais pas si c'est par rapport à mes stages mais, parce que j'ai eu des patrons qu'étaient pas forcément très… mais, ben j'aime bien aussi mais oui, j'ai une petite préférence quand même pour la grande culture.

Quant à l'élève 3c, il est aussi hors-cadre familial et s'est passionné pour l'agriculture via un voisin. Conscient que s'installer en grandes cultures dans le secteur serait une gageure, il voudrait intégrer une entreprise de travaux agricoles (ETA) pour être « *chauffeur, ouvrier agricole quoi !* ».

Les jeunes interviewés sont donc plutôt novices, cette homogénéité de l'échantillon est dommageable. Pour autant, des lignes de force ressortent : en fonction de l'objectif qu'A assigne à ses élèves, les résultats diffèrent. Si l'on retient qu'il s'agissait d'estimer la quantité d'azote restituée par un couvert, le TP, avec ces élèves en particulier, a fonctionné en ce sens que le savoir travaillé parait utile aux élèves. Ceux-ci expriment par ailleurs un intérêt pour l'objet CIPAN, pour le calcul effectué. Ils établissent des liens entre ce qu'ils ont appris et l'usage qu'ils peuvent faire de ce savoir. Si l'on retient qu'il s'agissait de raisonner la fertilisation azotée voire de préserver la ressource commune eau, les propos des élèves laissent plus dubitatifs. Enfin, ces entretiens mettent en évidence que pour l'un des élèves, le désir de maîtrise des productions lui interdit même de s'intéresser à toute autre pratique.

IV.3.1 Comprendre à quoi sert une CIPAN, un savoir utile

Si les 3 élèves notent bien que le TP est en lien avec les CIPAN, ils traduisent différemment ce qu'ils pensent être les objectifs d'apprentissage poursuivis par A. Pour l'élève 3a, il s'agit d'abord d'apprendre le métier ; l'élève 3b, qui dit que c'est confus pour elle, précise cependant qu'il s'agissait selon elle, d'estimer l'azote potentiellement réutilisable après une CIPAN. Enfin, l'élève 3c, sous couvert d'apprendre les techniques et les différents CIPAN, parle en fait des espèces utilisées. La notion de ressource commune n'est en revanche pas évoquée.

El 3a : Bah, pour nous préparer justement à notre métier. À la […]. À la vie active. […]. Après ben, ben c'est pour qu'on puisse calculer nous-mêmes justement ce qui faut comme azote par exemple
El 3b : Euh… Ben j'avoue que c'était quand même compliqué aujourd'hui ; j'ai eu du mal à comprendre mais euh… Euh… Moi je dirais que c'est bah on, vu que l'azote c'est important pour

nos sols, en agriculture, je pense que c'est pour savoir qu'est-ce qu'on a comme azote dans le sol maintenant pour pouvoir faire des apports d'azote plus tard s'il en faut ou pas.

El 3c : Bah, qu'est-ce qu'un couvert végétal déjà ! Les différentes techniques qu'il peut y'avoir, et puis déjà apprendre les différents CIPAN et tout ce qui est engrais verts quoi ! Là on en a eu quatre !

M : Donc quand tu dis les différents CIPAN, là c'était les différentes variétés, enfin pas variétés, essences

El 3c : Espèces utilisées au lycée

S'il devait expliquer à son maître de stage ce qu'il a fait durant l'après-midi, l'élève 3a répond : « *Je lui dirais qu'on a travaillé sur le calcul de la restitution de l'azote, dans le sol. Et qu'on a appris justement, comment calculer avec un logiciel* ». Il est aussi capable d'expliquer ce qu'est une CIPAN et, sans que cela n'ait été travaillé lors du TP, il est capable d'émettre des hypothèses quant à la manière de choisir une CIPAN : « *Ben je pense en fonction de leur capacité à restituer des, du NPK. Aussi en fonction de sa, je sais pas comment dire, du temps que ça met pour lever, pour arriver à, comment dire, à maturité quoi ! Après c'est tout* ». Quant à l'élève 3c, il avoue plus de perplexité. En adéquation avec ce qu'il pense être l'objectif « apprendre les différentes espèces », il se pose des questions sur la composition d'une CIPAN, des mélanges variétaux possibles :

M : Et aujourd'hui, si tu devais définir ce qu'est une CIPAN et à quoi ça sert, tu dirais quoi, à quelqu'un de ta famille qui connait rien à l'agriculture ?

El 3b : Euh… Ben, CIPAN ça a toujours quand même été un peu vague pour moi donc c'est pour ça que j'aimerais redemander au prof.

M : Ouais ?

El 3b : Mais en fait je ne sais pas si CIPAN, c'est un mélange, si c'est défini pour, je sais pas par exemple, parce que je sais qu'il y en a qui font des semis de couvert ou des fois y'en a qui ne mettent que de la moutarde ou y'en a d'autres qui font des mélanges. Alors, est-ce que le CIPAN a à voir avec le mélange ?

Si des questions demeurent quant à la manière de choisir une CIPAN relativement aux finalités de l'exploitant ou quant aux mélanges, ou non, possibles, les élèves montrent cependant qu'ils s'y intéressent et, pour l'élève 3c, qu'il a prévu de demander des explications.

Quand à l'intérêt agronomique d'estimer l'azote restitué par un couvert, il est compris et l'un d'entre eux, répondant à l'une de mes questions, ajoute même :

M : […], est-ce que ça te semble important de, que ce soit l'agriculteur qui calcule lui-même ce qu'il doit amener ?

El 3a : Ben oui, comme ça, ça évite qu'il aille euh, qu'il appelle quelqu'un. Enfin, ça prend du temps, c'est sûr mais ça évite qu'il appelle quelqu'un justement pour que ça lui coûte de l'argent pour quelque chose qu'il pourrait faire par lui-même.

Le TP réalisé leur semble ainsi utile ; ils réalisent des liens entre ce qu'ils ont appris et l'usage qu'ils peuvent faire de ce savoir. Rappelons cependant que les élèves ayant accepté de participer aux entretiens sont tous trois plutôt novices en termes d'agriculture et qu'ils ont en tête l'idée que c'est bien cela qui était attendu par A (savoir estimer l'azote restitué et non savoir raisonner la fertilisation azotée).

IV.3.2 Faire confiance à la nature / se faire confiance, un changement difficile…

La remarque de l'élève 3a vient cependant en contrepoint des propos de l'élève 3c qui, lors d'une discussion sur les pratiques de son voisin et celles de son maître de stage relativement à la protection de l'environnement, commence seulement à se questionner sur l'autonomie de décision de son maître de stage :

M : Oui. Est-ce que tu dirais que c'est une pratique écologique [les CIPAN] ?
El 3c : Bah oui. Parce que déjà y'aura beaucoup moins de, de, d'ammonitrates quoi, enfin, d'apports chimiques on va dire.
M : Oui, et ton voisin, je reviens sur lui, il avait des pratiques, tu penses qu'il faisait attention à l'environnement ou tu ne saurais pas trop dire ?
El 3c : Hum… Non, lui quand il fallait traiter, il traitait quoi ! Quand y'avait besoin.
M : Ouais. Et toi par rapport à ça, c'est des choses qui t'intéressent de te poser des questions par rapport à ça ?
El 3c : Euh, non. Non, parce que quand il faut traiter, faut traiter quoi ! Faut pas laisser ça, faut pas laisser les ravageurs tout ça ! Enfin moi le bio, c'est quelque chose qui, ça m'intéresse pas du tout en tout cas !
M : Mais après y'a des agriculteurs qui vont dire « là c'est nécessaire de traiter » et d'autres qui vont dire « ben pas encore, je peux attendre » ?
El 3c : Oui, ben après faut aller faire un tour de plaine quand même ! C'est pas parce que le voisin il sort le tonneau que… qu'il faut aussi sortir le tonneau quoi !
M : Oui, donc toi *a priori*, t'as quand même envie de pas suivre mais
El 3c : Oui, faut pas suivre ! Après faut regarder le BSV tout ça ! Pour savoir le vrai
[…]
M : Est-ce que ces pratiques là tu en discutes avec ton/ta maître de stage ? Ou c'est des choses dont tu discutes pas tellement ?
El 3c : Non, c'est des choses qu'on discute pas tellement, non. Enfin, après c'est le gars de la coop qui vient faire, qui vient faire un tour de plaine de temps en temps, pis qui dit, là faudrait traiter les chardons, là le vulpin…
M : Et toi, tu en penses quoi que ce soit le gars de la coop qui dise un peu ce qu'il faut faire ?

El 3c : Bah je sais pas trop quoi en penser parce que, si ça se trouve, il dit de traiter alors que y'a pas besoin, il suffit de déchaumer ou quoi. Parce que lui, il veut vendre ses produits quoi !

M : Ouais.

El 3c : Après c'est sûr que quand on a un rond énorme et tout ça, qu'on a passé les disques avant, c'est sûr qu'il faut traiter au round-up quoi ! Parce que sinon !

Ces propos montrent tout à la fois l'intérêt que voit l'élève 3c à gagner en autonomie et, dans le même temps, une peur d'être dépassé, envahi par des adventices. La maîtrise et le champ propre restent de mise. La prise de risque semble trop importante. D'où peut-être, le rejet sans appel de l'agriculture biologique qui ne l' « *intéresse pas du tout* ».

Ces propos recoupent par ailleurs ce que l'élève 3b note de ces camarades concernant la préoccupation environnementale :

M : Et est-ce que tu as l'impression, comment dire, est-ce que tu as l'impression que l'ensemble de ta classe pourrait adhérer à des pratiques un peu plus environnementales ou est-ce que pour toi

El 3b : C'est-à-dire ?

M : Ben justement, essayer de mettre un petit peu moins d'azote, de raisonner la dose

El 3b : Mettre moins de produits, c'est ça ? Euh, hum, je pense pas. Parce que je les entends souvent dire phyto, phyto, phyto ! Je pense pas.

M : Et tu as l'impression que ceux qui sont non issus du milieu agricole sont plus ouverts à ça ou même pas ?

El 3b : Euh ben, spécialement, moi oui ! Après, on n'en parle pas forcément alors je sais pas du tout. Je sais juste que y'a un certain groupe dans la classe où je pense que le bio c'est pas …

M : Et est-ce que tu as l'impression que parfois ça pourrait *clasher* en cours ou c'est plus lorsque vous discutez, je sais pas, le soir… Y'a des cours qui pourraient porter sur ça et qui pourraient être difficiles à vivre pour les enseignants ?

El 3b : Ben je sais que c'était à des périodes en 2nde parce que Mr. A, il nous parlait beaucoup du bio et les garçons ils étaient forcément, parce que je suis la seule fille de la classe, les garçons ils étaient forcément sur le phyto et ils étaient là, pas forcément directement au prof, mais ils étaient entre eux en mode phyto, dès qu'ils étaient à table, phyto, phyto, phyto, donc euh ! Bon après je sais pas si c'est parce qu'ils ne sont pas encore très matures ou…

Quant au terme d'agro-écologie, il est assez peu connu. Quand on l'évoque, les élèves pensent d'abord à l'agriculture biologique – qui elle-même semble jouer pour certains un rôle de repoussoir :

El 3a : Euh, c'est par rapport avec l'agriculture biologique ? […]. Euh, enfin j'ai déjà entendu ce mot-là, mais qu'est-ce que c'est exactement, je sais pas !

El 3b : Nan, j'en ai entendu parler vaguement pendant les cours mais euh, soit je m'en rappelle plus soit j'en ai pas entendu parler pendant mes stages. […]. Ben je pense que l'agro-écologie c'est tout ce qui concerne… Ben nan, je pourrais même pas dire en fait. Et je suis pas sûre donc euh… […]. Ben je sais pas, je sais pas si ça ressemble un peu à l'agriculture biologique ?

M : Est-ce que tu as déjà entendu parler d'agro-écologie ?

*El 3c : Non. […]. Si, enfin, après j'ai pas entamé le sujet quoi ! J'ai pas cherché à comprendre ce que c'était. […]. [*J'en ai entendu parler*] au salon de l'agriculture. […] En tous cas, j'en ai pas souvenir ici. […]. Enfin, après, écologie faut toujours en parler mais… Je sais pas, si on veut avoir du rendement, pas trop de conneries dans les champs, il faut un peu tracter quoi ! Quand on voit les rendements dans les champs en blé, tout ça, quand on traite c'est pas pareil hein !*

IV.3.3 CIPAN et ressources communes, un lien qui n'est pas évident

Les 3 élèves ont tous déjà identifié la ressource commune sur laquelle travailler dans leur lieu de stage. Pour autant le terme même ne leur apparait pas clairement, non plus que le lien avec le TP réalisé :

M : […]. Et est-ce que tu as fait le lien, toi, entre la question des ressources communes et la question, là, du calcul des doses d'azote ?
El 3a : Euh non !
M : Y'avait une question qui portait sur ça dans votre
El 3a : Oui, la quatrième. Les ressources communes. Mais justement, je ne l'ai pas faite, donc… Du coup je sais pas…
M : D'accord. Et tu, est-ce que, parce que j'ai cru comprendre qu'on vous avait déjà demandé de trouver des ressources communes sur vos exploitations de stage ?
El 3a : Oui.
M : Et toi, tu as trouvé ?
El a : J'ai pas encore trouvé. Faut que j'attende justement que mes maîtres de stage, ils me disent
M : Donc en fait, t'as posé la question mais t'attends que ce soit ton maître de stage qui te donne
El 3a : Des informations, oui.
M : Ok. Et c'est parce que pour toi la, la ressource commune c'est quelque chose qui n'est pas clair, ou c'est parce que tu préfères que ce soit lui ?
El 3a : Parce que ce n'est pas clair pour moi !
[Après un temps]
El 3a : Après, tout ce qui est ressources communes c'est genre l'eau, l'air ?
M : Ouais. En fait, la, oui, une ressource commune c'est une ressource qui est à la fois utilisée par l'agriculteur et par d'autres gens sur le territoire et qui peut éventuellement poser, enfin pas toujours, qui peut éventuellement poser des problèmes parce que les uns ou les autres l'utilisent mal ou trop
El 3a : Oui, ben moi c'est sur la biodiversité !

M : Y'avait une question… c'est la question 3 : Donner un titre à la séance et est-ce que ça fait penser à une ressource commune ? Est-ce que c'est une question qui t'a parlée ?
El 3b : On l'a fait très vite là vu qu'il nous restait plus beaucoup de temps donc… Je pense qu'on a un peu bâclé ça mais … Bah maintenant que je lis, euh, ben j'hésiterais entre le sol et la biodiversité.
M : Et pourquoi ?
El 3b : Ben le sol parce que c'est important de savoir l'azote qu'y a présent dans le sol, c'est ce qui va déterminer en fait l'apport d'azote qu'on fera plus tard et puis la biodi, oh, je suis pas sûre en fait

la biodiversité au final. Je pense plus au sol. Après peut-être si, biodiversité par rapport à si c'est naturel, ça vient du sol. Ouais, je pencherais plus pour le sol quand même !

Il apparait là que c'est le terme même qui n'est pas clair pour l'élève 3a. Par ailleurs, le lien entre la mise en place de CIPAN et les ressources communes n'est pas évident pour eux. Mais, quand l'élève 3b prend le temps d'y réfléchir, elle fait des suppositions intéressantes.

Au final, les entretiens avec ces trois élèves mettent en évidence que :

- les élèves ont retenu qu'ils avaient travaillé sur les CIPAN, l'estimation de l'azote restitué. Aucun de parle de fertilisation azotée, plus globalement ;
- savoir estimer cette restitution leur semble un savoir utile ;
- la recherche de maîtrise, chez l'élève 3c, l'empêche même de seulement s'intéresser à d'autres pratiques ;
- par eux-mêmes, ils n'ont pu que difficilement faire le lien entre l'implantation d'une CIPAN et la définition d'une action de préservation ou d'amélioration de l'état des ressources dans l'agroécosystème.

L'assez grande homogénéité du groupe, en ce sens que ce sont des jeunes qui ont peu de connaissances agronomiques *a priori*, me gêne cependant pour tirer des conclusions et ce d'autant que je n'ai pas eu d'autres travaux réalisés par d'autres élèves. Le TP, avec ces élèves en particulier, a fonctionné en ce sens que le savoir travaillé parait utile aux élèves. En fonction de l'ambition que l'on retient de ce que se proposait de travailler A – entre estimation de l'azote restitué par un couvert, raisonnement de la fertilisation azotée et/ou préservation d'une ressource commune – les entretiens montrent que les effets diffèrent pour les élèves. Ceux-ci expriment par ailleurs un intérêt pour l'objet CIPAN, pour le calcul effectué. Ils établissent des liens entre ce qu'ils ont appris et l'usage qu'ils peuvent faire de ce savoir.

IV.4 Cas 4 : une séance intéressante, plus ou moins apprenante, mais noyée dans un contexte d'insécurité liée à la rénovation du diplôme

Dans le quatrième cas, je me suis entretenue avec 4 élèves, 2 en sortie de séance et 2 en fin d'après-midi. L'élève 4a est en filière CGEA et envisage de faire un BTSA avant de s'installer hors-cadre familial. L'élève 4b a commencé un baccalauréat technologique

agricole avant de décider de repartir en baccalauréat professionnel. Il est arrivé dans l'établissement en début de terminale :

> *El 4b : […]. Et donc je suis venu à C en STAV donc ça m'a, moi ce qui me plaisait vraiment c'était l'aspect professionnel, enfin c'était, je trouve que le STAV était pas assez orienté vers le métier quoi on va dire ! Enfin même pas du tout. Donc j'ai préféré faire un bac pro, celui-là, pis bien le commencer. Je voulais vraiment être au top ! Donc j'ai commencé à C, j'ai fait ma 1ère à C, et… qui s'est très bien passée d'ailleurs, et du coup je suis venu ici maintenant. […]. Je suis arrivé en term, je viens de commencer, je suis pas là depuis longtemps.*

Il a pour projet de s'installer sur l'exploitation de son père. L'élève 4c, quant à lui, est en CGEA pour reprendre l'exploitation familiale qui fait des agneaux de bergerie. L'élève 4d de son côté souhaite reprendre l'exploitation de son grand-père avec qui il travaille beaucoup et qui est très impliqué dans les études de son petit-fils :

> *El 4d :* [À propos de la pratique explicitée] *Ben ça va, mon grand-père, il m'entraine là-dessus ! […]. C'est moi qui fais les traitements et puis il me dit, c'est moi qui fais les diagnostics tout ça. C'est la grand-mère qui lui avait demandé de faire ça parce qu'elle avait fait des recherches quoi, sur ce qu'il y avait à faire. Pis du coup ben ça m'entraine quand même bien ! […]. Pis c'est plus marrant de le faire comme ça, faire des, que en cours.*

Deux des élèves, 4b et 4d, m'ont révélé assez rapidement dans les entretiens qu'ils souhaitaient profiter de cet espace-temps pour donner leur avis sur la rénovation du baccalauréat professionnel CGEA, impressions et surtout désarroi. Dans le temps imparti, il m'a été difficile de les canaliser sur la séance tant leur inquiétude était grande.

Ainsi, les entretiens mettent en évidence l'importance de l'affect, non pas ici au regard de l'agro-écologie, qui est globalement bien perçue même si elle reste floue, mais en termes de sécurité par rapport aux examens. Le reste, dont la transition agro-écologique ou les apprentissages nécessaires, semble en dehors de leurs préoccupations. Surtout, contrairement à ce qu'ils ont montré d'eux durant la séance – capacité à interroger leurs connaissances, à émettre des hypothèses, à les questionner et les justifier – ils ne s'interrogent plus durant les entretiens. Ceux-ci montrent qu'ils estiment globalement la séance assez peu apprenante et de ce fait, ils ne semblent pas voir l'usage qu'ils pourraient avoir de ce qu'ils ont travaillé. Ils ont à ce stade de leur scolarité d'autres préoccupations, notamment les examens et la forme, parfois, prend le pas sur le fond.

IV.4.1 Une focalisation sur la ressource commune eau plus que sur les haies

C'est via ces entretiens que je comprends que l'ensemble de la classe doit réaliser une fiche ressource sur l'eau. L'eau, à l'instar de nombreux territoires, est une ressource à enjeux dans la région de M. Les enseignants d'agronomie et de zootechnie se sont donc mis d'accord pour travailler la ressource eau – travail auquel s'est adjointe Y –, en faire une ressource obligatoire, sachant qu'une autre ressource commune, cette fois-ci au choix des élèves, devra aussi être traitée :

M : Sinon, par rapport à la ressource, tu parles beaucoup de la ressource eau, est-ce que tu penses qu'il existe d'autres ressources ?

El 4b : Ah bah oui, moi je le sais ! Y'a la biodiversité, y'a, y'en a plein des ressources ! Y'a l'air, y'a l'eau, bon l'eau c'est une grosse problématique en ce moment, surtout dans notre région, enfin dans plein de régions en France mais je pense que c'est bien qu'on mette l'accent dessus !

M : Donc toi, *a priori*, sur l'exploitation de stage, tu vas prendre quelle ressource ?

El 4b : Bah en fait, je dirai que nous par contre, on a été un peu obligé, enfin pas obligé, de prendre l'eau. L'eau on va dire, c'est celle qui rassemble le plus de personnes. Donc ils ont commencé par ça parce que tout le monde pouvait écrire là-dessus mais vu que maintenant on a écrit là-dessus je pense que c'est ce qui va être choisi par le plus de monde quoi !

M : Et sinon, tu aurais choisi, toi, une autre ressource ?

El 4b : Non, j'aurai pris l'eau mais je pense qu'il y en a qui auraient pu prendre biodiversité. Et qui ont pris l'eau parce qu'on les a… en fait, on nous a mal expliqué dès le départ, je pense que c'était pas assez clair qui y'avait plusieurs fiches possibles et tout. On sait pas trop les fiches c'est quoi, qu'est-ce qui faut qu'on mette. On a fait vraiment ce qu'on nous a dit sans chercher ce qu'on pouvait faire quoi !

Le caractère apparemment normatif des fiches et la compréhension insuffisante de leur nature et de leur rôle, conduit à ce que les élèves interprètent la notion de ressource commune de manière restreinte, car enfermée dans la préoccupation de respecter la conformité évaluative. L'appréhension de l'objet du savoir est perturbée, voire détournée. D'où une focalisation sur la ressource eau des différents élèves interviewés. Ainsi les élèves 4c et 4d disent que l'objectif poursuivi par leur enseignante était de les faire travailler sur cette ressource eau quand l'élève 4a fait un lien entre ce qu'il considère comme l'objectif de la séance – travailler le rôle des haies – et celui de la séquence relatif à la ressource eau :

El 4a : Euh. Bah elle veut nous montrer le rôle, les rôles importants des haies. Parce qu'on sait qu'aujourd'hui y'a beaucoup de haies qui sont enlevées ! Donc elle veut nous montrer que ça sert donc qu'il faut en garder mais… Donc il faudra toujours en garder mais… Limiter quand même leur taille, leur hauteur, tout ça. Donc les réguler, en les maintenant. Parce que ça, sur les primes PAC, ça aide aussi donc… […]. Ben on a d'abord travaillé sur la ressource eau, parce que ça, on est en train de faire ça pour, pour notre bac ! Donc on a d'abord fait ça pour la ressource eau et ensuite les haies. Mais ils sont quand même liés tous les deux, très près, ils sont à peu près pareils hein !

El 4c : Bah c'est pour nous former à, pour la fiche ressource eau. Enfin ce qu'on fait là ou ?

El 4d : Bah la ressource eau, c'est qu'on est tous concernés par la ressource eau ben parce que y'a obligatoirement, enfin pas obligatoirement mais dans tous les champs quoi, y'a forcément sur une exploitation, dans un champ, un cours d'eau qui passe en bas, une source…

IV.4.2 Un intérêt porté à la préservation des ressources

Les élèves sont tous conscients de la nécessité de préserver l'environnement, notamment la ressource en eau. L'élève 4a insiste à nouveau sur les liens entre eau et haies et exprime la nécessité d'une approche systémique. L'élève 4d, quant à lui, fait un lien – sur lequel il insiste plusieurs fois durant l'entretien – entre environnement et santé :

El 4a : Bah, bah déjà on va dire l'eau, faut quand même la garder pour nous, plus tard. Donc essayer de la protéger le plus possible. Donc éviter de faire des apports par exemple quand on prend sur une culture, faire un apport de nitrates ; faut apporter une bonne dose au bon stade précis pour éviter le lessivage dans les ruisseaux donc faut essayer de faire le plus… pointu possible pour éviter que dans les ruisseaux on retrouve des nitrates. Même si les sols absorbent les nitrates et le phosphore. […]. Parce que y'a quand même, la haie, ça apporte sur la culture, mais la haie elle apporte aussi au sol, par exemple y'a la biodiversité ; par exemple certains insectes qui vont sur les cultures parce qu'il y a la haie. Parce que si y'avait pas la haie, ils seraient pas là. Donc euh, voilà. […]. Faut quand même dire que l'eau c'est une ressource très importante pour nous, pour les hommes, bah pour la planète ! Donc il faut la préserver. Les haies, c'est une technique ou quelque chose comme ça qui peut éviter de la, qui la protège. En fait c'est en lien, c'est une globalité, que si tout le monde le ferait, on arriverait quand même à préserver une quantité d'eau assez suffisante pour nous. Parce que y'a certaines nappes phréatiques qui commencent à devenir vraiment basses

M : Et la règlementation tu en penses quoi ?
El 4d : Bah c'est bien, justement y, si y'en avait pas ce serait du n'importe quoi !
M : Ouais, donc toi t'es plutôt orienté sur des pratiques
El 4d : Raisonnées. Quitte à peut-être, plus tard, passer en bio.
M : Et quand tu dis « quitte à peut-être, plus tard », c'est quoi qui te ferait passer en bio ou pas passer en bio ?
El 4d : Euh… Bah, les investissements, tout ça. Parce que on dit, un pulvérisateur tout ça, ça coûte cher quand même. Bah après, même les outils biologiques, les bineuses, tout ça, ça coûte cher ! Mais surtout pour l'environnement pis la santé quoi aussi !

Répondant à la question, l'élève 4b en profite pour exprimer ses doutes quant à la manière d'aborder l'environnement dans ce qu'il ressent de la rénovation :

M : […] Est-ce que toi, tu te sens sensible à la question de l'environnement ?
El 4b : Ben on devrait tous y être ! Oui, oui, c'est sûr ! Mais après ce que, on a des obligations en tant qu'agriculteurs et tout mais c'est bien qu'on nous sensibilise, qu'on nous explique bien pourquoi et tout. Après, oui, on devrait tous y être dans le métier qu'on veut faire. On est tous acteurs là-dessus je veux dire ! Sur la ressource eau

M : Et toi, est-ce que tu fais des propositions à ton père ou à ton maître de stage autour de ces questions-là ?

El 4b : Alors, autour de ces questions-là, non. Non, après sur l'exploitation, ce serait ridicule que ce soit moi parce que je suis encore au lycée. Vous savez c'est un peu mal pris, c'est là que je pense que c'est mal, que la réforme justement, elle brusque justement et quand on brusque quelque chose, ben ça a un effet… Vous voyez ce que je veux dire, quand on est brusqué, on le prend mal quoi ! Voilà. Donc la ressource eau, je pense que certains ils diraient juste que, avec leurs mots « ça fait chier » quoi !

L'environnement parait ainsi être une réelle préoccupation de ces élèves, même si l'élève 4b met en garde contre une manière de l'aborder qui pourrait être culpabilisante et, à ce titre, non productive.

IV.4.3 Une séance plus ou moins apprenante

À la question de savoir s'ils ont appris, et quoi, de la séance, l'élève 4a dit avoir approfondi ses connaissances, quand, sans grande surprise, l'élève 4b, parce qu'issu du milieu agricole, dit avoir peu appris. En revanche, l'élève 4d, qui a pourtant réalisé une forme de plan de gestion des haies avec son grand-père a l'impression d'avoir beaucoup appris :

El 4a : Pas spécialement non. Bon, après j'ai approfondi quand même des notions ! Mais je les connaissais déjà !

El 4b : Ah les haies. [Soupir] Oui, après c'est des notions qu'on avait quand même ! Je veux dire là on les a mis au propre sur un papier mais c'est des choses qu'on savait quand même hein ! On le sait, ça… […]. Sur la haie, si je vous dis, des chiffres, mais non, sur les rôles des haies, là. Bon après, c'est sur que y'a des gens qu'ont dû en apprendre hein ! Des gens qui sont totalement extérieurs, que leurs parents n'ont pas d'exploitation, c'est sûr que eux, ça peut leur apprendre. Après, nous, sur nos exploitations si y'a des haies, après mon père je le vois, je vais lui demander pourquoi y'a des haies et pourquoi on les enlève pas ! Donc il me répondra et puis au fur et à mesure, avec ce qu'on apprend entre autre, je peux comprendre les rôles de la haie

El 4d : Ah ben c'est sûr que là, on en a appris hein ! […]. Ouais, je trouve ! Ben apprendre comme ça, ça va beaucoup mieux que de rester le cul en cours tout le temps ! Parce que bah après, ça dépend des personnes, y' a des personnes, ils sont plus sur rester assis en cours, mais moi je suis plus pratique, TP quoi ! […]. Ben sur l'eau, sur les haies, pis en général ! […]. L'utilité des haies, oui, parce que on a eu une grande discussion avec mon grand-père tout ça, sur les haies. Si on, bah lesquelles on gardait et lesquelles on enlevait quoi ! Donc on avait, j'avais fait pas mal de recherches pour voir quoi ! Donc oui, sur les haies, oui ! Mais après sur les haies, avec le rôle de l'eau, bah un petit peu aussi mais j'en ai quand même appris.

Les propos des élèves 4b et 4d semblent donc contradictoires puisque les deux font appel à leur expérience en tant que « professionnel », mais l'un pour enlever toute valeur aux connaissances vues en cours et l'autre pour, au contraire, éprouver ce qu'il a travaillé avec son

grand-père. Il ne met ainsi pas en concurrence savoir scolaire et savoir vernaculaire mais, au contraire, enrichit l'un par l'autre.

Si l'élève 4d apprécie la forme de l'enseignement prodigué, l'élève 4b en profite à nouveau pour revenir sur la rénovation :

M : Sinon, la manière de travailler. Donc là vous avez travaillé sur la ressource eau, est-ce que tu peux me dire rapidement comment, toi, comment vous avez travaillé et est-ce que ça te plait comme manière de travailler ?

El 4b : Sur la ressource eau pour l'instant ? Bah, comme je vous ai dit, honnêtement, je pense que ça aurait été bien que ce soit pas quelque chose dans le bac, vous voyez ce que je veux dire ? Que ce soit pas quelque chose aux examens, que ce soit. Parce que quand on fait des sorties et tout, je pense que, ouais, ça plait aux élèves, effectivement, mais ce qui ne leur plait pas, c'est la, le pourquoi ils en retiendront un mauvais souvenir, c'est le fait de l'avoir, c'est de nous dire que c'est pour notre examen, dans la tête des gens, ça fait, voilà ! Mais je pense que c'est intéressant oui, comme, ben on a fait une sortie sur les haies comme vous avez pu voir, ça amène des, oui, ça nous ouvre. Voilà, on apprend ce qui se fait !

M : Et le fait de sortir sur le terrain et ensuite de faire un exposé autour de, est-ce que c'est quelque chose qui te plait ?

El 4b : Pas un exposé non ! Je pense que on aime quand, quand quelqu'un qui travaille dessus en fait, ça empêche, pour moi et pour beaucoup, je pense, dans la classe, je parle pas personnellement hein, je pense que de faire une sortie comme ça, juste en bien expliquant et tout, c'est quand même un sujet qui intéresse vu ce que c'est, que ça tourne autour du milieu agricole quoi je veux dire, donc forcément ça va intéresser quoi, parce que si on est là c'est aussi que, quoi, voilà. On peut s'y intéresser ! Et ouais, ouais, après c'est bien que y'ait des sorties justement comme ça parce qu'on en parle beaucoup. Après nous, vous comprenez bien que dans notre rapport, c'est vraiment ça que j'aime pas, sur nos stages, surtout que c'est la 1ère année, on ne sait pas ce qu'on leur demande de leur demander, on ne sait pas ce qu'on doit faire, on doit aller les embêter à les appeler tout le temps, à leur demander ça, on doit trouver des trucs, on va peut-être faire fausse route des fois. Pis les agriculteurs des fois vont pas forcément dans le sens, tout le monde est pas à égalité, vous voyez ce que je veux dire ? Par rapport à cette fiche ressource eau. Je trouve c'est pas, moi je suis pas pour.

IV.4.4 L'agro-écologie, une notion connue, un peu floue mais une évolution qui apparait comme nécessaire et normale

À la question de savoir s'ils ont déjà entendu parler d'agro-écologie, par quels biais et comment ils la définiraient, les élèves ont tous des choses à dire. Ils connaissent tous le terme, notamment via leurs enseignements, même s'il leur est parfois difficile de le définir. Pour l'élève 4a, peut-être en lien avec le travail réalisé autour des haies et/ou parce que l'exploitation du lycée est investie dans l'agroforesterie, le maître mot de l'agro-écologie est l'arbre. L'élève 4b, ne souhaitant pas me détailler ses connaissances, préfère en rester à une

approche générale. L'élève 4c parle surtout des sols. Quant l'élève 4d, il a des difficultés à qualifier l'agro-écologie, entre raisonnée, extensive, biologique mais pour mieux exprimer sa pensée, il se sert d'un exemple où il met en avant la nécessité de bien observer avant de prendre une quelconque décision d'action.

El 4a : Oui, vaguement. Ben c'est l'agriculture avec les arbres, tout ça. [J'en ai entendu parler par] *l'école. […]. Bah c'est, vaguement, mais c'est tout ce qui est arborescence par exemple, tout ce qui est haies, arbres, tout ça, qui apporte un point positif à l'agriculture. […]. Qu'a des points positifs mais qu'a des points négatifs mais y'a plus de points positifs parce que y'a des solutions qu'on peut trouver. Par exemple dire que le rendement* [qui baisse] *de 2m sous protection* [des arbres] *et ben on met une bande enherbée pour éviter*

El 4b : Bah oui, quand même ! […]. Ben c'est un peu préserver, ça va dans le sens… Oui, comment le définir ? Je sais pas, c'est vaste ! […]. C'est vaste, ça va être un peu…premier degré si je le dis. Préserver nos espaces naturels et toutes nos ressources et ne pas, comment dire, que ce qu'on fasse n'est pas défait sur nos générations futures ou même sur nous, plus tard, à notre petite échelle. Enfin, c'est dur à définir comme ça. […]. Et bien, un peu tout ce qu'on fait… Le semis direct, bah toutes les pratiques qu'on a apprises, après, sinon, moi je vais vous dire tout ce qu'on a appris.

El 4c : Non, pas avant de venir ici. […]. Bah dans les cours comme ça, comme bio ou … […]. En agronomie, en agronomie, bio, tout ce qui touche aux cultures. […]. Bah c'est une pratique qui vise à conserver le, enfin, le sol, enfin les pratiques qui servent à conserver le sol ou les trucs comme ça ! Enfin je sais pas […]. Oui, bah réduire, enfin, fractionner les apports d'engrais ou des trucs comme ça quoi !

El 4d : Ouais. […]. Ben, à l'école, ici, dans les médias, pis encore avec mon grand-père ! Pis, ben oui, à la maison quoi ! […]. Ben, c'est une bonne question ! Euh, ben la, pfffff, je sais pas, l'agro-écologie c'est un mix entre l'agriculture normale et pis l'agriculture biologique. C'est pas, en gros, c'est de l'agriculture bah raisonnée même si on peut pas appeler ça raisonnée parce que toutes les agricultures sont raisonnées, mais euh, c'est de l'agriculture euh, entre l'extensif et pis le biologique quoi ! […]. Ouais, bah chez moi, par exemple, encore, donc euh y'a les doses de traitement qui sont à faire normalement et nous on va plus se fixer sur, on va aller faire un relevé dans le champ, pour voir ce qui y'a, si y'a des tâches, des trucs comme ça. Donc aux endroits où y'a des tâches on va mettre la dose qui est préconisée et aux endroits où y'a moins de tâches, donc où y'a juste des petits rejets, on va mettre un peu moins que ce qu'il faut quoi ! Du coup ben ça permet d'économiser les produits phyto, parce que ça coute cher quand même, et pis de respecter l'environnement. […]. Ben oui, bah nous on est soucieux sur l'environnement parce que, bah déjà lui c'est pour moi qu'il fait comme ça pis moi c'est pour les petits enfants tout ça ! C'est pour les générations suivantes !

S'il n'y a pas d'opposition au terme agro-écologie, ni à ce qu'il signifie c'est sans doute que les élèves n'ont qu'une idée assez vague de ce que l'agro-écologie recouvre. Il est possible de se demander si la crainte du mot et des réactions des élèves conduit les enseignants à ne pas le définir ni l'expliciter, ce qui fait que les élèves restent dans des idées vagues, des représentations floues, une notion même pas en voie de construction.

IV.4.5 La rénovation du diplôme comme centration immédiate

La rénovation du diplôme, nous l'avons vu avec l'élève 4b, est une véritable source d'inquiétude pour les élèves, même si tous ne ramènent pas les questions posées à cette rénovation. Il me parait intéressant de reprendre encore quelques *verbatim* à ce sujet dans la mesure où ils montrent combien cette appréhension peut gêner les élèves dans leurs apprentissages, notamment par rapport à la transition agro-écologique.

El 4b : […]. Pis en agronomie, je trouve que c'est beaucoup plus, euh, on va dire technique, euh, et objectif on va dire. Puisque l'année dernière j'avais un prof, professeur d'agronomie, qu'était lui, agriculteur bio, et je trouve que ça influençait sur ses propos et sur ce qu'il nous enseignait. J'ai jamais trouvé ça normal mais je trouve qu'ici, pour le coup, c'est ce que je recherchais de base, quoi.

M : Et quand tu dis que tu ne trouves pas ça normal, tu trouves qu'il faudrait qu'on vous enseigne tout sauf la bio ou qu'on vous enseigne différentes manières de penser l'agriculture ?

El 4b : Ah ! Par rapport à la réforme, moi, j'ai juste quelque chose à dire, je trouve que c'est pas normal, bon surtout que nous on est la 1ère année mais je pense qu'il serait mieux, parce que c'est un peu brusqué, faire ça comme ça, le mettre au bac, l'imposer comme ça ! Mais je pense que si on faisait des semaines, une semaine agro-écologie, quelque chose de plus, plus doux dans la manière de l'aborder quoi, vous voyez ce que je veux dire ? Parce que là, on veut qu'on nous fasse faire quelque chose que les professeurs ne savent pas donc nous ça nous brusque, on n'a pas forcément envie de le faire et du coup ça nous dégoute plus qu'autre chose de. Voilà. Je sais pas si vous comprenez un petit peu ce que je veux dire ?

[Au sujet de l'introduction de l'agro-écologie dans les enseignements]

El 4b : Non. Il la faut, il la faut. On arrive dans un moment en 2019 bientôt où voilà, c'est normal qu'elle se fasse mais la manière dont elle est faite, je ne trouve pas ça normal. Et comme je vous disais, moi c'est la manière douce, montrer aux gens, les intéresser plus qu'autre chose, ce serait plus, ce serait mieux non ?

El 4d : Et par contre, je voudrais juste parler de la réforme

M : Vas-y, sur la rénovation

El 4d : Bah la rénovation de la réforme là, c'est un peu du n'importe quoi ! Parce qu'on n'a pas les informations pour ; les profs et nous on n'a pas les informations pour ce qu'on doit mettre dans les rapports de stage. Du coup, on avance mais au ralenti quoi ! […]. Nous on a eu surtout les informations bah ce qu'on devait faire l'année dernière, donc l'alimentation, le lait, une ressource et pis euh, ben 2-3 trucs comme ça encore. Mais c'est tout. On n'a pas eu plus d'informations quoi ! Du coup ben là on a avancé là-dessus, on a bossé là-dessus mais là, on est à zéro quoi !

Plus que l'introduction de l'agro-écologie dans les enseignements, c'est la manière dont elle est professée qui gêne l'élève 4b, et surtout l'incertitude liée à cette première année de la rénovation. Ce qui les inquiète, c'est que leurs enseignants ne soient pas toujours d'accord entre eux sur les attendus, voire qu'ils paraissent peu au courant, qu'ils ne sachent pas ce qui

doit se trouver dans leurs fiches et rapports. Cette incertitude est anxiogène et perturbe l'apprentissage du contenu.

Mais l'un se ferme (4b) quand l'autre expose ses inquiétudes tout en restant très ouvert. Plus que dans les autres cas, c'est le rapport, parfois problématique, des élèves à l'institution scolaire, qui apparait là. Le besoin de se sentir en sécurité par rapport aux examens d'une part, et de n'être pas dénigré d'autre part, ce que l'élève 4d rapporte ainsi :

> *El 4d : […]. Enfin moi j'ai jamais aimé le français, ben, à cause de mes difficultés quoi, pis le rabaissement par les profs quoi, c'est beaucoup ça ! Là, c'est pas pareil ici, le point de vue des profs de l'enseignement agricole, c'est pas du tout le même !*

L'affect, en lien avec une personne, un groupe, un collectif d'enseignants, tient une place importante dans l'engagement. Se sentant en insécurité, l'élève 4b, esquive largement toutes les questions qui visent à sonder cet engagement.

Finalement, même si les élèves de ce quatrième cas, parlent plus volontiers de leur contexte – familial comme scolaire – que de la séance proprement dite, les entretiens montrent :

- l'importance de l'affect dans leur rapport, non dans ce cas, à la transition agro-écologique, mais à l'enseignement de cette transition ;
- l'importance pour eux d'être sécurisé, tant dans leur parcours scolaire (ce qu'ils doivent faire pour réussir à l'examen) que dans leur parcours familial (la figure du grand-père de l'élève 4d) ;
- la focalisation des élèves sur la ressource commune eau (seul « objet d'examen » sur lequel ils disent avoir des informations) plus que sur le rôle que les haies peuvent jouer sur cette ressource commune ;
- un intérêt pour la préservation de ces ressources ;
- un intérêt assez mesuré quant à ce qu'ils ont appris de la séance sur les haies ;
- un rapport apaisé à l'agro-écologie, qui ne parait pas les interroger et qui n'apparait ni captivante ni problématique.

Si, durant la séance, les élèves ont montré leur capacité à interroger leurs connaissances, à émettre des hypothèses, à les questionner et les justifier, les entretiens ne mettent pas en évidence cette capacité. Parce qu'ils estiment avoir déjà les connaissances travaillées, ou parce que ce savoir leur parait quelque peu évident, ils ne semblent pas en voir l'usage. Il n'y a pas interrogation de leur pensée. Ainsi, traiter de la séance, surtout dans une période

d'incertitude au regard de leur examen, ne semble pas leur paraitre judicieux et ils cherchent plus à argumenter leur position face à moi ou à dire leur passion pour leur futur métier. L'activité qu'ils ont développée au cours de la séance, si elle a bien existé, ne leur parait visiblement pas suffisamment signifiante pour trouver un quelconque intérêt à en parler. Pour autant, l'activité qu'ils ont déployé lors de la séance montre que celle-ci avait du sens pour eux, qu'elle les intéressait. C'est peut-être que l'encodage, la synthèse, très académique, n'a pas permis de formaliser les raisonnements qu'ils ont développés.

IV.5 Synthèse de ce que nous disent les entretiens avec ces élèves

Les objectifs d'apprentissage sont globalement bien compris par les élèves même si dans le cas 3 les uns parlent des CIPAN et ou de l'estimation de l'azote restitué (mais pas d'avoir cherché à raisonner la fertilisation azotée pour penser la préservation d'une ressource commune) et dans le cas 4 de la préparation de la fiche ressource eau plus que de l'utilisation des haies comme action favorisant la préservation de l'eau.

Les activités qu'ils ont menées leur paraissent signifiantes dans le cas 1 avec des élèves qui expriment leur intérêt pour le savoir construit et en comprennent l'usage qu'ils ne limitent pas à la sphère scolaire. Ce qu'ils ont réalisé leur parait en lien avec leur questionnement et leurs apprentissages, leur permettent de penser des choix possibles de la transition agro-écologique. Dans le cas 2, les activités ne leur ont pas semblé signifiantes. Les élèves voient bien l'usage qu'ils pourront faire de ce qu'ils ont travaillé en termes de rendu de rapport de stage, mais cet usage reste dans le domaine scolaire. D'autre part, la séance leur a semblé longue et seule la dernière heure semble être entrée en résonnance avec leurs préoccupations. Dans le cas 3, les élèves interrogés trouvent tous intéressant de savoir calculer l'azote restitué par un couvert ; pour eux, l'activité proposée est signifiante. La question est de savoir si elle l'est pour tous et, surtout, s'ils en resteront là on non, quant à l'apprentissage des conditions à prendre en compte pour raisonner la fertilisation azotée. Quant aux élèves du cas 4, parce que le savoir travaillé leur parait presque naturel, ils disent – à l'exception de l'un d'entre eux – n'avoir pas réellement appris de la situation proposée.

Certains élèves ont interrogé leurs connaissances. Dans le cas 1, tous disent avoir interrogé leurs modèles habituels, ordinaires quand, dans le cas 2, leurs représentations, notamment de ce que peut être une agriculture durable, sont restées indemnes. Certains obstacles paraissent même renforcés (confusion durabilité – pérennité, prévalence de la durabilité économique,

diagnostic non finalisé en vue d'une décision d'action). Dans le cas 3, en dehors de l'élève un peu plus réfractaire aux nouvelles pratiques, les deux autres ne montrent pas qu'ils ont été bousculés dans leurs représentations. Dans le même temps, ils ne s'étaient vraisemblablement pas encore construit de connaissances relatives aux CIPAN, rien d'anormal donc, à ce qu'elles n'aient pas été interrogées. Quant aux élèves du cas 4, parce qu'ils connaissaient le rôle des haies, leur système de représentations ne semble pas avoir été ni ébranlé ni même questionné.

Globalement, il y a un intérêt pour de nouvelles pratiques, de nouveaux systèmes, même si cet intérêt est variable. Dans le cas 1, les jeunes font part d'un réel intérêt à découvrir d'autres manières de faire que les leur, quitte à ne pas être d'accord sur ce qu'elles apportent. Les élèves n'abordent pas en revanche d'autres manières de produire ou de vendre dans le cas 2. Dans le cas 3, les élèves sont plus ou moins ouverts à d'autres pratiques, certains parlent d'agriculture de conservation des sols. Deux élèves semblent potentiellement ouverts quand un autre, attaché à un idéal de maîtrise, ne s'intéresse pas à des pratiques qui risqueraient de salir ses parcelles. Surtout, à l'issue de la séance, s'il fait le lien entre la CIPAN et l'apport d'azote, il ne fait pas le lien avec l'utilisation de services écosystémiques apportés par la CIPAN, qui, en tout état de cause, ne salit pas la parcelle. Dans le cas 4, les élèves s'intéressent à la préservation des ressources ; en revanche, ils font assez peu mention de pratiques qu'ils auraient découvertes et donc d'un intérêt pour celles-ci. Il n'y a pas eu stimulation et développement d'un potentiel d'intérêt pour le sujet.

Les représentations de l'agro-écologie sont très hétérogènes. Parfois pertinentes (cas 1) avec des propos qui vont dans le sens d'une renaturalisation des systèmes productifs même si les élèves ne le disent pas ainsi. Elles sont parfois plus floues (cas 4) avec des élèves qui parlent plus d'un objet (arbre, sol) ou d'une activité (observer pour agir). Dans les autres cas, l'agro-écologie n'est pas un terme usité (cas 3), voire il est totalement méconnu (cas 2). Dans ces cas-là, s'ils devaient le définir ce serait par association d'idées avec une réduction des produits phytopharmaceutiques ou avec de l'agriculture biologique. Globalement, les conceptions tirent plus sur la réduction des impacts négatifs que du travail avec les services écosystémiques.

Quant à la manière d'appréhender la transition agro-écologique, les affects sont plutôt positifs dans le cas 1 notamment parce qu'ils apprennent à penser la maîtrise de l'incertitude (on peut faire pas à pas, essayer, tâtonner, changer plus si ça fonctionne). Dans le cas 2, l'agriculture durable n'est pas niée, elle est plutôt concédée, comme si elle relevait d'une norme à laquelle il va bien falloir céder. Dans le cas 3, les élèves semblent éloignés, mais pas réfractaires à une

transition agro-écologique pour deux d'entre eux. Un autre n'y croit simplement pas. Quant aux élèves du cas 4, ce ne sont pas des affects négatifs qu'ils ont au regard de la TAE mais ils n'expriment pas non plus l'appétence que l'on trouve chez les élèves du cas 1. Hormis l'un d'eux, très ouvert et conscient des enjeux en termes d'environnement et de santé, et ce via une figure familiale importante pour lui, les autres sont plutôt dans une forme d'acceptation, un rapport apaisé à l'agro-écologie, un affect ni négatif ni spécialement positif. L'un d'entre eux, en revanche, plus angoissé – ou le signifiant plus – quant à leur préparation aux examens, quoiqu'il soit pour une transition agro-écologique, ne parait pas, à ce moment-là, constructif. Son affect négatif par rapport à la rénovation en tant que telle, l'empêche de s'ouvrir à d'autres questions et il s'enferre dans la seule remise en cause. Dans tous les cas, hormis peut-être pour un élève, aucun d'entre eux ne s'avère ostensiblement réfractaire à la transition agro-écologique.

S'agissant du développement de leur autonomie de pensée, on observe que dans le cas 1, un outillage intellectuel est en construction (une pensée plus claire, plus structurée) qui leur permet de penser différentes voies de la transition mais aussi de développer leur autonomie de pensée. Ils montrent aussi que de nouveaux questionnements et de nouveaux raisonnements, plus hypothétiques se construisent. Surtout, ils arrivent à suspendre leur jugement, à dire qu'ils ne savent pas tout. Ils prennent conscience de leurs ressources cognitives et de celles qu'ils pourraient mobiliser (apprendre avec les pairs, en groupe d'agriculteurs). Dans le cas 2, en revanche, les élèves ne semblent pas dérangés, ils ne mobilisent pas de connaissances pour justifier une quelconque prise de décision ; ils semblent las, en marge de ce qui s'est joué. Les élèves du cas 3 se sentent plus autonomes après la séance qu'avant en ce sens qu'ils savent calculer l'azote restitué. Pour autant, ils n'ont pas conscience que c'est l'une des données, mais pas la seule, permettant de raisonner une fertilisation dans le cadre de la préservation des ressources communes. Quant aux élèves du cas 4, là encore, puisqu'ils n'ont pas questionné leur système de pensée, ils n'ont pas/peu l'impression d'avoir progressé ni ne conçoivent les limites éventuelles de leurs ressources.

Relativement au développement de la puissance d'agir dans une perspective agro-écologique des jeunes, même s'il est évident qu'il ne se joue pas en une séance, les entretiens avec les élèves (certes ce ne sont pas tous les élèves) amènent quelques remarques. Rappelons les conditions du développement de cette puissance :

- avoir conscience des raisons qui fondent ce nouveau paradigme agro-écologique ;

- avoir connaissance de comment il est possible de faire autrement (quelles hypothèses de solutions imaginer dans le cadre de la TAE) et ainsi ne pas être ni enfermé dans un système ni ignorant quant à d'autres manières de faire et de penser en matière agro-écologique. C'est-à-dire s'intéresser à une diversité de systèmes et de profils d'agriculteurs ; appréhender différentes voies de la transition agro-écologiques, pour ouvrir ses perspectives ou initier un premier engagement ;
- avoir le désir, l'appétit de s'engager en allant notamment à la rencontre des autres, de personnes susceptibles de déclencher une envie pour une autre manière de penser et de faire ; collaborer, expérimenter et chercher en collectif des solutions possibles aux problèmes rencontrés (la puissance n'existe que si elle est partagée) ;
- avoir dans ses ressources des outils intellectuels permettant de décomplexifier la réalité pour pouvoir agir dessus et ne pas en être prisonnier ;
- être réflexif sur ses propres ressources (affectives, cognitives, financières, matérielles, …) pour pouvoir engager une transition soutenable.

Au regard de ces conditions, il semble que les élèves du cas 1 soient plus en mesure de développer cette puissance d'agir : ils ont connaissance de différentes voies de la transition, s'intéressent à une diversité de systèmes et pensent un premier niveau d'engagement ; ils expriment leur intérêt pour l'expérimentation, le tâtonnement et cela en collectif ; ils se construisent un 1er outil de compréhension des voies de la transition qui leur donne prise sur les situations qu'ils rencontrent ; ils appréhendant leurs ressources au moins cognitives quand ils parlent de leur perplexité, de leur jeunesse et qu'ils suspendent leur jugement. Les élèves du cas 2 ont conscience de la nécessité de préserver l'environnement mais ne semblent pas en avoir construit les raisons, c'est plus une norme qui s'impose à eux et avec laquelle ils devront faire. Ils n'expriment pas leur intérêt pour d'autres pratiques, d'autres systèmes. Ceux du cas 3 ont découvert un outil leur permettant plus d'autonomie mais sans qu'ils aient pris conscience de la portée de ce savoir (réduite dans le cadre plus large de la fertilisation azotée, importante s'ils avaient pu toucher la dimension « faire avec les services écosystémiques »). Ils expriment peu leur connaissance d'autres systèmes et semblent peu réflexifs sur leurs ressources propres. Quant aux élèves du cas 4, s'ils sont soucieux de préserver les ressources communes et ouverts à d'autres pratiques, ils n'ont pas construit de modèle leur permettant de penser leur engagement au-delà d'une réduction de leurs impacts. Ils mettent en revanche en évidence l'importance d'un affect positif, relativement à l'agro-écologie certes, mais aussi relativement à leur contexte tant familial que de travail. Ainsi, au-delà de la seule réintroduction de défi dans les enseignements pour les rendre plus

« appétents » (l'une des conditions d'une formation visant à développer cette puissance d'agir), il me semble qu'il faille y ajouter une vigilance à établir une ambiance de travail favorisant des affects positifs.

V Conclusions du chapitre VI

La première partie de cette conclusion du Chapitre VI propose, pour chaque cas, de présenter une synthèse du système de représentations et d'action des enseignants ainsi que les « réactions » de leurs élèves, ce qu'ils tiennent pour vrai, mais aussi leurs enjeux, leur rapport à l'agro-écologie, à leurs élèves et à l'enseignement. Ces systèmes de représentations et d'action se traduisent par des stratégies différenciées de mise en œuvre des situations au potentiel de développement de la puissance d'agir variable. La seconde partie de cette conclusion dévoile, quant à elle, de « grandes tendances » : des élèves qui, néanmoins, apprennent ; qui sont curieux et qui montrent de l'intérêt à découvrir de nouvelles pratiques, de nouveaux systèmes, et des invariants communs chez les enseignants, notamment en termes d'empêchements.

V.1 Des systèmes de représentations et d'action propres à chaque cas et des élèves qui réagissent différemment

V.1.1 Le modèle de représentation et d'action des enseignants du cas 1et sa traduction dans la situation d'enseignement-apprentissage

Dans le cas 1, le modèle cognitif et opératif d'EPA des enseignants est centré sur la transition – les voies de la transition plus exactement – puisque leur but est que les jeunes soient capables de « *caractériser des repères agro-écologiques* », des « *niveaux de transition* » au regard, notamment, des systèmes polyculture-élevage avant que d'identifier les freins et les leviers à ces changements. L'accent est donc mis sur les changements que promeut l'agro-écologie et les voies possibles pour y accéder. Pour ce faire, ils identifient un artefact méta-conceptuel, le modèle ESR.

Ils se sentent légitimes à traiter d'agro-écologie. Légitimité d'autant plus grande qu'ils sont inscrits dans des réseaux (référents enseigner à produire autrement, RMT Spyce et CASDAR

Red-Spyce, RONEA, PEPIETA 1) dont le cœur est l'accompagnement de la transition agro-écologique, qu'ils sont reconnus au sein de leur établissement pour leur engagement sur ces questions et qu'ils ont des accointances familiales avec le monde agricole. Ils jugent le contexte agricole local plutôt favorable et par ailleurs, ils n'hésitent pas à emmener leurs élèves sur d'autres systèmes, éventuellement éloignés de leur région, pour les ouvrir à d'autres pratiques et s'en servir comme autant de leviers. Ainsi, ils ont peu d'appréhensions quant aux réactions des élèves. Même s'ils envisagent que ceux-ci puissent être plus ou moins favorables à l'agro-écologie, ils ne les considèrent pas comme hostiles et s'appuient sur les pratiques agro-écologiques que les jeunes connaissent, ou qu'ils leur ont fait découvrir, pour traiter avec eux d'agro-écologie.

Leur conception des processus d'enseignement-apprentissage est de type constructiviste. Ils cherchent à ce que les élèves interrogent leurs pratiques ordinaires. Ils se centrent sur les transformations intellectuelles à effectuer selon eux. Ils visent explicitement une progression pédagogique basée sur l'incorporation d'informations au système de connaissances des élèves, un processus de détachement par abstraction et construction d'un savoir-instrument – le modèle ESR – puis l'institutionnalisation et le réinvestissement de ce savoir dans des situations plus ou moins proches et à différentes échelles. Ce qu'ils souhaitent prendre en charge est bien le processus de conceptualisation des jeunes.

Les enseignants du cas 1 agissent sur la situation. Ce sont eux qui *designent* l'EIE au sens de son dessin (son organisation, son contenu) et de son dessein (ce à quoi il doit servir). Ils investissent des espaces-temps qui, *a priori,* ne leur sont pas dédiés (ou du moins pas forcément comptabilisés en termes d'heure face à face élèves) mais qu'ils considèrent comme utiles aux apprentissages de leurs élèves en particulier. Habitués qu'ils sont à travailler ensemble, leur coordination se fait de manière souple, « habituelle » : il n'y a pas de négociation en cours d'action sur qui fait quoi et comment.

Ils anticipent le fait que les élèves perçoivent une diversité de pratiques de l'agro-écologie mais sans en distinguer des différences. Mon analyse met en évidence que leur activité consiste à organiser plus finement les schèmes de leurs élèves pour leur permettre de tendre vers une pensée plus « consciente » (Vygotski) ou « formelle » (Piaget). Ils interrogent les représentations des élèves, introduisent du questionnement relativement à leurs pratiques, leur dévoluent des problèmes. Ils construisent un dispositif permettant aux élèves de reconstruire le modèle ESR, qu'ils leur proposent ensuite de faire fonctionner pour raisonner des choix

dans une situation différente. Ils se centrent sur le processus cognitif des élèves afin d'obtenir un progrès intellectuel. L'activité est *constructive* en ce sens qu'elle est orientée vers l'accroissement des ressources des élèves pour une activité productive à venir. Leur activité consiste à aider au processus de (ré)organisation du schème / conceptualisation par un étayage des apprentissages (Bruner). Les enseignants s'appuient sur les réponses des élèves permettant ainsi de construire et confronter leurs schèmes au leur. En s'ajustant ainsi à eux en cours d'action, ils favorisent plus la médiation – essentiellement épistémique – que le tutorat (Numa-Bocage).

Les élèves durant la séance interrogent leurs connaissances, construisent un modèle des voies de la transition agro-écologique par décontextualisation, font fonctionner ce modèle pour agir et encodent ce savoir. À l'issue de la séance, ils mettent en évidence qu'ils interrogent leurs connaissances et habitudes. Ils expriment la nécessité d'échafauder des hypothèses, d'investiguer, d'anticiper. Ils disent leur intérêt pour le savoir construit et parlent de son usage. Ils expriment l'idée selon laquelle leur pensée est plus claire, plus structurée. L'artefact ESR semble être en passe de devenir un *instrument subjectif* (Rabardel, 2005b) en ce sens qu'il s'incorpore à leurs ressources internes. Ils expriment enfin des affects plutôt positifs quant à la transition agro-écologique.

V.1.2 Le système de représentations et d'action des enseignants du cas 2 et sa traduction dans la situation d'enseignement-apprentissage

Dans le cas 2, les enseignants ne semblent pas avoir de modèle cognitif d'EPA ou, au moins, de l'agro-écologie. Ils parlent d'agriculture durable. Cette agriculture est envisagée comme une norme, reposant sur 3 dimensions, à laquelle accéder. Il s'agit ainsi pour eux tout à la fois de définir la norme et d'évaluer l'écart des exploitations (ici de stage) à celle-ci afin de préparer leurs élèves à l'une des épreuves finales de l'examen. La question du développement durable leur semble évidente, elle ne leur pose pas question aussi n'utilisent-ils que les artefacts habituels et consensuels – les 3 cercles du diagramme de Venn, la définition de Gro Harlem Bruntland et l'outil du RAD utilisé dans ces formations par le passé – ainsi qu'un exercice issu d'un manuel scolaire qui traite de diagnostic. Ces instruments étant amplement usités dans la communauté éducative (voire recommandés par les référentiels de formation) ou provenant d'un manuel scolaire, ils ne font pas l'objet d'une interrogation didactique.

Les enseignants du cas 2 se sentent plus ou moins légitimes dans leur enseignement, n'ayant que peu d'expérience de cet enseignement en baccalauréat professionnel CGEA ou bien une expérience un peu lointaine. Le contexte agricole leur parait assez peu favorable même s'ils ne le jugent pas non plus hostile. De fait, ils ne se servent pas – au moins durant cette séance – d'exploitations du territoire. Ils ne pensent pas non plus leurs élèves nécessairement réfractaires à la transition agro-écologique mais pensent plutôt qu'ils ne sont pas au fait des enjeux réels, par méconnaissance ou par manque de maturité.

Enfin, ils ont une approche traditionnelle des processus d'enseignement-apprentissage, pensés comme une « empreinte ». Leur rôle est de transmettre des savoirs déjà élaborés, de veiller au bon déroulement des activités, de gérer les éventuelles perturbations afin que les élèves puissent écouter, participer, comprendre le message et l'appliquer. La bonne tenue de classe est tout à la fois leur préoccupation première et leur indicateur de réussite.

Dans ce cas 2, les enseignants se donnent donc comme but de préparer à une épreuve (évaluer la durabilité d'une exploitation) et définir l'agriculture durable. Dans un contexte contraint (I revient tout juste d'un congé parental et C n'a jamais enseigné cela en baccalauréat professionnel), ils subissent plus la situation qu'ils n'agissent dessus. C'est le référentiel de certification qui donne le but, l'emploi du temps qui organise le temps à y consacrer, les travaux précédents de leur collègue F qui influent sur le choix des outils. C'est ainsi qu'ils utilisent des artéfacts relatifs à l'agriculture durable sans les discuter.

Ils organisent la séance de manière structurée, autour de différentes étapes – le développement durable, l'agriculture durable, le diagnostic, le diagnostic de durabilité en agriculture via la grille du RAD. Ils entament ainsi un processus d'accumulation de connaissances relatives à l'agriculture durable : ils relèvent les représentations de leurs élèves, mais ne les interrogent pas ; ils proposent différentes activités aux élèves mais ne les laissent pas user de leur pensée, ils énoncent et expliquent des contenus structurés mais peu interrogeables et accordent beaucoup d'importance au formalisme (prise de notes, prise de parole, plan). Ils pensent et mettent en œuvre une démarche qui relève plus de la tutelle (Numa-Bocage) en ce sens qu'ils ont construit une démarche pour aider leurs élèves dans la construction de leurs connaissances mais qu'ils ne s'ajustent pas ou peu à eux en cours d'action. J'observe que, si les activités proposées aux élèves étaient au départ conçues comme des moyens pour instrumenter les jeunes et développer leurs schèmes, la multiplicité des artefacts utilisés, leur non questionnement et l'importance des calculs à effectuer finissent par faire de ces activités, non un moyen mais une fin en soi. L'activité ne devient pas constructive mais productive

d'exercices scolaires. Les élèves sont ainsi cantonnés à un rôle de récipiendaire : ils écoutent, répondent – rapidement – aux questions posées ; prennent en note ; réalisent des calculs et appliquent une méthode. Enfin, le non questionnement des outils fait que certains (3 cercles et exercice de diagnostic) renforcent des obstacles (classification, confusion évaluation – diagnostic – maladie) et que seules les fonctions productives de ces instruments sont utilisées (calculs).

Les entretiens avec les élèves mettent en évidence que les outils restent des artefacts, qu'ils ne sont pas appropriés, et qu'ils ne deviennent pas des outils-instruments, leur permettant de se développer et de penser leur action. Leurs représentations premières sont peu bousculées, le savoir reste d'ordre scolaire ; ils ne sont pas hostiles à l'agriculture durable mais paraissent quelque peu indifférents à un savoir qui leur parait plus propositionnel qu'opératoire.

V.1.3 Le système de représentations et d'action de l'enseignant du cas 3 et sa traduction dans la situation d'enseignement-apprentissage

Dans le cas 3, A semble s'être construit un modèle cognitif d'EPA qui semble agir comme un repoussoir pour lui. Il parait entendre par le substantif d'agro-écologie, un qualificatif politique au sens partisan plus qu'un qualificatif éthique et agronomique. S'étant de plus opposé à ses élèves sur ces questions, il refuse toute militance. Si l'on caricature, il ne semble pas distinguer ce qui relève du « faire avec, par et pour les phénomènes naturels », et ce qui relève de l'enseignement d'un nouveau modèle, « politique », à inculquer. Or, en ayant fait les frais, il ne veut plus se risquer à ce discours. Ainsi, pour limiter les risques, il n'utilise pas le terme d'agro-écologie et limite EPA à la démonstration de pratiques plus efficientes (dans ce cas, mesurer l'azote restitué par une CIPAN pour la prendre en compte dans l'apport suivant).

Par ailleurs, il ne se sent guère légitime – en dehors de sa fonction de référent EPA – au regard du contexte agricole local, de ses collègues et au regard de ses élèves ensuite, n'étant pas issu ou proche du monde agricole. Il se met ainsi en retrait, cherche à ne pas s'exposer et considère que son environnement est par trop hostile pour pouvoir traiter de front l'agro-écologie. Enfin, convaincu qu'un modèle traditionnel d'enseignement ne répond plus aux besoins des élèves, et soulagé d'avoir su construire un rapport apaisé avec eux, il cherche surtout à « se ménager ». Pour cela, il lui apparait que l'enseignement vise d'abord et avant tout à motiver les élèves, à leur éviter l'ennui. Comme pour le cas 2, la tâche qu'il donne aux

élèves est une fin plus qu'un moyen. Mais contrairement au cas 2, où c'est un glissement qui se fait peu à peu en cours d'action, dans ce cas 3, la tâche est revendiquée comme telle. A perçoit les limites d'un processus, le processus « enseigner », mais ne s'est pas encore construit d'autres repères, un nouveau schème, lui permettant de s'accommoder à de nouveaux objets et situations.

Si A agit sur la situation, c'est donc pour en faire un enseignement lui permettant de « garder la face » par rapport aux élèves, tant dans les interactions, qu'il limite au maximum en ne cherchant pas à faire développer leur pensées et raisonnements aux jeunes, que dans les tâches qu'il leur propose, nombreuses mais de faible niveau cognitif. Il agit certes sur la situation, mais pour mieux en limiter le potentiel problématique et réflexif. Ainsi, d'entrée de jeu, même s'il affirme vouloir travailler la « capacité à raisonner la fertilisation azotée en lien avec la préservation d'une ressource commune », de fait, il ferme et abrège la situation didactique à la « mesure de l'azote restitué par la CIPAN » sans, à aucun moment, remonter au problème qui fonde ce raisonnement. Il utilise par ailleurs l'artefact MERCI, qui, là encore, se trouve résumé à ses nécessités (prélèvements, mesures, entrée des données) plus qu'à sa fonction dans le cadre du raisonnement de la fertilisation azotée. A montre ainsi à ses élèves comment se servir de la méthode, il met les élèves en activité mais la parcellise en de multiples tâches et démontre l'intérêt – économique surtout – d'une pratique environnementale par ailleurs obligatoire depuis longtemps.

Pour autant, durant la séance, les élèves montrent à de nombreuses reprises des étonnements, des découvertes, mais sans que ces questionnements ou intérêts ne soient pris en charge comme autant de leviers possibles pour mettre en mots et élargir leur pensée à partir de leur expérience de recueil et de mesure de la biomasse. De fait, les élèves sont cantonnés à exécuter des taches, répondre à des questions – notamment de définition – à appliquer une procédure quand bien même ils s'étonnent et découvrent des choses – le temps de minéralisation par exemple – qui seraient susceptibles, si elles étaient médiatisées, de modifier leur conception du fonctionnement de la fertilisation. Et ce, alors que dans les entretiens, en dehors d'un élève qui dit ne pas s'intéresser à toute forme d'agriculture risquant de remettre en cause les rendements, les autres ne sont absolument pas hostiles à découvrir des pratiques respectueuses de l'environnement. Ils trouvent même tous que ce qu'ils ont appris leur est utile.

V.1.4 Le système de représentations et d'action de l'enseignante du cas 4 et sa traduction dans la situation d'enseignement-apprentissage

Dans le 4ème cas, pour Y, enseignante en biologie-écologie, EPA signifie, au regard de sa discipline, donner aux jeunes des repères quant au fonctionnement écologique d'un agroécosystème, notamment des interactions au sein de ce système. Pour cela, elle cherche à montrer l'intérêt de certaines infrastructures agro-écologiques (ici les haies) sur la préservation de l'eau et plus généralement sur l'agroécosystème.

Y est consciente de sa fonction d'enseignante et d'éducatrice. Si elle se pense peu légitime aux yeux des élèves, du fait de sa discipline, pour traiter d'agro-écologie, elle n'en pense pas moins que sa discipline, justement, a à apporter à la connaissance de l'objet. Aussi elle « force » quelque peu ses collègues et cherche à s'inscrire, avec eux, dans EPA. Elle n'attend pas d'être sollicitée mais bouscule ses progressions et participe à des plages de pluridisciplinarité pour lesquelles elle n'était pas prévue au départ. Parce qu'elle connait suffisamment l'exploitation de l'établissement et les projets afférents, elle s'en sert comme leviers pour traiter de l'intérêt des haies sur la préservation de l'eau. Par ailleurs, si elle pense que certains élèves sont quelque peu réfractaires à l'agro-écologie, elle précise aussi que c'est parce que localement, « les gens ne parlent pas » d'autres pratiques. Plutôt que nommer elle-même le rôle des haies, elle préfère donc amener les élèves à en parler eux-mêmes, à argumenter leurs assertions. Et ce, d'autant que, de par ses expériences passées (éducatrice de rue et CPE), de par la spécificité de la classe (jugée comme difficile par nombre d'enseignants), elle a une approche plutôt humaniste de la formation, qui lui permet de jouer du processus « enseigner » et de le contrebalancer, spécifiquement avec cette classe, par un processus « former » plus à même de laisser la place à la créativité des jeunes.

Dans les faits, Y agit donc sur la situation pour coller au plus près des besoins de ses collègues. Elle propose une séance de pluridisciplinarité au lieu-dit V, sur le terrain et demande aux élèves, à partir de leurs observations, d'en déduire le rôle des haies. Son activité consiste à ouvrir des pratiques de coopération entre jeunes (elle les fait travailler par groupes), à poser un cadre bienveillant leur permettant de parler et de s'écouter, de montrer l'importance des haies en synthétisant avec eux ce qu'ils ont pu relever. Surtout, par ses questionnements, elle les oblige à faire des allers-retours entre leurs observations, leurs ressentis et les hypothèses qu'ils peuvent en déduire. Elle les amène à confronter ces hypothèses, les argumenter et donc à raisonner.

Les élèves font donc part de leurs observations, les interprètent, les confrontent et les argumentent. Ils font fonctionner le couple fonction-fonctionnalité mais Y n'aide pas à mettre en mot ce savoir pragmatique, à lui donner « signification » par le langage. Ainsi, elle ne leur donne pas de repères, ni ne hiérarchise les informations, il n'y a pas de schéma formalisé de ces interrelations qui pourrait servir de support à la construction d'un modèle mental conscientisé par les élèves. Ils en restent à une représentation qui peut-être se dessine mais qui n'est pas encore au niveau du concept. Les élèves ont ainsi raisonné, se sont intéressés, ont parfois été surpris durant la séance, mais, à l'issue de celle-ci, parce qu'ils ne s'en sont vraisemblablement pas rendus compte, ils disent ne pas réellement savoir ce qu'ils ont appris de plus que ce qu'ils savaient. En revanche, ils affirment un intérêt pour le thème ainsi que pour la préservation de la ressource en eau, ressource qui plus est, à gros enjeux sur le territoire. Enfin, mais cela n'a pas à voir avec la séance proprement dite, ils expriment surtout leur difficulté à penser à autre chose qu'à leur insécurité au regard de la rénovation du baccalauréat professionnel CGEA.

Ainsi, de grands systèmes de représentations et de d'action se dessinent, mettant en interrelation modèles mentaux et stratégies d'action :

- Dans le cas 1, les enseignants assument leur rôle, celui de faire découvrir à leurs élèves des pratiques agro-écologiques. Ils se sentent légitimes à le faire et agissent sur la situation. Leur modèle de la transition agro-écologique est centrée sur la transition et les voies pour y accéder. Ils en déduisent que leur but est de transformer le système de connaissance des élèves pour les amener à une pensée plus structurée. Pour cela, ils définissent comme savoir à enseigner le modèle ESR et se fixent comme but de le leur faire construire puis de s'en servir pour raisonner sur un problème.
- Dans le cas 2, les enseignants pensent leurs élèves assez peu au courant des enjeux de durabilité. Pour des raisons diverses, ils sont contraints par la situation plus qu'ils ne la maîtrise. Ils n'ont pas construit le concept d'agro-écologie et parlent d'agriculture durable. De ces éléments, ils déduisent leurs buts : présenter les enjeux de la durabilité à leurs élèves et les préparer à l'une des épreuves de leur examen. Ils se fixent ainsi comme objectif de permettre aux jeunes de réaliser un diagnostic de durabilité de leur exploitation de stage. Les savoirs à enseigner sont multiples : le développement durable, l'agriculture durable et la grille du RAD. Ils définissent ainsi les grandes notions puis appliquent avec leurs élèves la méthode du RAD. Les calculs que celle-ci

nécessite font vite basculer une activité qui se voulait constructive vers une activité essentiellement productive de résultats (calculs).

- Dans le cas 3, A considère presque ses élèves comme dangereux si on ne les maîtrise pas. Par ailleurs, il se sent peu légitime, pour diverses raisons, à traiter d'agro-écologie. À ses yeux, la transition agro-écologique est un terme risqué. Eu égard à tout cela, il en déduit que l'important est de mettre les élèves en activité autour d'une question en lien avec la préservation de l'environnement. Il se fixe donc comme but de réaliser avec eux un TP, en lien avec les travaux agricoles de la saison. Le savoir qui lui parait essentiel est l'utilisation d'une méthode d'estimation des restitutions en azote d'une CIPAN. Il subdivise ainsi en autant de tâches les activités des élèves.
- Dans le dernier cas, le cas 4, Y pense que ses « *élèves savent mais ne savent pas qu'ils savent* ». Elle se sent légitime à traiter d'agro-écologie même si elle n'est pas certaine que, au regard de sa discipline, cette légitimité soit partagée par ses élèves. Pour elle, l'agro-écologie consiste à se servir des processus écologiques pour produire. Elle en déduit ainsi son but : permettre aux élèves de comprendre le fonctionnement d'un agroécosystème et se fixe comme objectif de travailler avec eux le rôle des haies, qui devient le savoir à enseigner. Elle les fait réfléchir sur ces rôles à partir d'une situation réelle, les présenter à leurs camarades et les discuter.

V.2 De « grandes tendances » qui se dégagent

Si l'analyse de l'activité dessine des systèmes de représentations et d'action très différents, parce qu'ancrée dans des pratiques ordinaires, rendant la comparaison entre les différents cas difficile au premier abord, elle permet néanmoins de dégager quelques « grandes tendances ». La comparaison est effectivement malaisée dans la mesure où les cas sont très différents en termes de buts – tels qu'exprimés et en situation –, d'activités, de ressources mobilisées, d'échelles… À ce propos, il est à noter que la réduction de l'espace à la parcelle dans le cas 3 s'accompagne aussi d'une réduction de la pensée comme si cette diminution supposait une réduction y compris des phénomènes et donc des raisonnements à mobiliser. Pour autant, il est possible d'esquisser quelques constantes.

Tout d'abord, alors qu'ils ne sont pas toujours mis dans des situations à potentiel d'apprentissage important, les élèves semblent apprendre. Certes, ils n'interrogent pas tous leurs connaissances, n'échafaudent pas tous des hypothèses, n'interrogent pas tous leur

modèle de référence ni ne modifient leur structure mentale et ne trouvent pas toujours signifiantes les activités auxquelles ils ont participé. Néanmoins, ils hésitent parfois, s'étonnent souvent, sont quelquefois dérangés. Ils mobilisent des connaissances, font des analogies pertinentes, s'engagent le plus souvent dans les activités proposées. Les élèves semblent en mesure d'esquisser des buts (réduire les externalités négatives sur l'environnement par exemple). Ils apprennent donc, mais ne sont pas toujours en mesure de dire quoi (cas 4), d'imaginer l'usage qu'ils pourront faire de ce qu'ils ont appris (cas 2) ou de relier formellement leurs nouvelles connaissances à d'autres concepts plus englobant (cas 3). Ils n'accèdent pas tous à un réseau explicatif plus pertinent pour penser et mettre en œuvre la transition agro-écologique. Ainsi, quoiqu'ils aient appris, il n'est pas certain que leur puissance d'agir dans une perspective agro-écologique ait été fortement développée, notamment dans les cas 2 et 3 où le terme même n'est pas prononcé. Or, si la définition d'un mot ne suffit pas, comment pour autant penser que des jeunes vont pouvoir raisonner dans une perspective agro-écologique s'ils ne savent pas ce que le terme recouvre, ce qu'il suppose comme raisonnement en situation ? Surtout, s'ils n'ont pas accédé au concept dans son extension, et dans ses conséquences pratiques, avec ses interrelations, il parait difficile de dire qu'ils ont construit de quoi s'orienter dans leur métier.

S'ils n'ont donc pas forcément développé les moyens de leur puissance d'agir dans une perspective agro-écologique, un second trait commun aux élèves interviewés est que, contrairement à une idée très répandue, ils ne sont pas hostiles à découvrir d'autres pratiques et d'autres systèmes que les leurs. Ils montrent même plutôt de l'intérêt à ces découvertes et à la préservation des ressources communes. Certes, à plusieurs reprises, ils notent qu'« il ne faut pas aller trop loin » (essentiellement lorsqu'ils parlent d'agriculture biologique) mais c'est aussi pour exprimer le fait qu'ils ne se sentent pas assez compétents à ce stade. La mise en perspective de différentes voies de la transition dans le cas 1 met par ailleurs en évidence un premier engagement possible : si la reconception de systèmes leur parait éloignée, quelque peu risquée, ils envisagent néanmoins la possibilité, avec le temps, l'expérience, les pairs et l'expérimentation, de s'en approcher. Elle devient un horizon, à atteindre ou non, mais elle est une perspective, ce que l'on ne retrouve pas dans les autres cas. Ces résultats vont dans le sens du travail mené par Élise Coquillard sur le lycée du Valentin et qui notait : « Les premiers résultats de notre analyse montrent que les étudiants, malgré une diversité de points de vue, sont globalement réceptifs à l'adoption de nouvelles techniques alternatives à celles de l'"agriculture industrielle" » (Coquillard, 2016b). Il apparait là que, peut-être, l'obstacle est

plus du côté des enseignants, qui conçoivent de fait leurs élèves comme réfractaires – comme le montrent les enseignements de PEPIETA CGEA – que du côté des élèves.

Ces résultats mettent aussi en évidence des invariants communs, qui ont trait aux empêchements des enseignants dans le cadre d'EPA dont certains paraissent spécifiques :

- une perception le plus souvent négative du contexte agricole, celui-ci étant considéré, de fait, comme défavorable à l'agro-écologie ;
- une perception des élèves comme étant réfractaires voire hostiles à la transition agro-écologique et conçus, en outre, peu capables de raisonner la complexité, d'où des situations d'enseignement-apprentissage parfois d'assez faible niveau cognitif ;
- une difficulté pour certains enseignants à se sentir légitimes à traiter d'agro-écologie, notamment les plus jeunes dans l'enseignement, mais aussi ceux qui se sentent isolés au regard de leurs collègues ou ceux issus d'une discipline qui n'est pas une discipline technique.

D'autres empêchements, déjà relevés dans d'autres accompagnements non spécifiques à EPA, sont plus génériques et relèvent plus de difficultés « ordinaires ». Ils ont trait au manque de repères des enseignants quant aux processus d'enseignement-apprentissage. Ils se traduisent par :

- une difficulté à problématiser la question en amont des séances d'enseignement (ici la construction tout à la fois de l'objet agro-écologie et de l'objet transition) ;
- une difficulté à circonscrire un objectif d'apprentissage et à identifier un ou des concept(s) pragmatique(s) et/ou scientifique(s) relevant de la situation à travailler (le savoir-outil ou savoir-instrument) ;
- une difficulté à sortir du schème d'un enseignement traditionnel, non par volonté mais parce que d'autres repères, d'autres manières de faire, n'ont pas été construits en lien notamment avec la réforme capacitaire et l'utilisation des situations de travail.

Ces différents empêchements se traduisent par une plus ou moins grande autonomie des enseignants au regard de la situation, une visée éducative plus ou moins ambitieuse. On observe ainsi :

- un objet TAE plus ou moins pris en charge, voire nié ou tue. L'agro-écologie n'est pas toujours nommée ni travaillée. Les voies de la transition, les pratiques, les freins et les leviers à cette transition ne sont que peu pensés comme objets d'enseignement ;

- un environnement professionnel plus ou moins ignoré ne favorisant pas une pédagogie de l'alternance s'appuyant sur des pratiques et des situations de travail expérienciées par les élèves ;
- une plus ou moins grande diversité de systèmes/pratiques traitée quand c'est la rencontre avec une diversité de systèmes, de pratiques, de profils qui devrait être visée pour ouvrir à d'autres possibles et travailler la diversité des situations ;
- des situations plus ou moins apprenantes en termes agro-écologique, le plus souvent à faible potentiel problématique au cœur desquelles les savoirs sont plutôt des savoirs-artefacts plus qu'instrumentaux, dont la dimension opératoire est finalement peu travaillée.

Nous observons ainsi des empêchements qui limitent l'autonomie et réduisent la visée éducative au moment de l'enseignement. Nous observons aussi des conséquences sur ce qui se produit en situation d'enseignement. La différence entre les cas semble se jouer sur la construction des objets d'enseignement par les enseignants, sur leurs conceptions des processus d'enseignement-apprentissage et sur leur perception de leur environnement et de leurs élèves. Le facteur socio-affectif joue, la crainte des réactions des élèves et des professionnels entame l'autonomie des enseignants et leur propre puissance d'agir dans une perspective agro-écologique. Ce facteur semble très important pour différencier les pratiques. Nous pourrions dire aussi que cet affect qui concerne le rapport que les enseignants ont à leur environnement et à leurs élèves vis-à-vis de la transition agro-écologique, peut être plus ou moins négatif mais qu'il organise une grande part de leur activité. Par ailleurs, ils ont aussi tous un rapport aux capacités des élèves à aborder la complexité, à conceptualiser, et cela semble jouer aussi (de manière moins liée à l'enjeu EPA), mais qui est d'autant plus actif cependant qu'enseigner à produire autrement conduit à aborder complexité et conceptualisation.

Conclusions et discussion

Enseigner à produire autrement est un véritable défi posé aux enseignants et nous avons vu les difficultés qu'ont ceux-ci à s'en emparer. Dans l'optique d'accompagner au mieux les enseignants à enseigner à produire autrement, j'ai choisi de travailler sur : 1) le contexte d'émergence de cette prescription, 2) sur ce que cette prescription révèle comme défis en termes d'enseignement, 3) sur l'analyse de l'activité d'enseignants en situation.

Cette dernière analyse permet de mettre en évidence des concepts organisateurs de l'exercice du métier dans le cadre d'enseigner à produire autrement. Dans cette dernière partie, je m'attacherai à :

- mettre en évidence les grands concepts organisateurs identifiés dans l'analyse de l'activité ;
- les examiner au regard de la revue de littérature sur enseigner à produire autrement ;
- construire un modèle mental expert de la situation, soit une esquisse de structure conceptuelle d'enseigner à produire autrement en baccalauréat professionnel CGEA ;
- puis, enfin, discuter de l'intérêt de cette esquisse de structure conceptuelle tant en termes d'enseignement, que d'accompagnement et de recherche.

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

I Ce que met en évidence l'analyse de l'activité des enseignants : un système de représentations et d'action organisé autour de trois pôles

Lors des observations en situation, en cours d'enquête, il apparait ainsi que des phénomènes émergent autour de 3 pôles, qui correspondent au système de représentations et d'action des enseignants, avec des concepts fondamentaux qu'il semble possible de mobiliser.

- L'un des pôles tourne autour de l'objet transition agro-écologique. Un objet plus ou moins construit et pris en charge par les enseignants, tout à la fois en termes d'agro-écologie, de transitions et, plus finement, de savoirs à mobiliser en lien avec la

capacité/situation particulière à travailler (raisonnement de la fertilisation azotée, gestion d'infrastructures agro-écologiques permettant la préservation de la ressource commune eau…).

- Un autre pôle se situe du côté des relations avec les autres acteurs et groupes sociaux en lien avec la transition agro-écologique. Ceux-ci étant entendus comme tout à la fois les apprenants, les collègues, les agriculteurs…, tous ces autres qui naviguent dans l'espace des enseignants, avec lesquels ils doivent faire, qui ne sont pas tous présents en situation mais qui, souvent, les empêchent ou par qui ils se pensent empêchés. Ce pôle constitue la représentation que les enseignants en ont construite et qui est organisatrice de leur action, notamment une relation qui est affectivement marquée par la crainte.
- Enfin, un dernier pôle a trait aux processus d'enseignement-apprentissage, à la manière dont les enseignants entendent ce qu'est leur métier, ce à quoi il vise, leur rôle et celui des élèves dans cette co-construction qu'est l'acte d'enseigner, leur rapport aux élèves et à leurs capacités.

II Trois pôles qui confortent et interrogent tout à la fois les premiers enseignements sur EPA

Ces trois pôles sont autant d'interpellations des enseignants qu'il parait judicieux de confronter aux premiers enseignements sur EPA (cf. Partie 2).

Nous avons noté, en amont de l'analyse de l'activité des enseignants, leur difficulté à assumer la dimension axiologique de l'agro-écologie, ainsi que ses dimensions épistémique et pédagogique – au sens de la situation d'apprentissage proposée et des relations qui s'y jouent. Néanmoins, les enjeux relationnels étaient compris comme ceux relevant des interactions enseignants-apprenants au sein de la situation d'enseignement-apprentissage. Or, ce que montre l'analyse de l'activité des enseignants, c'est que si une part de ces interrelations est liée à cette situation d'enseignement-apprentissage, une autre est liée aux craintes, fondées ou non, qui déterminent la situation à proposer. En effet, une partie de ce qui oriente l'action des enseignants est liée à la crainte, ou non, de s'aventurer dans un espace méconnu – avec ce que cela suppose comme recherche en amont – voire d'être bousculé par les élèves et/ou la profession.

Qu'est-ce que l'analyse d'enseigner à produire autrement dans ces différents cas nous dit de ces enjeux ? Qu'est-ce qu'elle permet de tirer comme éventuelles recommandations ?

II.1 Les enjeux en termes épistémique et didactique

En termes épistémique et didactique, nous avons vu que l'agro-écologie est un objet déstabilisant pour les enseignants-formateurs à plus d'un titre :

- l'agro-écologie, qui se réfère à des principes communs (recyclage de la biomasse, sol vivant, gestion microclimatique, développement de l'(agro)biodiversité, recherche d'une plus grande autonomie,…), a été l'objet d'appropriations différenciées par le monde professionnel aussi bien que de la recherche, ce qui peut rendre le sujet difficile à appréhender pour nombre d'enseignants ;
- l'agro-écologie, parce que contextualisée, vise moins à une forme d'universalité qu'à des hypothèses de solutions et des raisonnements en situation ; ce qui suppose, d'une part, de réintroduire les situations professionnelles et de travail dans les enseignements et, d'autre part, de confronter les élèves à une plus grande diversité de situations de manière à développer leur connaissance des différents possibles et leurs schèmes ;
- ces raisonnements, qui impliquent de faire avec le vivant dans une perspective de durabilité, supposent de respecter le vivant et de le piloter. Il ne s'agit ni de laisser-faire ni de vouloir tout maîtriser. Parce qu'elle promeut un retour du travail *avec* le vivant, l'agro-écologie réinjecte de la complexité dans les situations de travail et donc d'apprentissage : il s'agit alors tout à la fois d'intriquer et d'élargir les échelles spatio-temporelles, de faire avec une densification des objets (quand le cas 3 montre au contraire une volonté de simplification et de réduction), de piloter des processus complexes, non permanents, dont certains ne sont pas visibles (Mayen, 2013, 2017) ainsi que de travailler en collaboration avec d'autres acteurs / disciplines.

L'agro-écologie est donc exigeante en ce sens qu'elle suppose une connaissance des sciences du vivant (une intégration beaucoup plus profonde des processus et modes de pensée écologiques) et de l'environnement social, ainsi que des questionnements éthiques et cognitifs permettant de piloter au mieux les différents processus.

D'autre part, nous avons vu que l'accompagnement de la transition agro-écologique ne suppose pas seulement de traiter d'agro-écologie mais, dans un même mouvement, d'engager un changement dans une perspective agro-écologique :

- cet engagement implique donc de prendre aussi en charge la question des verrous sociotechniques dans la mesure où il y a un véritable changement d'échelle dans l'ampleur des défis à surmonter et des transformations à promouvoir : c'est l'ensemble des façons de penser et de décider qu'il faut traiter ;
- surtout, c'est une attention beaucoup plus grande à porter aux dynamiques de changement et à leur temporalité quand bien même l'enseignement a pour habitude de présenter des savoirs déjà institués, patrimoniaux, dont l'épaisseur historique est rarement prise en charge. Le cas 2 nous montre combien il est difficile de se départir d'une certaine linéarité aux dépens de processus itératifs.

La transition, ou l'accompagnement des transitions, enjoint ainsi les enseignants à travailler les processus et les temporalités du changement. La transition agro-écologique articule de ce fait des connaissances pour comprendre et pour agir (Doré & Le Bail, 2016), pour changer (Meynard, 2016) (diagnostics ou connaissances relatives à la conduite du changement) auxquels on peut ajouter des savoirs de transition nécessaires dans les phases de mutation (Mayen, 2013).

Cela veut dire que les objets TRANSITIONS et AGRO-ÉCOLOGIE doivent être construits en amont par les enseignants. Pour que les élèves aient une chance de comprendre ce que l'agro-écologie présume comme changements, il parait nécessaire :

- que les enseignants aient conceptualisé l'agro-écologie, d'abord pour eux-mêmes, ensuite, qu'ils l'aient conceptualisée comme objet d'enseignement, et s'en soient construit une définition, même simple. Or, nous avons vu que peu d'entre eux sont en mesure de préciser les fondements de l'agro-écologie, que certains préfèrent utiliser les termes de double, voire de triple performance, ce qui les ramène à la définition habituelle de la durabilité, dont nous avons vu aussi qu'elle est peu opératoire en termes d'enseignement ;
- qu'ils se soient construit certains invariants pour les apprenants – dans un panel allant de l'agriculture 3.0 à la permaculture – ainsi que les différences essentielles afin de leur donner quelques repères dans un paysage hétéroclite. Que, donc, sans mésestimer des changements mineurs, ils puissent faire valoir des différences d'intégration de l'agro-écologie dans les pratiques et les systèmes ;
- que ces repères soient construits collectivement, en équipe, de manière à ce que les questions des verrous sociotechniques, de la préservation des ressources communes,

d'éthique… puissent être prises en charge de manière coordonnée par l'ensemble de l'équipe enseignante ;

- que la question des transitions, et de l'accompagnement des transitions, soit elle-même prise en charge, tout à la fois en permettant un premier engagement (vers une réduction des externalités négatives) et en montrant d'autres voies, d'autres possibles, plus intégratifs. Les propos des élèves montrent que l'opposition entre une agriculture dite « conventionnelle » et une agriculture de rupture génère plus de peurs, d'hostilité, que d'envie pour des jeunes qui ne se sentent pas encore suffisamment compétents ; l'incertitude – à laquelle il est si souvent fait référence – peut être angoissante voire paralysante. Donner à voir qu'il est possible de s'engager, à son niveau, traiter tout à la fois de pratiques de l'ordre de l'efficience mais sans oublier de tracer des perspectives plus ambitieuses, semble une voie plus féconde ;
- donner à voir ces voies parait néanmoins insuffisant. Il apparaît aussi nécessaire, et le cas 1 le montre tout particulièrement, de préparer aux dynamiques de changement, en réincorporant la question des freins et des leviers, en pratiquant ou en montrant des essais, des tâtonnements, des expérimentations, en permettant aux élèves de rencontrer des groupes de pairs qui travaillent, réfléchissent ensemble aux solutions possibles au regard d'un problème qui se pose à eux.

Ainsi, si l'agro-écologie suppose de construire des savoirs qui font appel à la compréhension – ce que vise bien souvent la formation – elle vise aussi la construction de savoirs pour l'action et le changement. Parce qu'elle vise l'autonomie des jeunes et, parce qu'elle est finalisée en vue d'une professionnalité inscrite dans des espaces sociotechniques, elle suppose donc de les préparer aux situations qui seront les leurs et de leur permettre d'y raisonner au mieux. En plus de la construction des objets agro-écologie et transition, cela oblige les enseignants à identifier LES RAISONNEMENTS EN SITUATION, les concepts pragmatiques et ou pragmatisés qui doivent être travaillés. Or, ces raisonnements et concepts ne semblent pas toujours faire l'objet d'un travail formel des enseignants – quelles données, quelles conditions pour raisonner la fertilisation azotée ? Quelles données, quelles conditions pour penser une gestion des haies en lien avec la préservation de la ressource en eau ? Comment ces choix se traduisent-ils dans des contextes différents ? Cela signifie pour les enseignants de devoir faire appel à des savoirs hybrides issus de rationalités différentes entre savoirs situés et savoirs génériques, savoirs paysans et savoirs d'experts (Campagnone & *Al*., 2018). Mais ce n'est que lorsque ce premier travail d'identification des savoirs nécessaires

dans une classe de situations aura été effectué que les enseignants pourront, ensuite, les remobiliser et les interroger dans une diversité et une variabilité de situations.

II.2 Enjeux en termes relationnels

Le second pôle identifié, qui correspond à une autre partie du système de représentations et d'action des enseignants, a trait aux relations avec les autres, acteurs et groupes sociaux. Dans ce pôle, nous pouvons identifier deux systèmes relationnels : l'un qui concerne les interrelations avec les apprenants, qui co-agissent sur la situation d'enseignement-apprentissage, y compris en amont, lors de sa conception, l'autre qui concerne les autres parties prenantes qui gravitent dans l'espace sociotechnique des enseignants (les collègues, les agriculteurs) et avec lesquels ils doivent faire. Cette composante relationnelle parait extrêmement importante dans la mesure où, dans les cas analysés, comme dans PEPIETA CGEA, les idées que les enseignants se font de leur contexte, et qu'ils tiennent pour vraies, les empêchent bien souvent de créer des conditions favorables aux apprentissages.

II.2.1 Enjeux relationnels avec les élèves

Dans les relations aux élèves, dans les cas étudiés comme dans PEPIETA CGEA, deux variables influent, qui s'entremêlent : l'une a trait à ce que les enseignants estiment être la capacité de leurs élèves à penser et à aborder la complexité, l'autre à ce qu'ils pensent être leur rapport à l'agro-écologie.

La première est en partie spécifique aux formations de baccalauréat professionnel, considérées comme des formations professionnalisantes d'assez faible niveau cognitif. Si le référentiel professionnel met en exergue le fait que les emplois-types ciblés par ce baccalauréat sont ceux d'agriculteur et de salarié agricole hautement qualifié, il n'empêche que les enseignants ont tendance à les considérer comme des exécutants plus que comme des jeunes qui seront amenés à identifier des problèmes, imaginer des solutions, arbitrer entre différents choix, évaluer les conséquences de leurs actes, bref, piloter des entreprises. Ils pensent souvent leurs élèves assez peu capables d'entrer dans la complexité. Ils ont peur d'une trop grande exigence intellectuelle pour leurs élèves en particulier. Or, l'agro-écologie,

parce que basée sur des interactions entre processus écologiques, processus productifs et processus sociaux et territoriaux, nécessite de permettre aux apprenants d'appréhender la complexité ; elle suppose de développer des capacités de penser au travail, son travail, pour soi et pour les autres (Mayen, 2014), de travailler avec la nature, et ce, dans une période de transition. Le défi cognitif est donc important. Cette difficulté à penser leurs élèves capables se traduit notamment par un découpage maximal de la complexité qui consiste à la fragmenter, quitte à en oublier les interactions et au risque de perdre le sens des processus en jeu et à appauvrir les situations. C'est ce que nous avons pu observer dans les cas 2 et 3. Une seconde manière de faire consiste à réduire la densité des phénomènes observés et à proposer des tâches de faible niveau cognitif, comme dans le cas 3. Mais, et nous en revenons à la question épistémique, rares sont les enseignants qui cherchent en amont à épurer leurs propos, voire à schématiser/modéliser un savoir, pour le rendre plus appropriable, quitte à le recomplexifier au fur et à mesure du *curriculum*.

La seconde variable est liée à la peur du rejet par les élèves de ce que l'agro-écologie promeut, du système de valeurs qui lui est associé et du terme même d'écologie comme dans le cas 3. Cette difficulté à prendre en compte la dimension axiologique de l'agro-écologie, et les craintes qui lui sont liées, étaient déjà très présentes concernant l'agriculture durable et a conduit les enseignants à neutraliser la question, en la réduisant à son angle technique et normatif. C'est aussi ce que l'on retrouve dans les cas 2 et 3 où les artefacts utilisés forment comme une sorte de rempart qui serait susceptible de protéger les enseignants, d'introduire un biais leur permettant de ne pas aborder l'objet même agro-écologie. Pourtant, dans le cas 1, nous voyons bien que les enseignants, en partant de pratiques professionnelles qu'ils font découvrir à leurs élèves, en leur permettant de s'enrichir de la diversité des situations vécues, en les faisant travailler différentes voies de la transition agro-écologique, validées par le monde professionnel, évitent ainsi une approche binaire et par trop clivante de l'agriculture. Ce faisant, ils ont permis à leurs élèves de juger d'une situation et non de porter un jugement de valeur sur un agriculteur ou une agricultrice. Ainsi, s'il est vrai que l'agro-écologie est porteuse de valeurs, qu'elle peut interroger jusqu'à l'identité professionnelle des jeunes, notamment dans les formations dans lesquelles les enfants d'agriculteurs sont encore nombreux et ce, dans une période où nombre d'entre eux se sentent vulnérables et agressés par le reste de la société, leur intérêt pour de nouvelles pratiques est aussi un formidable levier. Ce n'est qu'après leur avoir fait découvrir des pratiques et des systèmes différents que les enseignants du cas 1 mettent en discussion ces pratiques, s'évitant ainsi de n'avoir affaire

qu'à des opinions, pas toujours argumentées. Ils cherchent à donner envie avant de rentrer dans le vif du sujet. Encore une fois, dans les propos des jeunes interviewés, un seul semble réfractaire au changement. Enfin, les dispositions des jeunes à adhérer à des idées, à des projets et à s'engager sont aussi liées à l'ambiance de classe, à l'écoute et à l'attention dont ils peuvent bénéficier, à l'enthousiasme dont leurs enseignants font preuve. Certes, une ambiance sereine, bienveillante, sécurisante, entrainant leur intérêt ne peut suffire à changer leurs habitudes, à résorber leur méfiance ou à les faire adhérer à de nouveaux apprentissages. En revanche, pris dans l'autre sens, un enseignement normatif, qui ne s'appuie pas sur leurs connaissances, leurs compétences, leurs questionnements, qui ne les étonne pas, qui vise un savoir scolaire et dans lequel les enseignants seraient sur la défensive, a peu de chance de susciter intérêt et adhésion. Si la crainte n'évite pas le danger, il n'est pas avéré que les élèves, dans leur ensemble, soient réfractaires à la transition agro-écologique, bien au contraire. Autrement dit, créer au mieux des conditions favorables est insuffisant pour faire adhérer les élèves au produire autrement mais se priver de sa puissance d'agir en tant qu'enseignant aboutit de fait à un renoncement.

Je dégage de l'analyse des cas l'hypothèse que la réduction de la puissance d'agir des enseignants débouche sur des pratiques de réduction ou de limitation de la puissance d'agir des élèves. Ainsi, développer la puissance d'agir des apprenants, c'est déjà, en tant qu'enseignant-formateur oser leur faire confiance ainsi qu'à leur capacité à apprendre et à penser le monde. C'est faire le pari de leur ÉDUCABILITÉ.

II.2.2 Enjeux relationnels avec les autres parties prenantes

Nous avons vu que A et Y, dans les cas 3 et 4, souffraient, à divers degrés, de ne pas se sentir partie prenante d'un collectif, d'une équipe, travaillant dans le même sens, pour les mêmes finalités et se coordonnant. Cette difficulté renvoie, comme dans les formations-actions PEPIETA, au redoutable déficit de pilotage pédagogique en établissement. L'absence de travail en équipe autour du référentiel de diplôme est le cas le plus commun, y compris pour les nouveaux collègues. Mais, sans chercher à vouloir faire participer l'équipe entière à un projet de formation, la mise en réseau, à deux ou à trois, peut suffire à garantir une certaine forme de légitimité aux enseignements prodigués.

On sait par ailleurs que l'identité professionnelle des jeunes ne se construit pas que dans un module ni même dans la formation en général mais aussi dans diverses situations de leur vie sociale et professionnelle, via les rencontres, les médias professionnels, techniques, par les actions et les expérimentations éventuellement menées par des voisins ou connaissances. Or, la légitimité des enseignants dépend beaucoup pour eux de celle qui leur est accordée par les agriculteurs (Métral & *Al.*, 2016). Dans le cas 3 par exemple, A craint que ses savoirs ne soient disqualifiés, et lui décrédibilisé, s'il ne se coule pas dans ce qu'il estime être la culture agricole locale. Comme le note Cayre, les enseignants doivent « dorénavant administrer les apprentissages à partir de transactions sociales entre les individus en formation et un ensemble élargi d'acteurs, détenteurs de savoirs et d'expériences qui deviennent parties prenantes de la formation » (Cayre, 2013, p. 75-76) et la difficulté est alors pour eux de trouver la juste distance dans ces relations. Au-delà du contexte local, qui parfois, peut s'avérer plus facilitant qu'il n'y parait au premier abord, plusieurs leviers co-existent pourtant que les enseignants du cas 1 ont mobilisés : travailler sur des pratiques et des systèmes d'autres régions (pour éventuellement interroger le contexte propre au regard de ces pratiques) par des visites, des vidéos, des situations-problèmes… et s'inscrire dans des réseaux professionnels, quelle qu'en soit l'échelle (locale, régionale, nationale). Enfin, s'il ne s'agit pas de dire que les perceptions sont de fait fausses, un questionnement, une enquête, parfois menée avec des élèves, peut montrer – c'était le cas sur l'un des établissements de PEPIETA – que les partis pris des professionnels du territoire sont parfois plus nuancés qu'il n'y parait de prime abord. Un travail de décentration, objectivation peut être utile pour, ou non, reconsidérer ses croyances.

Ces difficultés à se sentir partie prenante de collectifs tant enseignant qu'agricole, entament la LÉGITIMITÉ des enseignants, qui alors, se sentant isolés, peuvent se tenir en marge d'enseigner à produire autrement.

II.3 Enjeux en termes de pratiques enseignantes

Nous voyons combien enseigner la transition agro-écologique est complexe pour les enseignants parce qu'elle les interroge dans leur intimité « éducative » : quelles valeurs portent-ils ? Peuvent-ils, doivent-ils les partager avec leurs élèves ? Quel regard la profession porte-t-elle sur eux et eux sur elle ? Comment faire avec les conceptions des jeunes et de leurs pairs ? Qu'elle les interroge aussi dans leur professionnalité d'enseignant : comment faire

équipe avec les collègues ? Apporter, via leur discipline, leur pierre à l'édifice sans se diluer dans un projet commun ? Comment faire avec ceux dont les conceptions diffèrent ? Comment aborder la complexité des savoirs, des temporalités, des processus ? Mais elle les interroge aussi quant à la visée de l'acte d'enseigner et quant aux modalités pédagogiques susceptibles d'être utilisées et qui puissent être les plus efficientes au regard de leurs élèves.

Nous avions noté que les pratiques d'enseignement sont interpellées en ce sens qu'il s'agit 1) d'accompagner les élèves dans la construction de leurs apprentissages plus que de les nourrir d'informations ; 2) de changer de regard sur les savoirs qui ne sont pas des contenus qui s'empilent mais des construits qui proposent des réponses à des problèmes ; qui ne sont pas irréfutables mais qui résultent d'un effort de construction épistémique, social et culturel ; 3) de proposer une ingénierie didactique cohérente avec les objectifs visés et les éventuels obstacles à franchir, c'est-à-dire non pas dérouler des connaissances mais construire des situations pédagogiques à partir de situations professionnelles à potentiel problématique et ce, dans le cadre d'un enseignement pensé en équipe pédagogique relevant d'une approche pluridisciplinaire. Nous avons vu par ailleurs que des pratiques constructivistes problématisées semblent plus efficientes quant à l'accompagnement de la transition agro-écologique dans la mesure où elles font la part belle à :

- des savoirs de nature conceptuelle (un savoir-instrument) ;
- la prise en compte des représentations des élèves et des transformations intellectuelles qu'ils vont devoir effectuer en propre ;
- la place laissée à l'exercice de la pensée des élèves, seuls et en groupes ;
- l'étayage des apprentissages réalisé par les enseignants ;
- la construction d'une situation d'apprentissage tout à la fois acceptable et adéquate ;
- la dévolution d'un problème impliquant les élèves.

Au-delà des dimensions épistémique, didactique et relationnelle, ces pratiques questionnent d'autres dimensions de l'activité d'enseignement qui ont trait à la visée de l'acte éducatif, aux activités proposées, à la place accordée aux situations professionnelles et à l'étayage des apprentissages.

L'accompagnement de la transition agro-écologique ne peut se traduire par une offre essentiellement propositionnelle, une définition, de ce que serait l'agro-écologie. L'exhortation à tendre vers la durabilité, qui reste encore prégnante comme le cas 2 le montre, est insuffisante dès lors qu'il s'agit d'accompagner des processus de changement différenciés

et contextualisés. La VISÉE de l'acte éducatif est donc bien un critère déterminant dans la construction et la mise en œuvre de la situation d'apprentissage : s'agit-il d'inculquer un nouveau modèle, d'exhorter à tendre vers la durabilité (cas 2), de rendre les élèves actifs (cas 3), de les faire raisonner (cas 4) ou, en plus, de les instrumenter de manière à élargir / développer leurs schèmes (cas 1) ? Cependant, si la visée détermine la conception de la situation d'apprentissage, elle est aussi déterminée par la dimension relationnelle – le principe, ou non, d'éducabilité des jeunes – et par la dimension épistémique – pour instrumenter un élève, il faut avoir construit/identifié en amont le(s) savoir(s) instrument(s) mobilisables en situation au regard de la TAE. C'est cet ensemble de conditions qui peuvent composer un environnement potentiel de développement de la puissance d'agir comme futurs acteurs de l'agriculture.

Cette question de la visée rejoint la question des ACTIVITÉS PROPOSÉES aux élèves : sont-elles constructives, sont-elles productives et, si oui, de quoi ? Sont-elles tout à la fois constructives et productives ? En d'autres mots, les tâches proposées aux jeunes sont-elles des fins (comme dans le cas 3 voire le cas 2 même si ce n'était pas l'ambition des enseignants) ou des moyens (comme dans les cas 1 voire 4) ?

Les activités proposées doivent aussi tenir ensemble plusieurs conditions dont certaines sont en lien spécifique avec l'accompagnement de la TAE et d'autres non :

- elles doivent s'appuyer, autant que faire se peut, sur des SITUATIONS PROFESSIONNELLES ET DE TRAVAIL dans la mesure où la TAE vise l'apprentissage de nouveaux raisonnements à mobiliser en situation. Les savoirs agronomiques académiques, s'ils restent nécessaires, ne suffisent pas, et les enseignants doivent aussi s'intéresser aux situations professionnelles et de travail des futurs professionnels et les mettre au cœur de leurs enseignements ;
- d'autre part, nous l'avons vu aussi, les situations professionnelles et de travail sur lesquelles s'appuient les enseignants doivent être aussi DIVERSIFIÉES que possible, d'une part pour ouvrir à une diversité de pratiques et de systèmes, d'autre part pour développer ou renforcer la genèse conceptuelle que le jeune opère pour toute une série de classes de situations. Le travail avec les situations permet en effet au jeune de puiser dans son expérience un modèle opératif provisoire pour agir, et, en fonction de la pertinence du modèle mobilisé, la situation va, ou non, fournir une sanction : si le modèle est inadéquat, le jeune va devoir l'aménager ce qui est généralement l'occasion pour lui d'une montée en abstraction (Pastré, 2011a) ;

- enfin, une dernière condition, qui n'est pas spécifique à la TAE mais à tout apprentissage est le POTENTIEL PROBLEMATIQUE de la situation proposée. Si la situation ne conduit pas à mener une enquête, à se questionner, à construire du doute, à imaginer des scénarii, si la continuité de l'expérience n'est pas menacée, il risque de ne pas y avoir de pensée. Et ce potentiel doit être explicite pour l'enseignant. Dans le cas 3 par exemple, l'enseignant abrège lui-même le potentiel problématique de la situation, il ne prend pas conscience des efforts de pensée des élèves, ne s'en sert pas et passe ainsi à côté de son potentiel d'apprentissage et de développement.

Ainsi, si le travail avec les situations contribue aux apprentissages, il n'est pas suffisant en soi, encore faut-il que l'enseignant aide à mettre en mot la réaction de l'élèves face à la situation, qu'il l'aide à prendre conscience de la montée en abstraction qu'il opère et qu'il formalise, avec lui, le nouveau modèle opératif *a priori* le plus pertinent dans une classe de situation. Il faut qu'il y ait ÉTAYAGE des apprentissages (enrôlement, maintien de l'orientation, feed-back, encodage du savoir…). C'est le rôle, la posture de l'enseignant, longtemps entendu comme seul détenteur d'un savoir vrai, irréfutable, qui sont ici interrogés. L'accompagnement de la transition agro-écologique oblige bien à sortir de la pédagogie de la réponse pour tendre vers une pédagogie du questionnement, de la problématisation.

III Vers un modèle de ce que pourrait être une structure conceptuelle d'EPA

Le croisement de la revue de littérature sur « enseigner à produire autrement » et l'analyse de l'activité des enseignants permet ainsi d'arriver à un premier modèle (fig. 65) de ce que pourrait être la structure conceptuelle d'EPA.

Cette structure met en avant 3 enjeux qui paraissent tenir ensemble :

- un enjeu épistémique autour de l'objet transition agro-écologique qui suppose tout à la fois pour l'enseignant, de se construire, en propre, les concepts d'agro-écologie, de transition et les concepts spécifiques aux capacités/situations travaillées ;
- un enjeu relationnel qui nécessite de la part des enseignants un travail de décentration/objectivation quant à leur légitimité réelle ou supposée, et quant à l'éducabilité de leurs élèves ;
- un enjeu plus pragmatique, lié aux pratiques d'enseignement qui en découlent, et qui ont trait à la visée éducative qu'ils se donnent pour et avec leurs élèves, aux activités

qu'ils leur proposent, à la place des situations professionnelles à potentiel problématique dans ces apprentissages et à leur rôle quant à l'étayage des apprentissages des élèves.

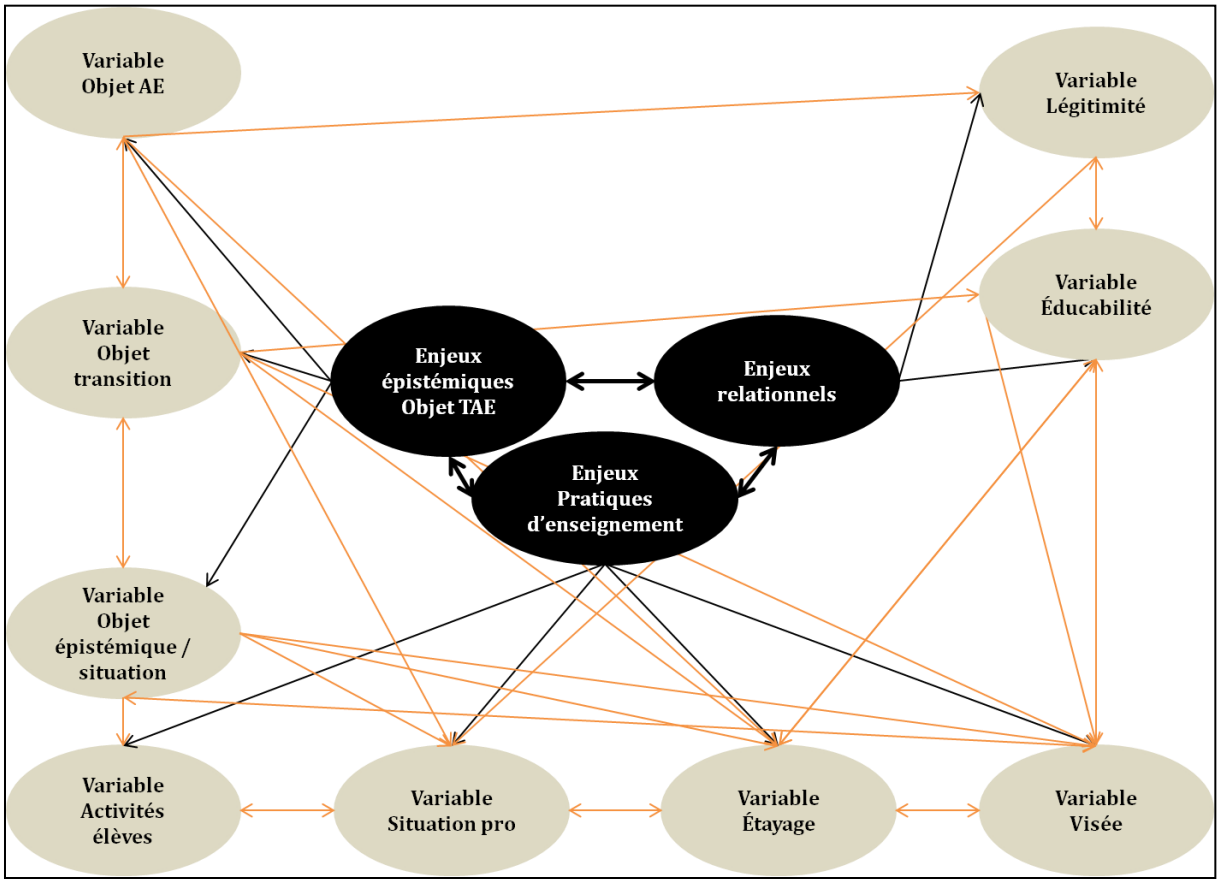


Figure 65 - Les enjeux et variables d'une esquisse de structure conceptuelle d'enseigner à produire autrement en bac pro CGEA

Ces variables sont pour la plupart conjonctives : la visée éducative dépend tout à la fois de la construction épistémique de l'objet TAE et de l'éducabilité consentie aux jeunes ; la mobilisation de situations professionnelles dépend quant à elle, tout à la fois de la légitimité que l'enseignant se donne pour traiter de pratiques professionnelles et sera d'autant plus aisée qu'il aura construit, en amont, les concepts pragmatiques et/ou pragmatisés en lien avec la situation/capacité particulière objet des apprentissages à réaliser.

Les enjeux eux-mêmes sont reliés : nous avons vu que l'activité d'enseignement découle et est comprise dans l'activité enseignante. Cette activité enseignante englobe tout à la fois la construction épistémique des objets à traiter en amont (la préparation) et les relations aux autres acteurs et groupes sociaux (élèves, collègues, monde professionnel). L'enjeu relationnel est susceptible de réduire, voire d'anéantir, la puissance d'agir des enseignants

dans la perspective d'enseigner à produire autrement quand l'enjeu épistémique est susceptible de grever l'efficience de leurs pratiques d'enseignement.

Ces variables peuvent être renseignées au moyen de critères, qui, pour certains, fonctionnent pour plusieurs d'entre-elles (fig. 66) :

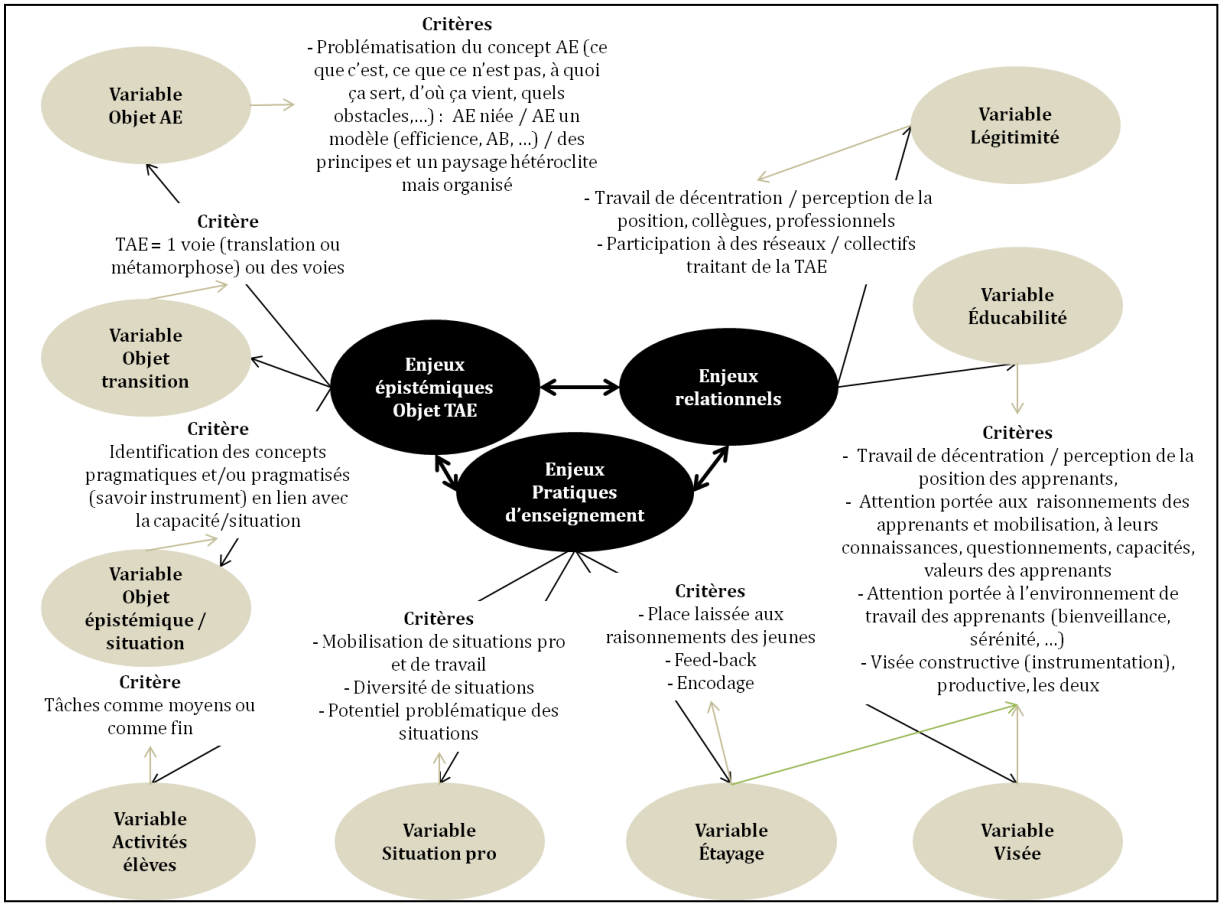


Figure 66 - Des critères permettant de renseigner les différentes variables de la structure conceptuelle d'enseigner à produire autrement

Ces critères ne sont pas des indicateurs, en ce sens qu'ils n'ont pas leur finesse, qu'ils ne permettent pas de déterminer des relations de type « si… alors ». Néanmoins, ils sont ce qu'il est nécessaire d'analyser pour renseigner la variable à laquelle ils se rattachent. Certains critères peuvent être déclinés en indicateurs. C'est le cas du critère « problématisation de l'agro-écologie » qui se rattache à la variable épistémique objet agro-écologie : la négation de cet objet (on ne traite pas d'agro-écologie), sa substitution par un seul modèle ou un seul système (qui peut être l'agriculture de précision, de conservation ou l'agriculture biologique) ou l'appréhension de divers modèles/systèmes s'y référant mais à des degrés divers, indiquent une plus ou moins grande conceptualisation de l'agro-écologie. D'autres critères, en revanche, tel celui de la tâche confiée aux élèves comme fin ou moyen, qui renseigne la variable

activités des élèves, mériteraient d'être éclairés par des indicateurs qui relèvent cependant de la situation d'enseignement-apprentissage en particulier. Ils relèvent d'une (co-)construction plus fine, en lien avec la situation proposée. D'autres, enfin, renseignent plusieurs variables. C'est le cas des critères 1) travail de décentration/perception de la position des apprenants ; 2) attention portée aux raisonnements des apprenants et mobilisation de leurs connaissances, questionnements, capacités et valeurs, 3) attention portée à l'environnement de travail des apprenants et 4) visée constructive ou non des enseignements. Ces quatre critères renseignent tout à la fois le principe d'éducabilité consenti aux élèves (point d'attention à leurs connaissances et raisonnements s'ils sont censés ne pas en avoir), la visée éducative (pas de visée constructive s'ils ne peuvent se développer) et l'étayage des apprentissages.

Au regard des cas analysés, la structure conceptuelle de la situation enseigner à produire autrement – ici en baccalauréat professionnel CGEA – ou son esquisse, laisse apparaitre des points critiques. Concernant les enjeux épistémiques, il apparait que l'agro-écologie est assez peu conceptualisée, la notion de transition encore moins mais surtout, que ce sont les concepts pragmatiques et/ou pragmatisés en lien avec une capacité/situation particulière qui semblent les plus absents. Or, ce sont ces concepts qui peuvent permettre aux élèves de fonder un diagnostic en situation et de prendre ainsi une décision d'action. Concernant les enjeux relationnels, c'est le défaut d'objectivation au regard de leur légitimité et la crainte de leurs élèves qui grèvent le plus les enseignants. Dès lors qu'ils se sentent légitimes, au regard de leur environnement et de leurs élèves, et dès lors qu'ils estiment ceux-ci capables de s'ouvrir, les enseignants agissent sur la situation à proposer (cas 1 et 4) pour la rendre la plus efficiente possible. Quant aux pratiques d'enseignement, elles varient d'abord et avant tout en fonction de la visée des enseignants (pas seulement la visée énoncée mais celle recherchée en situation) et de l'étayage des apprentissages : dans les cas 3 et 4, les activités concourent à des apprentissages mais, ou bien, ceux-ci ne sont pas perçus et à la hauteur des objectifs (cas 3) ou bien les élèves n'en sont pas conscients (cas 4), entamant ainsi la conscience qu'ils peuvent avoir de leur puissance d'agir dans une perspective agro-écologique.

Par ailleurs, ce qui parait singulier et déterminant dans cette esquisse d'une structure conceptuelle d'enseigner à produire autrement, est le poids surdéterminant de deux enjeux par

rapport à une structure conceptuelle d'un enseignement « générique » (ne portant pas sur EPA) :

- l'enjeu épistémique d'abord qui suppose que les enseignants non seulement construisent l'objet de leur enseignement – ce qui est commun à toute situation d'enseignement – mais qu'ils le construisent tout à la fois dans sa dimension métaconceptuelle (l'agro-écologie), dans sa dimension productive d'un engagement (les transitions possibles) et dans sa dimension pragmatique, en situation, supposant de bien connaître les situations de travail auxquelles auront à faire les élèves, et qui suppose un défi cognitif pour eux autant que pour les enseignants. La singularité de l'accompagnement de la transition agro-écologique tient aussi au fait que, contrairement à des savoirs académiques stabilisés qui, pour autant, peuvent rester difficiles à enseigner (comme la proportionnalité), les savoirs ici, sont tout à la fois génériques et situés, et pas tous encore stabilisés ;
- l'enjeu relationnel ensuite, qui ne se joue pas qu'en situation d'enseignement mais qui, en amont de celle-ci, l'oriente. Si la relation aux élèves peut brider la puissance d'agir d'un enseignant, aucun d'entre eux, à l'école élémentaire, ne se pose, en revanche, la question de sa légitimité à apprendre la lecture à ses élèves. Parce que les pratiques agricoles font partie des questions socialement vives, et quoique la prescription ministérielle soit claire, elles renvoient cependant les enseignants à leur légitimité à en traiter.

PERSPECTIVES POUR ACCOMPAGNER LES ENSEIGNANTS-FORMATEURS À ENSEIGNER À PRODUIRE AUTREMENT

Dans cette thèse, je suis partie de la volonté de mieux comprendre les empêchements et embarras des enseignants-formateurs à enseigner à produire autrement pour mieux les accompagner. J'ai mobilisé la didactique professionnelle et la psychanalyse de la connaissance afin de mieux comprendre leurs systèmes de représentations et d'action et d'analyser leurs obstacles au changement. Ces obstacles se sont révélés être de divers ordres :

- les uns épistémologiques, tant au niveau du savoir que de la discipline et, partant, du métier auquel les enseignants forment ;

- d'autres d'ordre pédagogique, en lien avec le manque de repères en la matière et l'illusion de la mise activité des élèves comme réponse magique aux problèmes d'apprentissage ;
- d'autres psychologiques, relationnels, relevant de la difficulté à se dévoiler, commune à de nombreux enseignants mais aussi, dans le cadre spécifique d'EPA, à se situer par rapport aux élèves et aux autres groupes sociaux (communauté éducative comme monde agricole) ;
- d'autres enfin plus institutionnels en lien avec :
    - la multiplicité des injonctions et les atermoiements politiques en matière de politique agricole ;
    - des tâches assez peu définies en termes de moyens à mettre en œuvre mais aussi d'objectifs ;
    - peu, voire pas de pilotage pédagogique.

Pour mieux comprendre ce que recouvre EPA, j'ai ainsi dû définir en propre ce que serait l'élève épistémique dans le cadre d'EPA – ce que j'ai nommé la puissance d'agir dans une perspective agro-écologique – ainsi que la tâche des enseignants dans ce cadre – les conditions d'une formation visant le développement d'une telle puissance. J'ai ensuite mis les systèmes de représentations et d'action des enseignants des cas analysés au regard du développement de cette puissance pour aboutir à l'esquisse d'un schéma de la structure conceptuelle d'EPA en bac pro CGEA.

L'objectif est que ce schéma puisse servir pour y référer les modèles opératifs des enseignants ou formateurs lors d'accompagnements, de réaliser avec eux des analyses – outillées – de leurs pratiques pour plus de réflexivité. Pour autant, deux limites apparaissent déjà à mes yeux. La première tient au fait que ce schéma est issu d'une recherche portant sur des enseignements de niveau IV, en baccalauréat professionnel, et qu'il n'est pas certain que l'obstacle lié à la représentation que les enseignants ont de leurs élèves, soit identique dans des formations de niveau III. Cette esquisse de structure conceptuelle est donc à peaufiner en fonction des niveaux de formation. D'autre part, il me semble qu'une confrontation des praticiens à mon travail interprétatif serait nécessaire pour pouvoir, là encore l'affiner. C'est avec en tête ces deux « conditions » que je mets en discussion le résultat de mon travail de recherche.

I Les apports pour l'enseignement et pour « enseigner à produire autrement »

Avant que d'entrer dans ce que cette recherche peut apporter à EPA, il me semble utile de souligner qu'elle met d'abord en évidence la complexité de l'enseignement et de la formation professionnelle. Celle-ci est bien souvent discréditée dans l'enseignement initial, y compris du côté des enseignants, au regard des filières « nobles », séries générales, technologiques ou formations de niveau III. Pourtant, il apparait que l'enseignement dans ces filières est extrêmement exigeant puisqu'il suppose tout à la fois de bien connaitre le métier auquel on forme et ses évolutions et que, d'autre part, il se déroule le plus souvent avec des élèves en partie en rupture avec l'institution scolaire, ce qui nécessite des habiletés pédagogiques et didactiques encore plus importantes que dans d'autres filières de formation.

Cela étant dit, ma recherche montre qu'au-delà d'EPA, les enseignants sont toujours confrontés aux mêmes soucis :

- des conditions organisationnelles et managériales du travail qui ne leur permettent pas de se coordonner au mieux entre eux, entre disciplines (la question du pilotage de la pédagogie) ; que les liens entre disciplines sont donc à charge des élèves ;
- un potentiel des enseignants qui n'est pas toujours à la hauteur en termes didactique, pédagogique, épistémologique, y compris au regard du métier auquel ils forment, avec une partie seulement d'entre eux qui bénéficie d'une formation initiale *ad-hoc* centrée sur le métier d'enseignant.

J'émets ainsi l'hypothèse que les difficultés des enseignants relativement à EPA sont symptomatiques de difficultés plus génériques (manque de construction en amont des savoirs ; manque de repères pédagogiques). Pour autant, toutes ne le sont pas. Certaines sont spécifiques à EPA.

Nous pouvons noter une réduction de leur propre puissance d'agir des enseignants en lien avec la crainte d'un certain isolement au regard des collègues comme du monde agricole ainsi qu'une assez faible connaissance des évolutions que l'agro-écologie suppose en situation de travail. D'autres sont spécifiques, peut-être, à l'enseignement en baccalauréat CGEA avec une sous-estimation et une méconnaissance des difficultés des élèves qui entrent en formation, ainsi qu'une sous-estimation de leur potentiel à s'engager dans les apprentissages. Les analyses que j'ai menées montrent que la puissance d'agir des apprenants ne demande qu'à se déployer, parfois même contre ou malgré les enseignants et leurs réserves. Que celle-ci peut

être ce sur quoi les enseignants pourraient davantage s'appuyer, cette moindre réserve des élèves, leur envie de découvertes, leur niveau de compréhension et d'apprentissage qui est souvent supérieur à ce que l'on en croit. Si tant est que les conditions du déploiement de leur puissance d'agir soient remplies et que l'on fasse le pari de leurs capacités, les élèves peuvent s'engager. Tout comme pour l'agro-écologie, cela suppose de travailler non sur, pour, à côté ou contre les élèves mais avec eux.

C'est l'ensemble de ces difficultés, génériques et spécifiques, qui doit être pris en charge par l'Institution via la formation initiale et continue. Le choix – ou plutôt le non choix – des enseignants dont la pratique a été analysée, met en évidence que le projet stratégique « enseigner à produire autrement » n'est pas abouti partout et pour tout le monde. Loin s'en faut. Le récent dossier de veille de l'IFÉ (Gibert, 2019) « Enseignement agricole : Enseigner autrement » de juin 2019, s'il met en avant un mouvement de fond vers l'accompagnement de la transition agro-écologique, n'oblitère pas les difficultés à mettre en œuvre de nouveaux apprentissages.

Les enseignants de l'enseignement agricole, pour gagner le pari de cette transition, doivent réinterroger une forme d'autosatisfaction en lien avec la pédagogie de projets – qui, très nombreux, usent élèves et enseignants –, la logique du faire (rendre actifs les apprenants aux dépens, parfois, de leurs apprentissages), la sensibilisation qui reste souvent de mise. Les questions de pilotage de la pédagogie, de didactique, de pédagogie, de pédagogie de l'alternance notamment, doivent être au cœur des préoccupations. Plus encore en période de transition, le monde de la formation scolaire et celui de la formation en situation professionnelle doivent se rapprocher par la connaissance des conditions effectives de travail des professionnels pour mieux former les apprenants aux évolutions de leur métier mais aussi pour amoindrir les peurs et les craintes qui entament la puissance d'agir des enseignants dans une perspective agro-écologique.

Au-delà de la caractérisation des difficultés des enseignants, mon travail de recherche, via, notamment la spécification des deux puissances d'agir – des apprenants et des enseignants – met en exergue que l'enseignement professionnel, surtout en période de transitions, ne peut en rester à des savoirs informatifs mais qu'il doit se tourner vers des savoirs pour l'action et de l'action avec du savoir. Que théorie et pratique doivent ainsi renouer.

Dans les cas analysés, les empêchements et obstacles sont apparus très nombreux et très puissants. Ils inhibent et limitent la puissance d'agir des enseignants. Ces obstacles tiennent

tout à la fois de l'idéel et du réel. À ce titre, ils relèvent de la psychanalyse de la connaissance puisqu'ils supposent une démarche d'analyse qui aille bien au-delà d'une simple identification de ces obstacles et d'une contre proposition. Pour qu'il y ait suppression du symptôme, il y a nécessité d'un travail, l'élaboration d'une connaissance consciente de l'histoire de ce symptôme et donc un dépassement des résistances, ce que les psychanalystes nomment la *perlaboration*. C'est ce travail qui justifie la nécessité d'un accompagnement. Accompagnement par des chercheurs en sciences de l'éducation mais aussi appui par la recherche en agronomie au sens large. C'est ce travail d'élaboration aussi qui justifie la nécessité d'un pilotage de la pédagogie, d'un travail en équipe. Le travail en collectif sur ces obstacles me parait d'autant plus important que, dans les milieux qui seront ceux de leur action, les futurs agriculteurs seront aussi confrontés à des obstacles, des verrous sociotechniques, des idées reçues, des habitudes, mais aussi tout simplement à la complexité des pratiques agro-écologiques.

Ces enjeux posent donc la question de l'accompagnement.

II Les conséquences pour l'accompagnement, la formation

Si la rénovation des diplômes est nécessaire pour accompagner les changements, elle est insuffisante pour inaugurer des changements de systèmes de représentations et d'action. La prescription ne peut suffire, non plus que la transmission directe des produits de la recherche. Pour réellement prendre en charge les mutations du métier d'enseignant, il parait nécessaire de favoriser les analyses de pratiques, outillées, et mettre les systèmes de représentations et d'action des enseignants au regard de la structure conceptuelle d'EPA pour favoriser la réflexivité des enseignants dans les différentes dimensions épistémiques, relationnelles, et de pratiques d'enseignement. C'est un travail de fond, le travail de perlaboration cité plus haut, qu'il est nécessaire de déployer. Car les petites touches incitatives, basées sur des initiatives locales, sur des projets périphériques, hors du cœur d'enseignement, sur des projets portés par les élèves eux-mêmes, accompagnés ou non, d'enseignants, s'ils peuvent mobiliser, ne peuvent en revanche constituer la trame d'une réelle professionnalisation des enseignants au regard d'EPA, du développement de leur propre puissance d'agir.

Enfin, nous assistons souvent à une confusion entre formation et information. La mise à disposition de ressources, la diffusion de bonnes pratiques, de connaissances sur l'agro-

écologie, la vulgarisation de connaissances agronomiques, vernaculaires et/ou scientifiques est insuffisante pour répondre aux enjeux pédagogiques, didactiques, psychologiques tels que nous les avons mis en évidence. Il ne s'agit pas d'invalider ces savoirs mais de replacer l'enseignant à sa juste place dans le système de connaissances. Comme le dit fort justement Thierry Doré : « Il est […] indispensable que les chercheurs travaillent avec les enseignants, et qu'eux-mêmes travaillent avec les agents du développement et de l'innovation, pour que la recherche soit effectivement marquée par les conditions réelles de l'exercice des métiers agricoles, et pour que les enseignants ne prennent pas le savoir comme un amas de connaissances purement académiques à transférer aux futurs agriculteurs. Ils doivent ainsi contribuer à l'élaboration de ce savoir en posant des questions de pédagogues pour que les chercheurs produisent aussi une connaissance utilisable et transmissible de manière beaucoup plus efficace » (Doré, 2015, p. 16-17). Cela suppose que les enseignants (ré)intègrent les questions pédagogiques et didactiques propres à leur métier. Or, bien souvent, ils se sentent spécialiste d'une discipline, non pédagogue. Nous avons vu dans la partie 1 que l'environnement idéel de l'enseignement agricole n'invite pas les enseignants à interroger leurs pratiques, même si l'importance de la mutation du métier, déjà induite par l'irruption des questions de durabilité et la réforme capacitaire et plus encore par le plan « enseigner à produire autrement » engage ce processus. Ce n'est qu'avec des repères sur les processus d'enseignement-apprentissage, un outillage théorique, un travail de psychanalyse de la connaissance, que cette professionnalisation pourra avoir lieu. Ainsi que du temps.

Enseigner à produire autrement implique donc de favoriser la mise en réseaux des enseignants-formateurs, mais une mise en réseaux qui ne soit pas basée sur les seuls échanges mais bien sur des analyses outillées. EPA suppose aussi de repenser le pilotage de la pédagogie pour penser en équipe les changements à l'œuvre dans les métiers auxquels on forme, pour identifier ce qu'il est essentiel d'apprendre, pour se coordonner pour ce faire et pour identifier ce qui empêche la puissance d'agir des enseignants de se déployer.

III Les conséquences pour la recherche

Un travail didactique s'impose aussi : quels savoirs paraissent essentiels au regard de la transition agro-écologique ? Comment les didactiser ? Y a-t-il des obstacles spécifiques aux disciplines agronomiques en général et en agronomie en particulier ? La prise en compte de

ces obstacles fait partie intégrante des apprentissages. Ils sont bien souvent épistémologiques au sens où ils sont partagés : ils se retrouvent dans l'histoire des sciences et chez les élèves, ce qui devrait en faire l'un des objets de travail de la didactique. Les enseignements de PEPIETA montrent par ailleurs que certaines disciplines restent plus à l'écart des questions agro-écologiques, notamment la zootechnie et l'agroéquipement. Des travaux spécifiques pourraient aider les enseignants à penser la participation de leur discipline à EPA.

Enfin, concernant la didactique professionnelle, il me semble que son engagement est majeur. Dans « Apprendre à travailler avec le vivant » (2014), Patrick Mayen et Armelle Lainé avaient commencé à tracer des convergences entre les fondements, les concepts et les pratiques de la didactique professionnelle et du courant pédagogique constructiviste « Enseigner autrement » dans lequel la problématisation et la psychanalyse de la connaissance sont fondamentales. Ce rapprochement visait à montrer que la didactique professionnelle peut contribuer à faire de la formation et de l'enseignement professionnel de qualité par l'analyse du travail et de ses évolutions d'une part, et par l'utilisation des situations ou des traces de situations pour la formation, d'autre part. Les analyses du travail conduites dans cet ouvrage portaient sur le « travail avec les êtres vivants » dans les métiers de l'agriculture, de la forêt, de l'aménagement, de la gestion d'espaces. La connaissance, fine, des métiers et de leur évolution, auxquels l'enseignement agricole forme et des situations effectives de travail des futurs professionnels, s'y révèlent incontournables pour les enseignants. Ainsi, le cadre de la didactique professionnelle parait nécessaire pour eux, s'ils veulent mieux appréhender le travail qui est le leur dans le cadre d'un enseignement à visée professionnelle. Mon travail s'inscrit dans la continuité de celui qu'ils ont alors engagé. Il contribue au rapprochement de ces deux cadres théoriques qui tous deux visent la construction de conditions d'apprentissage cohérentes avec les exigences et spécificités du travail, ici agricole, dans une perspective de transition agro-écologique et de développement des individus. Il s'en distingue en ce qu'il ne s'appuie pas sur l'analyse du travail des agriculteurs – même s'il en a été fait mention dans les parties 1 et 2 – mais sur l'analyse du travail d'enseignants devant accompagner cette transition. Confrontée à la complexité des concepts propres à la didactique professionnelle dans le cadre de l'analyse de l'activité d'enseignants, il m'apparait pourtant que le croisement de ces deux cadres théoriques est fécond pour penser la formation et l'accompagnement des enseignants-formateurs. D'une part, parce que la recherche de concepts organisateurs, de systèmes de représentations et d'actions obligent encore plus à sortir du particulier pour tirer vers la généricité, d'autre part, parce que certains obstacles, notamment relationnels ou

psychologiques, les empêchements, qui auraient sans doute été subodorés lors d'explicitations de pratiques, sont plus mis en évidence dès lors que l'analyse porte sur l'activité en situation. La psychanalyse de la connaissance m'a en effet permis de relever un certain nombre d'empêchements mais c'est l'analyse, en situation, de l'activité enseignante qui m'a permis de percevoir la force inhibitrice de certains d'entre eux. Je pense en particulier au peu de place laissé à l'activité constructive des élèves dans certains cas, afin de n'être pas dépassés dans la tenue de la classe. Je pense aussi au peu de cas fait aux manifestations d'étonnement des élèves, à la non utilisation de catalyseurs, à l'abrègement du potentiel d'apprentissage de la situation dans un autre cas en lien avec la crainte d'enseigner l'agro-écologie. C'est dans la finesse des interactions entre enseignants et élèves, que se cachent des règles d'action qui ne seraient pas, ou difficilement, discernables avec la seule explicitation de pratique. C'est bien l'analyse de l'activité en situation, qui m'a permis de montrer à quel point les embarras des enseignants peuvent limiter fortement leur puissance d'agir.

IV Conclusion

Le nouveau plan stratégique EPA2 « Enseigner à Produire Autrement pour les Transitions et l'agro-écologie » va être lancé dans les semaines à venir. Il devrait viser, notamment, une généralisation des enseignements tirés d'EPA1 à l'ensemble des filières de formation. Pour autant, il n'est pas certain que ces enseignements, auxquels il est fait référence, soient tous partagés ni stabilisés. D'aucuns plaident pour un travail d'appropriation renforcé de l'agro-écologie par les enseignants. Or, si cette appropriation est nécessaire, elle est insuffisante. Si le plan EPA1, a interrogé, embarrassé les enseignants, c'est parce que, fondamentalement, il a réinterrogé leur conception du métier, entre imposition d'un savoir en toute extériorité et prise en compte des situations effectives de travail des futurs professionnels et des potentialités des élèves pour construire des situations d'enseignement-apprentissages les plus adéquates possibles.

D'autre part, les discussions autour de ce nouveau plan stratégique ont mis en évidence des enjeux aux temporalités différentes. Ainsi, si les dérèglements climatiques et l'érosion de la biodiversité imposent des réactions fortes et rapides, la question des temporalités du changement se pose, entre urgence et nécessité du temps long pour travailler les systèmes de représentations et d'action des acteurs de l'enseignement. C'est dans cette difficulté à penser

et articuler des temporalités différentes que se trouve la communauté éducative : la nécessité du temps long pour reconcevoir le métier d'enseignant-formateur (comme d'agriculteur) et l'urgence des transitions à effectuer.

Cette difficulté, pour les équipes en cette fin d'année, se double d'une autre complication pour les enseignants qui travaillent tout à la fois dans les formations professionnelles et générales : celle d'injonctions contradictoires avec d'un côté une réforme capacitaire accrue dans l'enseignement professionnel agricole *vs* un retour au magistral comme preuve d'autorité dans l'enseignement général, notamment en baccalauréat technologique pour lequel le bulletin officiel en histoire-géographie stipule que « l'enseignement associe des temps dédiés à la transmission des connaissances par les professeurs et d'écoute active de la part des élèves[81] ». Le travail des équipes, déjà troublé par EPA, s'en trouve encore plus perturbé, puisqu'il s'agit, dans le travail, d'adopter des postures contradictoires en fonction des formations avec lesquelles elles interagissent.

[81] https://cache.media.education.gouv.fr/file/SP1-MEN-22-1-2019/94/1/spe577_annexe3_1062941.pdf

BIBLIOGRAPHIE

Abel-Coindoz, C., Egreteau, M., Warnery, C., (2008), Vers des systèmes alimentaires durables, *POUR*, n°198, juillet 2008, 162-168.

Allaire, G., Bellon, S., (2014), Les exploitations agricoles et leur trajectoire d'évolution, un objet fédérateur pour les agronomes et les économistes. L'AB en 3D : diversité, dynamique et dessein de l'agriculture biologique. *Revue AE&S* vol.4, n°1, 11 p., juin 2014. Repéré à : http://www.agronomie.asso.fr/carrefour-inter-professionnel/evenements-de-lafa/revue-en-ligne/revue-aes-vol4-n1-juin-2014-des-politiques-publiques-a-lefficacite-economique-des-entreprises-agricoles-quelles-synergies-entre-agronomie-et-economie/revue-aes-vol4-n1-11/

Alpe, Y., (2006). Quelle légitimité des savoirs scolaires ? In Legardez, A., Simonneaux, L., (dir), (2006), *L'école à l'épreuve de l'actualité. Enseigner les questions socialement vives*, 233-246, Paris, France : ESF.

Altet, M., (1997/2013), *Les pédagogies de l'apprentissage*, (2e éd.), Paris, France : PUF.

Altet, M. (1991), Comment interagissent enseignants et élèves en classe (Note de synthèse). *Revue française de pédagogie*, 107, 123-139. Repéré à : http://ife.ens-lyon.fr/publications/edition-electronique/revue-francaise-de-pedagogie/INRP_RF107_8.pdf

Altet, M., (2001), Demande de création d'un réseau présentée au ministère de la Recherche, MSU – D57. Réseau OPEN, réseau d'observation des pratiques enseignantes, Nantes, France : Université de Nantes.

Altet, M., (2002), Une démarche de recherche sur la pratique enseignante : l'analyse plurielle. *Revue française de pédagogie*, Recherches sur les pratiques d'enseignement et de formation, 138, 85-93. Repéré à http://www.persee.fr/doc/rfp_0556-7807_2002_num_138_1_2866

Altiéri, M-A., (1986), *L'agroécologie : bases scientifiques d'une agriculture alternative*, Paris, France : Éditions Debard.

Altiéri, M-A., (1995), *Agroecology : The Science of Sustainable Agriculture* (2nd ed.), Westview Press.

Archambeaud, M., (2010), Merci : mesurez les éléments minéraux dans vos couverts, *TCS* n°59. Repéré à : https://agriculture-de-conservation.com/MERCI-mesurez-les-elements.html

Ardoino, J., Berger, G., (1986), L'évaluation comme interprétation, *POUR*, n°107, 120-127.

Ardoino, J., Berger, G., (1989), *D'une évaluation en miettes à une évaluation en actes : le cas des universités*, Paris, France : Matrice- Andsha.

Asloum, N., Kalali, F., (2013), Repères historico critiques de l'évolution des curriculums prescrits de l'enseignement Agricole et de l'Éducation nationale. Cas de l'éducation au développement durable. *Actes du Colloque international L'éducation au développement durable : appuis et obstacles. Penser l'Éducation*. Hors-série, 449-466.

Astolfi, J-P., (2010a/1992), *L'école pour apprendre. L'élève face aux savoirs* (9e éd.). Issy-les-Moulineaux, France : ESF Editeur.

Astolfi, J-P. (2010b/2008), *La saveur des savoirs. Disciplines et plaisir d'apprendre* (2e éd.). Issy-les-Moulineaux, France : ESF Editeur.

Astolfi, J-P., (2010c), *Entretien avec… Jean-Pierre Astolfi*, Des repères pour enseigner autrement, DVD, Éducagri éditions.

Bachelard, G., (2004/1938), *La formation de l'esprit scientifique*, Paris, France : Vrin.

Bachelard, G., (2008/1940), *La philosophie du non* (6e éd.), Paris, France : Presses Universitaires de France.

Bachelard, G., (2009/1934), *Le nouvel esprit scientifique* (7e éd.), Paris, France : Presses Universitaires de France.

Baqué, P., (2016), Agriculture écologiquement intensive : cheval de Troie de l'agrochimie ?, *Nexus*, 104, mai-juin 2016, 58-73.

Barth, B-M. (1987/2013), *L'apprentissage de l'abstraction*, (3e éd.), Paris, France : Chenelière éducation, Retz.

Barthes, A., Lange, J-M., Tutiaux-guillon, N., (dir.), (2017), *Dictionnaire critiques des enjeux et concepts des « éducations à »*, Paris, France : Éditions l'Harmattan.

Bautier, E., Goigoux, R., (2004), Difficultés d'apprentissage, processus de secondarisation et pratiques enseignantes : une hypothèse relationnelle, *in Revue française de pédagogie*, 148, 89-100

Bautier, E., Markidis, K., (2004), Contexte, situation et milieu, *in* Marcel, J-F., Rayou, P., (2004), *Recherches contextualisées en éducation*. INRP, 223-234.

Bautier, E., Rayou, P., (2009), *Les inégalités d'apprentissage. Programmes, pratiques et malentendus scolaires*, Paris, France : Presses Universitaires de France.

Beck U., (2008/1986), *La société du risque. Sur la voie d'une autre modernité* (traduit par L. Bernardi, édition 2001), Paris, France : Aubier, Éditions Flammarion.

Bellon, S., Ollivier, G., (2012), L'agroécologie en France : l'institutionnalisation d'utopies, *in* Goulet, F., Magda, D., Girad, N., Hernandez, V., (2012), *L'agroécologie en Argentine et en France. Regards croisés*, 55-90, Paris, France : Édition L'Harmattan.

Belot C., (2011), *Méthodologie de diagnostic de l'exploitation agricole*. Dijon, France : Éducagri éditions - CNPR.

Benoit, M., Caneill, J., Messéan, A., Papy, F., Prévost, P., (2008), *Des agronomes pour demain*, Versailles, France : Édition Quæ.

Berthoz, A., (2009), *La simplexité*, Paris, France : Éditions Odile Jacob.

Bidaud, F., (2013), *Transition vers la double performance : quelques approches sociologiques de la diffusion des pratiques agroécologiques*. MAAF/CEP Analyse N° 63 – Sept. 2013. 8p. Repéré à : https://agriculture.gouv.fr/transitions-vers-la-double-performance-quelques-approches-sociologiques-de-la-diffusion-des

Blanchard-Laville, C., Fablet, D., (coord.), (2001), *Sources théoriques et techniques de l'analyse des pratiques professionnelles*, Paris, France : L'Harmattan.

Blandin, P., (2005), Développement durable ou adaptabilité durable ? De la nécessité d'une éthique évolutionniste, *in* Matagne P. (dir.), (2005). *Les enjeux du développement durable*, 27-45, Paris, France : L'Harmattan.

Bockstaller, C., Galan, M.B., Capitaine, M., Colomb, B., Mousset, J., Viaux P., (2008), Comment évaluer la durabilité des systèmes en production végétale ? *In* Reau, R., Doré, T. (2008), *Systèmes de culture innovants et durables : quelles méthodes pour les mettre au point et les évaluer*. Dijon, France : Éducagri Editions, 29-51.

Bockstaller, C., Cariolle, M., Galan, M-B., Guichard, L., Leclercq, C., Morin, A., Surleau-Chambenoit, C. (2013), Evaluation agri-environnementale et choix des indicateurs : Acquis, enjeux et pistes. *Innovations Agronomiques* 31, 1-14.

Bouvier, A.,(2015), Innovation et développement professionnel, vidéo, repérée à : http://pollen.chlorofil.fr/rencontres/confrerences/

Bravo, G., Marelli, B., (2008), Ressources communes, Revue de Géographie Alpine | *Journal of Alpine Research*, 96-3 | 2008. Repéré à : http://rga.revues.org/524

Briel, B., Vilain, L., (1999), *Vers l'agriculture durable*, Dijon, France : Éducagri éditions.

Brousseau, G. (1986). *Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. Recherche en didactique des mathématiques*. Grenoble, France : La Pensée Sauvage.

Bruner, J., (2011/1983), *Le développement de l'enfant. Savoir faire, savoir dire*, Paris, France : Presses Universitaires de France.

Calvès, A-E., (2009). « Empowerment » : généalogie d'un concept clé du discours contemporain sur le développement, *Revue Tiers Monde*, 2009/4 (n°200), 735-749.

Camagni, R., (1998), Quelles stratégies pour un développement durable des villes ?, *in Villes du XXIème siècle*, éditions du CERTU.

Cancian, N., Simonneaux, L., (2013a), Construire et analyser des cartographies des controverses sur l'usage des pesticides de synthèse en agriculture en 1983 et en 2007 : enjeux pour l'enquête socio-épistémologique, *Penser l'éducation*, Hors-série, 503-520.

Cancian, N., Simonneaux, L., (2013b), Enseigner pour produire autrement : l'exemple de la réduction des pesticides, *POUR*, 219, 115-129.

Cancian, N., Prévost, P., Chrétien, F., Simonneaux, L., Olry, P., Métral, J-F., David, M., (2016, décembre), Les savoirs agronomiques dans les itinéraires de conception de référentiels de diplômes. Comment sont pris en compte les nouveaux enjeux sociétaux et les savoirs émergents ? Et quels rôles pour les agronomes ?, *Agronomie, environnement et sociétés*, 6 (2), 151-165.

Cayre, P., (2013), Le métier d'enseignant-formateur agricole à l'épreuve du référentiel agricole, *POUR*, 219, 75-85.

Chabot, P., (2015), *L'Âge des transitions*, Paris, France : Presses universitaires de France.

Chambre d'Agriculture Poitou-Charentes, (2010), *Mieux gérer l'interculture pour un bénéfice agronomique et environnemental. Légumineuses, comment les utiliser comme cultures intermédiaires ?* Repéré à : https://agriculture-de-conservation.com/sites/agriculture-de-conservation.com/IMG/pdf/RPC_Legumineuses-cipan.pdf

Chanial, P. (2006), Une foi commune : démocratie, don et éducation chez John Dewey, *in Revue du MAUSS*, 2006/2 n°28, 205-250. Repéré à : http://www.cairn.info/revue-du-mauss-2006-2-page-205.htm

Chausson, JF., Marx, JM., (1995/2018), Le GREP, la promotion sociale, description d'un combat, *POUR*, 232, 69-72.

Chetouani, L., (2014), Conceptualisation de la notion de « développement durable » en EDD : une affaire de vocabulaire, *in* Diemer, A., Marquat, C., (2014). *Éducation au développement durable. Enjeux et controverses*, Louvain-La-Neuve, Belgique : De Bœck Supérieur, 35-56.

Chevassus-au-Louis, B., Griffon, M., Kahn, A., Pisani, E., (2009), *Les défis de l'agriculture mondiale au XXI^e siècle*, Angers, France : École supérieure d'agriculture d'Angers.

Chollet, P., Fleury, B., Le Clanche, J-F., Petermann, P., (2001), *Mettre en œuvre le module EATC en classe de seconde*, Dijon, France : Éducagri éditions.

Chrétien, F., (coor.), (2016), *Guide méthodologique pour l'usage, la diffusion ou la conception d'outils pédagogiques destinés à l'enseignement technique agricole dans une perspective d'apprendre à produire autrement*. Repéré à http://www.chlorofil.fr/fileadmin/user_upload/eapa/Documents/epa-guide-methodoOct2016.pdf

Combes, M., (2005), Quel avenir pour la Responsabilité sociale des entreprises (RSE). La RSE : l'émergence d'un nouveau paradigme organisationnel, *Management & Avenir*, 2005-4, n°6, 131-145.

Compagnone, C., Lamine, C., Dupré, L., (2018), La production et la circulation des connaissances en agriculture interrogées par l'agro-écologie. De l'ancien et du nouveau, *Revue d'anthropologie des connaissances*, 2018/2 (Vol. 12, N°2), p. 111-138. Repéré à https://www.cairn.info/revue-anthropologie-des-connaissances-2018-2.htm

Coquillard, E., (2016a), Paroles d'étudiants sur l'apprentissage de l'agro-écologie, diaporama présenté lors des *séminaires des référents EPA*. Repéré à : https://prezi.com/gm6dyvgew_ru/paroles-detudiants-sur-lapprentissage-de-lagro-ecologie/?utm_campaign=share&utm_medium=copy

Coquillard, E., (2016b), Regards d'étudiants sur l'apprentissage de l'agro-écologie, repéré à : https://pollen.chlorofil.fr/wp-content/uploads/formidable/10/Regards_eleves_agroecologie.pdf

CMED (1987), *Notre avenir à tous* (Rapport Bruntland). Commission mondiale sur l'environnement et le développement, Montréal, Canada : Éditions du fleuve.

David, C., Wezel, A., Bellon, S., Doré, T., Malézieux, E., (2011), Agroécologie, *Dictionnaire des mots de l'agronomie*. Repéré à : https://mots-agronomie.inra.fr/mots-agronomie.fr/index.php/Agro%C3%A9cologie

Delahaie, M., & *Al*, (2016), Fertilité biologique des sols, *in Dictionnaire d'agro-écologie*. Repéré à : https://dicoagroecologie.fr/encyclopedie/fertilite-biologique-des-sols/

Descola, P. (2011), *L'écologie des autres. L'anthropologie et la question de la nature*, Versailles, France : éditions Quæ.

Dewey, J., (2011), *La formation des valeurs* (traduit et présenté par A. Bidet, L. Quéré, G. Truc), Paris, France : Editions La Découverte.

Dewey, J., (2011), *Démocratie et éducation* suivi de *Expérience et éducation*, Paris, France : Armand Colin.

De Rosnay, J., (1975), *Le macroscope*, Paris, France : Seuil.

De Schutter, O., (2011), Agroécologie et droit à l'alimentation, Rapport présenté à la 16ème session du Conseil des droits de l'homme de l'ONU, 23p. Repéré à : http://www.srfood.org/images/stories/pdf/officialreports/20110308_a-hrc-16-49_agroecology_fr.pdf

Diemer, A., Marquat, C., (2014), *Éducation au développement durable. Enjeux et controverses*, Louvain-La-Neuve, Belgique : De Bœck Supérieur.

DGER, (2015), Rapport de l'inspection 2013-2014. Repéré à : http://www.chlorofil.fr/fileadmin/user_upload/systeme/organisation/IEA/rapport-IEA-2013-2014.pdf

Dobson, A., (1996), "Environment sustainabilities: An analysis and a typology", *Environmental Politics*, 1743-8934, Volume 5, Issue 3, Routledge Taylor & Francis Group.

Doré, T., Le Bail, M., Martin, P., Ney, B., Roger-Estrade, J., (2006), *L'agronomie aujourd'hui*, Versailles, France : Édition Quæ.

Doré, T., (2015, décembre), Enseignement, recherche, conseil, développement. Une démarche multipartenariale importante. Trois questions à Thierry Doré in *Chambres d'agriculture*, 1048, 16-17.

Doré, T., Le Bail, M., (2016, décembre), Savoirs et connaissances : conseils pris par les agronomes auprès des sciences sociales, *Agronomie, environnement et sociétés*, 6 (2), 39-41.

Durand, M., (2009), Analyse du travail dans une visée de formation : cadres théoriques, méthodes et conception, *In* Barbier, J-M., Bourgeois, E., Chapelle, G., Ruano-Borbolan, J-C. (Eds), *Encyclopédie de la formation.* Paris, France : Presses universitaires de France.

Duru, M., (2014), *L'agroécologie : des principes à l'action*. Communication lors de la formation des référents « Enseigner à produire autrement ». Dijon, novembre 2014. Repéré à : http://reseaux.cdrflorac.fr/EPA/wakka.php?wiki=ContributionsIntervenants

Estevez, B., Domon, G., Lucas, E. (2000), Le modèle ESR (efficacité-substitution-reconceptualisation), un modèle d'analyse pour l'évaluation de l'agriculture durable applicable à l'évaluation de la stratégie phytosanitaire au Québec, *Courrier de l'environnement* de l'INRA n°41, octobre 2000. 97-104. Repéré à : http://www7.inra.fr/dpenv/estevc41.htm

Fabre, M., (1994/2006), *Penser la formation*, Paris, France : Presses Universitaires de France.

Fabre, M., (1995), *Bachelard éducateur*, Paris, France : Presses Universitaires de France.

Fabre, M., (1997), Pensée pédagogique et modèles philosophiques : le cas de la situation-problème, *Revue Française de Pédagogie*, n°120, juillet-août-septembre 1997, 49-58.

Fabre, M. (1999), *Situations-problèmes et savoirs scolaires*. Paris, France : Presses Universitaires de France.

Fabre, M. (2005), Deux sources de l'épistémologie des problèmes : Dewey et Bachelard, *Les Sciences de l'éducation – Pour l'Ere nouvelle*, vol. 38, n°3, 52-67. Repéré à : https://www.cairn.info/revue-les-sciences-de-l-education-pour-l-ere-nouvelle-2005-3-page-53.htm

Fabre, M., (2006), De l'horrible danger des idées de problème et de problématisation , *in* Astolfi, JP., Houssaye, J., (dir.), Actes du colloque Savoirs et histoires, *colloque 1 Savoirs de l'éducation et pratiques de formation* (43-52). Repéré à : http://shs-app.univ-rouen.fr/civiic/revue/penser_l_education_22_Hors_serie.pdf

Fabre, M., (2011), *Eduquer pour un monde problématique. La carte et la boussole*, Paris, France : Presses Universitaires de France.

Fabre, M., (2016a), *Le sens du problème. Problématiser à l'école ?* Louvain-La-Neuve, Belgique : De Bœck Education.

Fabre, M., (2017a), Penser la formation avec John Dewey, *Carnets de rechercher sur la formation*. Repéré à : https://crf.hypotheses.org/76

Fabre, M., (2017b), Dewey et le triangle de la formation, *Questions Vives*, 27 | 2017. Repéré à : http://journals.openedition.org/questionsvives/2069

Fabre, M., (2017c), Problématisation – Problèmes flous, *in* Barthes, A., Lange, J-M., Tutiaux-guillon, N., (dir.), (2017). *Dictionnaire critiques des enjeux et concepts des « éducations à »*, 523-529, Paris, France : Éditions l'Harmattan.

Fabre, M., Musquer, A., (2009a), Les inducteurs de problématisation (111-149), *Les Sciences de l'éducation - Pour l'Ère nouvelle* 2009/3 (Vol. 42), 111-149. Repéré à : https://www.cairn.info/revue-les-sciences-de-l-education-pour-l-ere-nouvelle-2009-3-page-111.htm

Fabre, M., Weil-Barrais, A., Xypas, C., (Coord.), (2014), *Les problèmes complexes flous en éducation. Enjeux et limites pour l'enseignement artistique et scientifique*, Louvain-La-Neuve, Belgique : De Bœck Education.

Fabre, M., Frelat-Kahn, B., Pachod, A., (dir.), (2016b), *L'idée de valeur en éducation. Sens, usage, pertinence*, Paris, France : éditions Hermann.

Fares, M., Magrini, M-B, Triboulet, P., (2012), Transition agro-écologique, innovation et effets de verrouillage: le rôle de la structure organisationnelle des filières. Le cas de la filière blé dur française, *Cahiers Agriculture*, 21(1), 34-45.

Feret, S., (2004), Un outil mis au point dans l'ouest de la France : le diagnostic du Réseau agriculture durable, *Travaux et innovations*, n°110, 39-42. URL :

http://www.pardessuslahaie.net/journal_trame/ti110_39-42_%7BA06D7150-FD5E-47AA-9EEC-EDF577777A7F%7D.pdf
Féret, S., (2001/2009), Le fabuleux destin des alternatives en agriculture. *Transrural Initiatives*, n°193, (juillet 2001). Repéré à : http://www.transrural-initiatives.org/wp-content/uploads/2014/06/dos1931.pdf, revisité dans *Transrural Initiatives*, n°382, (juin 2009). Repéré à : http://www.transrural-initiatives.org/2009/06/dossier-382-les-agricultures-alternatives/
Fleury, B., (2009a), *Des repères pour accompagner le changement de pratiques pédagogiques. Contribution à un observatoire des pratiques pédagogiques*. Agrocampus Ouest. Repéré à http://docplayer.fr/23314194-Des-reperes-pour-accompagner-le-changement-de-pratiques-pedagogiques.html
Fleury, B., (2009b), *Des repères et des outils pour enseigner le développement durable* (107-147), Agrocampus Ouest. URL : http : docplayer.fr/20027633-Des-reperes-et-des-outils-pour-enseigner-le-developpemt-durable.html
Fleury, B., (coord.), (2010), *Enseigner autrement, pourquoi, comment ?* Actes du colloque Enseigner autrement, oui mais comment ? Dijon, France : Éducagri éditions.
Fleury, B., Fabre, M., (2005), Psychanalyse de la connaissance et problématisation des pratiques pédagogiques : la longue marche vers le « processus apprendre ». *Recherche & formation*, n°1, 75-90, repéré à : http://www.persee.fr/doc/refor_0988-1824_2005_num_48_1_2064
Fleury, B., Fabre, M., (2006), La pédagogie sociale : inculcation ou problématisation ? L'exemple du développement durable dans l'enseignement agricole français, *Recherches en éducation*, n°1. Repéré à : http://www.recherches-en-education.net/IMG/pdf/REE-no1.pdf
Fleury, B., Fabre, M., (2009), Comment sortir de l'applicationnisme sans démagogie ? L'accompagnement des pratiques professionnelles des experts de l'agriculture, *Recherche et formation*, n°62, 51-64.
Fleury, B., Fabre, M. (2017), *Peut-on enseigner autrement ? Une expérience de formation d'enseignants*, Paris, France : Editions L'Harmattan.
FAO (2011), *The state of food insecurity in the world. How does international price volatility affect domestic economies and food security*, FAO.
Gaborieau, I., (2016), De la valorisation de référence à la création d'une dynamique pédagogique en système polyculture-élevage. Repéré à : http://www.adt.educagri.fr/fileadmin/user_upload/pdf/tiers_temps/Dispositif_en_action/Focus/articles_BN/chaumont/Polyculture_elevage_chaumont_def.pdf
Gaborieau, I., Peltier, C., (2011), *Démarche Agenda 21 d'établissement d'enseignement et de formation, Lycées agricoles publics picards et autres expériences*, Dijon, France : Éducagri éditions.
Gaborieau, I., Peltier, C., (2013, juin), Agenda 21 scolaire & Pédagogies. Comment lier éducation formelle et non formelle dans un cadre collaboratif de construction de savoirs ? L'exemple de l'enseignement agricole français, *Communication présentée au World Environmental Education Congress (7th WEEC)*, Marrakech, Maroc, 9-14 juin 2013.
Gaborieau, I., Peltier, C., (2017, juin), *Regards croisés sur la prise en charge de « Enseigner à produire autrement » par des équipes enseignantes*. Communication présentée au quatrième colloque international de didactique professionnelle, Lille, 6 au 8 juin 2017. Repéré à : https://rpdp2017.sciencesconf.org/data/3303_GABORIEAUIsabellePELTIERChristian.pdf
Gaborieau, I., Mayen, P., (2018), Étude comparée de deux pratiques enseignantes dans le cadre de l'accompagnement de la Transition agro-écologique, *Éducations*, 2018-2 n°1. Repéré à :

https://www.openscience.fr/Etude-comparee-de-deux-pratiques-enseignantes-dans-le-cadre-de-l-accompagnement

Gaborieau, I., Peltier, C., (2018), Regards croisés vers un enseignement agricole en 2040, *POUR*, 232, 131-146.

Gaborieau, I., Peltier, C., (2019), Comment passer d'une pratique ponctuelle à une pratique habituelle, ordinaire et ambitieuse visant la formation d'un citoyen professionnel du XXIe siècle ? (À paraître) *In* Magne, M-A. & *Al.*, (2019), *Bilan de EPA 1, enseignements à l'usage des nouveaux référents enseigner à produire autrement* (titre provisoire)

Gailleton, J-J., Moronval, J-R., (2013), Comment la formation en agronomie dans l'enseignement technique agricole fait face à l'évolution des compétences des agriculteurs ? *Agronomie, environnement et sociétés*, 3 (2), 49-58.

Gauter, J., Gueneau, M., (1999/2018), Multifonctionnailté de l'agriculture, questions à l'enseignement agricole, *POUR*, 232, 73-90.

Georgescu-Roegen, N., (1979), *Demain la décroissance*, Lausanne : Éditions Favre-Godard.

Gibert, A-F., (2019), Enseignement agricole : enseigner autrement. Dossier de veille de l'IFÉ : ENS de Lyon. Repéré à : http://veille-et-analyses.ens-lyon.fr/DA-Veille/130-juin-2019.pdf

Girard, N., (2014), Gérer les connaissances pour tenir compte des nouveaux enjeux industriels: L'exemple de la transition écologique des systèmes agricoles. *Revue internationale de psychosociologie et de gestion des comportements organisationnels*, vol. 49, 51-78.

Giordan A., (1998), *Apprendre !* Paris, France: Belin

Gliessman S., (2007), *Agroecology : the ecology of sustainable food systems*, New York, USA : CRC Press, Taylor & Francis.

Gliessman, S., (2015), Introduction. L'agro-écologie: un movement global pour la sécurité et la souveraineté alimentaires, compte-rendu du symposium international de la FAO, sélection de chapitres extraits de la publication en langue anglaise *Agroecology for Food Security and Nutrition*, 1-15. Repéré à : http://www.fao.org/3/a-i4729f.pdf

Gliessman, S. (2016), Transforming food system with agroecology, *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 187-189. Repéré à : http://dx.doi.org/10.1080/21683565.2015.1130765

Grimaldi, C., Baudry, J., Gascuel, C., (2017), Les fonctions [des bordures de champs], *in Dossier Territ'eau*, Agrotransfert Bretagne. Repéré à : https://agro-transfert-bretagne.univ-rennes1.fr/territ_eau/connaissances/bordures_de_champs/fonctions.asp

Guerin, J., (2017), Les approches centrées sur l'analyse de l'activité humaine, *in* Athena., *La recherche sur l'éducation. Éléments pour une stratégie globale*, tome 2, 92-95.

Guillaume, M., Perini, M., (2011), *La question du genre. Sexe, pouvoir, puissance*, Paris, France : Michel de Maule.

Guillou, M., *et al.*, (2010), *Une science pour l'impact*. Document d'orientation INRA 2010-2020, INRA. Repéré à : http://inra.dam.front.pad.brainsonic.com/ressources/afile/224599-e325e-resource-document-d-orientation-2010-2020.html

Hadji, C., (2012), *Faut-il avoir peur de l'évaluation ?* Louvain-La-Neuve, Belgique : Éditions De Bœck.

Harribey, J-M., (2011), Le bien commun est une construction sociale. Apports et limites d'Élinor Ostrom, *Alternatives économiques* | « L'Économie politique » 2011/1 n° 49 | 98-112. Repéré à : https://www.cairn.info/revue-l-economie-politique-2011-1-page-98.htm

Hattie, J., (2012), *Visible learing for teachers. Maximizing impact on learning*, Croydon, Grande-Bretagne: Routledge.
Hattie, J., (2013), Connaître l'impact: l'enseignement, l'apprentissage et le leadership, *En conversation*, V. IV, n°2. Repéré à : http://www.edu.gov.on.ca/fre/policyfunding/leadership/spring2013Fr.pdf
Hertig, P., (2017), Éducation à la complexité, *in* Barthes, A., Lange, J-M., Tutiaux-guillon, N., (dir.), (2017), *Dictionnaire critiques des enjeux et concepts des « éducations à »*, 74-80, Paris, France : Éditions l'Harmattan.
Hervieu, B., Viard J., (2001), *L'archipel paysan. La fin de la république agricole*. France : Éditions de l'Aube.
Hill, S-B. (1985), Redesigning the food system for sustainability. Altern. [En ligne]. Consulté le 19 avril 2016. URL: http://eap.mcgill.ca/publications/eap23.htm
Hill, S-B, MacRae, R. (1995), "Conceptual frameworks for the transition from conventional to sustainable agriculture", *Journal of Sustainable Agriculture*. Vol. 7, issue 1, 81-87.
Houdé, O., (2014), *Le raisonnement*, Que sais-je ? Paris, France : Presses Universitaires de France.
Houdé, O., (2017), *Apprendre à résister* (2e éd.), Paris, France : Éditions Le Pommier.
Houssaye, J., (1988), *Le triangle pédagogique*, Berne, Suisse, Éditions Peter Lang.
Huberman, M., (1989), Les phases de la carrière enseignante. Un essai de description et de prévision, *Revue française de pédagogie*, 86, 5-16. Repéré à : https://www.persee.fr/doc/rfp_0556-7807_1989_num_86_1_1423
Hubert B. (2012), L'agro-écologie : une mise en tension de la pensée agronomique ?, *in* Goulet F., Magda D., Girard N., Hernandez V. (dir), (2012), *L'agro-écologie en Argentine et en France. Regards croisés*, 121-149, Paris, France : Édition L'Harmattan.
Hubsh, S., Capronnier, D., (2015), Les cultures intermédiaires, une véritable opportunité agronomique. Synthèse des références locales. Repéré à : https://hautsdefrance.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Hauts-de-France/2015_Synthese_CIPAN_Oise.pdf
Jaquet, C., (2005), *Les expressions de puissance d'agir chez Spinoza,* Paris, France : Editions de la Sorbonne. Repéré à : https://books.openedition.org/psorbonne/127
Janne, H., (1971/2018), L'éducation permanente, facteur de mutation du système d'enseignement actuel, *POUR*, 232, 23-38.
Johsua, S., (2002), Les « obstacles épistémologiques » et le cadre vygotskien , *in* Brossard, M., Fijalkow, J., (2002), *Apprendre à l'école : perspectives piagétiennes et vygotskiennes* (2e éd.). Pessac, France : Presses Universitaires de Bordeaux.
Jollivet, M., (dir), (2001), *Le développement durable, de l'utopie au concept, de nouveaux chantiers pour la recherche*, Paris, France : Elsevier.
Jonas, H., (2009/1990), *Le principe responsabilité* (traduit par J. Greisch) (3e éd.), France : Éditions Flammarion.
Jonnaert, P., (2009), *Compétences et socioconstructivisme. Un cadre théorique*, Bruxelles, Belgique : De Bœck éditions.
Joule R-V., Beauvois J-L., (2014), *Petit traité de manipulation à l'usage des honnêtes gens* (4e éd.). Fontaine, France : Presses universitaires de Grenoble.
Kelly, T., (1986), Discussing controversial issues : four perspectives on the teacher's role, *Theory and Research in Social Education*, n°14.

Klein, J. (2011), Une taxonomie de l'interdisciplinarité (15-48), Nouvelles perspectives en sciences sociales : *revue internationale de systémique complexe et d'études relationnelles*. Vol. 7, n°1. Repéré à : http://www.erudit.org/revue/npss/2011/v7/n1/1007080ar.pdf

Kuhn, T., (1983/1962), *La structure des révolutions scientifiques* (Nouvelle édition augmentée de 1970, traduit par L. Meyer), Paris, France : Éditions Flammarion.

Laidin, C., (coord.), (2007), *L'enseignement agricole en marche vers le développement durable. Formation et éducation, actions quotidiennes, projets d'établissements*, Dijon, France : Éducagri éditions.

Landais, E., (1998), Agriculture durable : les fondements d'un nouveau contrat social ? Dossier de l'environnement de l'INRA n°27, article repris du *Courrier de l'environnement de l'INRA* n°33, avril 1998, 23-40.

Lange, J-M., (2011), Éducation au développement durable : éléments pour une problématisation de la formation des enseignants, *Carrefours de l'éducation* 2011/3 (HS n°1), 71-85.

Lange, J-M., (2017a), Éducation au développement durable *in* Barthes, A., Lange, J-M., Tutiaux-Guillon, N., (2017), *Dictionnaire critique des « éducations à »*, 82-91, Paris, France : éditions l'Harmattan.

Lange, J-M., (2017b), Savoirs *in* Barthes, A., Lange, J-M., Tutiaux-Guillon, N., (2017). *Dictionnaire critique des « éducations à »*, 557-564, Paris, France : éditions l'Harmattan.

Lange, J-M., Victor, P., Janner, M., (2010), Vers l'élaboration d'indices, mesure de l'efficience de l'éducation au développement durable en milieu scolaire, *Actes du congrès de l'Actualité de la recherche en éducation et en formation (AREF)*, Université de Genève, septembre 2010.

Larochelle, M., Bednarz, N., (1994), À propos du constructivisme, *Revue des sciences de l'éducation*. Vol. XX, n°1, 5-19. Repéré à : https://www.erudit.org/revue/rse/1994/v20/n1/031697ar.pdf

Larrère, C. & R., (1997), *Du bon usage de la nature*, Paris, France : Aubier.

Larrère, C., Larrère, R., (2005), « Actualité de l'animal-machine ». *Les temps modernes* (n° 630-631), p. 143-163. Repéré à : http://www.cairn.info/revue-les-temps-modernes-2005-2-pages-143.htm

Larrère, C. & R., (2015), *Penser et agir avec la nature. Une enquête philosophique*, Paris, France : Editions La Découverte.

Latouche, S., (2003), L'imposture du développement durable ou les habits neufs du développement, *Mondes en développement* 2003/1 (n° 121), p. 23-30. Repéré à : https://www.cairn.info/revue-mondes-en-developpement-2003-1-page-23.htm

Latour, B., (1991), *Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique*, Paris, France : La découverte et Syros.

Laux, H., (2001), La puissance réelle chez Spinoza. Sur l'effet de l'interprétation, *in Archives de philosophie* 200/4 (Tome 64), p. 709-719. Repéré à : https://www.cairn.info/revue-archives-de-philosophie-2001-4-page-709.htm

Le Foll, S., (2015), Allocution [vidéo] repérée à http://pollen.chlorofil.fr/rencontres/confrerences/

Le Foll, S., (2017), Préface du *Portrait de l'enseignement agricole*. Repéré à http://www.chlorofil.fr/fileadmin/user_upload/stats/portrait-panorama/portrait-2017.pdf

Legardez, A., (2004), L'utilisation de l'analyse des représentations sociales dans une perspective didactique : l'exemple de questions économiques, *Revue des sciences de l'éducation*, vol. 30, n° 3, 647-665Repéré à : https://www.erudit.org/revue/rse/2004/v30/n3/012086ar.html?vue=resume

Legardez, A., Simonneaux, L., (2006), *L'école à l'épreuve de l'actualité - Enseigner les questions vives*, Issy-Les-Moulineaux, France : Éditions ESF.

Legardez, A., Simonneaux, J., (2011), *Développement durable et autres questions d'actualité. Questions socialement vives dans l'enseignement et la formation*, Dijon, France : Éducagri éditions.
Lesbegueris, P-A., Gourdien, S., Sarthou, J-P., (2018), Fertilité physico-chimique des sols, *in Dictionnaire d'agro-écologie*. Repéré à : https://dicoagroecologie.fr/encyclopedie/fertilite-physico-chimique-du-sol/
Lamine, C., (2008), Agriculture et alimentation biologiques : sous le regard du sociologue, *Lettre scientifique de l'IFN*, n° 127. Repéré à : http://alimentation-sante.org/wp-content/uploads/2011/07/LS-IFN-127.pdf.
Legroux, J., (2008/1981), *De l'information à la connaissance* (2e éd.), Paris, France : L'Harmattan.
Léger, F., (2014). L'agroécologie, un nouveau cadre pour penser les futurs de l'agriculture ? Diaporama de cours, La lettre des référents régionaux de l'enseignement agricole n°3, novembre 2015, repérée à : https://reseaux.cdrflorac.fr/EPA/wakka.php?wiki=NewsLetter
Léger, F., (2015a), Agro-écologie : translation ou métamorphose ? [vidéo] *UVED*. Repérée à : https://www.canal-u.tv/video/canal_uved/1_agroecologie_translation_ou_metamorphose.19781
Léger, F., (2015b), L'agroécologie : Fondements, définitions, déclinaisons, forum / journées d'échange, Accompagner vers l'agroécologie pour répondre aux enjeux des territoires, Lycée agricole Angers Le Fresne, 9 avril 2015. Repéré à : https://www.researchgate.net/publication/280077206_L'agroecologie_Fondements_definitions_declinaisons
Le Houérou, B., Bertrand, J., Petit, J., (2005), Jeu de questions à se poser sur les méthodes, version 2005. Séminaire national « *Evaluer la durabilité d'une exploitation : quels outils ? Quelles démarches ? Regard critique sur les indicateurs* », 25-28 janvier 2005. Agrocampus-Ouest, site de Beg-Meil.
Le Houérou, B., (2009), Des repères pour évaluer la durabilité d'une exploitation, *in* Fleury, B. (2009b). *Des repères et des outils pour enseigner le développement durable*. Agrocampus Ouest, 107-147. Repéré à : http : docplayer.fr/20027633-Des-reperes-et-des-outils-pour-enseigner-le-developpemt-durable.html
Le Lorrain, A-M., (2018), L'évolution de l'enseignement agricole depuis les débuts de POUR, *POUR*, 232, 117-127.
Le Moigne, J-L. (2012/1995), *Les épistémologies constructivistes* (4e éd.), Paris, France : Presses universitaires de France.
Leplat, J., (2004), L'analyse psychologique du travail, *Revue européenne de psychologie appliquée*, n°54, 101-108.
Liagre,F., (2018), *Les haies rurales : rôles, création, entretien*, (2nde ed.) : France agricole Éditions
Luneau, G., (2004), *La forteresse agricole. Une histoire de la FNSEA*, France : Éditions Fayard.
Marcel, J-F., Olry, P., Rothier-Bautzer, E., Sonntag, M., (2002), Note de synthèse. Les pratiques comme objet d'analyse, *in Revue française de pédagogie*, volume 138, 135-170. Repéré à : https://www.persee.fr/doc/rfp_0556-7807_2002_num_138_1_2872
Marshall, E., (2008), Une longue histoire, *POUR*, 198, 123-198.
Masselot, P., Robert, A., (2007), Le rôle des organisateurs dans nos analyses didactiques de pratiques de professeurs enseignant les mathématiques. *Recherches & Formation*, 56, 15-31. Repéré à https://journals.openedition.org/rechercheformation/pdf/841
Martinand, J-L., (1985), Sur la caractérisation des objectifs. De l'initiation aux sciences physiques, *ASTER*, n°1, 14-154. Repéré à : http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/9209/ASTER_1985_1_141.pdf?sequence=1

Mayaud, J-L., (2006), L'agriculture se voit assigner une fonction symbolique disproportionnée, Conférence dans le cadre du débat « Comment débattre des sujets qui fâchent ? », *12ème université d'été de Marciac*. Repéré à : http://www.agrobiosciences.org/article.php3?id_article=2206

Mayen, P., (2000), Travail concret, pensée abstraite, *in La nouvelle revue de l'A.I.S*, n°12, 59-67.

Mayen, P., (2004), Le couple situation-activité, sa mise en œuvre dans l'analyse du travail en didactique professionnelle, *in* Marcel, J-F., Rayou, P., (2004), *Recherches contextualisées en éducation*. INRP, 29-39.

Mayen, P., (2012), Les situations professionnelles : un point de vue de la didactique professionnelle. *Phronesis*, vol.1, n°1, 59-67, repéré à http://id.erudit.org/iderudit/1006484ar

Mayen, P., (2013), Apprendre à produire autrement : quelques conséquences pour former à produire autrement, *POUR, 219*, 247-270.

Mayen, P., (2016, décembre), Connaître et penser, le défi d'intelligence des pratiques agro-écologiques, *Agronomie, environnement et sociétés*, 6 (2), 167-175.

Mayen, P., (2017), Agir en fonction de ce qui n'est pas là, *Questions vives*, 27|2017. Repéré à : http//journals.openedition.org/questionsvives/2053

Mayen, P., Lainé, A., (2014), *Apprendre à travailler avec le vivant. Développement durable et didactique professionnelle*, France, Dijon : Édition Raison et Passions.

Mayen, P., Thievenaz, J., (2017), Variations sur les commencements et sur l'idée d'une éducation impermanente, *Education permanente* (210), 39-52.

Mayen, P., Gagneur, C-A., (2017), Le potentiel d'apprentissage des situations : une perspective pour la conception de formations en situations de travail, *Recherches en Éducation* (28), 70-83. Repéré à : http://www.recherches-en-education.net/IMG/pdf/REE-no28.pdf

Meirieu, P., (2008), *Le pari de l'éducabilité*, ENPJJ. Repéré à : https://www.meirieu.com/ARTICLES/educabilite.pdf

Meirieu, P., (2015, 28 août), La cohérence pédagogique ne peut être décrétée, elle doit s'élaborer sur la durée. L'innovation, c'est classe [dossier thématique], *Le Monde*. Repéré à : https://www.meirieu.com/ACTUALITE/innovations_lemonde_fr.pdf

Meirieu, P., (2016/1987), *Apprendre… Oui, mais comment ?* (24e éd.), Issy-les-Moulineaux, France : ESF Editeur.

Métral, J-F., Olry, P., David, M., Chrétien, F., Prévost, P., Cancian, N., Frere, N., Simonneaux, L., (2016), Ruptures ou ajustements provoqués entre pratiques agricoles et enseignement de ces pratiques. Implantation et gouvernance de la réforme « Produire autrement », *Formation-emploi*, 135, 27-48.

Meynard, J-M., (2016, décembre), Les savoirs agronomiques pour le développement : diversité et dynamiques de production, *Agronomie, environnement et sociétés*, 6 (2), 19-28.

Meynard, J-M., Mésséan, A., (coor.), (2013), *Freins et leviers à la diversification des cultures. Étude au niveau des exploitations agricoles et des filières*, Synthèse de l'étude réalisée par l'INRA, INRA, janvier 2013. Repéré à : http://inra.dam.front.pad.brainsonic.com/ressources/afile/223799-6afe9-resource-etude-diversification-des-cultures-synthese.html

Millennium Ecosystem Assessment (2005), *Ecosystems and Human Well-Being : synthesis*,World Ressources Institute, Washington, D.C.

Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche, (2011), Référentiel de diplôme Baccalauréat professionnel « Conduite et gestion de l'exploitation agricole ». Repéré à : http://www.chlorofil.fr/fileadmin/user_upload/diplomes/ref/bacpro/CGEA/OLDbacpro-cgea-ref.pdf

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt (2013), Référentiel de diplôme Baccalauréat professionnel "Conduite et gestion de l'exploitation agricole ", Référentiel de diplôme créé par arrêté du 10 juin 2010 modifié par l'arrêté du 5 mai 2011 puis modifié par l'arrêté du 31 décembre 2013 pour la partie MG1-Objectif 3 »

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, (2014), *Enseigner à produire autrement*. Repéré à http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/enseigner_a_produire_autrement.pdf

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, (2017, juillet), Prospective des métiers, qualifications et emplois liés à l'enseignement technique agricole. Repéré à http://agriculture.gouv.fr/prospective-des-metiers-qualifications-et-emplois-lies-lenseignement-technique-agricole

Morin, E., (1990/2005), *Introduction à la pensée complexe*, Paris, France : Éditions du Seuil.

Morin, E., (1999), *Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur*, UNESCO. Repéré à : http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001177/117740fo.pdf

Morin, O., (2017), Éducation à la complexité, *in* Barthes, A., Lange, J-M., Tutiaux-guillon, N., (dir.), (2017), *Dictionnaire critiques des enjeux et concepts des « éducations à »*, 65-73, Paris, France : Éditions l'Harmattan.

Morin, A., Bockstaller, C., Galan, M-B., Guichard, L., Leclerc, C., Surleau, C., (2014), Plage, une plate-forme internet pour l'évaluation de la durabilité des pratiques agricoles en France, présentation au Colloque international de Bruxelles, 2014. Repéré à : http://www.sifee.org/static/uploaded/Files/ressources/actes-des-colloques/bruxelles/session-1/MORIN_TEXTE.pdf

Mosconi, N., (2001), Que nous apprend l'analyse des pratiques sur les rapports de la théorie à la pratique ? In Blanchard-Laville, C, Fablet, D., (2001), *Sources théoriques et techniques de l'analyse des pratiques professionnelles*, 15-34, Paris, France : L'Harmattan

Musset, M., (2010), L'éducation au développement durable, *Dossier d'actualité Veille et Analyses*, n°56. Repéré à : http://ife.ens-lyon.fr/vst/DA/detailsDossier.php?parent=accueil&dossier=56&lang=fr

Normand, R., (2017), *Empowerment* / capacitation, *in* Barthes, A., Lange, J-M., Tutiaux-guillon, N., (dir.), (2017), *Dictionnaire critiques des enjeux et concepts des « éducations à »*, 419-425, Paris, France : Éditions l'Harmattan.

Numa-Bocage, L., (2007), La médiation didactique : un concept pour penser les registres d'aide de l'enseignant, *Carrefours de l'éducation*, 2007/1 n°23, 55-70. Repéré à : https//www.cairn.info/revue-carrefours-de-l-education-2007-1-page-55.htm

Olry, P., (2013), Pratiques de conception et de formation à l'épreuve des controverses, *POUR*, 2019, 97-101.

Ostrom, E., (2010), *Gouvernance des biens communs*, Bruxelles, Belgique : De Bœck Édition.

Pastré, P. (1999), L'ingénierie didactique professionnelle, 403-418. *In* Carre, P., Caspar, P. (dir.), *Traité des sciences et des techniques de la formation*, Paris, France : Dunod.

Pastré, P., (2011a), Situations d'apprentissage et conceptualisation, *in* Lenoir, Y., Tupin, F., (coord.), (2011), Revisiter la notion de situation : approches plurielles, *Recherches en Éducation*, n°12.

Pastré, P., (2011b), *La didactique professionnelle. Approche anthropologique du développement chez les adultes*, Paris, France : Presses Universitaires de France.

Pastré, P., Mayen, P., Vergnaud, G., (2006), La didactique professionnelle, *in Revue française de pédagogie*, INRP n°154, 145-198.

Paul, M., (2004), *L'accompagnement, une posture professionnelle spécifique,* Paris, France : L'Harmattan.

Péan, V., (2015), Transition : la révolution sous sédatif , *Lettre électronique de la mission agrobioscience*, mars 2015. Repéré à : http://www.agrobiosciences.org/article.php3?id_article=3936#.WLGhfTGG_6M

Pellaud, F., (2011), *Pour une éducation au développement durable*, Versailles, France : Édition Quæ.

Pellaud, F., (2013), Au fait, Éducation au développement durable, ça veut dire quoi? *In Revue francophone du développement durable*, n°1, mars 2013, 5-15.

Pellerin, S., Rescous S., Estrade, J-R., (2006), La composante chimique, in Doré & Al., *L'agronomie aujourd'hui*, (2006), 177-198, Versailles, France : Édition Quæ.

Peltier, C., Gaborieau, I., (2017), Objet intégratif et dispositif de formation/accompagnement. L'exemple de l'enseignement du plan de gestion de la haie multifonctionnelle dans l'enseignement agricole français, *in Actes du colloque « Changements et Transitions : enjeux pour les éducations à l'environnement et au développement durable »*, Toulouse 7-8-9 Novembre 2017

Pepieta, (coll.), (2017), Pépiéta, quelques enseignements intermédiaires, document produit pour les *sessions d'accompagnement de la rénovation du bac pro CGEA*. Repéré à : http://www.chlorofil.fr/fileadmin/user_upload/diplomes/ref/bacpro/CGEA/BacPro-CGEA-Ress-QqEnseignementsPepieta.pdf

Perrenoud, P., (2001), Articulation théorie-pratique et formation de praticiens réflexifs en alternance, i*n* Lhez, P., Millet, D. et Séguier, B. (dir.), *Alternance et complexité en formation. Éducation - Santé - Travail social*. 10-27. Paris, France : Éditions Seli Arslan. Repéré à : http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_2001/2001_32.html#Heading3

Perrenoud, P., (1994/2013), *Métier d'élève et sens du travail scolaire* (8e éd.), Issy-les-Moulineaux, France : ESF Éditeur.

Pierron, J-P., (2009), *Penser le développement durable*, Paris, France : Editions Ellipses.

Piot, T., (2017), La démarche d'enquête de Dewey : un levier pédagogique au service de la formation des adultes éloignés de l'emploi, *Questions vives*, 27|2017, 15 p. Repéré à : http://journals.openedition.org/questionsvives/2076

Pisani, E., (2004), *Un vieil homme et la terre. Neuf milliards d'êtres à nourrir. La nature et les sociétés rurales à sauvegarder,* France, Paris : Édition du Seuil.

Pochon, A., (1998), *Les champs du possible. Plaidoyer pour une agriculture durable*, Paris, France : Editions Syros (Alternatives économiques)

Pochon, A., (2001), *Les sillons de la colère. La malbouffe n'est pas une fatalité*, Paris, France : Editions Syros (Alternatives économiques)

Popper, K., (2009/1981), *La connaissance objective*, Paris, France : Éditions Flammarion.

Porcher, J., (2014), Question animale. Don et contre don, revue *les Zindignés*, 15, mai 2014, 3-5. Repéré à : https://jocelyneporcher.fr/wp-content/uploads/2019/03/Porcher-les-Zindign%C3%A9s.pdf

Prével, M., (2008), Le productivisme agricole. Socioanthropologie de l'industrialisation des campagnes françaises, *Études rurales*, 181, 115-132. Repéré à : http://etudesrurales.revues.org/8675

Prévost, P., (2013), Exploitation agricole des établissements d'enseignement, un espace d'expression des capacités d'innovations et d'apprentissages pour la formation des agriculteurs, *POUR*, 219, 151-159.

Rabardel, P., (1995), *Les hommes et les technologies, approche cognitive des instruments contemporains*. Paris, France : Armand Colin. Repéré à : http://ergoserv.univ-paris8.fr/site/groupes/modele/articles/public/art372105503765426783.pdf

Rabardel, P., (2005a), Instrument subjectif et développement du pouvoir d'agir, *in* Rabardel, P., Pastré, P., (2005), *Modèles du sujet pour la conception*, 11-30, Toulouse, France : Octarès.
Rabardel, P., (2005b), Instrument, activité et développement du pouvoir d'agir, *in* Lorino, P., Teulier, R., (2005), *Entre connaissances et organisation & nbsp : l'activité collective*, 251-265, La Découverte « Recherches ».
Rabardel, P., Pastré P., (2005), *Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement*, Toulouse, France : Octarès.
Randi, F., (2008), Le développement durable dans les référentiels et les programmes de l'enseignement technique agricole, *POUR*, 198, 130-135.
Rey, B., (2010), L'approche par compétences, *in* Fleury, B. (coord.), (2010), *Enseigner autrement, pourquoi et comment ?* 171-183, Dijon, France : Éducagri éditions.
RNEDD, (2010), Fiches-repères n°1 & 2 « Développement durable » et « Education au développement durable ». Repéré à : http://edd.educagri.fr/wakka.php?wiki=OutilsFormation
Ricci, P., Lamine, C., Messéan, A. (2011), La protection intégrée des cultures : un nécessaire changement de paradigme, *Revue AE&S* vol.1, n°1, 22-30. Repéré à : http://www.agronomie.asso.fr/carrefour-inter-professionnel/evenements-de-lafa/revue-en-ligne/revue-aes-vol1-n1-septembre-2011-agronomie-et-grenelle-de-lenvironnement/revue-aes-vol1-n1-4/
Roger, D., Roger, J-L, Yvon, F., (2001), Interrogation pour une analyse de l'activité enseignante, *Education permanente*, 146, 115-126.
Roux, C., Gaborieau, I., (2018), *Enseignements de PEPIETA 1*, vidéo, repérée à : https://www.youtube.com/watch?v=bBRp0GNlXTc&feature=youtu.be
Sachs, I., (1980), *Stratégies de l'éco-développement*, Paris, France: Editions Ouvrières.
Sarda, A., (2011), Enseigner une question socialement vive. Les intentions d'enseignants du ministère de l'Agriculture, *in* Legardez, A., Simonneaux, L., *Développement durable et autres questions d'actualité. Questions socialement vives dans l'enseignement et la formation*, Dijon, France : Educagri éditions, 293-306.
Sauvé, L., (2008), Un attracteur étrange, une « invasion barbare, *POUR*, 198, 46-53.
Sauvé, L., (2013), À la recherche de fondements pour une éco-citoyenneté : le passage obligé du développement durable ? *In Revue francophone du Développement durable*, n°1, mars 2013, Clermont-Ferrand, France : Edition œconomia, 16-29
Sauvé, L., (2014), Quels fondements pour pour éducation écocitoyenne ? Développement durable et *Vivir bien* : des propositions contrastées, *in* Diemer, A., Marquat, C., (2014). *Éducation au développement durable. Enjeux et controverses*, Louvain-La-Neuve, Belgique : De Bœck Supérieur, 119-136.
Savy, H., (2015), L'innovation dans l'enseignement agricole [vidéo]. Repérée à http://pollen.chlorofil.fr/rencontres/confrerences/
Sebillotte, M., (1974), Agronomie et agriculture. Essai d'analyse des tâches de l'agronome. *Cahiers ORSTOM*, Série Biologie, 3 (1) : 3-25. Repéré à : http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_4/biologie/17681.pdf
Simon J-C., & *Al*, (2000), Typologie des bilans d'azote de divers types d'exploitation agricole: recherche d'indicateurs de fonctionnement. *Agronomie, EDP Sciences*, 2000, 20 (2), pp.175-195. Repéré à : https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00886003/document

Sirami, C., Theau, J-P., Ryschawy, J., (2017), Services écosystémiques dans les agroécosystèmes, *in* *Dictionnaire d'agro-écologie*. Repéré à : https://dicoagroecologie.fr/encyclopedie/services-ecosystemiques-dans-les-agroecosystemes/

Sordello, R., Conruyt-Rogeon, G., Touroult, J., (2014), *La fonctionnalité des continuités écologiques. Premiers éléments d'illustrations et de compréhension*, Rapport SPN (Service du patrimoine naturel), 2014-10, février 2014. URL: http://spn.mnhn.fr/spn_rapports/archivage_rapports/2014/SPN%202014%20-%2010%20-%20140220_-_Rapport_fonctionnalite.pdf.

Stassart, PM., Baret, P., Grégoire, JC., Hance, T., Mormont, M., Reheul, D., Stilmant, D., Vanloqueren, G., Visser, M., (2012), L'agro-écologie : trajectoire et potentiel. Pour une transition vers des systèmes alimentaires durables, *in* Van Dam, D., Streith, M., Nizet, J., Stassart, PM., (coord.), (2012), *Agro-écologie, entre pratiques et sciences sociales*, France, Dijon : Éducagri éditions

Stiegler, B., (2008), *Réenchanter le monde. La valeur esprit contre le populisme industriel*, Paris, France : Éditions Flammarion.

Sudres & *Al*., (2017), Cultures intermédiaires, in *Dictionnaire d'agro-écologie*. Repéré à : https://dicoagroecologie.fr/encyclopedie/culture-intermediaire/

Taddei, F., (2017), *Apprendre au XXI^e siècle*, Éditions Calmann Levy.

Theys, J., (2014), Le développement durable face à sa crise : un concept menacé, inexploité ou dépassé ? *Revue Développement durable et territoires*, Vol 5/, février 2014. Repérée à http://developpementdurable.revues.org/10196

Theys, J., (2017), Des transitions a la transition écologique / débats et controverses autour de la notion de transition, *Colloque « Eduquer et former au monde de demain »*, Clermont-Ferrand, 11-12 avril 2017.

Toussaint, M-J, Lavergne, M-H., (2014), L'éducation à l'environnement vue sous l'angle des problèmes complexes flous, *in* Fabre, M., Weil-Barrais, A., Xypas, C., (Coord.), *Les problèmes complexes flous en éducation. Enjeux et limites pour l'enseignement artistique et scientifique*, 96-121, Louvain-La-Neuve, Belgique : De Bœck Education.

Tutiaux-Guillon, N., Audigier, F., (2008), *Compétences et contenus*, Bruxelles, Belgique : De Bœck éditions.

Tutiaux-Guillon, N., (2009), Histoire-géographie et éducation au développement durable : entre modèle disciplinaire et nouvelles exigences, *in* Grumiaux, F., Matagne, P., (ed), *Le développement durable sous le regard des sciences* (vol.1), Paris, France : Edition l'Harmattan.

Tutiaux-Guillon, N., (2011), Le développement durable en France. Suffit-il de prescrire une question vive pour qu'elle existe à l'école ? *In* Legardez, A., Simonneaux, J., *Développement durable et autres questions d'actualité. Questions socialement vives dans l'enseignement et la formation*, Dijon, France : Éducagri éditions, 215-230.

Van Dam, D., Streith, M., Nizet, J., Stassart, PM., (coord.), (2012), *Agro-écologie, entre pratiques et sciences sociales*, France, Dijon : Éducagri éditions

Vergnaud, G., (1996), Au fond de l'action, la conceptualisation, *in* Barbier, J-M., (dir.), *Savoirs théoriques, savoirs d'action*, 275-292, Paris, France : Presse Universitaires de France.

Vergnaud, G., (2001/2012), Forme opératoire et forme prédicative de la connaissance, *in* Actes du colloque *GDM*, Montréal (2001) et article invité de *Investigações em Ensino de Ciências* – V17(2),

287-304 (2012) [en ligne]. Repéré à : http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID293/v17_n2_a2012.pdf

Viaud,V., Grimaldi, C., Merot,P., (2009), *Impact des haies sur la ressource en eau et en sol à partir de l'exemple de la Bretagne : résultats récents et perspectives*. Repéré à : http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/31528/493_502_Viaud.pdf?sequence=1

Vilain, L., (1999), *De l'exploitation agricole à l'agriculture durable. Aide méthodologique à la mise en place de systèmes agricoles durables*, France, Dijon : Éducagri éditions

Vilain, L., (Dir.), (2000), *La méthode IDEA, Guide d'utilisation*, France, Dijon : Éducagri éditions

Vilain, L., Boisset, K., Girardin, P., Mouchet, C., Viaux, P., Zahm, F., (2008), *La méthode IDEA Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles*, 3e édition, Dijon, France : Éducagri éditions

Vial, M., (2001), *Se former pour évaluer. Se donner une problématique et élaborer des concepts*, Belgique, Bruxelles : De Bœck Université.

Villalba, B., (éd.), (2009), *Appropriations du développement durable. Emergences, diffusions, traductions*, éditions du Septentrion.

Vinatier, I., (2013), *Le travail de l'enseignant. Une approche par la didactique professionnelle*, Belgique, Bruxelles : De Bœck Éducation

Vinatier, I., Altet, M., (2008), *Analyser et comprendre la pratique enseignante*, Rennes, France : Presses Universitaires de Rennes.

Viveret, P., (2014, le 26 août), Le mot transition est un terme imprécis et insuffisant. *Libération*. Repéré à : http://www.liberation.fr/france/2014/08/26/le-mot-transition-est-un-terme-imprecis-et-insuffisant_1087459

Vivien, F.D., (2004), Un panorama des propositions économiques en matière de soutenabilité, *VertigO*, Vol.5, N°2, sept. 2004.

Vygotski, L-S. (1997/1934), *Pensée et langage* (traduit par F. Sève, 4e éd.). Paris, France : Editions La Dispute.

Weinstein, O., (2013), Comment comprendre les « communs » : Elinor Ostrom, la propriété et la nouvelle économie institutionnelle, *in Revue de la Régulation*, 14 | 2e semerstre. Repéré à : https://journals.openedition.org/regulation/10452

Wezel, A., Bellon, S., Doré, T., Francis, C., Vallod, D., David, C., (2009), Agroecology as a science, a movement and a practice. *Agronomy for Sustainable Development* 29:503-515.

Zahm, F., & *Al.*, (2019), Évaluer la durabilité des exploitations agricoles. La méthode IDEAv4, un cadre conceptuel combinant dimensions et propriétés de la durabilité. Cahiers Agricultures 28: 5, repéré à : https://www.cahiersagricultures.fr/articles/cagri/pdf/2019/01/cagri180035.pdf

Zask, J., (2017), S'entraîner à observer, *Questions vives*, 27|2017, 12 p. Repéré à : http://journals.openedition.org/questionsvives/2043

Résumé

L'accompagnement de la transition agroécologique fait l'objet, dans l'enseignement agricole, du projet stratégique « Enseigner à produire autrement » (EPA) qui vise à mettre en cohérence les finalités (produire autrement) et les moyens d'y arriver (enseigner autrement pour produire autrement). Accompagnatrice d'équipes pédagogiques engagées dans ce plan, j'ai pu me rendre compte de leurs difficultés à se saisir de cette prescription. L'objet de ma recherche vise, par l'analyse de l'activité d'enseignants, à mieux comprendre leurs embarras, empêchements mais aussi leurs réussites et ce, dans un diplôme emblématique de l'enseignement agricole : le baccalauréat professionnel « Conduite et gestion de l'entreprise agricole » (CGEA). Cette thèse vise, dans un premier temps, à formaliser l'environnement idéel et prescriptif de l'enseignement agricole comme composante agissante des situations avec lesquelles les enseignants doivent faire. Pour mieux comprendre ce que recouvre EPA, j'ai cherché à mieux circonscrire l'objet « transition agroécologique » et à préciser les questions qu'il pose à l'enseignement. Cette enquête m'a permis de mieux définir ce que serait la « puissance d'agir des futurs agriculteurs dans une perspective agroécologique » ainsi que quelques principes d'action pour son développement. Mes observations empiriques portent sur deux cohortes d'enseignants, l'une composée d'équipes engagées dans EPA dans deux dispositifs de formation-action auxquels j'ai participé, l'autre, d'enseignants dont j'ai analysé plus finement l'activité en situation dans quatre cas différents. Je mobilise pour ce faire deux cadres théoriques, la didactique professionnelle et le cadre théorique du courant pédagogique constructiviste « Enseigner autrement » dans lequel la problématisation et la psychanalyse de la connaissance sont fondamentales. Cette analyse aboutit à la formalisation du système de représentations et d'action des enseignants, qui, mis au regard de ce que serait le développement de la puissance d'agir des jeunes dans une perspective agroécologique, me permet de construire l'esquisse d'une structure conceptuelle de la situation EPA en bac pro CGEA. Celle-ci ouvre sur des pistes pour accompagner au mieux les enseignants dans le cadre des transitions.

Mots clefs : Enseigner à produire autrement (EPA), didactique professionnelle, analyse de l'activité enseignante, structure conceptuelle d'EPA, puissance d'agir dans une perspective agroécologique, enseigner autrement.

Teaching to produce differently in professional baccalaureate, between impediments and power to act. The case of the professional baccalaureate "Conduct and management of the agricultural enterprise" as part of the agro-ecological project for France

Abstract

Supporting agro-ecological transition in agricultural education is the basis of a strategic project named «Teaching to produce differently" (EPA in French) which aims at bringing into coherence the purposes (to produce differently) and the means (to teach differently to produce differently). As an accompanist for pedagogical teams engaged in this plan, I could understand their difficulties to take up this prescription. The object of my research aims at understanding better, through analysis of teaching activity, their questioning and obstacles but also their successes, in an emblematic certificate of agricultural education : the vocational baccalaureate " Conduct and management of a farm business"(CGEA). This thesis aims, in a first time, to formalize the idealized and prescriptive environment of agricultural education as active component of teaching situations. To better understand what is covered by EPA, I have sought to better delineate the purpose of "transitioning to agro-ecology" and to specify the questions it poses to teaching. This survey allowed me to better define what would be the "power (as in the Spinoza concept of *potentia*) of action of future farmers in an agro-ecological perspective" as well as some principles of action for its development. My empirical observations concern two cohorts of teachers, one composed of teams engaged in EPA in two training-action devices in which I participated - the other composed of teachers whose activity in real context in four different cases I analysed more finely. To do so, I used two theoretical frameworks, professional didactics and the theoretical framework of the constructivist pedagogical current "Teaching differently" in which problematization and psychoanalysis of knowledge are fundamental. This analysis leads to the formalization of the teacher's system of representations and actions, which, given what would be the development of the power of action of young learners in an agro-ecological perspective, allows me to build the beginning of a conceptual structure of the EPA situation in vocational baccalaureate CGEA. This work opens up lines of discussion to support the teachers at best within the framework of the transitions.

Keywords: teach how to produce differently (EPA), professional didactic, teacher activity analysis, EPA conceptual structure, power to act in an agro-ecological perspective, teach differently