



LES

# Rencontres

## DE L'ONEMA

## Captages d'eau potable et pollutions diffuses : quelles réponses opérationnelles à l'heure des aires d'alimentation de captages "Grenelle" ?

*Un séminaire organisé par le groupement d'intérêt scientifique Grande culture à haute performance économique et environnementale en partenariat avec l'Onema.*

**Identifiée depuis plus de trente ans comme un enjeu sanitaire majeur, la protection des captages d'eau potable vis-à-vis des pollutions agricoles diffuses s'impose aujourd'hui comme une urgence réglementaire :** en parallèle de la directive cadre sur l'eau, qui a fixé des objectifs d'atteinte de bon état des masses d'eau d'ici 2015, le Grenelle environnement a identifié environ 500 captages "prioritaires", pour lesquels des plans d'action doivent être mis en place d'ici 2012. Dans cette optique, cette journée du 3 février 2011 à Paris a rassemblé plus de 200 professionnels de la recherche, du monde agricole, de la gestion de l'eau et des collectivités locales. De cette concertation ouverte a découlé une abondante moisson d'expériences vécues, de solutions techniques, d'analyses et d'interrogations. Tour d'horizon.

Les quelque 33 000 captages d'eau potable de France métropolitaine et leur aire d'alimentation associée se caractérisent par une grande diversité de contextes hydrogéologiques et de superficies de quelques hectares à plusieurs milliers.

### Benoît Réal, Arvalis-Institut du végétal

« Sur le bassin versant breton de la Fontaine du Theil (136 ha) où était constatée la présence d'herbicides, les agriculteurs ont été conseillés sur le désherbage des céréales et du maïs – et formés pour le réglage de leurs pulvérisateurs. Une série d'actions concrètes a été menée à bien : aménagement de zones tampons, restauration de haies, abandon du traitement chimique des bords du ruisseau au profit d'un entretien mécanique... Les résultats, mesurés par plus de 15 000 analyses entre 1998 et 2006, montrent une chute du taux de quantification des substances actives : de 22% en 1998-1999 à 5% en 2005-2006. Le seuil de 5µg/l toutes substances confondues, n'a plus été dépassé depuis 2000. »

À proximité directe des captages, les activités, agricoles ou autres, sont réglementées depuis la loi sur l'eau de 1992, avec l'instauration de périmètres de protection. L'évaluation de la vulnérabilité des territoires, le diagnostic des pressions qui s'y exercent et la mise en œuvre de plans d'action définis par une concertation locale constituent la base de la démarche de protection des captages. Avec la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA)

de 2006 et l'instauration des zones soumises à contraintes environnementales (ZSCE), les préfets ont à disposition des outils complémentaires pour faciliter la mise en œuvre de cette démarche. La désignation, en 2009, de plus de 500 captages "Grenelle" s'inscrit donc dans la lignée d'efforts entrepris de longue date, qui se sont traduits localement par un grand nombre d'actions associant le monde agricole et les gestionnaires de l'eau.



© Gilles Cathiau - Inra

## Expériences passées ou en cours : quels enseignements ?

Le premier acquis de ces rencontres a été de tirer les enseignements de l'existant. Benoît Réal d'Arvalis-Institut du Végétal a notamment présenté plusieurs expériences menées depuis 1997 dans le cadre de bassins versants contaminés, avec, dans chaque cas, une démarche similaire : diagnostic spatialisé des transferts et des sources de pollution, élaboration de plans d'actions, suivi d'indicateurs d'état et de progrès.

Cette approche a permis la mise en œuvre d'actions pour un petit bassin versant (voir encadré page précédente), mais aussi dans le cas d'un bassin beaucoup plus étendu comme celui du Péron, dans l'Aisne (14 648 ha dont 82% de surface agricole utile). Le programme Agriper'Aisne, actuellement en cours et porté par l'ensemble des acteurs agricoles de l'Aisne envisage d'étendre la démarche à l'ensemble du département.

D'autres expériences ont été présentées. Dans le cas de la Champagne-Berrichonne du Cher, la coopérative Epis Centre s'est mobilisée depuis près de 20 ans en faveur d'une évolution des pratiques de fertilisation azotée, mettant en place des actions de conseil dont la mise en œuvre était basée sur le volontariat, à partir de l'enregistrement et de l'analyse des pratiques des agriculteurs. Cet effort a permis une réelle évolution des pratiques de fertilisation azotées (Jean-Marie Larcher, Epis Centre). En revanche, il ne se traduit pas partout par des impacts

### Manon Zakeossian, Eau de Paris

*« Une des clés du succès est la pérennité des mesures d'accompagnement financier apportées aux agriculteurs. Une contractualisation sur 5 ans dans le cadre des mesures agro-environnementales semble a priori insuffisante pour stabiliser les évolutions des structures agricoles de façon durable. Par ailleurs, la montée en puissance des politiques à l'échelle des aires d'alimentation de captage impose aux collectivités locales de prendre la maîtrise d'ouvrage des programmes de protection des captages... Mais celles-ci ne sont pas encore associées à la conception des dispositifs agro-environnementaux. »*

nets sur la qualité de l'eau. Satisfaisantes dans le cas de captages peu profonds, les teneurs en nitrates pour le captage profond dit du "Porche 2", par exemple, affichent aujourd'hui encore des valeurs entre 65 et 70 mg/l.

Quant à la régie municipale Eau de Paris, qui cible son effort depuis 2007 sur trois aires d'alimentation de captage stratégiques dominées par les grandes cultures (voir encadré), elle a adopté une démarche axée sur l'animation technique, assurée via des partenariats avec des organismes locaux, la mise en œuvre de mesures agro-environnementales (MAE), voire l'acquisition foncière. Les résultats, très encourageants en termes d'engagements des agriculteurs vers la réduction des intrants ou la conversion à l'agriculture biologique, nécessitent une analyse de plus long terme pour confirmer l'impact réel sur la qualité de l'eau.

Plus généralement, les débats tenus lors des Rencontres 2011 ont permis d'identifier plusieurs conditions de réussite pour protéger efficacement les captages. Sur le plan technique et scientifique, l'apport d'outils opérationnels et transposables reste bien sûr une attente majeure : il s'agit successivement de délimiter les AAC, d'identifier les transferts et les zones les plus vulnérables et enfin d'identifier les actions pertinentes – au travers notamment de l'optimisation des pratiques agricoles et de la mise en place d'aménagements adéquats.

Parallèlement, la capacité à mobiliser tous les acteurs autour d'un plan d'action apparaît comme un facteur de succès essentiel. Les diagnostics doivent être compris et partagés par chacun et l'animation doit permettre l'élaboration d'un discours homogène, porté par tous les acteurs de la chaîne de conseil.

Autre facteur-clé signalé : la pérennisation des actions entreprises. Les efforts consentis peuvent mettre plusieurs années à se traduire en résultats en termes de qualité de l'eau du captage, lesquels doivent ensuite être maintenus dans la durée. Le recours aux MAE, outil aujourd'hui fondamental pour le lancement et l'accompagnement des projets, apparaît à ce titre limitant dans cette perspective qui impose le maintien des efforts au-delà des cinq années de contractualisation. Enfin, l'évaluation des impacts des plans d'actions sur la qualité de l'eau des captages doit être systématiquement intégrée aux démarches de protection.

## Du diagnostic à l'action : vers des outils intégrés d'aide à la décision

La démarche de protection des captages commence logiquement par la délimitation de l'AAC, qui mobilise une expertise avancée en hydrogéologie. Pour le cas des captages d'eau souterraine, le BRGM a publié en 2007 un guide méthodologique qui détaille notamment, pour chaque type d'aquifère, les méthodes pour déterminer la portion de la nappe qui alimente le captage en question et la zone de surface correspondante.

Une fois l'AAC délimitée, l'analyse de sa vulnérabilité intrinsèque et l'évaluation des





pressions présentes doivent permettre d'évaluer le niveau de risque de transfert. Pour être efficaces et compatibles avec le maintien d'une agriculture compétitive, les plans d'actions sont donc adaptés au niveau de risque des différentes zones et doivent *a minima* cibler les surfaces identifiées comme les plus sensibles. Cette analyse complexe peut s'appuyer dans certains cas spécifiques sur l'utilisation de modèles numériques couplant agronomie et hydrogéologie. Citons la méthode de hiérarchisation des zones d'action prioritaires basée sur une modélisation des transferts par parcelles (Thibaut Constant, InVivo) ou les approches basées sur un maillage de l'espace, comme le modèle TNT2 développé par l'INRA pour prévoir les effets de mesures de réduction de la pollution diffuse nitrique des eaux d'un captage (Patrick Durand, UMR 1069, INRA-Agrocampus Ouest).

**« Au sein d'une aire d'alimentation de captage, les plans d'actions doivent cibler les surfaces les plus sensibles. »**

Ces modèles généralement complexes, pour certains conçus à des fins de recherche, apparaissent quelquefois inadaptés pour une utilisation opérationnelle à grande échelle : ils nécessitent un personnel qualifié et un paramétrage souvent délicat. Des outils plus intégrés ont été développés en réaction à cette attente. C'est le cas des solutions proposées par la société Footways – actuellement mis en œuvre sur plusieurs AAC en France. Applicable à différentes échelles spatiales, la

méthode simule tous les transferts de pesticides de surface et prend en compte la présence de certains aménagements : haies, bandes enherbées. Les résultats utiles sont intégrés à des outils d'aide à la décision : histogrammes, graphes, cartographies...

Pour l'enjeu nitrates, un autre outil intéressant a été développé par Suez Environnement. Baptisé Nitrascope™, ce modèle simplifié permet de tester l'efficacité de différents scénarios d'actions préventives dans le but de réduire les concentrations en nitrates aux captages d'eau potable (Julie Paille, Suez Environnement).

Il faut enfin souligner, en parallèle des efforts consentis pour optimiser les pratiques agricoles, l'intérêt croissant porté aux "zones tampons" (*voir encadré*). Celles-ci peuvent être de simples éléments paysagers naturels limitant les transferts des polluants : talus, haies ou alignement d'arbres. Dans le cas des parcelles drainées, le potentiel des zones tampons (*voir encadré*) humides artificielles (ZTHA), implantées en sortie de collecteur de drainage, est désormais bien documenté. Le Cemagref a conduit (Julien Tournebize, Cemagref) une analyse bibliographique sur 54 articles comprenant des résultats d'efficacité des ZTHA, augmentée de ses propres résultats expérimentaux. Il en ressort que ces aménagements permettent de réduire en moyenne de 50% le transfert des substances – nitrates comme pesticides – vers la ressource en eau.



**Zone tampon humide artificielle expérimentale**

## Julien Tournebize, Cemagref

*« Par le suivi de deux zones tampons humides artificielles en sortie de versant drainé, nous avons acquis des données expérimentales en collaboration avec la profession agricole et les soutiens de l'agence de l'eau, de l'Onema et du projet Life ArtWET. Même si l'efficacité n'est pas totale, ces zones tampons contribuent à réduire significativement les flux annuels de contaminants (nitrate et pesticides). Elles permettent le développement d'un écosystème naturel favorable à la rétention des contaminants mais aussi à la biodiversité commune. Ces mises en situation réelle sont utiles pour démontrer aux agriculteurs qu'ils peuvent être acteurs et partenaires dans la gestion de la ressource en eau. »*

## Mobiliser et coordonner les acteurs autour d'une AAC

Agriculteurs, propriétaires fonciers, collectivités, distributeurs... Les AAC sont le lieu de jeux d'acteurs complexes, qu'il est nécessaire d'analyser finement pour mettre en place des plans d'action coordonnés, compris et partagés par chacune des parties. Dans cette optique, une étude Agroparistech-INRA-SADAPT s'est intéressée aux agriculteurs concernés par les AAC de Varaize, Fraise et Anais (Charente-Maritime), ainsi qu'aux positions du Service des eaux de La Rochelle et de la Chambre d'agriculture, sur la base d'enquêtes auprès d'experts

et d'acteurs de terrain (Luc Bossuet, Agroparistech). Ce travail a révélé la diversité des attitudes des agriculteurs au regard des MAE proposées, que l'on peut résumer en trois positions. Une majorité d'entre eux est attentiste: en l'absence d'obligation légale, ils se laissent le temps d'examiner les résultats et techniques de ceux qui adhèrent aux mesures. Pour d'autres, les MAE constituent un non-sens: leur priorité est de maîtriser leur production, dans un contexte de forte variabilité des coûts. Enfin, le dernier groupe rassemble les producteurs qui s'inscrivent dans le cadre de l'agriculture biologique ou raisonnée, et favorables aux MAE proposées.

Une expérience éclairante de coordination

**« La capacité à mobiliser tous les acteurs de terrain est essentielle. »**

des acteurs est en cours autour du captage "Grenelle" d'Harol, dans les Vosges. Un collectif centré autour des acteurs locaux, incluant les agriculteurs de la zone, s'est créé en 2009 à l'initiative de chercheurs de l'INRA et de la chambre d'agriculture. Son premier acquis a été de proposer une représentation partagée du territoire, sous forme de diagramme d'interactions. Cette représentation souligne le rôle des acteurs indirects (techniciens, fournisseurs, propriétaires fonciers), qui ne sont pour l'heure pas toujours associés aux réflexions du comité de pilotage. Elle illustre aussi l'importance de la délimitation de l'AAC, dont dépendra le nombre d'agriculteurs concernés, mais aussi l'impact des mesures adoptées sur le fonctionnement de leur exploitation. La démarche prévoit maintenant la co-construction de scénarios de réorganisation territoriale et l'évaluation de leur impact sur la qualité de l'eau.

Plus généralement, la réussite d'un plan

### Anne-Louise Guilmain, agence de l'eau Seine-Normandie

*« Nos diagnostics socio-économiques agricoles s'appuient sur des entretiens avec les agriculteurs et avec les autres acteurs : l'analyse des données et des jeux d'acteurs permet de nourrir la réflexion en vue de la définition du plan d'action. Notre expérience nous a permis de préciser les étapes clés de cette démarche. Les études doivent bénéficier d'une véritable implication du maître d'ouvrage. L'appropriation de l'étude par chaque acteur sera favorisée entre autres par une vision partagée des objectifs initiaux, des bilans d'étape réguliers avec le comité de pilotage, l'organisation d'une réunion de restitution publique, ainsi qu'une bonne communication générale autour du projet. »*

d'actions nécessite de proposer des mesures qui soient à la fois efficaces en terme de qualité de l'eau, applicables et acceptables dans le contexte local. Dans cet objectif, l'agence de l'eau Seine-Normandie développe des diagnostics socio-économiques agricoles, qui interviennent entre le diagnostic de vulnérabilité et de pression et la définition du plan d'action. L'agence a dans cette optique piloté une étude (voir encadré) afin de réaliser un mémento pour le bon déroulement de ces diagnostics, qu'elle intègre désormais dans sa démarche de protection des captages. Cet outil peut notamment débloquer des situations délicates ou faire émerger des solutions innovantes et pérennes.

La diversité, et souvent la qualité, des points de vue apportés tout au long des 27 contributions – émanant tour à tour de scientifiques, de gestionnaires ou d'instituts techniques – doit être saluée comme le signal d'une mobilisation partagée par l'ensemble de la sphère sociale. Mais il importe aujourd'hui

d'aller plus loin, en soumettant à l'analyse critique la masse des expériences passées ou en cours. Les débats menés au cours de ces journées se sont attachés à y contribuer.



#### Pour en savoir plus :

Les présentations et résumés de cette journée sont consultables sur <http://www.inra.fr/gchp2e>

Une synthèse (64 pages) est disponible sur [www.onema.fr](http://www.onema.fr), rubrique Publications, collection Rencontres-Synthèse.

#### Organisation du séminaire :

Adrien Guichaoua (pour le GIS GCHP2E) et, pour l'Onema Nicolas Domange, chargé de mission « Pollutions diffuses » à la DAST.

LES  
Rencontres  
DE L'ONEMA



Directeur de publication : Patrick Lavarde  
Coordination : Véronique Barre, direction de l'action scientifique et technique, Claire Roussel, délégation à l'information et la communication.  
Rédaction : Laurent Basilio et Nicolas Domange  
Secrétariat de rédaction : Béatrice Gentil, délégation à l'information et la communication.  
Maquette : Eclats Graphiques  
Réalisation : Accord Valmy  
Impression sur papier issu de forêts gérées durablement : Panoply  
Onema - 5 Square Félix Nadar - 94300 Vincennes  
Disponible sur : <http://www.onema.fr/les-rencontres-de-l-onema>

