

**LA COMPREHENSION ET LA PARTICIPATION DES
ACTEURS PEUVENT-ELLES APPORTER UNE
CONTRIBUTION AUX POLITIQUES
DE PRESERVATION DE L'ENVIRONNEMENT ?**

Salima SALHI*

Jean Philippe TONNEAU**

Mohamed Yassine FERFERA***

Résumé :

Une utilisation rationnelle des engrais azotés est nécessaire pour préserver les eaux contre la pollution par les nitrates. La lutte contre ce type de pollution impose le respect des bonnes pratiques agricoles. Toutefois, cela dépend dans une grande mesure de la perception que les agriculteurs ont de leurs propres pratiques et de leurs impacts sur l'environnement. Ainsi, la prise de conscience constitue une étape indispensable dans le changement du comportement des agriculteurs par rapport aux respects des bonnes pratiques agricoles.

L'article présente une recherche menée auprès de 107 agriculteurs d'un périmètre irrigué dans le but de connaître et d'analyser la perception qu'ils ont des risques de pollution et sur les liens que ces derniers peuvent entretenir avec les pratiques culturales. Une telle perception est faible chez les agriculteurs. Cependant, les deux ateliers qui ont jalonné cette recherche ont permis d'éclairer et de faire prendre conscience chez les agriculteurs des liens qui existent entre pratiques et pollution. Cette prise de conscience a favorisé la discussion qui a abouti à l'élaboration d'un programme d'actions.

Mots clés : Agriculture, Pollution, Environnement, Eau, Perception.

Code JEL : Q01, Q15, Q25, Q28, Q53, Q56.

*Maître de recherche, CREAD.

** Directeur de recherche, CIRAD.

*** Professeur, CREAD

Introduction :

L'impact de l'intensification agricole sur les ressources naturelles est aujourd'hui avéré. C'est en fait l'intensification promue depuis la fin de la seconde guerre mondiale et basée sur l'utilisation d'intrants issus du pétrole qui est en cause. En particulier, cette intensification agricole se caractérise par une utilisation exagérée sinon abusive des intrants. L'usage excessif des engrais azotés représente l'une des principales causes de la pollution des eaux souterraines par les nitrates (Aghzar et al. 2002, Alami et al. 2007).

Les travaux de synthèse réalisés par Boudjadja et al. (2003) ont montré les fortes concentrations en nitrate dans les nappes des zones agricoles en Algérie¹, concentrations qui, parfois, dépassent les 100 Mg/l, dans la Mitidja, la pollution de la nappe concerne la moitié des puits analysés avec des concentrations dépassant les 45 mg/l. D'autres analyses hydro-chimiques, effectuées dans la Mitidja, ont confirmé ces ordres de grandeurs, avec des taux de concentration en nitrates assez élevés, qui enregistrent parfois plus de 100 mg/l (PNUE, 2004 ; Hadjoudji, 2008). Ce même constat a été vérifié par Meklati, (2009), qui confirme l'existence des concentrations élevées dans la Mitidja dépassant parfois les 100 mg/l. Selon Lounis et al (2010) et Sbagoud (2013), le bassin de sidi Rached, enregistre de fortes concentrations des nitrates dans de nombreux forages et puits, concentrations qui dépassent la norme de 50 mg/l.

Par ailleurs, de nombreux travaux ont mis en évidence, en fonction du contexte pédoclimatique, les relations entre systèmes de cultures (Cheloufi et al 2003, Bettahar et al. 2009, Laurant 2015), pratiques agricoles² et le lessivage des nitrates vers la nappe (Zilliox et al. 1990, Aghzar et al. 2002).

Cette pollution pose des questions de santé publique. Banas et al.(2006) et Hill (1991) soulignent l'impact de la pollution des eaux par les nitrates sur la santé de la population. Rendre l'eau potable devient couteux et difficile. Au-delà des dispositifs techniques de dépollution, les solutions passent par de nouvelles pratiques. Ziadi et al. (2007) soutiennent qu'une« *fertilisation adéquate est essentielle pour optimiser*

les rendements, respecter et protéger l'environnement ». Baschet (2009) et Zilliox et al. (1990) préconisent l'ajustement entre les quantités d'engrais à épandre et les besoins de la plante grâce à l'élaboration d'un bilan d'azote. D'autres auteurs, comme Machet et al. (1996), Fonder et al. (2010) et Baschet (2009) observent que la pratique des cultures intermédiaires permet, durant l'interculture, d'absorber les résidus d'azote des cultures précédentes et de réduire, ainsi, le risque de lessivage des nitrates vers la nappe.

La préservation et la protection de l'environnement, qui passent, sans aucun doute, par l'adoption de nouvelles pratiques, de bonnes pratiques agricoles, posent des questions techniques mais aussi sociales. L'acceptabilité et la mise en œuvre de nouvelles pratiques agricoles plus respectueuses de l'environnement dépendent, de la perception que les agriculteurs ont de leurs propres pratiques et de leurs impacts sur l'environnement.

C'est cet angle que nous avons voulu privilégier dans l'étude que nous avons menée dans le périmètre d'Ahmer El Ain, périmètre qui fait partie du bassin versant de Sidi Rached de la Mitidja Ouest.

Ce Bassin versant compte plus de 200 forages et puits destinés, principalement à l'irrigation et à l'alimentation en eau potable (Sbargoud, 2013). Le périmètre de Ahmer El-Ain a été choisie en fonction de la connaissance que nous en avons aussi bien sur le plan agricole que sur le plan de la qualité des eaux.

La présente contribution a précisément pour objet l'étude de la perception individuelle des agriculteurs du périmètre quant à l'impact de la pollution par les nitrates. Après avoir procédé à une revue de la littérature, nous présenterons le cadre théorico-méthodologique mis en œuvre dans le traitement des données obtenues entre 2008 et 2012 dans la zone de Ahmer -El- Ain (Mitidja Ouest). Nous procéderons par la suite à la restitution des résultats des analyses du processus d'information/formation déployé par l'investigation de terrain. Nous terminerons par une conclusion générale.

1. Revue de littérature

Pour analyser l'attitude et le comportement des individus à l'égard du changement, les théories en psychologie environnementale tentent de rendre intelligibles les mécanismes qui organisent la relation de l'individu à l'environnement autant physique que social à travers un prisme où se

combinent la perception, l'évaluation, les attitudes et les comportements individuels

(Moser, 2009, Bahi, 2011). C'est dans ce cadre que Guillou(2012), précise que « *la psychologie environnementale se propose de comprendre les facteurs qui freinent ou favorisent l'engagement des individus dans des démarches pro-environnementales* ». Le recours à l'analyse de la perception environnementale explicite plus clairement les raisons qui président aux choix des pratiques agricoles par les agriculteurs et peut aider à identifier les stratégies les plus efficaces à mettre en œuvre pour une meilleure préservation de l'environnement (Schellenberger et al. 1993, Roussary et al. 2013).

Selon les travaux de Guillou (2009), l'analyse de la représentation sociale de l'environnement introduit une distinction entre les agriculteurs défenseurs du métier et ceux qui défendent une image sociale de ce métier. C'est dans ce sens que Guillou (2006) conclut, s'agissant d'agriculteurs, que « *chaque groupe, en fonction de ses pratiques, de ses normes, de ses valeurs ou de son histoire prend position envers l'environnement* ». Cela implique que la façon dont s'exerce tout métier est conditionné par la perception que s'en fait celui qui l'exerce. En effet, derrière chaque perception existe une histoire particulière. Cette perception a pour singularité d'être pluridimensionnelle. C'est dans ce sens que Weiss (2006), exprime l'idée que la perception que les agriculteurs ont de leur métier permet de déterminer les dimensions susceptibles d'expliquer la relation qu'ils entretiennent avec l'environnement.

C'est ce cadre théorique que nous mobilisons pour formuler notre hypothèse : l'adoption des bonnes pratiques, clé d'une meilleure maîtrise du risque de pollution, demeure dépendante d'une action de sensibilisation/formation, prenant appui sur une analyse des phénomènes et la confrontation de la « réalité » avec la perception qu'en ont les acteurs. Cette perception procédant d'un principe hétérogène, la sensibilisation/formation se donne pour objectif, pédagogique, de faire partager, accepter et, surtout, adopter une « culture unique » de l'environnement à même d'atténuer cette hétérogénéité. L'énoncé est simple, mais cette hypothèse aura, tout au long de notre démarche, à prendre plus de profondeur et de substance, à la fois par rapport à l'intérêt que nous avons accordé à certains travaux, mais aussi par rapport à la démarche méthodologique déployée sur le terrain.

Dans cette perspective théorique, Gomgnimbou et al. (2010) analysent par exemple, dans leur enquête sur les cotonniers du Burkina Faso, trois éléments essentiels de la mise en œuvre d'une stratégie de préservation de l'environnement : i) les pratiques agricoles en usage, ii) les perceptions que les agriculteurs ont des risques de dégradation induite par ses pratiques et iii) la mise en œuvre d'une gestion pérenne de l'écosystème. Cette position rejoint, dans une certaine mesure, celle de Laurant (2015) qui pour réduire les effets négatifs de l'agriculture sur l'eau prend en compte la complexité des logiques des agriculteurs pour rendre possible, entre elles, la mise en forme d'une synergie capable de conduire à l'élaboration de décisions co-construites. Considérant comme importantes les différentes perceptions des agriculteurs, il préconise une gestion intégrée du territoire où se trouvent être engagée leur forte mobilisation.

Dans la continuité de ces travaux, notre contribution vise à évaluer la perception que les agriculteurs, d'un périmètre irrigué, pratiquant une agriculture intensive, ont des relations entre pratiques agricoles et risques environnementaux. L'idée a consisté d'associer et de faire participer les agriculteurs à la co-conception des solutions permettant à la fois la bonne gestion économique de leurs exploitations et la préservation de l'environnement. Cette approche participative met l'accent sur la formation et l'animation en vue de l'émergence d'une dynamique d'acteurs nécessaires à la mise en œuvre d'un plan spécifique de préservation de la ressource eau.

Nous avons donc opté pour une méthode associant, d'une part, des enquêtes individuelles et collectives pour mesurer la perception que les agriculteurs ont des relations entre application d'engrais et pollution et, d'autre part, des actions de discussion, de sensibilisation, d'information et de formation de ces mêmes agriculteurs en mobilisant, aussi, des représentants locaux d'institutions du monde agricole.

2. Matériels et méthodes

L'enquête sur la perception de l'environnement a été réalisée en deux étapes. La première a été consacrée à l'analyse de la perception individuelle. Une enquête exhaustive a été effectuée auprès d'une population d'agriculteurs forte de 107 chefs d'exploitation, identifiés à partir d'une carte localisant l'ensemble des exploitations de la région d'Ahmer El Ain. L'enquête visait à vérifier si le principe « *Dose d'azote = Besoins de la plante – Fourniture du sol* » était compris et respecté.

Les résultats de cette enquête ont mis en évidence une très faible connaissance des interactions en pratiques et pollution. Le besoin de discussion et de validation dans un processus collectif d'échange, de sensibilisation, d'information et de formation a été identifié. C'est pour répondre à ce besoin que deux ateliers impliquant les agriculteurs et les responsables locaux des institutions agricoles ont été organisés par les chercheurs, responsable des enquêtes.

Ces ateliers avaient pour objectifs principaux : i) la validation des données recueillies sur les pratiques (réalisation des analyses des eaux et du sol, estimation des quantités d'engrais à épandre pour les principales cultures.), ii) le recueil d'informations complémentaires, iii) la discussions de nombreuses questions relatives aux facteurs favorisant la pollution ont été soulevés par les agriculteurs, iv) l'information et la sensibilisation (des recommandations concernant les bonnes pratiques agricoles pour, à la fois, préserver les ressources naturelles et garantir la pérennité économique des exploitations) et v) l'élaboration et la programmation d'un plan d'action de préservation et de gestion durable de la ressource.

Dans une séquence logique, le premier atelier a voulu mesurer et améliorer le niveau de perception collective du risque de la pollution. Dans l'exercice mené nous avons essayé de respecter la suite logique suivante: i) rappel et validation des itinéraires techniques identifiés durant les enquêtes; ii) discussion sur les normes d'application, iii) discussion sur les impacts de certaines pratiques agricoles sur la pollution des eaux par les nitrates.

Le second atelier a tenté de faire converger les différentes visions pour l'élaboration d'un scénario d'adoption de bonnes pratiques agricoles permettant la protection de la nappe contre les atteintes par les nitrates d'origine agricole.

Cette seconde séance de travail a réuni des agriculteurs et des responsables locaux d'institutions concernées par le problème, à savoir l'ONID (Office National de l'Irrigation et du Drainage), la chambre d'agriculture de Tipaza, la subdivision agricole d'Ahmer -El- Aïn.

Les informations recueillies lors de ces ateliers ont été analysées en utilisant, de façon très pragmatique la méthode de l'analyse des discours.

3. Perception individuelle de l'impact de la pollution.

La réalisation des enquêtes individuelles a mis en évidence le faible degré de connaissance sur les impacts d'une fertilisation non

raisonnée sur la qualité des eaux de la nappe et plus encore sur les causes impactant l'environnement.

Sur les 107 chefs d'exploitations, seuls 9 procèdent à des analyses des eaux et du sol. Les agriculteurs justifient cette absence d'analyses par l'indisponibilité de laboratoires dans la région et par le coût élevé de chaque analyse du sol. Les agriculteurs ne prennent pas en compte les résidus d'engrais existant dans le sol lors du calcul de la dose d'engrais à épandre.

Le tableau ci-dessous montre que 95 agriculteurs (soit 88% des enquêtés) ignorent la relation qui existe entre l'utilisation des engrais et le risque de pollution de la nappe par les nitrates.

Tab. N° 1 : Perception des agriculteurs de la pollution des eaux par les nitrates

Perception individuelle des agriculteurs	Oui	Non	Total	% Oui	% Non
Savez-vous que l'utilisation abusive d'engrais pollue la nappe ?	12	95	107	11,4	88,6
Connaissez-vous-les raisons de la pollution de la nappe par les nitrates ?	19	88	107	17,75	82,4

Source : Enquête, 2008-2009

Cette méconnaissance se retrouve dans les réponses sur les causes de pollution.

Tab. N° 2 : Causes de la pollution selon les agriculteurs

Les causes de la pollution selon les agriculteurs	Nombre d'agriculteurs
1: Engrais	12
2: Qualité d'eau du barrage	4
3: Système d'irrigation « goutte à goutte »	1
4: Eaux usées	2
5 : Ne sait pas	88
Total	107

Source : Enquête, 2008-2009

A l'exception de 12 agriculteurs qui déclarent que les engrais peuvent être à l'origine de la pollution des eaux de la nappe par les nitrates, la grande majorité ignore le risque.

4. Perception collective

Pour mesurer la perception collective de l'impact des intrants azotés sur la pollution de l'eau, nous nous sommes attachés à identifier les quantités minimales et maximales à partir des déclarations des agriculteurs, afin de confirmer ou d'infirmer l'existence d'un consensus autour des pratiques agricoles mises en œuvre. Le schéma n°1 présentel'itinéraire technique qui a servi de base à la discussion.

Schéma n°1 : **spécifique de validation pour la culture de la pomme de terre et du poivron sous serre (Appliqué lors des discussions des groupes de travail).**

Éléments proposés à la discussion
1. Date plantation
2. Type d'engrais
3. Quantité pratiquée
4. Nombre d'apport
5. Stade d'apport
6. Estimation de la quantité maximale d'engrais à pratiquer pour 1 ha (PT) pour obtenir un rendement maximal
7. Type de rotation, date d'interculture
8. Récolte (qx/ha)
✓ rendement Min
✓ rendement max



Focus du 05/06/2012

Les principaux débats sont nés des discussions sur les pratiques liées à l'utilisation des engrais, en particulier, sur les doses pratiquées, les fréquences, les stades végétatifs où doivent avoir lieu les apports, les rotations des cultures. A titre d'exemple, deux agriculteurs, « *grands investisseurs* » dans la culture de la pomme de terre, locataires de Ain Defla, considèrent qu'une quantité de 12 à 15qx de 15-15-15 (NPK) épandus par hectare, telle qu'elle est déclarée par les autres agriculteurs, est faible pour atteindre un rendement de 350 à 450 qx/ha. Se basant sur leurs « *expériences* », ils optent pour l'application de plus de 15 qx. Par ailleurs, les quantités d'engrais azotés à épandre, selon les plasticulteurs, varient entre 2 et 5 qx/ serre de poivron, pour un rendement entre 25 et 50qx/ serre.

De fait, chaque agriculteur a sa propre estimation de la quantité maximale à épandre pour un rendement donné. Ces avis, divergents, ne peuvent s'expliquer par la différence de situation des parcelles. L'échange d'informations, entre les participants lors du débat, a fait ressortir les affirmations suivantes :

- ✓ Plus la quantité d'engrais est importante plus le sol est fertile et plus le rendement augmente.
- ✓ L'expérience a montré qu'une récolte de 350 et 450qx de pomme de terre a été atteinte pour 12 ou 15 qx/ha de NPK.
- ✓ Certains affirment avoir pratiqué les quantités de 10 à 12qx en engrais azotés recommandées par les vendeurs d'engrais ou les délégués agricoles.

Ces réponses, qui peuvent paraître superficielles, sont en réalité le reflet d'une méconnaissance largement partagée des normes admises scientifiquement par les institutions techniques spécialisées en fonction de la fertilité des sols, des résidus d'azote d'après récoltes, des besoins de la plante, etc. Des traditions non fondées ont pu se construire, se transmettre et se conserver en l'absence de dispositifs efficaces d'information, de formation et d'accompagnement.

Le deuxième point soulevé, lors du débat, concerne la validation des résultats individuels quant à la perception des agriculteurs de l'impact probable de l'utilisation des engrais sur la qualité des eaux. A l'exception de deux agriculteurs, les autres avouent, clairement, leurs méconnaissances de ces effets.

Durant le débat, nous avons été amenés à donner des informations sur l'impact de certaines pratiques agricoles sur le risque de la dégradation de l'environnement:

- ✓ les doses d'engrais doivent prendre en considération les apports du sol en azote aux besoins de la plante.
- ✓ les quantités d'azote non absorbées par la plante peuvent être entraînées vers la nappe, particulièrement durant la période d'interculturel.
- ✓ le surplus utilisé en engrais, c'est-à-dire au-delà des besoins de la plante, constitue, sur le plan économique, un coût supplémentaire pour les agriculteurs.

A fur à mesure du processus de discussion, les agriculteurs ont commencé à s'interroger sur les solutions et les moyens à mettre en œuvre pour préserver la nappe contre la pollution. Ainsi, ces agriculteurs, qui avaient, au début, une posture peu soucieuse des risques probables induits par leurs pratiques agricoles, ont fini par déclarer être disposés à coopérer. Mais ils ont, cependant, souhaité que les actions retenues ne soient pas trop pénalisantes pour l'équilibre économique de leur exploitation.

De la concertation qui s'est déroulée lors du second atelier, où étaient présents chercheurs et représentants locaux des institutions agricoles, (l'ONID, la chambre d'agriculture de Tipaza et la subdivision agricole d'Ahmer El Aïn), les agriculteurs ont choisi de retenir comme importantes un certain nombre de mesures.

En effet, au cours de ces discussions les chercheurs ont surtout insisté sur l'intérêt du respect des bonnes pratiques agricoles qui non seulement assurent à l'environnement une meilleure protection mais garantissent aussi aux agriculteurs un gain économique. Pour renforcer la nécessité de ce respect, les représentants locaux des institutions proposent d'élaborer le guide de ces bonnes pratiques par des spécialistes et veiller à faire adhérer les agriculteurs à son application.

Pour rendre possible leur adhésion, réelle et concrète, les agriculteurs demandent la mise à leur disposition d'un certain nombre de moyens, comme la construction de laboratoires d'analyse du sol, l'aide de l'Etat dans la prise en charge du coût de l'analyse, l'information et la formation sur les différentes techniques de

préservation par les vulgarisateurs et techniciens, et surtout un suivi conduit par des spécialistes sur le terrain.

Le positionnement de ces trois acteurs au cours de cet atelier peut être décrit au travers du schéma de la page suivante, qui décrit le processus d'émergence des solutions et des moyens et l'implication des acteurs dans la dynamique d'échanges et de convergence d'intérêts.

Il est à noter, cependant, que si les solutions techniques proposées lors du déroulement du processus sont directement liées à la pollution, les discussions ont abordé une réflexion plus globale voire systémique sur les questions d'organisation de la profession agricole, organisation nécessaire pour que les solutions techniques soient réellement, appropriées. Nous rejoignons, ici, le jugement de Zilliox et al. (1990) qui écrivent que « *en définitive, le problème le plus difficile que rencontreront les instances de décision ne sera pas de trouver de nouvelles techniques agricoles pour produire tout en préservant la qualité des sols et des eaux, mais de les faire adopter* ».

5. Discussion

Les freins limitant l'engagement des individus dans des démarches pro-environnementales (promotion des bonnes pratiques agricoles) sont dans notre cas manifestement liés au manque de connaissance. L'accent a été mis dans les ateliers sur l'information et la formation pour éclairer les interactions entre normes utilisation d'engrais (dosage), pratiques d'épandage et impacts. C'était un premier pas nécessaire.

Le manque de connaissance a évidemment limité la compréhension des raisons qui président aux choix des pratiques. Néanmoins, les discussions dans le cadre des ateliers sur les dosages montrent que la légitimité est liée à une certaine réussite, sans que l'on sache si cette réussite est technique (de bonnes productions) ou sociales (les notables).

Par ailleurs, la discussion dans les ateliers a permis de constater que si les agriculteurs n'étaient pas opposés à des pratiques durables, celles-ci ne devaient pas compromettre les équilibres économiques. Les politiques et initiatives diverses d'appui visant à des pratiques plus durables ne pourront s'appuyer que modestement sur des sentiments de bien être environnementaux. Elles devront principalement être

étayées sur des raisonnements économiques : optimisation des coûts, incitation financière et compensation des manques à gagner...).

Schéma N°2 : processus d'émergence des solutions et des moyens : implication des acteurs, dynamique d'échanges et convergence d'intérêts

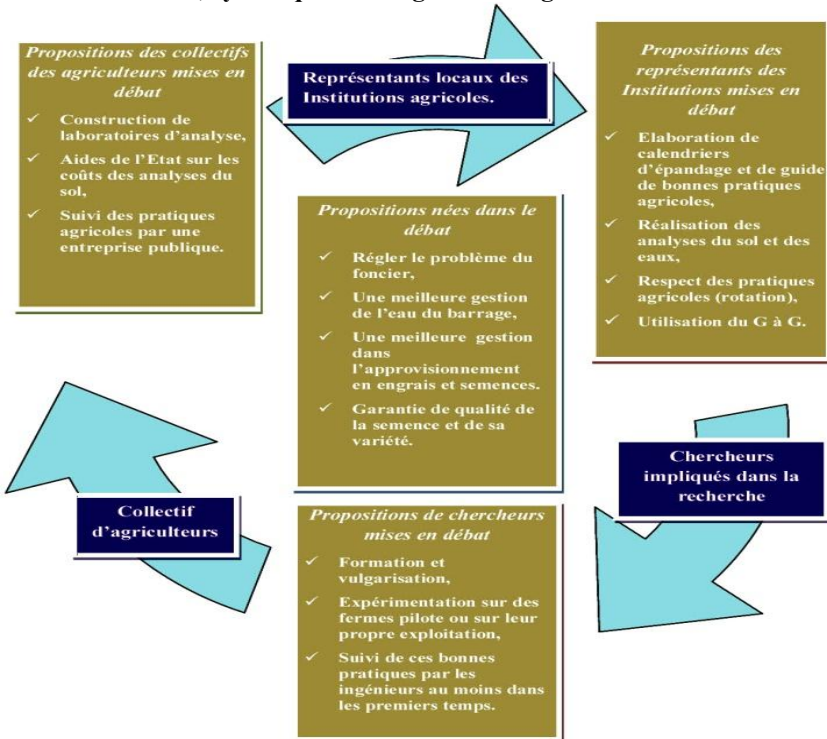


Schéma élaboré par les auteurs

Notre hypothèse concernant l'importance d'actions de sensibilisation/formation, prenant appui sur une analyse des phénomènes et la confrontation de la « réalité » avec la perception qu'en ont les acteurs s'est trouvé confirmée. Le travail dans les ateliers a permis d'engager le débat et d'aboutir à des propositions consensuelles. Notons quand même que ces propositions, qui restent de l'ordre de l'action publique, sollicitent d'avantage l'intervention des institutions de l'Etat et ne valorisent pas assez les initiatives individuelles ou celles à mener au niveau des groupements d'agriculteurs.

La méthode employée, discussion sur un thème donné, ici les impacts de l'utilisation des intrants azotés, s'appuyant sur des résultats

d'enquêtes et sur les témoignages des propres enquêtés peut, nous semble-t-il, être utilisée pour d'autres thématiques, d'abord celles liées à d'autres pratiques de minéralisation, et au-delà à toutes pratiques agricoles.

La démarche menée dans le cadre de la recherche-développement pour être généralisée doit être appropriée par les services de vulgarisation. Se pose alors des problèmes de formalisation de la méthode et de formation des agents. Plus fondamentalement, des actions de ce que nous pourrions appeler d'information/formation ne seront pas suffisantes. Elles devront être accompagnées comme les propres participants aux ateliers l'ont souligné par de véritables politiques publiques. La question économique sera centrale pour répondre aux attentes des agriculteurs qui ne modifieront leurs pratiques que si elles ne mettent en cause leurs équilibres économiques. La question des subventions (incitations positives) et des taxes (sanction) est à creuser. Cet aspect de la problématique générale n'a pas été pris en compte dans cette contribution. Il devrait faire l'objet de contributions futures.

Conclusion

Les politiques publiques, et c'est le cas en matière de définition des instruments contre la pollution diffuse, ne se définissent que rarement en concertation avec les acteurs concernés. Mais, même, si la concertation avec des représentants est organisée a priori, l'action n'est possible que si les agriculteurs acceptent de changer leurs pratiques. Le changement des pratiques implique la perception de la nécessité et de la possibilité de ce changement. Les acteurs concernés doivent i) percevoir et comprendre les enjeux dans leur globalité et leur complexité ; ii) être convaincus de la pertinence des solutions, du point de vue technique (la solution doit "*marcher*"), économique (la solution doit être compatible avec les ressources de l'exploitation) et social (la solution doit être compatible avec les "*projets*" des acteurs) ; iii) évaluer à priori les investissements nécessaires, les impacts, les risques pouvant être occasionnés par la solution.

L'expérience du périmètre de Ahmer-El-Ain, bien que limitée dans le temps, montre tout l'intérêt d'une discussion libre mais maîtrisée, s'appuyant sur une information contextualisée, en référence aux situations que vivent les producteurs et les services d'appui à la production. Cette information est d'autant plus pertinente, donc plus

efficace, lorsque elle mobilise, non seulement, les connaissances et les savoirs des acteurs concernés mais également, quand elle se donne le temps nécessaire à la préparation des entretiens, à l'identification des problèmes à traiter, à la qualité des informations à mobiliser, et à la construction de solutions adéquates. C'est à ce prix que l'agriculteur, parce qu'informé, pourra décider en toute connaissance de cause de l'adoption ou non d'une technique et ainsi de changer ses pratiques.

Pour favoriser cette décision "informée", notre recherche a choisi une approche participative pour évaluer la perception que les agriculteurs ont, à la fois, de la pollution par les nitrates et des solutions de préservation de la nappe. La démarche est une démarche d'apprentissage car elle consiste à identifier, collectivement, les éléments à prendre en compte dans le traitement d'une question et à les classer dans des relations de causes à effets. La co-construction rend possible l'échange des connaissances, des informations et des expériences. Elle permet, aussi, de partager l'analyse de la situation, et in fine, de définir des actions communes.

L'engagement des agriculteurs que nous avons associés dans notre démarche de recherche et leur adhésion à nos côtés, tout le long du déroulement de notre projet, constitue un bon indicateur de leur prise de conscience des risques encourus par la ressource eau du fait de certaines pratiques, non respectueuses de l'environnement. Par ailleurs, leur collaboration active dans la recherche de solutions à même de pallier ces risques et les moyens nécessaires à leur mise en œuvre indique une volonté visible de compréhension que la préservation de l'environnement n'est pas antinomique de leurs intérêts économiques.

Si cette compréhension et cette perception renouvelée constituent une condition nécessaire à l'émergence et au développement des pratiques respectueuses de l'environnement, elles sont insuffisantes pour faire changer un comportement acquis depuis fort longtemps. D'où l'utilité de la conception et de la mise en œuvre de programmes de formation, des campagnes d'information/communication, des programmes de suivi et des programmes d'expérimentation impliquant les agriculteurs.

L'enjeu est de taille car il pose la question des politiques publiques, en interrogeant d'abord leur contenu : que proposer comme solutions techniques, comment faire évoluer des politiques largement dominées

par le paradigme de la révolution verte ³? L'interrogation porte aussi sur la manière de mener ces politiques : comment associer réellement les utilisateurs, comment valoriser et capitaliser les expériences et les savoir-faire ? Notre expérience, trop limitée dans le temps, n'a pas pu fournir tous les éléments nécessaires à cette ambition. C'est une des pistes de recherche sur le redéploiement des actions de la politique publique en matière de développement agricole et de protection des ressources naturelles.

³Cela n'implique aucunement une remise en cause des effets positifs induit par cette révolution, en particulier l'augmentation de la production sans commune mesure, permettant de faire face depuis les années 50 du XXème siècle à la croissance démographique et à l'amélioration de la sécurité alimentaire.

Référence Bibliographique

Alami I.I., Zeraouli M., Addou M., Okhtari A. & Soulaymani A., (2007). « *Évaluation de la pollution nitrique de la nappe phréatique de la zone côtière du Gharb (M'nasra) au Maroc entre 1993 et 2003* » In revue Afrique Science 03 (3) PP 378-390.

Aghzar N., Berdai H., Bellouti A. & Soudi B., (2002). « *Pollution nitrique des eaux souterraines au Tadla (Maroc)* ». In revue des sciences de l'eau / Journal of Water Science, vol. 15, n° 2, p. 459-492.

Baschet J.F, (2009). « Gestion de l'azote » fiche variable. Agriculture Energie 2030. Centre d'étude et de prospective.

Bahi G.F., (2011). « Psychologie et environnement : Quels enjeux ? Quelles perspectives ? » Actes du 4ème colloque ARPEnv : L'individu et la société face à l'incertitude environnementale, Ifsttar Lyon-Bron, 6-8 juin.

Bettahar N., Benamara A.A., Kettab A. & Douaoui A., (2009). « *Risque de pollution nitraté des zones semi-arides : cas de la vallée du moyen Cheliff occidental (Nord Algérien)* » In Revue des sciences de l'eau / Journal of Water Science, vol. 22, n° 1, p. 69-78.

Banas D. & Lata J.C, (2006). « *Les Nitrates* », In: The White Paper polluants habitat

Boudjadja A., Messahel M., Pauc H., (2003) « *ressources hydriques en algerie du nord* » In revue des sciences de l'eau, rev.sci. Eau. N° 16 p 285-304.

Cheloufi H. & Jacquin F., (2003). « *Influence du pedoclimat sur l'évolution des composés azotes présents dans les sols lorraines : conséquence sur la qualité des eaux* » In : Bulletin de l'Académie Lorraine des Sciences, n° 42 (1-4).

Fonder N., Heens B. & Xanthoulis D., (2010). « *Optimisation de la fertilisation azotée de cultures industrielles légumières sous irrigation* » In : revue Biotechnol. Agron. Soc. Environ.14(S1), 103-111.

Hadjoudj O. (2008). « *Pollution des nappes aquifères de la Mitidja par les nitrates* ». Thèse de doctorat de l'Université d'Alger « Benyoucef Benkhedda. p.290.

Hill, M.J., (1996). « *Nitrates and nitrites in food and water* » (Vol. 7) CRC Press.

Gomgnibou AP.K., Savadogo P.W., Nianogo A.J. et Rasolodimby J.M. (2010). « *Pratiques agricoles et perceptions paysannes des impacts Environnementaux de la cotonculture dans la province de la KOMPIENGA (Burkina Faso)*. In: revue Sciences & Nature Vol.7 N°2 : 165 - 175.

Guillou E.M., (2006). « *Représentations sociales et pratiques sociales: l'exemple de l'engagement pro-environnemental en agriculture* » In : revue européenne de psychologie appliquée n° 56 157–165.

Guillou E.M., (2009).« *L'environnement, l'eau et les agriculteurs : entre conscience environnementale et défense du métier* » In: Bulletin de psychologie, n°502.

Guillou E.M., (2012). « *Développement durable et agriculture durable : Appropriation des concepts et expression des résistances* » In : revue Cahiers Psychologie Politique n° 21.

Laurant F., (2015). « *L'évolution des pratiques agricoles face aux enjeux de la qualité de l'eau : le bassin de l'Oudon (France)* » In : revue gestion alternative de la ressource en eau, n° 25-26.

Lounis A., Hartani T., Aidaoui A. & Sellam F., (2010).« *Qualité des eaux souterraines dans la Mitidja : enjeux liés à l'intensification agricole cas du bassin versant de sidi Rached* », In : Actes proceeding ground water souterraine. Orléans – France 14-16 Mars.

Machet J.M., Laurent F., Chapot J.Y., Dore T. & Dulout A. (1997). « *Maitrise de l'azote dans les intercultures et les jachères* » in les colloques de l'INRA n° 83 « Maitrise de l'azote dans les agrosystemes ». INRA Editions, Paris, P 271-288.

Meklati A., (2009). « *La mise en place d'un plan d'intervention en cas de sécheresse pour la wilaya d'Alger* ». Mémoire de Magister, Université m'hamed Bougara Boumerdes.

Moser G., (2009). « *Psychologie environnementale. Les relations homme-environnement* », Bruxelles, De Boeck, Collection: Ouvertures psychologiques, p.298.

PNUE (programme des Nations Unies pour l'environnement), (2004). « *Gestion intégrée des ressources en eau et assainissement liquide*–

diagnostic », Programme d'Actions Prioritaires Centre d'Activités Régionales.

Roussary A., Busca D., Goulard F.C., Dumont A. & Salles D., (2013). «*Pratique phytosanitaires en agriculture et environnement: des tensions irréductibles ?* », In : revue « Economie Rurale », Société Française d'Economie rurale, P 67-80.

Schellenberger G. & Soulard C., (1993). «*Nitrates et agriculture. Du blocage à l'assimilation* » In : revue Économie rurale. N°213, pp. 34-40.

Sbargoud S., (2013). «*Validité de l'application de la méthode de vulnérabilité DRASTIC à l'étude de la pollution par les nitrates dans la Mitidja (Nord d'Algérie).* <http://www.geosp.net/wp-content/uploads/2013/07/Mme-Sbargoud-Saida.pdf>

Weiss K., Moser G., & Germann C., (2006). «*Perception de l'environnement, conceptions du métier et pratiques culturelles des agriculteurs face au développement durable* » In : revue européenne de psychologie appliquée n°(56)73–81.

Ziadi N., Gagnon B. & Cambouris A., (2007). «*Utilisation des engrais minéraux azotés en grandes cultures : description des différentes formes et leurs impacts en agroenvironnement* » CRAAQ-QAQ colloque sur l'Azote.

http://www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/Ziadi_N_resume_PPT.pdf

Zilliox L., Schenck C., Kobus H. & Huwe B., (1990) «*Pollution par les nitrates : quels remèdes ?*». Supplément la recherche n° 227 décembre.