



HAL
open science

Évaluation agri-environnementale pour les apprentissages des acteurs des aires d'alimentation de captage

Raymond Reau, Laurence Guichard, Emilia Chantre

► **To cite this version:**

Raymond Reau, Laurence Guichard, Emilia Chantre. Évaluation agri-environnementale pour les apprentissages des acteurs des aires d'alimentation de captage. *Innovations Agronomiques*, 2013, 31, pp.91-110. hal-01173318

HAL Id: hal-01173318

<https://hal.science/hal-01173318>

Submitted on 28 May 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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0
International License

Evaluation agri-environnementale pour les apprentissages des acteurs des aires d'alimentation de captage

Reau R.¹, Guichard L.¹, Chantre E.¹

¹ UMR Agronomie, INRA-AgroParisTech, Grignon

Correspondance : Raymond.Reau@grignon.inra.fr

Résumé

L'évaluation agri-environnementale fait aujourd'hui partie intégrante du processus de conception de plans d'actions dans les Aires d'Alimentation de Captages françaises. Néanmoins, les contours de cette évaluation ne sont pas clairement définis. L'objectif de cet article est de proposer quelques voies d'amélioration de l'évaluation agro-environnementale telle qu'elle semble se pratiquer actuellement dans les captages, en vue de soutenir les apprentissages des acteurs. Nous nous focalisons sur trois activités importantes au service de la construction et de la gestion des plans d'actions dans les captages : diagnostic, construction d'un plan d'action à partir de l'étude de scénarios de pratiques et pilotage *in itinere* des actions. Pour chacune de ces activités, sur la base d'expériences de R&D récentes mises en place dans cinq captages (deux en région Bourgogne, un en Haute-Normandie, un en Centre et un en Nord-Pas de Calais), nous réalisons une analyse critique des méthodes d'évaluation actuelles, puis nous proposons d'autres méthodes d'évaluation tout en identifiant quelques formes d'apprentissages qu'elles génèrent.

Mots-clefs : évaluation agri-environnementale, apprentissage, pratiques agricoles, acteurs, captages d'eau potable, diagnostic

Abstract: Agri-environmental assessment for stakeholders' learning in water catchment areas

Today, agri-environmental assessment is constituent of the design process of action plans in French water catchment areas. However, the outlines of this assessment are not clearly defined. The aim of this paper is to propose some ways of improving the agro-environmental assessment as it seems to be currently practiced in water catchment areas, in order to support stakeholders' learning. We focus on three major activities in the service for the design and management action plans in these water catchments: diagnosis, proposals of scenarios of changes in practices, and on-going management of actions. For each of these activities, basing on recent experiences of R&D implemented in five water catchments (Burgundy region, Haute-Normandie, Centre and Nord-Pas de Calais), we critically analyze current assessment methods, then we suggest other assessment methods, while identifying some forms of learning they generate.

Keywords: agri-environmental assessment, learning, agricultural practices, stakeholders, water catchment area, diagnosis.

Introduction

L'évaluation agri-environnementale, au sens d'analyse des performances productives et environnementales à différentes échelles spatiales (parcelle, exploitation, territoire) et temporelles (culture annuelle, rotation pluriannuelle), est désormais au cœur de nombreuses actions et décisions, qu'elles relèvent de la recherche, du développement agricole, de la décision publique (Bockstaller *et al.*, 2013). Elle commence aujourd'hui à faire partie intégrante du processus de conception de plans

d'actions dans les Aires d'Alimentation de Captages, AAC (Ministère en charge de l'Agriculture et Ministère en charge de l'Ecologie, 2010a), sans pour autant que les contours de cette évaluation ne soient clairement définis¹. La définition de ses contours est d'autant plus importante qu'ils peuvent être générateurs d'apprentissage par les acteurs de ces territoires, issus de sphères très diverses. Par apprentissage nous entendons ici le processus d'acquisition de nouveaux savoirs, savoir-faire, et compétences (compétences méthodologiques par exemple), que ce soit au travers d'expériences vécues (théorie de l'apprentissage expérientiel de Kolb (1984)), ou par interactions avec d'autres personnes (Bruner, 1993). Aussi les formes que peut prendre l'évaluation agri-environnementale peuvent constituer, via les apprentissages générés, des freins ou leviers de dynamiques territoriales de changements de pratiques agricoles (Daré *et al.*, 2010 ; Gisclard *et al.*, en révision).

L'objectif de cet article est de présenter quelques voies d'amélioration de l'évaluation agro-environnementale telle qu'elle semble se pratiquer actuellement dans les captages, afin de favoriser les apprentissages individuels et collectifs.

Pour répondre à cet objectif, nous nous focaliserons sur trois activités importantes au service de la construction et de la gestion des plans d'actions dans les captages (diagnostic, propositions de scénarios de changement de pratiques et pilotage *in itinere* des actions). Après avoir abordé le contexte et les enjeux inhérents à un processus de changement et son apprentissage dans des territoires à enjeu eau, nous aborderons la question de l'évaluation agri-environnementale dans ces trois types d'activités sur la base d'expériences de R&D récentes mises en place dans des captages (démarches participatives « Co-click'eau » et « Brienon », voir encadré ci-dessous), ou d'autres expériences dans les captages (Plaine du Saulce par exemple). Nous dresserons tout d'abord un état des lieux de ce qui se fait fréquemment aujourd'hui dans les captages en termes d'évaluation agri-environnementale. Nous présenterons ensuite des méthodes explorées dans le cadre des démarches « Co-click'eau », « Brienon » et « Plaine du Saulce », leurs résultats, avant de commenter les apprentissages générés par ces démarches.

Encadré 1 :

Objectifs et principes des démarches Co-click'eau et Brienon, deux démarches qui visent l'identification et la mise en oeuvre de pratiques agricoles permettant d'obtenir de l'eau de qualité.

La démarche dite « Brienon », développée dans le cadre de l'ANR POPSY², repose sur la mise en place d'ateliers de conception de systèmes de culture (Reau *et al.*, 2012) mobilisant à la fois les agriculteurs et conseillers locaux de l'AAC, comme des acteurs extérieurs à la région concernée afin d'envisager des techniques ayant fait leurs preuves dans d'autres situations. Des systèmes de culture sont proposés et décrits pour différentes catégories d'exploitation (avec et sans élevage, avec et sans labour), ils sont déclinés suivant les différents milieux selon une grille « système de culture – milieu », puis évalués, sur une large gamme de critères d'intérêt pour les acteurs de l'AAC concernés, grâce à des outils d'évaluation multicritères. Les performances de ces systèmes de culture sont ensuite confrontées aux préférences et objectifs de l'ensemble des acteurs concernés dans le territoire, afin de décider des façons de produire à encourager et développer, sur la base de la connaissance de leurs impacts attendus. Enfin, le choix de ces façons de produire, est décliné suivant un plan d'action déclinant dans le temps la mise en oeuvre des changements nécessaires, accompagné d'un tableau de bord permettant d'assurer le suivi et l'analyse des moyens, des actions mises en oeuvre et des résultats obtenus. Ce tableau de bord tient un rôle central dans l'apprentissage de tous les acteurs et ainsi que dans l'aide à la décision du projet par le Comité de pilotage.

¹Ainsi, le Mémento pour la réalisation de diagnostics territoriaux des pratiques agricoles (DTPA), a déjà fait l'objet de modifications en 2013 par les Ministères en charge de l'agriculture et de l'écologie pour combler certaines lacunes identifiées.

²Projet POPSY, financé par l'ANR- Systerra ANR-08-STRA-12

La démarche Co-Click'eau, développée dans le cadre de l'action 21 du plan Ecophyto 2018 pilotée par le Ministère en charge de l'Ecologie³, a été conçue pour appuyer les acteurs d'une AAC dans l'élaboration de plans d'actions visant l'amélioration de la qualité de l'eau via la co-construction de scénarios de changements de pratiques agricoles. En adaptant la méthodologie mise en œuvre dans le cadre de l'étude Ecophyto R&D (Jacquet *et al.*, 2011) cette démarche se base sur les connaissances des experts techniques locaux pour caractériser différents modes de conduites des cultures cultivées et cultivables dans l'AAC, chacun rattaché à un modèle d'agriculture (ici : intensif, biologique, raisonné, économe...). La caractérisation des performances agronomiques, environnementales et économiques de chacun de ces modes de conduite est déclinée pour chaque culture possible et chaque milieu présent sur l'AAC. A partir de cette base de données de combinaisons « culture-mode de conduite-milieu », des scénarios simulant l'impact de pratiques sont construits collectivement à l'échelle du territoire de l'AAC, dans le but d'identifier les marges de manœuvre et les pistes d'actions pour atteindre les objectifs de l'ensemble des acteurs à l'échelle du territoire. Cette activité de simulation qui s'appuie sur un outil d'optimisation sous contraintes est décrite plus en détails dans la partie 3.

1. Contexte et enjeux

En France, la volonté de protéger les captages utilisés pour la production d'eau potable contre les pollutions diffuses tient dans le constat préoccupant de l'état de dégradation de la ressource en eau, mettant en cause les pollutions d'origine agricole. Ainsi, la norme relative aux pesticides au-delà de laquelle un traitement de l'eau est requis en cas de production d'eau potable est dépassée (en concentration annuelle moyenne) pour un peu plus de 27 % des points de mesures en eaux souterraines en métropole au cours de la période 2007-2009, la proportion de dépassement étant encore supérieure en concentration journalière (Dubois et Lacouture, 2011). En ce qui concerne les nitrates, les fréquences de dépassement de la norme communautaire de 50 mg/L dans les eaux brutes restent fréquentes et préoccupantes (European Commission, 2011). Enfin, la principale cause d'abandon de captages en France sur la période 1998-2008 est liée à la qualité de la ressource en eau avec 1 958 captages concernés (soit 41 % des captages abandonnés). Parmi les paramètres qualitatifs, les pollutions diffuses d'origine agricole (nitrates et/ou pesticides) sont à l'origine du plus grand nombre d'abandons avec 878 captages concernés (soit 19 % des abandons) (Secrétariat d'état chargé de la santé, 2012). Dans le même temps, la responsabilité des pratiques agricoles est largement mise en avant dans la dégradation de la qualité de l'eau et oblige à les repenser.

En 1992, la loi sur l'eau du 3 janvier a posé le principe, alors nouveau, d'une participation des acteurs locaux dans la mise en œuvre des politiques de gestion de l'eau, en particulier au travers d'une planification concertée des démarches et de leur association à la proposition de solutions (Allain, 2012). Ce principe vise une meilleure acceptation des problèmes posés et la recherche de solutions plus efficaces car faisant l'objet d'un consensus local et, *a priori*, susceptibles d'être mieux adaptées aux spécificités des territoires concernés (Gisclard *et al.*, en révision).

C'est ce qui se joue dans les territoires à enjeu eau aujourd'hui⁴: arriver à relier les attentes des acteurs de ces territoires (les « buveurs d'eau », les acteurs dont les activités impactent la qualité de l'eau...) aux pratiques que maîtrisent ou proposent les agriculteurs de ces mêmes territoires. Cette réflexion souligne la double fonction de production mais aussi de service environnemental de l'agriculture qui est au cœur des débats sur les AAC. Elle s'appuie sur la réalisation d'évaluations agri-environnementales

³ Et financée par l'ONEMA.

⁴ En France, les captages devant faire l'objet de mesures pour améliorer la qualité des ressources prélevées dans le but d'atteindre le "bon état des eaux" au titre de la Directive CE 2000/60, ou « Directive cadre sur l'eau » ont été recensés dans le cadre des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) en 2010, et sont au nombre d'environ 2500.

sur les territoires concernés, mobilisant des indicateurs environnementaux dans trois types d'activités principalement :

- activités de diagnostic (où sont les problèmes du territoire actuel ? quelles sont les causes de ces problèmes ?),
- activités de conception /évaluation de scénarios de combinaisons de systèmes, pour imaginer des futurs (quelles pistes peut on imaginer, ces pistes sont-elles prometteuses compte tenu des résultats attendus, vers où aller ?), puis de construction d'un plan d'actions (comment et à quelle vitesse y aller ?),
- activités de pilotage *in itinere* du plan d'action *via* le renseignement d'un tableau de bord de l'action (suivi des actions mises en place, des résultats obtenus, des évolutions pour l'éclairage des acteurs du bassin et du comité de pilotage, et l'aide à la décision en matière d'adaptation du programme d'action).

Dans ces processus de changements où une diversité d'acteurs sont concernés à des degrés divers, évaluer nécessite de rendre lisible les résultats pour que cela fasse sens aux acteurs et qu'ils s'en saisissent. Cela pose la question centrale du choix des indicateurs à privilégier en fonction des phases du processus, des acteurs qu'on cherche à éclairer et du besoin d'indicateurs différents adaptés à ces activités et aux acteurs à qui elles sont destinées.

La mise en œuvre récente, dans le cadre de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006, d'un dispositif de zones soumises à contraintes environnementales (ZSCE) destiné à lutter spécifiquement contre les pollutions diffuses d'origine agricole et mobilisable pour protéger les captages d'eau potable⁵, est à l'origine des réflexions collectives sur la mise en place de changements dans les pratiques agricoles dont font l'objet aujourd'hui de nombreux captages.

Nous nous appuyons sur l'analyse de cinq captages (Tableau 1) suivis par l'UMR agronomie dans le cadre de projets de R&D pour illustrer la diversité des méthodes d'évaluation agri-environnementale mises en œuvre dans ces captages et la manière dont ces méthodes favorisent les apprentissages individuels et collectifs des acteurs en présence.

2. L'évaluation au service d'une activité de diagnostic (ou évaluer dans le diagnostic)

2.1 Etat des lieux

Ce type d'évaluation est très couramment mis en œuvre sur les territoires à enjeu eau (90% des 532 ouvrages Grenelle ont entamé leur diagnostic territorial des pressions en 2013, 62% l'ont terminé). Il est par ailleurs de plus en plus encadré par des outils méthodologiques mis à disposition des opérateurs. Les ministères en charge de l'agriculture et de l'environnement ont ainsi édité un mémento pour aider les acteurs opérateurs de ce travail (Ministère en charge de l'Agriculture et Ministère en charge de l'Ecologie, 2010b).

Nous avons eu accès à plusieurs de ces diagnostics dans le cadre de nos travaux de recherche (BioBeri, 2011 ; Chantre *et al.*, 2012). Leur analyse pointe un certain nombre d'écueils assez récurrents et met en évidence de réelles difficultés des acteurs en charge de la réalisation à appréhender avec pertinence les pratiques agricoles sur le territoire à des fins de diagnostic initial (BioBeri, 2011).

⁵Ce dispositif permet aux préfets de délimiter par arrêté une zone de protection de l'aire d'alimentation du captage et d'arrêter une liste de mesures parmi celles du volet agricole du plan d'actions, dont la mise en œuvre est volontaire mais peut, le cas échéant, devenir obligatoire pour certaines mesures si leurs résultats de mise en œuvre ne sont pas conformes aux objectifs initialement fixés.

Tableau 1 : Caractéristiques principales des cinq captages sur lesquels s'appuie l'analyse présentée dans l'article

Nom du captage	A	B	C	D	E
Département	Eure	Pas-de-Calais	Eure-et-Loir	Yonne	Yonne
Bassin (Agence de l'eau)	Seine-Normandie (aval)	Artois-Picardie	Loire-Bretagne	Seine-Normandie (amont)	Seine-Normandie (amont)
Système de production dominant	Grandes cultures	Grandes cultures et légumes industriels	Grandes cultures	Grandes cultures	Grandes cultures
Taille de l'AAC	6705 ha	2840 ha	2100 ha	2800ha	8600 ha
dont SAU	4650 ha	2136 ha	1680 ha	1720ha	6200 ha
Nombre d'agriculteurs ayant des parcelles dans l'AAC	108	60	33	50	75
Usine de traitement	Non	Non	Oui	Oui (pesticide)	Non
Problématique eau	Nitrates	Nitrates et pesticides	Nitrates et pesticides	Nitrates et pesticides	Nitrates et pesticides
Démarche mise en place	Co-click'eau			« Brienon »	« Plaine du Saulce »

Les principaux écueils touchent à :

- Une confusion entre l'évaluation de la conformité des pratiques et l'évaluation des performances environnementales (domaine de l'azote et/ou des produits phytosanitaires en général) des résultats de ces pratiques : la description de pratiques agricoles est souvent analysée par comparaison aux conseils donnés ou aux « bonnes pratiques agricoles », pour répondre à la question suivante : « les préconisations sont-elles bien appliquées ? ». Les indicateurs mis en œuvre sont des descripteurs de pratiques (des doses d'azote moyennes, des rendements...) et sont rarement des indicateurs d'émission ou de risque en relation avec des résultats attendus en matière de qualité de l'eau, qui permettraient alors répondre à la question suivante : « les systèmes en place permettent-ils de contribuer à atteindre les résultats de qualité de l'eau ? ».
- Une absence de prise en compte de la variabilité interannuelle à différents niveaux : les diagnostics sont très fréquemment réalisés à partir d'enquêtes en exploitations réalisées « pour l'occasion ». Ces enquêtes questionnent une année donnée (la dernière pour laquelle on dispose des données de rendement) sans jamais (ou très rarement) essayer d'appréhender la variabilité autour des pratiques enregistrées et des rendements cette année-là. On dispose ainsi à l'issue de ce travail d'une photographie des pratiques non seulement très contingente de l'année d'enquête, mais sans aucun élément permettant d'en appréhender le caractère représentatif dans ses dimensions spatiales (entre parcelles par exemple) et temporelles (entre années).
- Une présentation très globale des résultats, à l'échelle de chaque culture : ainsi présentés, ils ne permettent pas (ou très rarement) d'aborder la variabilité des pratiques sur une culture selon des éléments pourtant déterminants que sont son précédent et le type de sol par exemple.

- Les indicateurs utilisés, notamment dans le cas de l'azote, ne permettent pas de porter un jugement sur les risques d'émission d'azote par le système, ni sur les périodes en cause. Soit ils se limitent à une analyse de conformité des pratiques de fertilisation aux préconisations, soit ils abordent les flux d'azote dans la parcelle avec par exemple un bilan azote entrées/sorties ne prenant pas en compte la succession des cultures ni le piégeage de nitrate en période automnale alors que ces mécanismes sont déterminants pour les pertes de nitrate.

Ces résultats sur les écueils ne se veulent ni exhaustifs, ni représentatifs compte-tenu des données sur lesquelles nous nous appuyons pour porter cette analyse. Pour autant, leur récurrence sur un échantillon d'une grande diversité tant dans les orientations de production des territoires diagnostiqués (grande culture, polyculture/élevage, territoires avec systèmes légumiers...), dans la taille de ces territoires (de 2000 à 9000 ha) que dans les acteurs responsables de la réalisation des diagnostics (bureaux d'études, Chambres d'agriculture) laisse entrevoir que ce problème est assez largement répandu actuellement.

Tout se passe comme si le diagnostic était devenu une fin en soi pour les acteurs. Le diagnostic des pressions agricoles répond effectivement à une obligation sur les AAC Grenelle, dont la réalisation est financée. Mais dans les faits, les acteurs semblent avoir perdu de vue l'objectif même de ce travail qui est de caractériser le territoire dans sa diversité, pour en identifier les situations à problème au regard de la qualité de l'eau et en comprendre ce qui fait problème. C'est pourtant cette compréhension du problème et son partage qui permettent (1) d'éclairer les acteurs et de favoriser une meilleure connaissance du territoire, (2) de proposer des « solutions correctives » qui peuvent reposer sur une simple amélioration de l'existant (corrections d'erreurs techniques par exemple) à des propositions passant par des modifications plus profondes du système lui-même (gestion de l'interculture, changement de succession des cultures, diversification des moyens de protection des cultures...), (3) de faciliter l'adhésion des autres acteurs à ces solutions, diverses et adaptées à la problématique du territoire.

2.2 Pistes pour l'amélioration de l'évaluation environnementale du diagnostic

Ce sujet est ici traité pour les aires d'alimentation de captage à problématique « nitrate ».

Dans ces aires, deux questions sont essentielles dans les diagnostics. Parmi les façons de produire existantes, quelles sont celles qui contribuent le plus aux pertes de nitrate, que l'on s'attachera alors à décourager ou à changer dans le programme d'actions ? Quelles sont celles qui contribuent le moins aux pertes de nitrate afin de les encourager ? Compte tenu des problèmes posés par certains systèmes actuels, quelles sont les pistes pour obtenir des pertes correspondant aux attentes en matière de qualité de l'eau ?

Afin de répondre à ces questions, les indicateurs d'évaluation à privilégier dans le diagnostic sont les indicateurs d'exposition ou les indicateurs d'impact. En effet, les indicateurs de pratiques et les indicateurs de pression répondent à d'autres questions comme celle de l'application des conseils, des bonnes pratiques agricoles, ou encore celle de la pression de la fertilisation azotée, qui dans les faits sont plus ou moins corrélées aux pertes de nitrates.

La méthode utilisée à cette fin dans l'exemple du bassin de la Plaine du Saulce (89), est basée sur la « grille des risques » de pertes de nitrate issue des opérations Ferti-Mieux (Lanquetuit et Sebillotte, 1997), complétée avec un outil de simulation dynamique Syst'N (Parnaudeau *et al.*, 2012). La grille décrit comment se distribuent les principaux systèmes de culture suivant les sols du territoire, chaque couple étant caractérisé par la surface qu'il représente dans le bassin. Le grain de description des pratiques est ainsi pluriannuel (l'échelle temporelle de la rotation) et multi-parcellaire puisqu'une case de la grille est généralement composée de plusieurs parcelles similaires partageant le même sol et la même façon de produire.

Les outils de simulation permettant de simuler les pertes de nitrate sous racines ont permis d'enrichir cette démarche de diagnostic initiée dans les opérations Ferti-Mieux, par la réalisation de simulations pour quantifier les risques de pertes. Ces risques sont estimés non pas pour une année particulière plus ou moins récente, mais plutôt pour un climat moyen ou médian possible sur le territoire.

La mise en œuvre de ce type de diagnostic a été réalisée sur la Bassin de la Plaine du Saulce. Il a permis d'identifier que le système de culture dominant dans le bassin à base de rotation colza-blé-orge (occupant 39% de la SAU du territoire) (Figure 1) posait des problèmes de qualité d'eau tel qu'il est pratiqué le plus souvent (Figure 2) : perte de nitrate de l'ordre de 40 kg N/ha en sol superficiel. Une analyse plus détaillée des risques de pertes à l'échelle plus annuelle révèle que les pertes sont particulièrement irrégulières suivant les phases de cette rotation avec notamment des pertes particulièrement importantes dans et après certaines intercultures courtes, par exemple sous les blés qui suivent un colza. C'est un autre rôle du diagnostic que de permettre de comprendre quand ont lieu les pertes avant de commencer à envisager des améliorations.

Figure 1 : Distribution des systèmes de culture selon les sols de l'AAC de la Plaine de Saulce. Extrait de la grille présentant leur part d'occupation en % de surface. C: Colza, B : Blé, O: Orge, Oh: Orge d'hiver, T: Tournesol, P: Pois

Rotation	sols superficiels	sol intermédiaires	sols profonds	Total
C B Oh	23.7	10.0	5.3	39.0
C B T B O	8.1	6.8	1.8	16.7
C B O O	10.3	2.6	2.3	15.2
C B B O	7.5	1.2	1.7	10.4
C B P B O	3.2	3.8	0.7	7.7
autres	5.2	4.6	1.2	11.0
total	58.0	29.0	13.0	100.0

Ce diagnostic pose cependant plusieurs difficultés dans sa mise en œuvre. La diversité des pratiques et notamment des pratiques de fertilisation n'est pas une information facilement mobilisable, d'une part parce que ces pratiques peuvent varier d'une année à l'autre pour une culture donnée, et d'autre part par les limites des informations déclaratives dans un contexte réglementaire. Enfin la typologie des systèmes de culture reste complexe à construire.

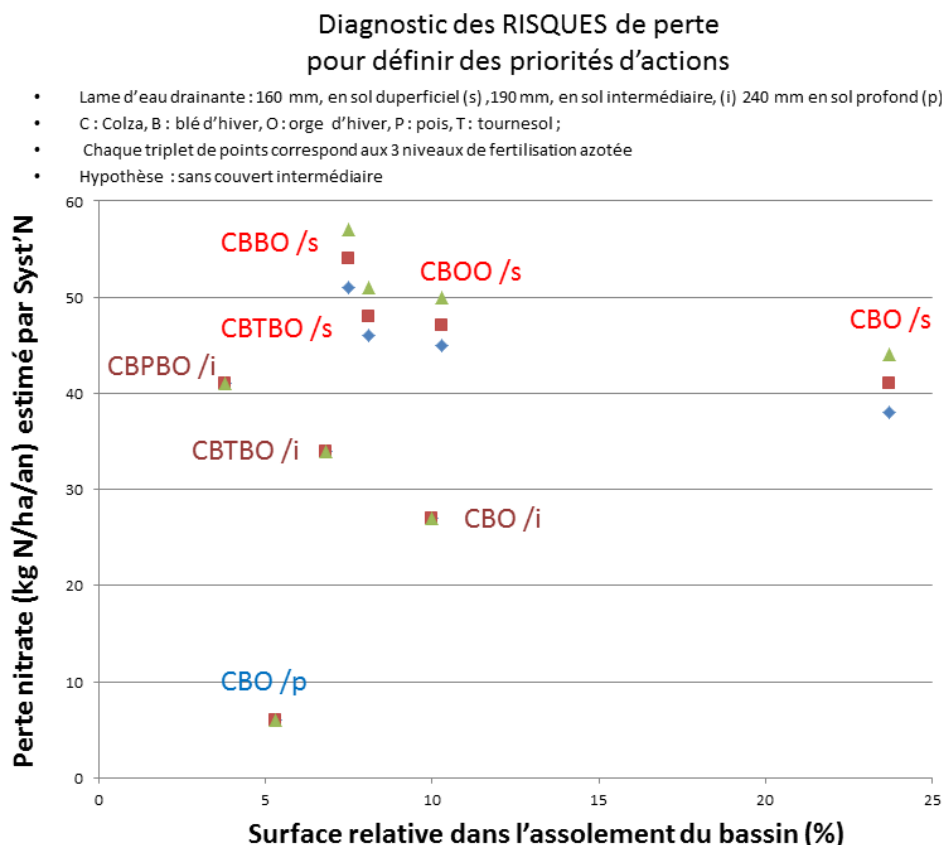


Figure 2 : Diagnostic des risques de pertes d'azote pour définir des priorités d'actions. Cas de l'AAC de la Plaine de Saulce.

3. L'évaluation au service de la construction du plan d'actions (ou évaluer *ex ante* dans la construction du plan d'actions)

3.1 Etat des lieux

L'élaboration d'un plan d'actions est souvent l'étape suivante du diagnostic. Elle s'appuie sur une connaissance des pratiques agricoles pour identifier des pistes d'amélioration traduites dans le programme d'action, mais dont la connaissance est très souvent imparfaite (cf. 2.1). Les propositions qui y figurent souvent, censées être spécifiques du territoire puisque basées sur le diagnostic sont en définitive très communes entre tous les territoires, malgré la diversité de ces derniers. Il s'agit d'une liste d'actions fondées sur le postulat qu'une application du conseil ou plus largement de « bonnes pratiques agricoles » est de nature à produire une eau de qualité.

Par exemple, dans les aires à problématique « nitrate », les actions à caractère technique recommandées portent le plus souvent sur le raisonnement de la fertilisation de synthèse et la gestion de l'interculture longue.

Dans de rares cas, et notamment sous l'impulsion d'un bureau d'études dans le cas de notre échantillon, la simulation des attendus du nouveau système de culture en termes de performances environnementale (azote voire phytosanitaire) est réalisée. Mais dans ce cas, cette évaluation de performances s'arrête à l'échelle spatiale de la parcelle sans que les différentes parcelles soient intégrées sur l'ensemble du territoire pour une évaluation globale à cette échelle spatiale.

A côté de cette posture qui relève plutôt d'une « agronomie de territoires », peut exister un autre type de posture, qui s'apparente plus à celle « d'aménageur » (BioBeri, 2010). Dans cette dernière, la

connaissance des pratiques et des acteurs semble secondaire au profit d'une volonté de « partitionner » le territoire via des zones de vulnérabilité définies sans lien avec les pratiques agricoles. Des modèles d'agricultures sont ensuite distribués (par exemple l'agriculture biologique sur la zone la plus vulnérable, les MAE réduction d'intrants sur la zone de vulnérabilité intermédiaire...) sans intégrer la question des agriculteurs exploitant plusieurs zones de vulnérabilité à la fois.

En définitive, les plans d'actions proposés s'ils sont connectés aux caractéristiques de milieu des territoires par les zones de vulnérabilité issues du diagnostic, paraissent très peu connectés aux logiques de fonctionnement des exploitations agricoles locales, et parfois semblent pouvoir être interchangeables d'un captage à un autre. Certains départements vont même jusqu'à proposer des plans d'actions identiques sur tous les captages Grenelle du département dont ils ont la charge, ne faisant varier dans ces plans que le curseur « contour et taille des zones de vulnérabilité », ou encore les « MAE IFT herbicide » versus « MAE IFT hors herbicide ». En outre, aucun plan d'actions n'éclaire la ou les visions du territoire vers lesquelles il tend à l'avenir.

3.2 Pistes pour l'amélioration de l'évaluation environnementale des scénarios

3.2.1. Démarche Briennon

Dans ce bassin à problème nitrate dominant, la grille de risque décrite dans la partie diagnostic (cf. 2.2) a permis dans un premier temps d'indiquer les risques de pertes de nitrate associées à chaque couple système – sol existant en signalant les façons de produire actuelles intéressantes à encourager. Dans un deuxième temps, des agriculteurs du territoire de Briennon ont été invités à proposer de nouveaux systèmes pour élargir le champ des possibles parmi les systèmes à encourager.

La construction de scénario s'est faite à l'échelle pluriannuelle du système de culture. Elle a conduit à la proposition d'un système générique mobilisable dans le bassin.

Elle a été obtenue par la mise en place d'un atelier de conception avec huit agriculteurs du bassin, sur les principes de la conception *de novo* qui a consisté à reconcevoir le système à base de colza-blé-orge (Meynard *et al.*, 2012) plutôt qu'à chercher à l'améliorer à la marge (Attoumani-Ronceux *et al.*, 2011). Les systèmes proposés ont ensuite été évalués en termes de pertes de nitrate avec Indigo, c'est-à-dire en faisant le choix d'indicateurs d'exposition (à défaut d'indicateurs d'impact).

Après apports de connaissances par des agronomes et un agriculteur innovant d'un autre secteur, les agriculteurs du bassin ont conçu un système basé sur une rotation de 5 ans incluant une culture de printemps. Dans ce système, les intercultures longues, mais aussi les intercultures courtes à risque important sont couvertes pour y piéger l'azote. D'autre part, la fertilisation azotée est réduite. Ce système a été décliné sous forme de pratiques culturales pour différentes exploitations agricoles (avec ou sans labour, avec et sans élevage) et dans les deux principaux sols du bassin. Leur évaluation aboutit à des pertes de nitrate estimées à moins de 30 kg N/ha. Cela confirme que ces nouvelles façons de produire élargissent la gamme des systèmes de culture capable de contribuer à « fournir » de l'eau de qualité dans le bassin.

Dans cette activité de conception-évaluation de système, les indicateurs d'évaluation ont servi à sélectionner les propositions les plus prometteuses sur la base d'un résultat attendu évalué par simulation, tout en contribuant à la compréhension, par les agriculteurs, des mécanismes de perte de nitrate dans leurs parcelles.

A cette étape, c'est un scénario de système de culture générique qui a été proposé, plutôt qu'un scénario d'occupation du territoire (comme dans la démarche Co-click'eau). Il a l'avantage d'élargir le champ du possible des systèmes valables pour contribuer à l'atteinte de l'objectif de qualité des eaux, et ainsi de contribuer à l'aide à la décision des agriculteurs du bassin. Il ne met pas l'accent sur un modèle local d'agriculture unique pour demain qu'on chercherait alors à généraliser, laissant de la place

à la diversité des options prises aujourd'hui dans les exploitations (stratégie de travail du sol, place de l'élevage...). Cependant des options comme l'agriculture biologique, ou la mise en prairie n'ont pas été simulées, en l'absence de demande d'agriculteurs, et dans la mesure où les modèles plus conventionnels qu'ils ont proposés se sont avérés satisfaisants pour atteindre les objectifs de qualité de l'eau assignés.

Finalement cette construction de système de culture s'est révélée ici un préalable efficace pour la définition et l'accord autour du programme d'action qui se met en place depuis 2013.

3.2.2. Démarche Co-click'eau

Dans la démarche Co-click'eau, l'activité de simulation a pour visée la co-construction de scénarios répondant aux objectifs de l'ensemble des acteurs avant de choisir et de rédiger un plan d'actions. Elle s'appuie sur les connaissances locales des acteurs, mobilisées pour paramétrer l'outil de simulation, mais aussi pour définir les objectifs assignés au territoire. Cette activité de simulation se déroule en 5 temps :

1. Le comité de pilotage de l'AAC définit les enjeux sur le territoire et en identifie les indicateurs (environnementaux, sociaux et économiques) qu'il juge pertinents pour caractériser les performances attendues des scénarios (ex : la marge nette, l'IFT...). Un scénario est caractérisé, dans cette démarche, par l'assolement à l'échelle de l'AAC, des conduites et enfin une estimation des impacts environnementaux et socio-économiques de ces conduites à l'échelle du territoire ou des différents milieux. Les indicateurs retenus dans les territoires tests ont surtout été des indicateurs de pression compte tenu de la facilité à les mobiliser.
2. Le point zéro, ou scénario « territoire actuel » est défini grâce au DTPA et au diagnostic de vulnérabilité : il prend la forme d'un assolement de cultures et modes de conduite dans les différents milieux identifiés sur le territoire.
3. Sur la base de son expertise locale et de références connues, un groupe d'experts techniques (le comité technique) décrit les combinaisons « culture*milieu*mode de conduite ». Les cultures correspondent aux cultures déjà cultivées dans l'AAC ou dont la filière pourrait être développée, les milieux correspondent aux milieux pédo-climatiques ayant un impact sur la productivité, et enfin les « modes de conduite » correspondent à des modèles d'agriculture dans le prolongement de l'étude nationale Ecophyto R&D (Guichard et Savini, 2009): intensive, raisonnée, économe, économe à l'échelle du système de culture, et biologique. Chaque combinaison est évaluée sur les plans économique et environnemental. La base de données de ces combinaisons culture*milieu*mode de conduite constitue la « matrice technique ».
4. Chaque membre du comité de pilotage de l'AAC exprime ses propres objectifs pour la conception de scénarios (exemple : maximiser la marge, réduire la pression phytosanitaire mais ne pas dépasser x ha de SAU en bio, et maintenir le volume de blé à y tonnes). Ainsi, les objectifs peuvent à la fois porter sur l'objectif souhaité à l'échelle du territoire (ex : atteindre un IFT de x), sur un objectif à atteindre par rapport au point zéro (ex : réduire l'IFT de 40%) mais aussi sur les moyens à mettre en œuvre (introduire une nouvelle culture, cultiver tout le blé en mode de conduite « économe », supprimer les modes de conduite « intensifs du territoire »...).
5. A l'aide d'un outil d'optimisation sous contraintes (accessible aux utilisateurs), des scénarios sont produits sur la base de l'expression de l'ensemble des objectifs énoncés précédemment. Chaque scénario correspond à la solution « optimale » répondant à la maximisation/minimisation d'un paramètre et des contraintes. Des séries de scénarios peuvent donc être produites par itération, en modifiant de façon incrémentale un seul paramètre.

Dans chaque AAC où la démarche Co-click'eau a été déployée, une matrice technique a été construite dans le cadre d'ateliers réunissant des conseillers techniques de Chambre d'Agriculture, de coopératives, d'instituts techniques, de groupements, d'agriculteurs... Les cultures décrites correspondaient à la fois aux cultures en présence dans l'AAC mais aussi à de nouvelles cultures dont

la filière de commercialisation existe dans la région. Sauf exception des cultures répondant à un cahier des charges restrictif (légumes industriels), l'ensemble des cultures a été au moins décrit pour les modes de conduite dits « intensif », « raisonné », « économe », et « biologiques »

A l'issue de cette étape de construction de la matrice, les comités de pilotage des trois AAC ont énoncé des objectifs très différents, qui ont été intégrés dans l'outil afin de construire des scénarios de pratiques, évalués avec une dizaine d'indicateurs différents. La Figure 3 présente les résultats de trois scénarios différents co-construits dans un captage et mis en regard du scénario « territoire actuel », avec des résultats portant sur la répartition de la SAU de l'AAC en termes de modes de conduites (le détail de l'assolement n'est pas présenté) et sur les performances du scénario en termes de marge nette, azote lessivable, IFT (trois indicateurs présentés parmi les dix pour lesquels nous disposons de résultats).

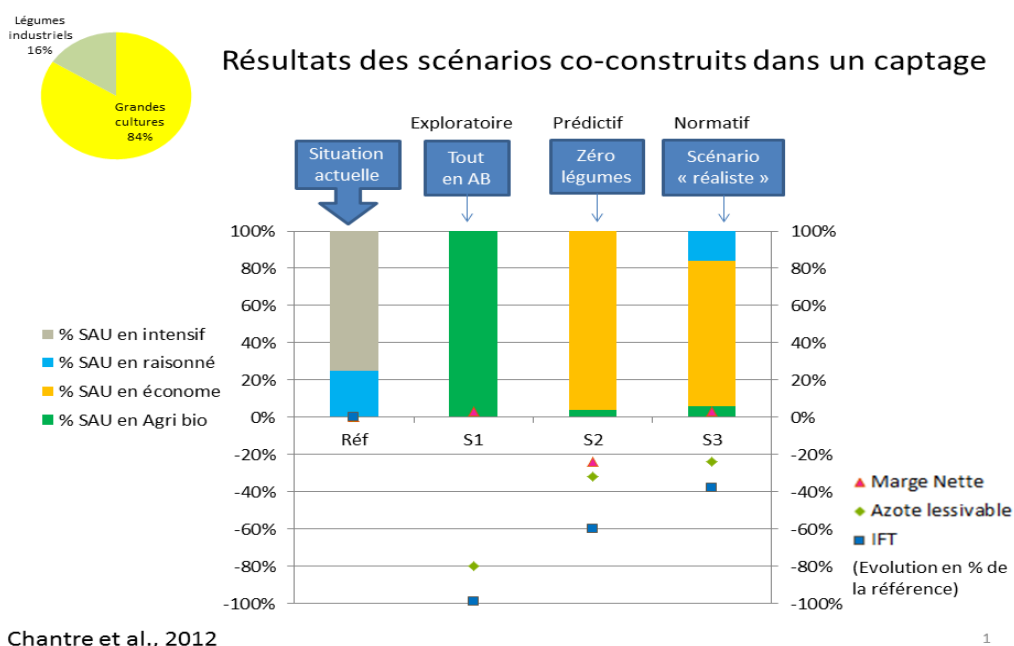


Figure 3: Exemple de trois scénarios co-construits dans l'AAC B, mis en regard de la situation actuelle

Le premier scénario correspond à la situation actuelle. Les trois scénarios présentés ont un statut différent:

- Un scénario exploratoire, pour explorer la conversion de l'ensemble du captage à l'Agriculture Biologique ;
- Un scénario prédictif, pour identifier ce qui change si les légumes du territoire sont supprimés et que les cultures restantes sont conduites en économe (résultat de l'optimisation d'un objectif (maximiser la marge) et d'un ensemble de contraintes (supprimer les légumes du territoire notamment)) ;
- Un scénario normatif, qui permet d'identifier des pratiques à adopter pour atteindre l'objectif environnemental fixé par les acteurs du comité de pilotage (résultat de l'optimisation de la marge et d'un ensemble de contraintes portant sur l'objectif environnemental et une surface maximum à convertir à l'agriculture biologique). Il a ensuite été jugé « réaliste » à court terme par ce même comité de pilotage.

En effet, dans ce dernier scénario, les acteurs ont souhaité tester l'introduction conjointe du mode de conduite économe et de l'agriculture biologique dans une moindre mesure (6%). Les acteurs de la filière légumes ayant expliqué qu'il n'existe pas d'alternative à cette filière, les légumes sont restés en conduite raisonnée. Dans ce scénario la marge nette à l'échelle du territoire ne diminue pas par rapport

à la référence. Les indicateurs de pression environnementale présentés ici, tels que l'azote lessivable à la récolte et l'indicateur de fréquence de traitement pesticides diminuent quant à eux jusqu'à -40% environ.

A l'image de cet exemple, dans les trois AAC l'activité de simulation a permis une co-construction de scénarios :

- de différents types (répondant à un jeu d'objectifs et de contraintes différents) ;
- de façon itérative avec une évaluation progressive ;
- évalués sur le plan multicritère.

4. L'évaluation au service d'une activité de pilotage (ou évaluer pour le pilotage)

4.1 Etat des lieux

On dispose de peu d'informations sur le pilotage de plans d'actions ayant suffisamment d'ancienneté pour permettre une analyse diagnostique de ce qui est mis en œuvre. Ce point mériterait d'être étudié plus avant afin de mieux connaître comment sont gérés ces programmes d'actions dans le temps dans une gamme de bassins assez variés.

Au travers des quelques expériences que nous connaissons, il apparaît que le déroulement des plans d'actions est décliné d'abord en termes de moyens mis en œuvre, notamment en termes d'adhésion aux MAE (suivi du nombre de contractants), de nombre d'agriculteurs touchés par des actions de communication et d'animation... Les pratiques culturelles font parfois l'objet d'enquêtes annuelles (cas de la Plaine du Saulce) dont les résultats sont stockés pour une valorisation ultérieure. Ces enquêtes peuvent être complétées par des observations et des états des parcelles : par exemple de mesures de reliquats en entrée d'hiver dans le cadre d'un réseau de parcelles (cas rencontrés en régions Ile de France, Centre et Haute-Normandie). Force est de constater que les valorisations de ces enquêtes et mesures servent plus à montrer comment les pratiques et les résultats obtenus changent par rapport au point « zéro », qu'à identifier à quelle allure les pratiques et les résultats se rapprochent du résultat attendu (qui n'est lui-même pas toujours défini).

Ainsi, dans le cas des AAC suivies dans le cadre de la démarche Co-click'eau, les AAC A et C ne présentent aucune action présentant un objectif de résultat à l'échelle du territoire. Au-delà des actions portant sur la communication et l'animation des agriculteurs, les actions portant sur les pratiques agricoles ne vont jamais au-delà de ce qui est requis dans la réglementation, (et ce sans chercher à en estimer les attendus) à une exception près, l'action « IFT herbicide » : l'IFT herbicide des exploitations doit être inférieur au 7^e décile des IFT régionaux, donc au-dessus de la moyenne régionale. L'AAC B, quant à elle présente des objectifs globaux de territoire en termes d'azote lessivable à la récolte ou en termes d'IFT.

Ce constat de plans d'actions qui sont pratiquement des répétitions de la réglementation est révélateur de deux choses :

- D'une part, des acteurs, tirés par des représentants de la profession agricole notamment, ne veulent pas s'avancer à y écrire des actions « innovantes », craignant qu'elles ne deviennent obligatoires par la suite, voire qu'elles ne deviennent la norme au-delà des limites du captage ;
- D'autre part, le mode de réflexion des acteurs se conforme à la réflexion par « norme ». En effet, il s'agit pour eux d'identifier des « bonnes pratiques agricoles » qui seraient valides sur l'ensemble du territoire national. Ils ne cherchent pas à identifier les pratiques pertinentes pour répondre aux enjeux spécifiques du territoire, ce que permettent justement les approches par

atelier de conception dans le cas de Briennon ou de co-construction de scénarios dans le cas de Co-clcik'eau.

4.2 Pistes pour l'amélioration de l'évaluation environnementale des plans d'actions et de leur pilotage

Une fois le programme d'action construit, sa mise en œuvre et son pilotage reposent notamment sur un certain nombre d'indicateurs d'évaluation en mesure de suivre et éventuellement d'infléchir au fil du temps le programme initial.

Quels indicateurs d'évaluation proposer au comité de pilotage du bassin pour l'éclairer dans le suivi des actions et des résultats, comme pour piloter les orientations des actions dans le bassin ? Quels indicateurs pour accroître les connaissances des acteurs du bassin sur son fonctionnement et son évolution, favoriser leur apprentissage, et faciliter l'adaptation en souplesse du programme d'action ?

La méthode mobilisée à Briennon s'inspire du « tableau de bord » proposé par (Girardin *et al.*, 2005). Elle consiste à construire un programme d'actions en déclinant les objectifs généraux du programme en sous-objectifs, puis en actions, et enfin en ressources nécessaires ; puis à organiser le suivi via une série d'indicateurs étagés le long de cette chaîne causale (Bockstaller *et al.*, 2008) et par conséquent issus de différentes familles : des indicateurs de pratiques comme des indicateurs d'impact. Le suivi du bassin consiste à décrire l'évolution de chaque indicateur, mais aussi à analyser la cohérence de l'ensemble de ces indicateurs à un moment donné afin d'identifier où sont les éventuels goulots d'étranglement retardant ou empêchant l'amélioration de la qualité des eaux au niveau attendu.

Cette méthode a été adaptée au suivi du programme d'action de Briennon. Le Comité de pilotage a commencé à définir le cap à atteindre d'ici 2021 : 37 mg/l pour le nitrate dans les captages par exemple. Cet objectif général a ensuite été décliné progressivement et une série d'indicateurs d'évaluation ont été choisis. Le suivi, prévu à un pas de temps annuel, a démarré pour la campagne 2012-2013.

Un premier état du tableau de bord a été produit et transmis au Comité de pilotage au printemps 2013. Il indique qu'en ce point zéro, l'utilisation des couverts et la part des cultures de printemps restent modestes et éloignés des objectifs affichés (indicateur au rouge). Les mesures de reliquats en entrée d'hiver après une fin d'été défavorable à la croissance des couverts d'été comme des colzas semés montrent des quantités d'azote minéral dans le sol non compatibles avec les faibles pertes attendues demain (indicateur entre le rouge et le orange). Elles ont également souligné l'importance des reliquats d'azote minéral dans les parcelles recevant des produits organiques en été, chez les éleveurs comme chez les céréaliers, issus notamment des élevages hors sol assez nombreux dans le secteur, ou des élevages de bovins. On avait négligé l'importance des parcelles recevant des effluents organiques dans le diagnostic initial ; aussi le comité a-t-il décidé de compléter le programme d'actions en intégrant des actions spécifiques dans ces dernières parcelles.

Présenter chaque année un état d'un tableau de bord indiquant des indicateurs sur les actions mises en place, leurs conséquences sur les pratiques agricoles, et les résultats obtenus dans l'état des parcelles et l'évolution de la qualité de l'eau, s'est avéré utile devant le Comité de pilotage de Briennon. Notamment pour mieux comprendre l'état du bassin au démarrage, et améliorer le plan d'actions en négligeant moins la contribution des effluents d'élevage dans la grille de risque issue du diagnostic initial et en ajoutant des actions spécifiques pour ces utilisateurs d'effluents d'élevage.

5. Les apprentissages générés au cours des démarches d'évaluation

A la Plaine du Saulce, le plan d'action était déjà en place au moment de l'étude, et à Briennon le plan d'action qui a été mis en place découle directement du diagnostic puis de l'activité de conception-évaluation avec les agriculteurs, et semble prometteur en termes de changements de pratiques.

Dans le cadre de la démarche Co-Click'eau, si l'on en juge par les plans d'actions qui ont suivi l'activité de diagnostic et de construction de scénario (Tableau 2), celle-ci n'a été un succès que dans une AAC (AAC B) sur trois. De plus, le pilotage du plan d'action de cette AAC B n'étant pas défini, il n'est pas possible de conclure à la réussite de la démarche à l'heure actuelle. Pour autant, des enquêtes menées dans les 3 AAC, mais aussi à Briennon, auprès des différents acteurs des AAC, ont permis d'identifier que, même dans les territoires où les négociations n'avaient pas abouti à des plans d'actions présentant des objectifs de changements de pratiques allant au-delà de la réglementation, des apprentissages avaient été générés par cette démarche (De Malleray, 2013 ; Gisclard *et al.*, en révision).

Pour analyser les apprentissages générés, nous nous basons sur un cadre d'analyse développé pour analyser l'apprentissage individuel des agriculteurs (Chantre, 2011 ; Chantre *et al.*, 2012). Ce cadre considère que les processus d'apprentissages se déroulent en trois phases : phase de mise en alerte, d'expérience, puis d'évaluation. Or les deux démarches « Co-click'eau » et « Briennon » peuvent être considérées comme des expériences vécues par un ensemble de sujets, expériences qui feraient ainsi partie d'un processus d'apprentissage tel que décrit dans le cadre d'analyse, mais à l'échelle collective. Prises individuellement, ces expériences peuvent générer une réflexion sur les résultats produits pour réemployer ces résultats par la suite, cycle propre à l'apprentissage expérientiel de Kolb (1984).

Dans le cas des démarches « Co-click'eau » et « Briennon », ces apprentissages sont d'ordre différents, et varient selon les acteurs. Comme Daré *et al.* (2010) dans le cadre des processus COMMOD, nous distinguons différents types d'apprentissages.

- L'apprentissage de connaissances techniques

La phase de co-construction de la matrice technique de la démarche Co-Click'eau a constitué un moment phare pour les acteurs, avec deux distinctions : pour les animateurs d'AAC, généralement non agronomes et pour l'ensemble des membres « non-techniques » du comité de pilotage, ce fut la découverte du déroulé des techniques agricoles pour chaque culture et leurs performances. Du côté des conseillers techniques, il semble que la description de la matrice ait été la découverte de nouveaux modes de conduite (économique, économique à l'échelle du système de culture, et biologique), et en particulier de leur évaluation multicritère, alliant des indicateurs économiques, agronomiques et environnementaux. Le fait de décrire les itinéraires techniques en collectif, de façon détaillée amène à des points de discussion technique sur la faisabilité de telle ou telle pratique mais ne mène pas à une cristallisation sur des positionnements politiques qui peuvent avoir lieu en comité de pilotage, « une scène où s'affrontent des représentations différentes du monde » (Gisclard *et al.*, en révision). Confrontés aux résultats validés en collectifs, certains acteurs parlent de la « démythification du bio », grâce à une description technique de ce mode de conduite. Plus généralement, une majorité d'acteurs semble avoir « découvert » les performances de combinaisons « culture*milieu*modes de conduites », en particulier pour les modes de conduite « économiques », « économiques à l'échelle du système de culture » et enfin « agriculture biologique ».

La phase de conception de système par les agriculteurs à Briennon a été initiée par une formation sur les mécanismes de pertes d'azote qui a été jugée éclairante par les agriculteurs, notamment parce que ces questions sont rarement abordées, au profit de la présentation de la déclinaison des bonnes pratiques à appliquer en matière de fertilisation, comme en matière de piégeage de l'azote. Cette formation a joué un rôle important en termes d'apprentissage en contribuant à mieux mettre en évidence par exemple la dépendance du système de culture au type de sol. Cet échange de connaissances a été réciproque. En effet au moment d'estimer les charges opérationnelles des conduites des cultures des systèmes actuels et des systèmes proposés, deux agriculteurs ont tenu à préparer ces informations eux-mêmes, en estimant que les agronomes présents n'étaient pas assez au fait des pratiques pour être en mesure de le faire.

Cette activité de construction de système de culture avec évaluation des pertes de nitrate a été appréciée par les huit agriculteurs, puis par une grande majorité des agriculteurs du bassin qui a accepté de s'engager dans cette direction. Notre hypothèse est que cela a contribué à (1) la compréhension des mécanismes de pertes de nitrate, et des phases à risque dans leurs parcelles (2) leur apprentissage des actions essentielles, nécessaires et suffisantes à mettre en œuvre en termes de couverture des sols, de piège à nitrate et de gestion de la fertilisation azotée, sans tomber dans la généralisation de certaines pratiques particulières aussi « bonnes » soient elles.

Enfin, toujours à Briennon, la campagne de reliquats de l'entrée de l'hiver 2012-2013 a apporté un réel éclairage sur l'état du bassin à ce moment-là. Si dans les parcelles avec couvert, il se confirme que la maîtrise des reliquats dépendait en 2012 de la réussite de levée des couverts, sont apparus des parcelles contenant beaucoup d'azote minéral parmi celles recevant des produits organiques, dont l'importance avait été négligée dans le diagnostic initial. Même si les élevages et les éleveurs sont peu nombreux dans le bassin, les parcelles recevant des effluents organiques sont nombreuses, et leur impact s'avère fort en termes de pertes d'azote.

- L'apprentissage de l'enjeu

Les enquêtes montrent que les acteurs n'étaient pas d'accord, au départ sur les enjeux à l'échelle de l'AAC : ainsi la démarche aurait généré des discussions qui auraient permis de faire exprimer ces désaccords, sur le type de problématique de l'AAC (nitrates/phytosanitaires ; responsabilité des pratiques agricoles dans les pollutions diffuses).

Par exemple à Briennon, le débat sur la question des produits phytosanitaires était facilement tourné en dérision par certains agriculteurs, sous le prétexte que l'on trouve aujourd'hui de l'atrazine et ses dérivés dans les eaux, alors que cette matière active n'est plus utilisée depuis des années. Le maire de Briennon a alors expliqué concrètement combien allait coûter l'usine de traitement des pesticides des eaux des captages dans un contexte où la commune se trouve dans une situation financière délicate. Devant les chiffres affichés, les agriculteurs présents ont mieux compris les enjeux financiers dus à la pollution par les produits phytosanitaires ici, épandus dans un passé encore bien présent dans les mémoires. Inversement, après les destructions massives de semis de tournesol et de maïs par les corbeaux du printemps 2013, les agriculteurs ont su souligner ce que coûte à l'agriculture l'absence de régulation des populations de corbeaux...

- L'apprentissage de méthodes, voire « apprendre à apprendre » (Bateson, 1972)

Au travers de la construction de la matrice technique (démarche Co-Click'eau), certains conseillers techniques ont souligné l'intérêt d'énoncer des itinéraires techniques « moyens » pour situer les pratiques des agriculteurs entre les idéotypes que constituent les combinaisons « culture*milieu*mode de conduite ». D'autre part, le fait que la majorité des diagnostics DTPA ait présenté des écueils comme montré dans la partie 1 a contribué à une forme de prise de conscience de méthodes de diagnostics, par les conseillers techniques plus particulièrement. La compréhension du cycle de l'azote dans le sol a semblé très hétérogène d'une personne à une autre, et le choix d'indicateurs et ce qu'on leur fait dire s'est avéré indispensable. Ainsi, il semble que le choix d'un indicateur de pression reflétant l'azote potentiellement lessivable à la récolte a permis à certains acteurs de mieux comprendre les mécanismes de fuites de nitrates.

A Briennon, l'atelier de conception a été un moment fort pour apprendre aux agriculteurs à construire un projet de système de culture à échéance de plusieurs années. Ce fut aussi pour l'animatrice de ce bassin un moyen d'explorer d'autres façons de réaliser un diagnostic, et d'autres façons de partager l'activité avec les agriculteurs : ceux-ci jouant le rôle de constructeurs des systèmes, les conseillers peuvent alors se concentrer sur l'analyse des performances à attendre des systèmes proposés par les agriculteurs. Ce diagnostic de pertes par combinaison d'une grille de risque système de culture-sol couplé à un indicateur d'émission comme les pertes de nitrate sous racine a par ailleurs joué un rôle

intéressant dans le processus d'apprentissage de méthodes dans ce bassin, dans la mesure où il permet, par une approche typologique, de rendre compte de la diversité des pratiques dans le territoire, sans tomber dans le particularisme, souvent peu pédagogique. Regrouper les parcelles relevant du même système de culture et des mêmes problèmes peut être source de solidarité et d'apprentissage mutuel entre agriculteurs.

Toujours à Brienon, la mise en place du tableau de bord a conduit à mettre au point une activité de tour de plaine en interculture, avec réalisation d'un bilan de la façon de gérer l'azote pour et entre les cultures, et de faire un pronostic sur l'azote potentiellement lessivable suivant la pluviométrie de l'automne et de l'hiver.

- L'apprentissage au sujet des autres

Faire exprimer les objectifs des uns et des autres a permis aux différents acteurs de mieux cerner les marges de manœuvre, en particulier celles des agriculteurs. Par exemple, le scénario « suppression de la filière légumes » présenté en figure 3 était emblématique du message des agriculteurs de cette AAC : « nous sommes ouverts à des changements de pratiques en faveur de l'environnement, mais il n'est pas question de toucher aux cultures qui constituent le gros de notre revenu, c'est-à-dire les légumes industriels ». Citons également l'exemple de deux conseillers techniques, l'un issu de la Chambre d'agriculture, l'autre issu d'un CETA qui se sont « connus » alors qu'ils travaillent sur le même territoire. La description de la matrice technique leur a permis de préciser les différentes approches dans leur conseil technique aux agriculteurs. Cet apprentissage au sujet des autres concerne également les rôles et fonctions des différentes personnes réunies autour de la table dans le comité de pilotage.

- L'apprentissage organisationnel (Argyris et Schön, 2002)

Il désigne les voies par lesquelles des organisations peuvent apprendre l'une de l'autre. Au-delà des relations individuelles, des partenariats entre structures se sont noués : ainsi dans l'AAC B, le Groupement d'Agriculteurs Biologiques et la Chambre d'agriculture, opposés dans leurs valeurs avant la démarche, se sont particulièrement rapprochés. Des liens se sont renforcés entre institutions, entre Agence de l'eau et DDT, ou entre DDT et mairie... pour les négociations autour des actions prioritaires à introduire dans les plans d'actions.

L'apprentissage à Brienon est également celui des agriculteurs qui ont su prendre le temps de travailler leur projet de système de culture, avant d'aller directement le proposer à l'Agence de l'eau dans ses locaux de Sens. Il ont ainsi acquis un rôle de proposant actif, en sortant soit d'une attitude plus inerte, soit d'une attitude réactive face à des propositions jugées bureaucratiques. On peut considérer qu'une forme de dialogue territorial est en train de se mettre en place notamment entre les agriculteurs et les représentants de la police des eaux.

Conclusions/perspectives

L'analyse présentée dans cet article est basée sur peu de situations au regard du nombre potentiel de captages concernés par cette problématique. Il ne s'agit donc ni d'un bilan exhaustif ni de résultats génériques. Néanmoins cette analyse gagnerait à être poursuivie sur d'autres AAC pour enrichir voire invalider cette première analyse.

Au travers des cas étudiés, nous avons souhaité explorer des méthodes d'évaluations multi-enjeux et pluri-acteurs à partir de scénarios issus de méthodes de conception interactives et participatives, méthodes encore peu mises en œuvre, à notre connaissance, par les acteurs des captages aujourd'hui. Cette première analyse suggère déjà des pistes d'amélioration de l'évaluation agi-environnementale pour de futurs programmes d'actions favorisant les apprentissages individuels et collectifs :

- **Abandonner les analyses de conformité aux conseils ou aux « bonnes pratiques agricoles » dans la phase de réalisation des diagnostics ou de conception de scénarios.** Ces analyses de conformité font oublier que le conseil est généralement défini au regard des objectifs de production en premier lieu. Elles masquent aussi, le fait qu'il existe une diversité de pratiques permettant de « garantir » de l'eau de qualité, qu'il n'y a pas de modèle unique en la matière. En résumé, elles nient le fait qu'on peut être performant en faisant autre chose que ce qui est conseillé, et inversement, que suivre le conseil ne garantit en rien a priori une performance environnementale. Etre en capacité de proposer une gamme ouverte de façons de produire possibles, étayée par des simulations des impacts attendus à l'échelle du territoire est une manière de laisser l'initiative aux agriculteurs, d'éviter la normalisation des pratiques tout en favorisant la compréhension des mécanismes. Cela suppose d'évaluer des impacts de façon globale à l'échelle d'un système et non d'une pratique prise isolément, et donc de disposer d'outils de simulation de ces impacts aisément appropriables. L'offre en la matière se développe grandement, voir le site de PLAGÉ⁶ par exemple.

- **Informers les acteurs sur les mécanismes de pollutions:** cultiver les acteurs là-dessus est une condition importante pour leur permettre de comprendre le diagnostic des impacts et concevoir des scénarios pour le plan d'actions.

- **Mettre l'accent sur la construction et l'amélioration continue des plans d'actions, pour mieux connaître à quelle allure on s'approche des résultats attendus et pour contribuer à leur pilotage dès la première année sans attendre 3 ou 5 ans pour éventuellement réorienter des actions.** Ce suivi en continu requiert de s'appuyer sur un « mix » en termes d'indicateurs, explorant la chaîne causale (Bockstaller *et al.*, 2008) : des indicateurs de pratiques (en quoi les agriculteurs mettent en œuvre ce à quoi ils se sont engagés) associés à des indicateurs permettant de comprendre comment les actions se mettent en place (indicateurs de moyens) et à quels résultats elles conduisent en termes d'état de parcelles, de la ressource en eau... (indicateurs *a minima* de pression, jusqu'à des indicateurs plus raffinés d'impact ou d'exposition). A cet égard, adapter le calendrier de l'évaluation aux acteurs semble important : la fin de campagne est essentielle pour les agriculteurs (le moment où l'on choisit de continuer ou d'infléchir sa façon de faire), la projection sur un temps plus long est aussi essentielle pour les autres acteurs.

- **Savoir représenter un bassin en ayant à l'esprit que « la carte n'est pas le territoire ».** Les outils de cartographie (SIG) se sont aujourd'hui tellement démocratisés que leur mise en œuvre devient souvent une fin en soi pour les acteurs qui en usent, qui permet des sorties graphiques attirantes et colorées... au point parfois d'en abuser en oubliant le caractère souvent lacunaire dans l'espace et totalement ponctuel sur le plan temporel de l'information qui est mobilisée.

- **Favoriser les situations de dialogue** dans le territoire entre les « buveurs d'eau » en attente d'un service rendu, et l'agriculture au sens large, pourvoyeuse d'une offre.

Cette analyse pourrait trouver des prolongements utiles au sein de la réflexion en cours, souhaitée par les ministères en charge de l'agriculture et de l'environnement, relative à la préfiguration d'une « cellule d'appui captages », en appui aux maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre de terrain. Initiée en 2012, cette réflexion s'appuie sur le constat (que notre analyse ne dément pas) que les moyens humains et financiers importants mis sur l'amélioration des eaux des captages depuis 10 ans n'ont pas permis de tirer de bilan très positif. Face à ce constat, il nous semble primordial qu'un appui méthodologique destiné en priorité aux acteurs locaux de la protection des captages soit mis en place pour l'accompagnement des changements de pratiques, en particulier agricoles, sur les aires d'alimentation de captages. Cet appui méthodologique trouverait toute sa place dans une telle « cellule captage ».

⁶:<http://www.plage-evaluation.fr/webplage/>

Références bibliographiques

- Allain S., 2012. Négocier l'eau comme un bien commun à travers la planification concertée de bassin. *Natures Sciences Sociétés* 20 (1), 52–65.
- Argyris C., Schön D., 2002. *L'apprentissage organisationnel: théorie, méthode, pratique*. Editions De Boeck, Bruxelles, 380 p
- Attoumani-Ronceux A., Aubertot J.N., Guichard L., Jouy L., Mischler P., Omon B., Petit M.S., Pleyber E., Reau R., Seiler A., 2011. Guide pratique pour la conception de systèmes de culture économes en produits phytosanitaires – Application aux systèmes de polyculture.
- Bateson G., 1972. *Steps to an Ecology of Mind: Collected Essays in Anthropology, Psychiatry, Evolution, and Epistemology*. Bolton, MA.: Chandler Press.
- Bioberi F., 2011. Accompagner le changement d'activités agricoles pour préserver l'eau: analyse comparative des actions conduites sur les Aires d'Alimentation de Captages. Rapport de Master 1 Espaces Ressources Milieux (master STVE d'AgroParisTech). AgroParisTech, 38p.
- Bockstaller C., Galan M.-B., Capitaine M., Colomb B., Mousset J., Viaux, P., 2008. Comment évaluer la durabilité des systèmes en production végétale ? In: *Systèmes de cultures innovants et durables. Quelles méthodes pour les mettre au point et les évaluer ?* Dijon: Educagri.
- 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, 1-13.
- Bruner J.S., 1993. *Le développement de l'enfant: savoir faire savoir dire*. PUF.
- Chantre E., 2011. Apprentissages des agriculteurs vers la réduction d'intrants en grandes cultures: Cas de la Champagne Berrichonne de l'Indre dans les années 1985-2010. Thesis (PhD), AgroParisTech, Paris Institute for Life, Food and Environmental Sciences, 397 p.
- Chantre E., Le Bail M., Cerf M., 2012. L'analyse des conditions d'apprentissage des agriculteurs en situation de travail pour changer de façon de produire. In: *Actes du 2e colloque international de Didactique Professionnelle*. Nantes, Juin 2012: Atelier 54 - Médiation et relation avec autrui, 13 p.
- Chantre E., Guichard L., Gisclard M., Nave S., Jacquet F., 2012. Une démarche collective de construction de scénarios prospectifs à l'échelle d'Aires d'Alimentation de Captages pour appuyer l'élaboration de plans d'actions en vue d'améliorer la qualité de l'eau. In: *Actes du Symposium PSDR 3*. Presented at the Symposium Pour et Sur le Développement Régional 3, Clermont-Ferrand, Juin 2012, 23 p.
- Daré W., van Paassen A., Ducrot R., Mathevet R., Queste J., Trébuil G., Barnaud C., Lagabrielle E., 2010. Apprentissage des interdépendances et des dynamiques. In: M. Etienne, ed. *La modélisation d'accompagnement. Une démarche participative en appui au développement durable*. Versailles: Quae, pp 223–250.
- Dubois A., Lacouture, L., 2011. Bilan de présence des micropolluants dans les milieux aquatiques et continentaux, période 2007-2009. *Etudes et documents du commissariat général au développement durable, MEDDTL* 54, 1–60.
- European Commission, 2011. Report from the commission to the council and the european parliament on implementation of Council Directive 91/676/EEC concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources based on Member State reports for the period 2004-2007. European Commission, 41p.
- Girardin P., Guichard L., Bockstaller C., 2005. *Indicateurs et tableaux de bord : guide pratique pour l'évaluation environnementale*. Tec & doc. Lavoisier.
- Gisclard M., Chantre E., Guichard L., Cerf, M. (en révision). *Co-click'eau d'Ecophyto 2018 : une démarche d'intermédiation pour la construction d'une action collective locale ?* Accepté avec modifications majeures dans *Natures, Sciences, Sociétés*.
- Guichard L., Savini, I. (eds.), 2009. Vers des systèmes de culture économes en produits phytosanitaires. Tome II. Analyse comparative des différents systèmes en grandes cultures. In: *Ecophyto R&D, rapport d'expertise financé par le Ministère de l'agriculture et de la pêche et par le*

Ministère de l'écologie, l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire. Paris: INRA, 1–218.

Jacquet F., Butault J.-P., Guichard L., 2011. An economic analysis of the possibility of reducing pesticides in French field crops. *Ecological Economics* 70 (9, SI), 1638–1648.

Kolb D.A., 1984. *Experiential learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ.: Prentice-Hall, Inc.

Lanquetuit D., Sebillotte M., 1997. *Protection de l'eau: le guide Ferti-mieux pour les modifications de pratiques des agriculteurs*. Paris: Association nationale pour le développement agricole.

De Malleray J., 2013. *Comparaison et caractérisation des démarches participatives de Briennon et Co-Click'Eau d'appui à l'élaboration des plans d'actions dans des aires d'alimentation de captage*. Mémoire de fin d'études d'ingénieur - Lasalle Beauvais.

Meynard J.-M., Dedieu B., Bos A.P. (Bram), 2012. Re-design and co-design of farming systems. An overview of methods and practices. In: I. Darnhofer, D. Gibbon, and B. Dedieu (Eds). *Farming Systems Research into the 21st Century: The New Dynamic*. Springer Netherlands, pp 405–429.

Ministère en charge de l'Agriculture et Ministère en charge de l'Ecologie, 2010a. *Guide méthodologique pour la mise en œuvre de plans d'actions agricoles sur les aires d'alimentation de captages*, 80 p. Paris.

Ministère en charge de l'Agriculture et Ministère en charge de l'Ecologie, 2010b. *Memento pour la réalisation d'un diagnostic territorial des pressions agricoles*, 12 p. Paris.

Parnaudeau V., Reau R., Dubrulle P., 2012. Un outil d'évaluation des fuites d'azote vers l'environnement à l'échelle du système de culture: le logiciel Syst'N. *Innovations Agronomiques*, 21, 59–70.

Reau R., Monnot L.A., Schaub A., Munier-Jolain N., Pambou I., Bockstaller C., Cariolle M., Chabert A., Dumans P., 2012. Les ateliers de conception de systèmes de culture pour construire, évaluer et identifier des prototypes prometteurs. *Innovations Agronomiques* 20, 5–33.

Secrétariat d'état chargé de la santé, 2012. *Abandons de captages utilisés pour la production d'eau destinée à la consommation humaine*.