



LES

Rencontres

DE L'ONEMA

Gestion des pollutions diffuses agricoles et ressource en eau : méthodes et outils à destination des maîtres d'ouvrage

Un séminaire coorganisé par l'Onema et l'association scientifique et technique pour l'eau et l'environnement (Astee).

La gestion des pollutions diffuses d'origine agricole est une problématique rencontrée de façon récurrente par les collectivités. Ces types de pollution sont l'une des causes principales de la dégradation des masses d'eaux en France et en Europe, mais comment améliorer leur gestion et réduire leurs impacts ? Quels outils et méthodes sont aujourd'hui à disposition des gestionnaires de l'eau pour assurer une action efficace ? La première édition du séminaire national **PollDiff'Eau**, organisée à Paris du 18 au 20 septembre 2013, a permis de présenter à près de 260 participants les méthodes et outils développés par certains programmes de recherche soutenus par les pouvoirs publics. Ces méthodes et outils sont destinés à améliorer la connaissance et la réalisation de diagnostics avec comme objectif l'atteinte du bon état des eaux, protéger de façon efficace les captages et mettre en place de façon pertinente des zones tampons. Tour d'horizon.

Du point de vue de la réglementation, on entend par « pollutions diffuses » toute pollution dont l'origine ne peut être localisée en un point précis mais provient d'une surface importante. Ce type de transfert induit donc des difficultés pour identifier précisément les sources (pressions), les facteurs explicatifs des pollutions et, par voie de conséquence pour mettre en place des mesures pertinentes et efficaces autres que la réduction de l'apport.

Les pollutions diffuses concernent majoritairement les nitrates, les produits phytosanitaires, le phosphore et les particules du sol érodées.

Dans les milieux aquatiques, une présence généralisée des pollutions diffuses est constatée, dans le temps et l'espace. Les niveaux de concentration impactent à la fois l'état écologique des milieux aquatiques au sens de la directive européenne cadre sur l'eau (DCE) et, d'un point de vue sanitaire, la production d'eau potable.

Les échanges tenus au cours du séminaire se sont concentrés sur les pollutions diffuses d'origine agricole.

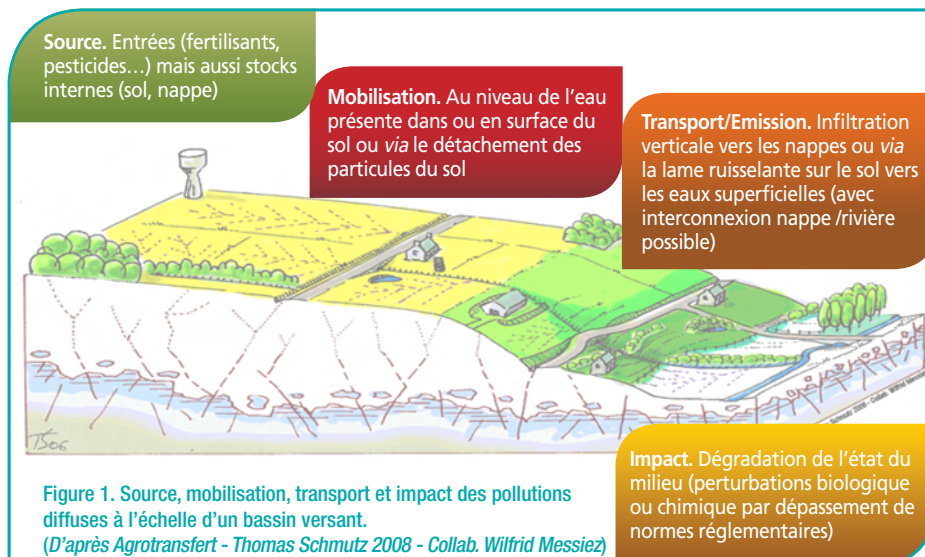
Mieux connaître la problématique de son territoire pour mieux cibler son action

Une collectivité responsable de la distribution d'eau potable confrontée à la présence de contaminants issus de « pollutions diffuses » sur son territoire doit bien cerner la problématique avant de développer des actions adaptées. La première étape consiste à identifier les polluants présents, leur dynamique, leurs sources et leurs impacts puis à diagnostiquer le territoire afin de prioriser les zones à enjeux (Figure 1 page suivante).

En ce sens, plusieurs outils sont actuellement développés pour appréhender localement l'impact chimique et biologique des pollutions diffuses sur les cours d'eau. Irstea a présenté au cours du séminaire une analyse critique de certains de ces outils.



© Laurent Ratneau - Onema



François-Xavier Schott,
Chambre régionale d'agriculture de
Lorraine

Les opérations Agri-Mieux prévoient, notamment, de mesurer la pression exercée par l'application des produits phytosanitaires en zone agricole par différents indicateurs de pression et d'impact (indice de fréquence de traitement, quantité de substance active, nombre de doses unités). Dans le cadre de l'évaluation des opérations agro-environnementales, la chambre d'agriculture de Lorraine a fait appel à l'outil *Guide*. Le recours à cet outil d'aide au choix d'indicateurs pesticides des compartiments « eau » a permis de passer de 60 indicateurs de risque à 3 !

Ainsi, les échantillonneurs passifs, ou des bioindicateurs tels que les diatomées ou les gammares (petits crustacés ubiquistes reconnus comme bioaccumulateurs pertinents de polluants organiques), bien que perfectibles, sont autant d'outils novateurs permettant d'estimer la contamination des eaux de surface par les produits phytosanitaires plus fine que la méthode d'échantillonnage ponctuel souvent mise en œuvre aujourd'hui en France, et de la relier à ses impacts biologiques.

A une échelle nationale la méthode *Arpeges*, développée par Irstea et l'Onema, fournit par masse d'eau de surface (au sens de la DCE) une estimation des risques de contamination par les produits phytosanitaires utilisés sur les bassins versants associés à ces masses d'eau. Des cartes de risques de contamination ont ainsi pu être construites en juin 2012 (Figure 2).

Enfin l'outil *Guide* recense de façon exhaustive des indicateurs de risque concernant l'impact des pesticides sur un des deux compartiments « eau » (souterraine et/ou de surface). Au total, cet outil comptabilise 46 indicateurs et permet aux utilisateurs de faire une sélection des indicateurs répondant le mieux à leur contexte, en fonction de critères qu'ils auront renseignés, et d'accéder aux fiches descriptives de ces indicateurs.

Protéger les captages de façon efficace : méthodes et outils pour les maîtres d'ouvrage

A l'échelle plus locale des captages, ciblés spécifiquement par la loi Grenelle et repris par la conférence environnementale comme zones à enjeux pour la gestion des pollutions diffuses, les demandes d'accompagnement et d'outils techniques et décisionnels pour l'élaboration de programmes d'actions adaptés sont particulièrement nombreuses.

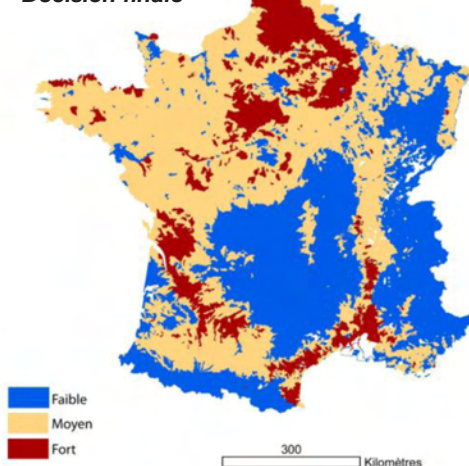
Un diagnostic socio-économique accompagnant un diagnostic de territoire (hydrogéologique et agronomique) aide la prise de décision. En effet, l'identification des enjeux du territoire et des acteurs, et de leurs relations, permet d'établir une vision consensuelle du territoire et de compléter les diagnostics plus « physiques » de ce dernier. Il facilite de ce fait la mise en place et l'acceptation des actions.

Figure 2. Exemple de résultat de la méthode *Arpeges* (sous forme de représentation cartographique).

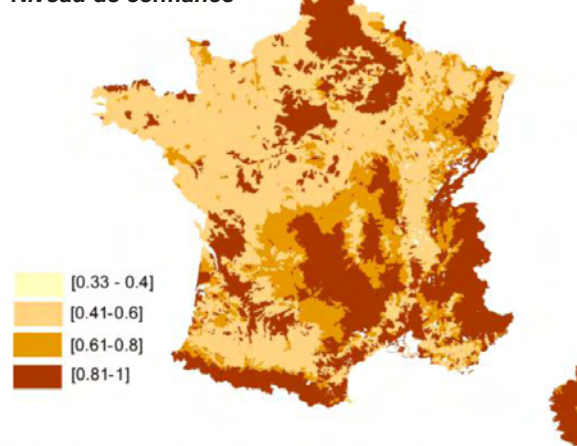
A gauche :
le niveau de risque de contamination ayant la plus grande probabilité (faible à fort) dans le bassin versant considéré (l'exemple concerne une période de l'année).

A droite :
le niveau de confiance associé à la classe retenue en décision finale, soit la valeur de la probabilité de ce niveau de risque (plus la couleur est foncée, plus le risque est probable).

Décision finale



Niveau de confiance



Fanny Barré,
Communauté de communes du
Plateau Picard

Le captage de Saint-Just-en-Chaussée a été désigné « captage Grenelle » en raison de la présence de nitrates. La commune, qui gère le captage en régie, a alors mandaté la communauté de communes du Plateau Picard pour réaliser l'étude de l'aire d'alimentation de captage du fait de ses compétences internes. Un diagnostic socio-économique a été intégré au diagnostic multi-pressions. L'approche qualitative a été choisie pour questionner les agriculteurs sur les acteurs côtoyés, leurs productions, etc. Certains maires ont été questionnés sur la gestion des espaces communaux. Cette approche a été complétée par une étude bibliographique sur les autres acteurs concernés du territoire. Malgré le manque de données économiques et l'absence des principales données sociologiques (nombre d'habitants et répartition de la population), la connaissance du territoire de la structure mandatée et le relationnel établi par l'animatrice agricole et la chargée de mission eau, lors des rencontres directes des acteurs, ont permis de proposer des actions en phase avec la réalité du territoire.

Une fois le diagnostic établi, il convient de construire un plan d'actions. L'outil Co-click-Eau, par exemple, a été présenté comme un des outils d'appui à la construction de plans d'actions agricoles sur les aires d'alimentation des captages. Suite à l'établissement d'une base de données s'appuyant sur le type de culture, le mode de conduite des agriculteurs et la nature du milieu, l'outil combine des scénarii potentiels et simule l'impact des changements de pratiques sur un certain nombre d'indicateurs (IFT, marge...). L'utilisation de cet outil permet ainsi d'identifier les marges de manœuvre et les pistes d'actions pouvant répondre aux attentes de chaque acteur.

Suite au choix des scénarios d'action les plus adaptés et efficaces et à la mise en œuvre du plan d'actions, il est nécessaire d'opérer un suivi et une évaluation de son efficacité en termes d'amélioration ou de préservation de la qualité de l'eau. Quelles sont les données à prendre en compte ? Une intervention du BRGM a permis d'apporter des éléments de réponse à cette

question en précisant tout d'abord qu'une action efficace est une action qui permet directement ou indirectement de préserver ou d'améliorer la qualité de l'eau. Cependant l'évaluation de ces actions se heurte à différentes limites : une grande variété d'actions possibles pour lutter contre les pollutions diffuses, un manque de méthodologie de cadrage pour réaliser l'analyse complexe de l'efficacité de l'action, le besoin de nombreuses données à répertorier et analyser. Des outils et axes d'étude sont pourtant déployés, par exemple via le suivi de trois types d'indicateurs :

- > des indicateurs de mise en œuvre du plan d'actions, par exemple la surface en agriculture biologique/surface agricole utile totale ;
- > des indicateurs de pression, par exemple l'indice de fréquence de traitement global ;
- > des indicateurs d'état de la qualité de l'eau du captage, par exemple la concentration maximale en nitrates au(x) point(s) de captage. Ces derniers indicateurs d'état dépendent fortement du suivi effectué sur le captage (fréquence d'analyse, paramètres mesurés, etc.).

Les indicateurs de réponse sont eux parfois difficiles à relier directement à la mise en œuvre du programme d'actions. Pour compléter cette approche par les indicateurs assez simplifiée, il est possible d'appréhender la réactivité du milieu pour comprendre davantage son évolution. Le BRGM préconise :

- > d'adapter la fréquence d'échantillonnage à la réactivité du milieu ;
- > d'adapter les paramètres analysés au diagnostic des pressions ;
- > de réaliser des chronogrammes des actions et les mettre en relation avec l'évolution de la qualité de l'eau ;
- > d'effectuer des comparaisons entre la qualité de l'eau et le débit des sources ou de la rivière captée ou de la piézométrie du forage, et les données climatiques ;
- > d'utiliser les analyses hydrochimiques comme éléments complémentaires aux seules analyses des nitrates et produits phytosanitaires (ex : bore).

Pour en savoir plus sur les captages :
rendez-vous sur <http://captages.onema.fr>.
Cette plateforme internet est dédiée aux outils techniques et réglementaires, ainsi qu'à des retours d'expériences en lien avec la protection des captages.

Aline Antoine,
Syndicat mixte intercommunal
d'aménagement du bassin de la
vesle (SIABAVE)

L'utilisation d'indicateurs de pratiques peut montrer les évolutions réalisées sur un territoire à défaut d'obtention de résultats qualitatifs sur la ressource en eau. Il est important d'encourager les actions malgré l'inertie des milieux.

Les zones tampons, quand et comment les mettre en place ?

Si le concept des zones tampons a été largement développé dans le cas du traitement extensif des eaux usées, leur emploi dans le cadre de la pollution diffuse est assez récent (à l'exception des bandes enherbées de bords de cours d'eau). L'utilisation des zones tampons doit être considérée comme complémentaire à d'autres actions dans le cas de la gestion des pollutions diffuses d'origine agricole (réduction des intrants, couverture des sols, etc.).

Les zones tampons peuvent être de multiples formes sur un bassin versant. Leur rôle tampon peut se matérialiser par une protection contre la dérive des produits au moment de leur application et la limitation du transfert de contaminants vers les milieux aquatiques. Dans ce cas, elles sont positionnées de manière à intercepter le ruissellement et/ou les écoulements concentrés sous la surface pouvant être chargés de contaminants.

L'implantation de ces zones sur un territoire doit faire l'objet d'une réflexion. En effet, les travaux d'Irstea montrent que l'efficacité de ces zones est variable dans le temps (climat local, temps de séjour hydraulique dans la zone tampon, etc.) et l'espace (pente, type de sol, etc.). Cette variabilité rend difficile l'approche quantitative, mais justifie l'intérêt d'un diagnostic fin du territoire en amont et de la conduite d'un état des lieux des zones tampons existantes et de leur fonctionnement.

Les chercheurs d'Irstea, à Lyon, ont notamment développé une méthode permettant de dimensionner une zone tampon enherbée ou boisée, en tenant compte des caractéristiques propres du site d'implantation. Cette méthode permet de calculer la dimension

optimale pour une zone tampon de ce type, pour un objectif d'abattement des flux fixé par l'utilisateur.

Suite à cela, Irstea et le laboratoire d'hydrologie et de géochimie de Strasbourg (LHYGES) ont présenté deux guides :

> le *Guide d'aménagement et d'implantation de nouveaux ouvrages de rétention et de remédiation (OR2)* présente les méthodologies et outils visant à mener deux types d'études :
- comment aménager un ouvrage préexistant du type bassin d'orage, dont l'objectif est la rétention d'un volume d'eau, en contexte ruisselant, pour qu'il soit également en mesure de réduire les niveaux de contamination,
- comment implanter de nouveaux ouvrages de ce type « OR2 » à l'échelle de bassin versant allant de quelques hectares à quelques kilomètres carrés?

> le *Guide technique d'implantation des zones tampons humides artificielles pour réduire les transferts de nitrates et de pesticides dans les eaux de drainage : cas du département de la Seine-et-Marne* présente les étapes concrètes recommandées pour l'implantation d'une zone tampon humide artificielle (ZTHA) à partir du cas de la Seine-et-Marne (contexte de milieu drainé) : diagnostic hydrologique, localisation, conception, réglementation et financement, construction, plantation, maintenance. Ce dernier guide sera complété d'une partie sur le dimensionnement en 2015.

Jacques Oustric, Chambre d'Agriculture du Gard

La mise en place de zones tampons, en particulier dans le domaine viticole, fait face à quatre principales contraintes sur le terrain que sont l'approche réglementaire, la maîtrise du foncier, la question de la gestion et du financement à la fois des études amont, puis de la réalisation. La chambre d'agriculture du Gard travaille depuis huit ans sur l'animation, la sensibilisation des agriculteurs à cette thématique et est fière d'annoncer l'implantation d'un premier ouvrage de rétention et de remédiation (OR2) suite à ces travaux en 2014.

Enfin, l'association régionale pour l'étude et l'amélioration des sols (Areas) a présenté les zones tampons comme des outils permettant de limiter les transferts de contaminants du type pesticides ou nitrates vers la ressource, mais également comme des outils aptes à :
> limiter l'incision, l'arrachement de particules et la formation de ravines (zones tampons enherbées ou mares) ;

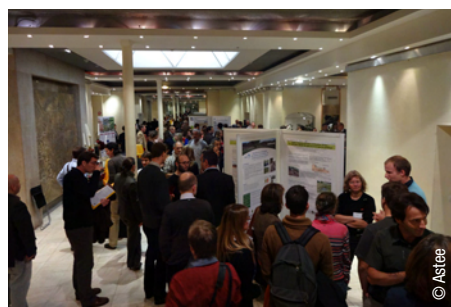


Zone tampon humide artificielle de Rampillon (Seine-et-Marne)

> limiter les transferts de matières en suspension (MES) en provoquant la sédimentation des agrégats et des particules par la réduction des vitesses (haies par exemples) ;
> favoriser la ré-infiltration des eaux de ruissellement et par voie de conséquence de réduire le débit donc la capacité de transport et la capacité d'incision (haies, bandes boisées ou bandes enherbées).

Pour en savoir plus sur les zones tampons :
Une plateforme compilant outils et retours d'expériences a également été développée sur la thématique des zones tampons :
<http://zonestampons.onema.fr>

La mobilisation des participants à l'occasion de ce séminaire témoigne tout d'abord de la motivation mais également de l'attente effective des acteurs de terrain pour un accompagnement et des outils opérationnels pour protéger la ressource en eau. Si ce séminaire avait un objectif de transfert des outils et méthodes développés par la recherche à destination des maîtres d'ouvrage, une nouvelle étape d'étude de l'adéquation entre ces outils et les réels besoins opérationnels, sur la base d'analyse et de partage de retours d'expériences, est à opérer. C'est ce qu'essayera de restituer la prochaine édition de PollDiff'Eau. A suivre... ■



Session poster du séminaire PollDiff'Eau 2013

Pour en savoir plus

- Les présentations et résumés de cette conférence sont consultables sur le site internet de l'Astee : http://www.astee.org/agenda/compte_rendu/accueil.php?niv=1.4.4
- L'Onema va réaliser un ouvrage dans sa collection *Comprendre pour agir* qui reprend de façon pédagogique les résultats des programmes de recherche financés ces dernières années sur la thématique de la gestion des pollutions diffuses agricoles.
- A l'automne 2014, la revue *Techniques, Sciences et Méthodes* (TSM) de l'Astee dédiera un dossier spécial à la question de la gestion des pollutions diffuses d'origine agricole, où seront détaillés plusieurs des outils et méthodes présentés dans ce *Rencontres*.

Organisation du séminaire

Onema : Nicolas Domange et Philippe Dupont (Direction de l'action scientifique et technique)
Astee : Solène Le Fur et Célia de Lavergne

LES Rencontres DE L'ONEMA



Directrice de publication: Elisabeth Dupont Kerlan
Coordination: Véronique Barre (direction de l'action scientifique et technique) et Claire Roussel (délégation à l'information et la communication)
Rédaction: Solène Le Fur, Nicolas Domange
Secrétariat de rédaction: Béatrice Gentil, délégation à l'information et la communication
Maquette: Eclats Graphiques
Réalisation: Bluelife
Impression sur papier issu de forêts gérées durablement: I M E
Onema - 5 Square Félix Nadar - 94300 Vincennes
Disponible sur:
<http://www.onema.fr/les-rencontres-de-l-onema>