HAL open science

Connaissances et opinions des enseignants de l'Enseignement Agricole sur la chimie verte et le plan Ecophyto 2018

Christine Ducamp, Laurence Simonneaux

▶ **To cite this version:**

Christine Ducamp, Laurence Simonneaux. Connaissances et opinions des enseignants de l'Enseignement Agricole sur la chimie verte et le plan Ecophyto 2018. 7iemes rencontres scientifiques de l'ARDIST, Mar 2012, Bordeaux, France. hal-01792123

HAL Id: hal-01792123

https://hal.science/hal-01792123v1

Submitted on 15 May 2018

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.

Connaissances et opinions des enseignants de l'Enseignement Agricole sur la chimie verte et le plan Ecophyto 2018.

C.Ducamp, L.Simonneaux, UMR EFTS, ENFA, Université Toulouse

Mots clés : chimie verte, plan Ecophyto, Questions Socialement Vives

Résumé : Dans cette recherche, nous avons recueilli les représentations d'enseignants de l'enseignement agricole sur le développement durable, l'environnement et la chimie verte. Globalement, les enseignants de l'Enseignement Agricole associent la chimie verte à la chimie produite à partir de plantes. Très peu connaissent les 12 principes de la chimie verte. Notre analyse est en cours sur la thématique du plan Ecophyto 2018.

Abstract : In this research, we collected the representations of teachers of agricultural education on sustainable development, environment and green chemistry. Overall, teachers of agricultural education combine green chemistry with chemistry produced from plants. Very few know the principles of green chemistry. Our analysis is in progress on the theme of Ecophyto 2018.

Introduction

La durabilité fait partie des programmes de l'enseignement agricole (EA) depuis longtemps, d'abord à propos d'agriculture durable, puis plus globalement d'éducation au développement durable (EDD). Dans de nombreux pays, il a été démontré que le manque de connaissances des enseignants sur la durabilité était un facteur significatif de l'inhibition de son enseignement (Gough, 2002 ; Hart & Nolan, 1999 ; Scott, 2001). Eames et al. (2008) considèrent que dans la société la plupart des personnes peuvent être considérées comme « eco-analphabètes » parce qu'elles ne comprennent pas bien le terme « durabilité » bien qu'il soit associé à de plus en plus à notre quotidien. Nous nous interrogeons sur l'impact de cette médiatisation excessive ou utilisation « marchande » du terme sur les enseignants de l'EA. Nous voulons vérifier si cette sur-utilisation finit par agacer des enseignants qui ont été formés sur un modèle d'intensification de la production agricole, ou s'ils dénoncent une orientation post libérale du DD, ou encore s'ils sont sceptiques par rapport à la « couche de peinture verte » dont il conviendrait de recouvrir tout enseignement pour justifier le maintien d'un mode de développement.

En comparaison avec l'éducation nationale (EN), nous considérons que l'EA offre des conditions favorables à l'EDD, du fait de la construction des curriculums en interdisciplinarité. Il n'empêche que l'EA ne peut faire l'économie d'une reconstruction disciplinaire autour de l'EDD. Ainsi, les contenus notionnels et conceptuels des disciplines sont des appuis, mais au prix d'une ré-élaboration orientée vers leur implication socio-professionnelle : par exemple en biologie-écologie, au-delà du concept de biodiversité, il s'agit d'améliorer sa gestion en interdisciplinarité. En sciences physiques et chimiques, au-delà du concept d'énergie, il s'agit de questionner les sources et les économies d'énergie en interaction avec les enseignants d'agro-équipement, d'agronomie ou de zootechnie, et en chimie se pose la question de l'introduction de la chimie verte… Par ailleurs, le monde

agricole est confronté à des obligations d'évolution de ses pratiques dans la perspective du DD. Ces évolutions sont parfois controversées au niveau de la société, des agriculteurs et de la recherche, ce qui en fait des Questions Socialement Vives (QSV).
A travers des questionnaires destinés aux enseignants de l'Enseignement Agricole, nous nous sommes intéressées plus particulièrement à la chimie verte, au plan Ecophyto 2018 en lien avec les travaux de thèse menés à l'ENFA par Nadia Cancian..

Cadre théorique et méthodologie

Notre objectif à moyen terme est de cerner sur ces questions les reconstructions curriculaires à mettre en œuvre, les formations d'enseignants à construire, et évaluer leur impact sur les élèves. La recherche présentée ici correspond à une étape préalable incontournable.
La question de recherche est :

-Quelles sont les connaissances et opinions des enseignants de l'enseignement agricole sur le développement durable, l'environnement, la chimie verte, le plan écophyto 2018 ?

Les cadres d'analyse mobilisés sont : les rationalités (Simonneaux, à paraître) et la perception des risques (Douglas, 1992 ; Beck, 1986). Classiquement, en sciences humaines et sociales, la rationalité caractérise une conduite cohérente par rapports aux buts de l'individu. Elle est influencée par des valeurs et des savoirs situés dans un contexte. Nous nous appuyons sur les travaux de Beck (1986) en considérant que nous appartenons à une société du risque et sur la théorie critique de l'Ecole de Francfort qui porte la réflexion sur la relation entre les buts, les moyens et les valeurs, sur l'opposition entre les valeurs des Lumières –égalité et rationalité- et les buts d'efficacité ou de progrès techniques justifiant tous les moyens employés. Carr et Kemmis (1986) opposent la rationalité critique et la rationalité technique ; à partir de cette dernière, tout problème a une solution technique et les individus n'ont pas à exercer leur réflexion pour contrôler le monde. Dans la même perspective, Beck distingue rationalité scientifique et rationalité sociale. La rationalité scientifique ne se préoccupe pas assez des répercussions des technosciences, en contrepoint doit s'exercer une rationalité sociale. Nous considérons que le type de rationalité (technoscientifique ou critique) adoptée par les enseignants détermine leur conduite d'enseignement sur les thématiques qui nous intéressent.
Pour analyser les points de vue des enseignants sur le plan écophyto 2018, nous avons utilisé le modèle de Toulmin (1958) et les modalisations de Bronckart (1996). Toulmin identifie : les *données* (ce sont les faits que ceux qui développent une argumentation rapportent pour étayer leur conclusion), la *conclusion*, les *lois de passage* qui justifient les liens entre les données et la conclusion, les *supports* (ce sont des fondements généralement admis qui appuient les justifications particulières des raisons émises). Le schéma de base est : parce que (*données*), vu que (*loi de passage*), en vertu de (*support*), donc (*conclusion*). Dans des argumentations plus complexes, Toulmin identifie : les *restrictions* qui précisent les conditions dans lesquelles la conclusion peut être considérée comme vraie, c'est-à-dire les limites de la conclusion, et les *réfutations* qui précisent les conditions dans lesquelles une conclusion ne sera pas vraie. Les *qualificateurs modaux* (par exemple : vraisemblablement) articulent les conditions d'exception ou de réfutation à la conclusion. L'utilisation des modalisations marque également l'orientation d'un énoncé argumentatif. Bronckart retient les modalisations logiques, déontiques, appréciatives et pragmatiques.
Nous avons établi un pré-questionnaire construit à partir de questions d'évocations. Son analyse nous a permis d'affiner le questionnement. Nous présentons ici les résultats obtenus à partir de deux questionnaires : l'un construit à partir de questions d'évocations et l'autre à

partir de questions ouvertes et fermées. Ensuite, nous avons préféré faire un regroupement d'enseignants de physique-chimie (plutôt que des entretiens) pour pouvoir déceler les freins et les logiques d'engagements sur la chimie verte et responsable. Ce regroupement aura lieu en janvier 2012. Un autre objectif de ce regroupement sera la création de séances sur la thématique de la chimie verte et responsable.

Pré-questionnaire

Nous avons établi un pré-questionnaire diffusé auprès d'enseignants principalement des disciplines physique-chimie, agronomie, agroéquipement, économie, zootechnie, aménagement, productions animales et productions végétales de l'enseignement agricole en formation initiale (en présentiel : 24 réponses) ou ayant plusieurs années d'enseignement (à travers les conférences disciplinaires du MA : 58 réponses) à la fin du premier semestre 2009.
Les questions étaient posées dans l'ordre suivant :

- 1-1) Ecrivez ci-dessous cinq mots ou expressions qui vous viennent à l'esprit lorsque vous entendez l'expression « développement durable ».
- 1-2) Quels sont les cinq mots ou expressions que vous pensez que vos élèves associent en général à l'expression « développement durable » ?
- 2) Ecrivez ci-dessous cinq mots ou expressions qui vous viennent à l'esprit lorsque vous entendez le mot «environnement».
- 3) Ecrivez ci-dessous cinq mots ou expressions qui vous viennent à l'esprit lorsque vous entendez l'expression «chimie verte»
- 4) Ecrivez ci-dessous cinq mots ou expressions qui vous viennent à l'esprit lorsque vous entendez le mot «phytosanitaire»

Ces questions d'évocation classiques visaient une première approche des systèmes de représentations des enseignants sur ces notions.

Questionnaire

Pour créer le questionnaire, nous avons donc cherché à approfondir ces données notamment en insistant sur les notions suivantes : la chimie verte, le plan Ecophyto 2018. Dans les questions posées, nous avons utilisé des réponses du pré-questionnaire[1]. Pour créer le questionnaire, nous avons donc cherché à approfondir ces données notamment en insistant sur les notions suivantes : la chimie verte, le plan Ecophyto 2018.

Ce questionnaire a été réalisé en 2010 à travers des conférences disciplinaires de l'enseignement agricole et l'analyse est en cours sur le plan Ecophyto 2018. Nous présentons ici principalement la partie relative à la chimie verte.

Corpus :
Majoritairement, les 120 enseignants qui ont répondu à ce questionnaire enseignent dans des filières professionnelles du ministère de l'agriculture telles que les baccalauréats professionnels, le baccalauréat technologique STAV (Sciences et Techniques de l'Agronomie et du vivant) et les Brevets de Technicien Supérieur Agricoles. Les disciplines représentées

[1] Par exemple comme ce sera développé plus loin, la chimie verte est peu connue et elle est associée à la chimie issue du végétal. Cette analyse nous a permis d'orienter notre questionnement sur différents domaines de la chimie dont celui du végétal. Si l'analyse de ce pré-questionnaire nous avait permis d'affirmer que la majorité des enseignants connaissaient les principes de la chimie verte, nous aurions construit le questionnaire différemment par exemple sur l'explicitation des différents principes

sont la physique-chimie (PCEA et MSP), les productions végétales, les sciences économiques et les sciences de gestion, l'agroéquipement et en moindre proportion la biologie-écologie.
Le contexte environnemental dans lequel ces enseignants se reconnaissent le plus est la le rural anthropisé et l'espace naturel (86%) par rapport à la ville (6%) ou à la société de consommation (2%). On peut noter qu'il y a 6% de non-réponses (pas de possibilité de réponses multiples d'où peut être ce pourcentage).

La chimie verte

L'industrie chimique s'est considérablement développée au cours du vingtième siècle. La chimie fait partie de notre quotidien. Cependant, l'image de la chimie auprès du public s'est progressivement dégradée au rythme de catastrophes aux conséquences humaines ou écologiques lourdes (Seveso, Bhopal ou AZF). Tout au long de sa phase de développement intensif, l'industrie chimique a libéré des substances de manière non-contrôlée dans les airs, les eaux ou les sols En effet, la dilution était alors considérée comme la meilleure solution aux problèmes de pollution. Une réflexion sur une « réforme de la chimie » s'est engagée, Le concept de « chimie verte » (green chemistry) a été développé aux États-Unis vers 1990 dans le but d'offrir un cadre à la prévention de la pollution liée aux activités chimiques (Colonna, 2006). « La chimie verte a pour but de concevoir des produits et des procédés chimiques permettant de réduire ou d'éliminer l'utilisation et la synthèse de substances dangereuses ». Dans cette définition, le qualificatif « dangereuses » est pris au sens le plus large : le danger peut être physique (substance inflammable, explosive...), toxicologique (cancérigène, mutagène...) ou global (destruction de la couche d'ozone, changement climatique...).
Cette définition a été développée en douze principes par les chimistes américains Anastas et Warner, qui ont contribué à faire naître et à populariser ce concept.

Ces douze principes sont donc relatifs à l'industrie chimique. Mais dans l'enseignement de la chimie, peut-on appliquer et/ou inculquer certains de ces principes ? Nous plaidons non seulement pour une intégration de la chimie verte à l'enseignement de la chimie, mais aussi pour le développement d'un enseignement d'une chimie responsable, et cela passe par un enseignement scientifique citoyen faisant place à l'analyse des choix de société en matière du développement de la chimie.

Résultats et discussions

Analyse du pré-questionnaire

Les réponses (82) communes à toutes les disciplines sont les suivantes :
Q1-1) respect de l'environnement, gestion durable, développement économique, réduction des déchets, ressources-écologie.
Q1-2) déchets (tri, ramassage, recyclage) ; énergie (renouvelable et économie d'énergie) ; écologie ; produits bio ; protection de la nature.
On note une différence entre les réponses des enseignants et l'idée qu'ils se font des conceptions des élèves vis-à-vis du développement durable. Pourquoi une telle différence ? Nous pouvons formuler plusieurs hypothèses : les enseignants s'imaginent connaître d'expérience les sensibilités des élèves et/ou ils s'appuient pour cerner les représentations de leurs élèves sur les programmes d'enseignement.

Il y a une forte sensibilisation dès l'école primaire par rapport aux *déchets* qui se poursuit ensuite avec les actions d'agenda 21 dans les établissements. *L'énergie* est un concept développé dans plusieurs disciplines comme la physique, l'économie, la biologie. *L'écologie* fait partie des référentiels de l'enseignement agricole puisque notre enseignement de biologie est couplée avec l'écologie (et non avec la géologie comme à l'éducation nationale). Protection de la nature, produits bio sont présents dans l'enseignement des disciplines comme la zootechnie, l'agronomie, la biologie.
Q2) respect de la nature, protection de la nature, respect des écosystèmes, régulations des exploitations de ressources, qualité de l'eau. Nous formulons l'hypothèse que les réponses fournies sont en rapport avec le fait que le terme « environnement » est très médiatisé. De plus, nous n'avons pas trouvé de relation précise entre les réponses et les disciplines.
Q3) molécules extraites de plantes, biocarburants, agrocarburants, engrais vert (ortie, compost), remplacement de la chimie de synthèse.
Nous constatons que le terme « chimie verte » est souvent relié à la chimie issue de végétaux ce qui est une vision très restrictive du terme. De plus, on peut s'interroger si les termes agrocarburants et biocarburants sont utilisés à bon escient et s'il existe ou pas une différence entre ces termes dans l'esprit des enseignants qui ont répondu.
Q4) produits chimiques, protection de la nature (santé des plantes, des cultures) par traitement chimique, produits toxiques, surconsommation, Monsanto. Nous pouvons constater qu'un enseignant sur 82 (soit 1.2%) a mentionné le plan Ecophyto 2018 qui vise une réduction de 50% de l'usage des pesticides, ce qui interroge. Mais, 10% des enseignants parlent du respect de la réglementation.
Les différentes réponses des enseignants dans des disciplines d'enseignement général et technique, et quelle que soit leur ancienneté, nous ont permis d'avoir un aperçu des représentations des enseignants sur des notions médiatisées et intégrées dans les programmes de formation agricole (développement durable, environnement, phytosanitaire). Très peu d'enseignants associent phytosanitaire au contexte de l'après Grenelle de l'environnement qui a décidé le plan Ecophyto 2018. Le terme « chimie verte » ne fait pas partie de ces référentiels. Les enseignants s'appuient alors sur la sémantique du terme.

Analyse du questionnaire

Nous présenterons qu'un résultat concernant la chimie verte et le plan écophyto 2018.
A la question : Assimilez-vous la chimie verte aux termes suivants ? Les réponses[2] sont répertoriées dans le tableau suivant (NR : non réponse) :

		NR	oui	non
1	Agro-ressources	14%	**65%**	21%
3	Bio-plastiques	11%	**80%**	9%
4	Photosynthèse	13%	**55%**	32%
5	Compost	16%	**52%**	33%
6	Engrais vert	16%	**52%**	33%
7	Purin d'ortie	19%	**43%**	38%
8	Agriculture biologique	18%	38%	**45%**
9	Phytothérapie	18%	40%	**42%**
10	Utilisation solvant	17%	36%	**48%**
11	Limitation des entrants	19%	38%	**43%**
12	Fabrication de plantes génétiquement modifiables	20%	30%	**50%**
13	Utilisation d'herbicide non polluant	16%	**60%**	24%
14	Fabrication de colle à partir de plantes	13%	**78%**	10%
15	Fabrication de colorants à partir de plantes	13%	**78%**	9%

[2] Tous les enseignants n'ont pas indiqué leur discipline d'enseignement.

16	Réduction de produits toxiques dans la fabrication chimique	18%	**51%**	32%
17	Réduction de produits toxiques dans le traitement des plantes	18%	**50%**	32%
18	Extraction de molécules chimiques à partir de plantes	13%	**52%**	19%

La chimie verte est assimilée en priorité à bio-plastiques, colle et colorants à base de plantes. Viennent ensuite les agro-ressources, puis les herbicides et l'extraction de molécules à partir de plantes. Par contre, elle est peu associée aux OGM, à l'agriculture biologique, à la limitation d'entrants, aux solvants et à la phytothérapie. Nous constatons que les réponses formulées ont plutôt tendance à faire référence à la chimie en lien avec les plantes (par exemple bio-plastiques ou fabrication de colle à partir de plantes). Cependant des réponses comme solvant ne font pas partie du haut du classement alors qu'elles sont liées directement à l'industrie chimique et à la transformation de produits issus du pétrole: cela fait écho aux représentations sociales négatives de la chimie bien connues depuis longtemps (Davallon & François, 1991 ; Bensaude-Vincent, 2005). Nous pouvons faire le lien avec un article récent qui interroge les représentations que se font les chimistes de leur discipline, les représentations de la société sur la chimie et sur l'évolution nécessaire des modes de communication des chimistes (Eastes, 2010). Pour Eastes, il faudra que les chimistes passent « d'une attitude défensive, positiviste et, il faut bien l'admettre, un peu condescendante parfois, à une démarche plus ouverte d'écoute et de respect des inquiétudes, des intérêts et des attentes de nos concitoyens, notamment à travers la compréhension des valeurs et des imaginaires qui les sous-tendent » p. 4. Au-delà de la promotion des produits issus de la chimie, des bienfaits proclamés à renfort de faits scientifiques, il va falloir discuter des valeurs. Chimistes et scientifiques ne peuvent plus se laver les mains (même à l'eau verte) des dérives possibles néfastes des applications de leur production. C'est la question de la gouvernance qui est posée, comme elle l'est, selon nous, pour toutes les questions socialement vives relatives à l'environnement. Il convient d'associer les citoyens aux prises de décision, aux choix de société.

A la question : Avez-vous entendu parler du plan Ecophyto ? 62% des enseignants répondent par l'affirmation. Dans le cas d'une réponse positive, ils devaient le définir et dire ce qu'ils en pensent. En général, nous notons que globalement la définition est correcte. Par contre, des avis sont mitigés quant à la réalisation du projet comme le montre la réponse suivante : « *belle idée.* ***Sauf*** *(*restriction*) qu'en lisant entre les lignes, il apparaît qu'il ne concerne pas tous les pesticides et que l'on se contentera de je cite « limiter l'impact de ceux qui resteront indispensables pour protéger les cultures des parasites, des mauvaises herbes et des maladies ». Comment limiter vraiment l'impact sans réduire l'utilisation ? 10 ans seront-ils suffisants pour obtenir des résultats quand on sait que l'agriculture raisonnée dont on parle depuis plus de 15 ans et malgré les incitations et les aides n'est pas encore rentrée dans toutes les exploitations ? ».*

Ils jugent positivement le plan Ecophyto 2018, mais leurs argumentations sont souvent complexes marquées par des restrictions et des conditions. Ils font preuve de scepticisme quant à l'application du plan et ils dénoncent ses limites. Les modalisations sont déontiques et appréciatives. Ils ont largement recours au registre prescriptif.

L'analyse des questions ouvertes relatives au plan Ecophyto 2018. Les enseignants qui ont donné leur avis expriment majoritairement une rationalité critique.

Conclusion

Cette première analyse, qui demande à être complétée, nous conforte dans l'idée que la chimie verte c'est « tout ce qui est produit par transformation chimique en utilisant des plantes » et la chimie verte est aussi associée au durable, même s'il est question d'une expression du capitalisme *vert*. Nous pensons qu'il convient d'approfondir les représentations des enseignants sur la chimie verte pour voir si leurs rationalités environnementale, économique, technoscientiste peuvent être des freins ou des obstacles à l'évolution de leur enseignement, dans la prise en compte des principes de la chimie verte, mais aussi plus globalement, vers l'enseignement d'une chimie plus *responsable*, appréhendée dans ses dimensions vives.

Références

Bensaude-Vincent, B. (2005). *Faut-il avoir peur de la chimie ?* Ed les empêcheurs de penser en rond.

Beck, U. (1986). *La société du risque, sur la voie d'une autre modernité.* Paris: Flammarion, traduction française 2001, (édition 2008).

Bronckart, J-P (1996). *Activités langagières, textes et discours. Pour un interactionnisme sociodiscursif.* Lausanne-Paris : Delachaux et Niestlé.

Colonna, P. (2006). *La chimie verte*. Ed Tec & Doc, Lavoisier.

Carr, W. & Kemmis, S. (1986). *Becoming critical*. London : The Falmer Press.

Davallon, J. & François, E. (1991). *Étude en vue de l'élaboration d'un Cahier de programmation muséale*, vol. 2, *Étude détaillée des représentations de la chimie*. Rapport d'étude. Lyon/Saint-Fons: LARMURAL/Ville de Saint-Fons.

Douglas, M. (1992). *Risk and blame : Essays in Cultural Theory*. London: Éd. Routledge.

Eames, C., Cowie, B., & Bolstad, R. (2008). An evaluation of characteristics of environmental education practice in New Zealand schools. *Environmental Education Research*, 14(1), 35-51.

Eastes, R.E. (2010). La chimie durable : verte et responsable. *L'Actualité chimique*, 342-343.

Gough, S. (2002). Increasing the value of the environment : A 'real options' metaphor for learning. *Environmental Education Research*, 8(1), 61-72.

Hart,P. & Nolan, K. (1999). A critical analysis of research in environmental education. *Studies in Science Education*, 34, 1-69.

Scott, A. (2001). Technological risk, scientific advise and public' education: Groping for an adequate language in the case of GM foods. *Environmental Education Research*, 7(2), 129-139.

Simonneaux, L. Rationalités d'enseignants en productions animales sur des questions socialement vives en élevage. Accepté *Revue de Didactique des Sciences et Techniques.*

Toulmin, S. (1958). *The uses of argument.* Cambridge : Cambridge University Press.

Recherche réalisée dans le cadre du programme ANR-08-BLAN-135, ED2AO