



Connaître les milieux aquatiques

DOSSIER COORDONNÉ PAR **JEAN-PIERRE REBILLARD**
AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE

M

ieux connaître les milieux aquatiques aujourd'hui, mais aussi demain, tout en s'appuyant sur des données anciennes : on peut ainsi suivre les évolutions et adapter les politiques d'action, notamment grâce au SIE* qui met les données sur l'eau à la disposition de tous. Ce dossier donne quelques exemples. Il ne peut être exhaustif mais il porte l'espoir de convaincre que la connaissance est la clef de notre réussite collective et, qu'à ce titre, elle mérite un investissement à la hauteur des résultats attendus.

- 1 - Les astérisques renvoient au glossaire de la page 16
- 2 - Les eaux souterraines, non abordées dans les pages qui suivent, seront le thème du dossier de la prochaine revue (décembre 2010)

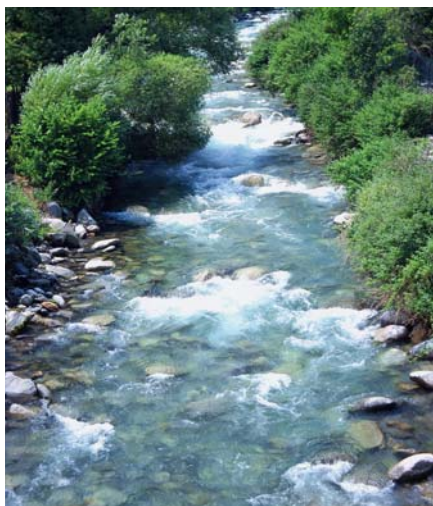
© AEAG JP Rebillard

Prélèvement d'invertébrés aquatiques sur le Luzou (40) réalisé par Eccel environnement

L'Agence au cœur de la connaissance

Placer la connaissance au cœur de l'action conduit à définir et à mettre en œuvre des dispositifs pérennisés d'acquisition de données et d'information mais également à exploiter, valoriser et mettre les résultats obtenus à la disposition de tous, sous une forme adaptée à leur intérêt et à leurs missions dans le domaine de l'eau.

FRANÇOIS SIMONET - AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE



Gave de Caunterets (65)



Carrelet sur l'estuaire (33)



Lac de Méouze (23)



Polder de Mortagne (17)

Cela a conduit à ouvrir le portail de bassin (SIE*), élaboré en partenariat avec la DREAL* Midi-Pyrénées (DREAL de bassin), l'Onema* et l'Agence. Véritable fédérateur de données publiques sur l'eau, ce portail a vocation à s'élargir à l'ensemble des acteurs de l'eau, dès lors qu'ils agiront collectivement dans l'intérêt général.

Agréger les données de tous horizons

Pour alimenter ce portail en données et informations, de nombreux dispositifs ont été mis en place ou sont en cours de développement. Dans beaucoup de cas, des accords entre les acteurs de l'eau, avec une large contribution des collectivités territoriales, ont conduit à élargir et renforcer les systèmes d'observation et de suivi de l'état des milieux aquatiques, tant sur le plan qualita-

tif que quantitatif : ce sont les réseaux de mesures. Ils intéressent les eaux superficielles de toutes natures, mais aussi les eaux souterraines.

Adossés à une bonne connaissance des pressions humaines, ces réseaux de mesures sont nécessaires pour définir les actions de restauration des milieux aquatiques (rivières, lacs, zones humides et milieu marin), évaluer leurs effets, vérifier que les objectifs du SDAGE* sont bien atteints et en rendre compte à la Commission européenne.

Adapter les systèmes d'évaluation

Les pressions humaines évoluent rapidement. Lorsque de nouvelles problématiques à résoudre voient le jour, les systèmes d'observation doivent s'adapter en temps réel

pour pouvoir agir au plus vite et dans les bonnes directions.

Beaucoup d'informations, cruciales pour une gestion efficace des milieux aquatiques, font encore défaut ou doivent être actualisées. On citera par exemple une meilleure approche des impacts de l'action des hommes sur la morphologie des cours d'eau, des pollutions diffuses (notamment les pesticides) et des polluants émergents (médicaments), une meilleure connaissance des lacs et des eaux littorales ou souterraines, un besoin croissant en données financières et socioéconomiques.

Appréhender les changements actuels et futurs

La connaissance, c'est aussi bien comprendre, avec l'appui des scientifiques, le fonctionnement des milieux aquatiques qui sont

> suite page 16 >

© Cédric Lanoisnée Cemagref

© Phovoir

© Phovoir

© B. Tauran AEAG

> suite de la page 15 >

LE POINT DE VUE D' Henri Emmanuelli



**Henri Emmanuelli est
Président du conseil
général des Landes**

L'eau dans les Landes sous surveillance permanente

Avec 4 500 km de cours d'eau, sept aquifères, 106 km de côtes, 108 km² d'étangs littoraux et 48 millions de m³ d'eau stockés dans des ouvrages de soutien d'étiages ou d'irrigation, l'eau disponible dans le département des Landes représente un patrimoine riche et diversifié servant à de nombreux usages : eau potable, irrigation, thermalisme, loisirs aquatiques...

Afin de préserver cette ressource, le Conseil général a engagé une politique volontariste de gestion et de préservation de l'eau, en partenariat avec l'ensemble des usagers et gestionnaires.

Les programmes d'actions départementales s'adressent aux syndicats de rivières et gestionnaires de milieu, aux collectivités et aux acteurs du monde agricole. Ils visent la gestion et la valorisation des cours d'eau et milieux associés, la prévention des pollutions, l'épuration des eaux usées... La priorité est de préserver l'eau potable, notamment sur les trois captages les plus sensibles : Orist, les Arbouts et Audignon.

Le dispositif départemental de suivi permanent de la qualité des eaux superficielles et souterraines, conjugue des mesures quantitatives, physico-chimiques et biologiques. Il vise la connaissance et l'observation sur le long terme de l'état de la ressource et des milieux, le suivi plus fin sur les secteurs d'intérêt départemental et, pour finir, l'évaluation des actions engagées. Les observations issues de cette surveillance ont, à plusieurs reprises, permis de réajuster les politiques départementales ou de susciter l'émergence d'actions complémentaires.

Le Conseil général publie, chaque année, les résultats des suivis sur son site Internet (http://services.landes.org/ressources_eau09/index.htm).

le terrain d'action des acteurs de l'eau (mieux connaître pour mieux gérer). Mais c'est également bien appréhender les évolutions de l'environnement global de notre bassin (changement climatique, évolution de la démographie et du contexte socioéconomique) qui auront des répercussions sur les besoins en eau, tant quantitatifs que qualitatifs.

Objectif : définir dès maintenant les meilleures stratégies d'adaptation pour gérer les ressources en eau, tout en respectant les exigences des milieux aquatiques, traduites par les objectifs de bon état des eaux portés par le SDAGE. La tâche est immense. Elle nécessitera la collaboration de tous, la mutualisation des moyens et le partage des savoirs. ○

Glossaire

AQUAREF :

laboratoire national de référence pour la surveillance des milieux aquatiques

BRGM :

bureau de recherches géologiques et minières

Cemagref :

institut de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement

DCE :

directive cadre européenne sur l'eau (2000/60/CE)

DREAL :

direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (ex DIREN)

HAP :

hydrocarbure aromatique polycyclique

IFREMER :

institut français de recherche pour l'exploitation de la mer

IGN :

institut géographique national

INERIS :

institut national de l'environnement industriel et des risques

LNE :

laboratoire national de métrologie et d'essais

Onema :

office national de l'eau et des milieux aquatiques

PCB :

polychlorobiphényles

SAGE :

schéma d'aménagement et de gestion des eaux

SDAGE :

schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux. Il planifie la gestion équilibrée des ressources en eau et des milieux aquatiques pour les six années à venir.

SIE :

système d'information sur l'eau

SYRAH :

système relationnel d'audit de l'hydromorphologie des cours d'eau

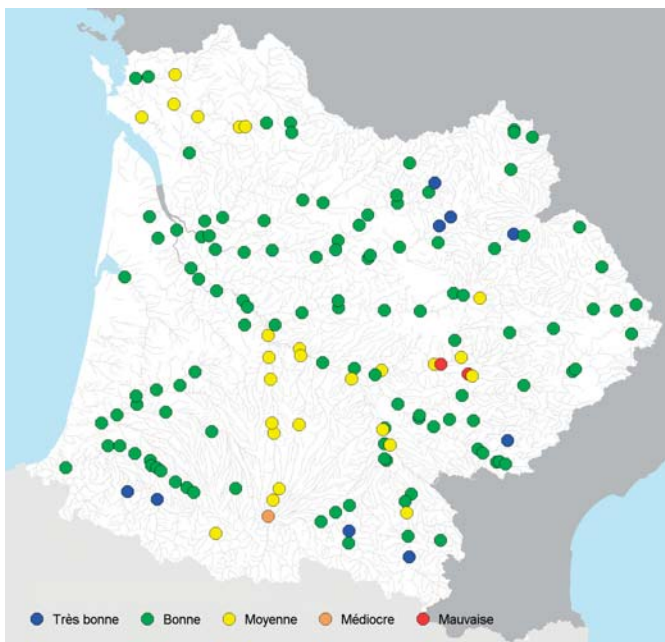
Les systèmes d'évaluation de la qualité des eaux

L'Agence réalise depuis les années 70 des campagnes de mesures afin de connaître l'état des cours d'eau et des lacs du bassin Adour-Garonne. Différentes méthodes ont été utilisées au fil des ans. Rétrospective.

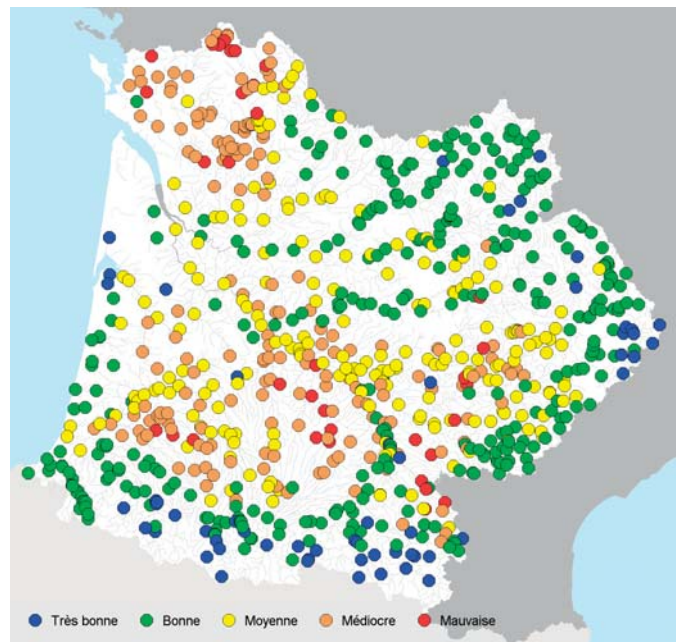
PHILIPPE THIEBAUT - AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE

Evolution de l'altération nitrates entre 1971 et 2008

1971 : 151 stations suivies



2008 : 826 stations suivies



Trois grandes méthodes ont permis de suivre l'évolution de la qualité des eaux : la grille de 1971, le système d'évaluation de la qualité des eaux et, avec la DCE*, le système d'évaluation de l'état écologique des eaux.

La grille de 1971

La grille de 1971 dite "multi usages" permet d'évaluer la qualité des cours d'eau à partir d'une grille qui associe cinq classes de qualité (1A ou eaux d'excellente qualité, 1B ou eaux de bonne qualité, 2 ou eaux de qualité moyenne, 3 ou eaux de mauvaise qualité et Hors Classe pour les eaux présentant des

pollutions excessives, représentées par des couleurs bleu/vert/jaune/orange/rouge) à des valeurs seuils de paramètres physico-chimiques et hydrobiologiques. Elle a permis de fixer au cours des années 80, des objectifs de qualité sur les différents cours d'eau. Ces objectifs ont constitué jusqu'à fin 2009 la seule base réglementaire en matière de qualité des eaux superficielles. Cette grille a permis de définir les objectifs du premier SDAGE* (1996) et d'évaluer leur atteinte (tableau de bord du SDAGE). Fin 2009, cette grille disparaît au profit du système d'évaluation en application de la DCE.

Le système d'évaluation de la qualité des eaux (SEQ Eau)

La promulgation de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 a amené à reconsidérer les grilles de qualité utilisées précédemment, afin de mieux prendre en compte la diversité des types de pollution. Le système d'évaluation de la qualité des cours d'eau (SEQ) comprenait trois volets :

■ le volet "eau" pour l'état de l'eau et son aptitude aux fonctions naturelles des milieux aquatiques ainsi qu'à leurs principaux usages au moyen de paramètres physico-chimiques (SEQ Eau). C'est le seul qui soit

> suite page 18 >

> suite de la page 17 >



© AEAG JP Rebillard

opérationnel. Il a permis de comparer toutes les rivières de France sur la même base ;

- le volet "biologie" pour l'état des biocénoses inféodées aux milieux aquatiques par des indicateurs biologiques (SEQ Bio) ;
- le volet "milieu physique" pour l'état du lit mineur, des berges et du lit majeur par une description des composantes physiques du milieu naturel (SEQ Physique).

Le système d'évaluation de l'état écologique des eaux (SEEE)

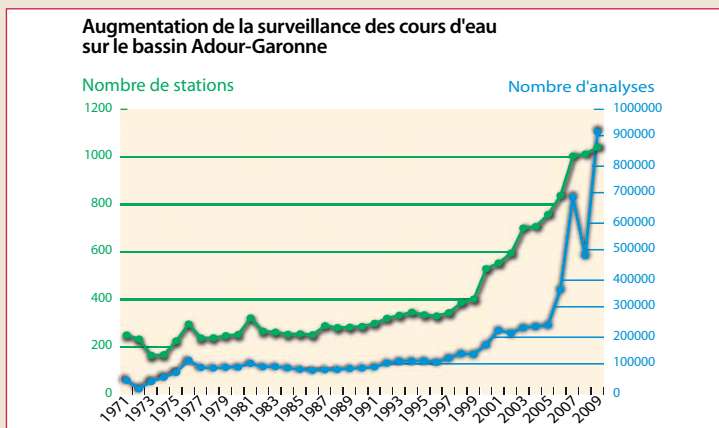
DCE et nouveau SDAGE imposent des méthodes d'évaluation adaptées et des nouveaux objectifs réglementaires. Désormais, les outils hydrobiologiques doivent permettre d'évaluer la qualité biologique des cours d'eau en tenant compte des demandes de la DCE. Il n'est plus question d'observer par exemple le ruisseau de montagne et la grande rivière selon les mêmes critères, alors que leurs conditions naturelles sont très différentes. La notion de typologie des milieux est prise en compte pour permettre un diagnostic biologique basé sur des références pertinentes.

Les objectifs du SEEE, outil dédié à l'évaluation des masses d'eau, sont de fournir aux experts, gestionnaires et utilisateurs les moyens de mise au point des méthodes et règles d'évaluation de l'état des eaux, de mettre à leur disposition un cadre pour son évaluation, ainsi que des outils de diagnostic complémentaires pour le comprendre. Enfin, le SEE permet de concevoir des programmes de mesures et de fournir les éléments au rapportage européen.

Il sera intégré au SIE* et développé en technologie Web pour être accessible à une large gamme d'utilisateurs. ○

Acquérir de plus en plus de données, combien ça coûte ?

Pour les quatre années du 8^e programme d'intervention (2003/2006), le coût des réseaux pour l'Agence s'est élevé à 8,8 M€, soit en moyenne 2,2 M€/an. Pour le 9^e programme (2007/2012), le coût des réseaux pour l'Agence devrait atteindre 33 M€ sur six ans, soit une moyenne de 5,5 M€/an.



TROIS QUESTIONS À Anne Morin



Anne Morin est ingénieur à l'INERIS*

■ Comment est né AQUAREF* ?

Anne Morin : Aquaref est né de la nécessité de renforcer l'expertise française dans le domaine de la surveillance des milieux aquatiques à partir de la mise en réseau des compétences et des capacités de recherche de cinq établissements publics directement concernés : BRGM*,

Cemagref*, IFREMER*, INERIS*, LNE*.

■ Quel est l'objectif d'Aquaref ?

A. M. : organisé autour de deux axes forts de la directive cadre sur l'eau, la chimie et l'hydrobiologie, Aquaref a pour objectif d'appuyer les pouvoirs publics autour de deux domaines au cœur de la surveillance des milieux aquatiques, la qualité de la donnée et le devenir de la surveillance des milieux aquatiques. La coordination de l'axe hydrobiologie est assurée par le Cemagref et celui de l'axe chimie par l'INERIS.

■ Où sont disponibles les documents produits par Aquaref ?

A. M. : toutes les informations et les documents sont à disposition sur le site Internet d'Aquaref : www.aquaref.fr

Le POCIS, nouvel outil pour échantillonner et analyser les eaux

L'évaluation de l'état chimique des hydrosystèmes imposée par la mise en application de la DCE* nécessite une estimation quantitative fiable des divers contaminants organiques, dont les pesticides. Le Cemagref*, avec l'aide de l'Agence, a étudié, développé puis mis en application le POCIS dans des conditions réelles de terrain afin de mieux échantillonner les pesticides présents dans les cours d'eau.

NICOLAS MAZZELLA ET FRANÇOIS DELMAS - CEMAGREF

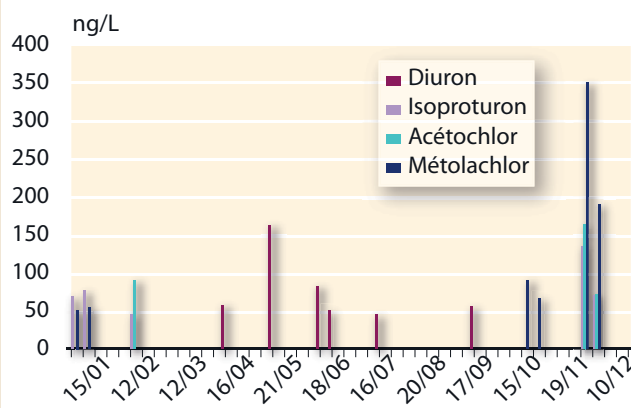
Deux approches sont envisageables pour suivre la qualité des eaux d'une rivière : l'échantillonnage "actif", ponctuel ou automatisé, qui consiste à prélever sur le terrain un échantillon d'eau à un instant donné, ou l'échantillonnage "passif", reposant sur un dispositif installé dans les eaux, qui piège les contaminants en continu.

Comparaison de l'échantillonnage actif ponctuel et automatisé

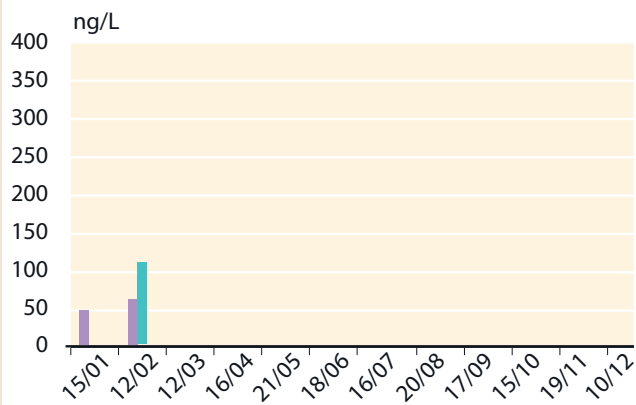
L'échantillonnage ponctuel est la pratique appliquée en routine par les réseaux de surveillance, avec généralement des prélèvements mensuels d'échantillons d'eau afin d'optimiser les coûts d'analyse et de logistique. Cette seule mesure instantanée du niveau de contamination présente une faible représentativité temporelle. Tout événement entre deux prélèvements est ignoré. Ce qui peut s'avérer problématique dans le cas des pesticides, car leur concentration dans le milieu est susceptible de varier rapidement en lien avec leur utilisation et les conditions hydrologiques (pluies, crues).

Suivi des teneurs en pesticides des eaux de la Charente aval

Détection de la concentration en herbicides à partir d'échantillons moyens hebdomadaires



Détection de la concentration en herbicides à partir de prélèvements mensuels



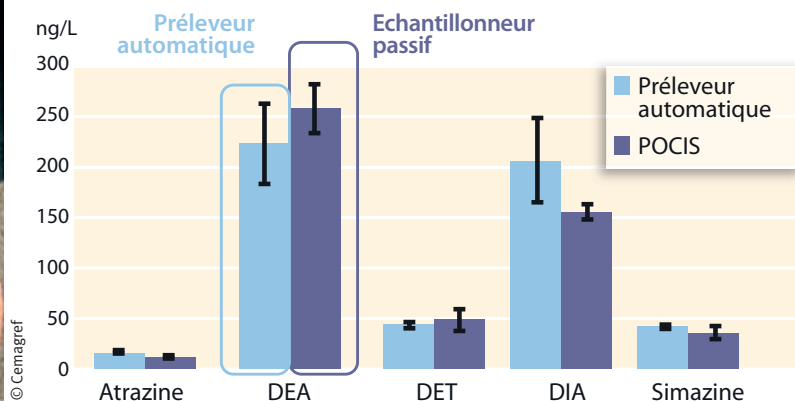
Sur la Charente par exemple, entre janvier et décembre 2007, l'échantillonnage actif automatisé intégré sur des périodes hebdomadaires (figure, partie haute) montre une contamination répétée des eaux et quatre produits différents ont pu être quantifiés, alors que le suivi ponctuel mensuel (figure, partie basse) ne permet de révéler la contamination que pour un faible nombre d'échantillons. De plus, 2 molécules herbicides (diuron et métolachlor) n'ont jamais pu être quantifiées avec l'échantillonnage ponctuel. Bien que très fiable d'un point de vue technique, l'échantillonnage automatique génère de lourdes contraintes logistiques (local hors d'eau, nécessairement électrifié, maintenance régulière). L'obligation de durée de conservation nécessite un accroissement du nombre d'échantillons (un par semaine au lieu d'un par mois), augmentant considérablement le temps et les coûts d'analyses. De fait, cette approche est inadaptée pour le suivi de la qualité des eaux en routine dans le cadre des réseaux de surveillance. D'où la nécessité de tester et développer d'autres techniques.

> suite page 20 >

> suite de la page 19 >



Concentration en herbicides détectés avec un préleveur automatique et un échantillonneur passif (POCIS)



L'échantillonnage actif avec des préleveurs automatiques, plus représentatif, permet d'augmenter la fréquence des prélèvements (pas de temps quotidien, voire horaire) et de réaliser un échantillonnage intégré reflétant le niveau moyen des concentrations en pesticides, sur une durée désirée.

L'échantillonnage passif

Les "semi-permeable membrane devices" (SPMD) et les "polar organic chemical integrative samplers" (POCIS), dispositifs d'échantillonnage passif, permettent de caractériser l'ambiance toxique d'un milieu aquatique. Les SPMD échantillonnent des composés hydrophobes (HAP*, PCB*, insecticides organochlorés...), alors que le POCIS permet d'étudier des substances plus hydrophiles. Il a été testé pour l'échantillonnage de pesticides, de produits pharmaceutiques ou d'hormones de synthèse plutôt véhiculés à l'état dissous dans la colonne d'eau. Sa capacité à concentrer in situ ces micropolluants organiques offre de grands avantages par rapport aux prélèvements classiques d'échantillons d'eau. Des micropolluants à l'état de trace (nanogramme/l = 10⁻⁹ g/l), voire d'ultratrace (picogramme/l = 10⁻¹² g/l), même libérés épisodiquement, peuvent être détectés.

Utilisation du POCIS sur la Charente

Le POCIS a été expérimenté sur le bassin versant charentais pour l'échantillonnage in situ d'herbicides d'origine agricole, figurant en grande partie sur la liste des substances prioritaires de la DCE* (atrazine, diuron, alachlore). Afin de minimiser l'influence des conditions environnementales (vitesse du courant, température,...) sur le terrain par rapport aux conditions contrôlées de laboratoire, nous avons développé et utilisé un composé de référence et de performance (PRC) permettant de corriger l'échantillonnage de ce capteur. Ce PRC est ajouté dans l'échantillonneur avant immersion. Sa vitesse de désorption (sortie du capteur) permet d'estimer et de minimiser l'impact des conditions in situ sur la justesse des résultats, ce qui offre ensuite une meilleure estimation des concentrations moyennes, très comparables à celles obtenues avec la technique de référence qu'est l'échantillonnage automatique intégré.

Un outil très prometteur à peaufiner

Le POCIS semble très prometteur pour suivre en continu la qualité des eaux (intégration des contaminants, surcoût dérisoire

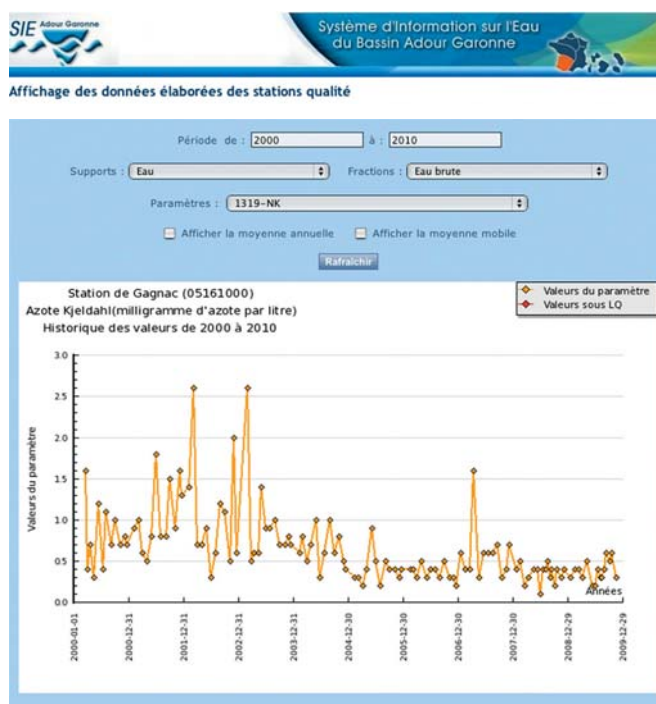
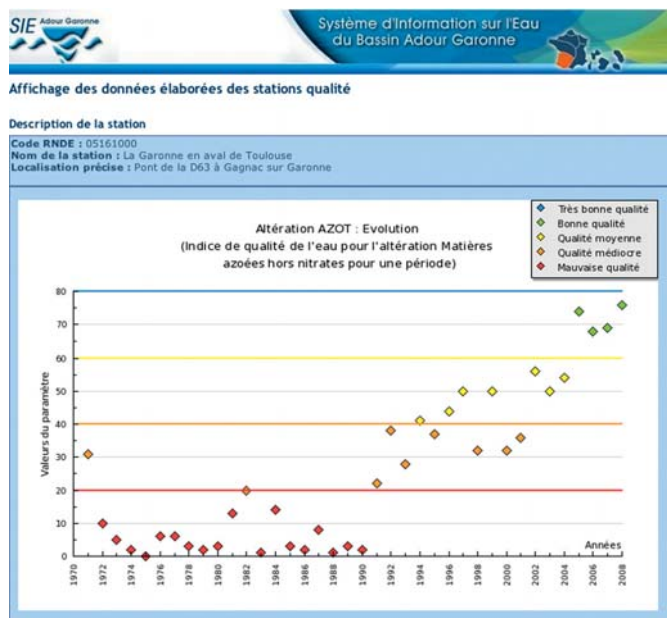
par rapport à une analyse classique et simplicité d'utilisation). Toutefois, il faut disposer de sites d'exposition sécurisés ou peu accessibles, limitant les risques de perte des données (vol ou dégradation du matériel pendant la période d'immersion). Le POCIS n'est cependant pas en mesure d'accumuler tous les pesticides. Des molécules anioniques telles que le glyphosate et son produit de dégradation, l'AMPA, présentent des caractéristiques physico-chimiques rendant inopérant leur échantillonnage par le POCIS actuel. A l'avenir il conviendrait de développer de nouveaux dispositifs adaptés pour ce type de molécules. D'autre part, il semble important de poursuivre l'étalonnage des POCIS en laboratoire (actuellement, il est possible de doser seulement une trentaine de pesticides). ○

Plus d'info : CEMAGREF, groupement de Bordeaux - Tél. : 05 57 89 27 18
 nicolas.mazzella@cemagref.fr et
 francois.delmas@cemagref.fr

Un accès public pour partager la connaissance

Renforcer les connaissances sur les milieux aquatiques et en faciliter l'accès au plus grand nombre, est essentiel pour mettre en œuvre la politique publique de l'eau et l'émergence d'une "citoyenneté de l'eau".

BERNARD HYPOLITE - AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE



Dispositif partenarial des principaux acteurs publics du domaine de l'eau, le SIE* organise la collecte, le stockage, la valorisation et la diffusion des données sur l'eau. Pour le bassin Adour-Garonne, le point d'entrée est le portail <http://adour-garonne.eaufrance.fr> qui met à disposition les millions de données rassemblées depuis 1971.

Un diagnostic à l'échelle de la masse d'eau

Selon les objectifs du SDAGE*, 60 % des masses d'eau du bassin devront être en bon état en 2015. Le portail de bassin permet de

consulter l'état actuel de chacune des masses d'eau et de le comparer à cet objectif. En cliquant sur une masse d'eau ou en saisissant une partie de son nom, l'internaute accède à une fiche synthétique qui présente une évaluation de l'état écologique et de l'état chimique selon les critères définis dans l'arrêté du 25 janvier 2010.

Les indicateurs biologiques et physicochimiques sont détaillés sous forme de codes couleurs.

Pour compléter le diagnostic, la fiche comporte une évaluation des pressions exercées sur la masse d'eau par catégories d'activité.

Un accès à l'ensemble des données élémentaires historiques

Les observations et mesures régulières réalisées sur les stations de suivi du bassin ont permis de constituer des chroniques importantes stockées dans la banque de données du bassin. Plus de 4,5 millions d'analyses sont ainsi téléchargeables gratuitement pour les 1 700 points de suivi du bassin. Le simple clic sur une station dans l'outil cartographique permet d'afficher l'évolution d'un indice qualité ou la chronique des concentrations d'une molécule. ○

> suite page 22 >

> suite de la page 21 >

Liens vers les sites nationaux

Le SIE* Adour-Garonne est un portail fédérateur qui permet également d'orienter l'internaute vers les outils nationaux ou régionaux sur le thème de l'eau :

- Portail de l'eau national : www.eaufrance.fr
- Portail sur la normalisation et les données de référence sur l'eau : www.sandre.eaufrance.fr
- Données sur les eaux souterraines : www.adese.eaufrance.fr
- Données sur l'hydrométrie et l'hydrologie : www.hydro.eaufrance.fr
- Données sur les poissons dans les cours d'eau : www.image.eaufrance.fr
- Site Baignades du ministère chargé de la santé : <http://baignades.sante.gouv.fr>
- Outils de gestion intégrée de l'eau (SAGE*, SDAGE*, contrats de milieux) : www.gesteau.eaufrance.fr
- Données sur les eaux côtières : <http://wwz.ifremer.fr/envlit/>

TROIS QUESTIONS À Franck Trouslot



Franck Trouslot est directeur de l'ORE Poitou-Charentes

■ Quel rôle joue l'ORE dans le porter à connaissance de l'état des milieux aquatiques ?

Franck Trouslot : l'observatoire anime le "réseau partenarial des données sur l'eau"⁽¹⁾ rassemblant une cinquantaine d'organismes. Notre rôle : aider chacun à s'informer, prendre conscience des enjeux environnementaux, s'impliquer et

agir. Face à des questions souvent complexes, liées à des conflits d'usages ou à des enjeux économiques, l'ORE fédère, via le réseau, l'expertise et garantit le pluralisme des regards, pour proposer une information factuelle, fiable et indépendante.

■ Quelles difficultés pour un observatoire situé sur deux bassins fluviaux ?

F. T. : notre appartenance à Loire-Bretagne et Adour-Garonne, complique la vision de l'eau pour les régions et départements concernés. Parce que l'échelon régional est un espace où peut se consolider l'action, nous devons disposer de données homogènes et comparables à cette échelle. Conscients qu'elle est administrative, nous menons nos analyses sur les sous-bassins versants, en les mettant en perspective avec les échelons régionaux, de bassin ou nationaux.

■ Quelle complémentarité avec un portail de bassin ?

F. T. : conçu en portail, notre système facilite l'accès à l'information disponible dans les banques nationales ou de bassin, et aux données complémentaires qui les alimentent ou qui répondent à des besoins locaux. Au-delà, notre rôle consiste surtout à traduire et à adapter l'information aux publics et à leurs territoires. Nous accompagnons ainsi l'action publique, quelle que soit son échelle d'intervention.

Plus d'info : Observatoire régional de l'environnement Poitou-Charentes :

www.observatoire-environnement.org
contact@observatoire-environnement.org - Tél. : 05 49 49 61 00
 RPDE : www.eau-poitou-charentes.org

1 - Le RPDE est soutenu financièrement par le conseil régional Poitou-Charentes, les agences de l'eau Adour-Garonne et Loire-Bretagne et l'Europe (fonds européens FEDER).

Mieux comprendre le fonctionnement des cours d'eau

D'une saison à l'autre, ou à des échelles de temps plus larges, la dynamique fluviale (hydrologie + transport des sédiments) modèle les cours d'eau et régénère les écosystèmes inféodés au milieu aquatique. Le SYRAH*, nouvel outil dynamique, analyse désormais ces phénomènes.

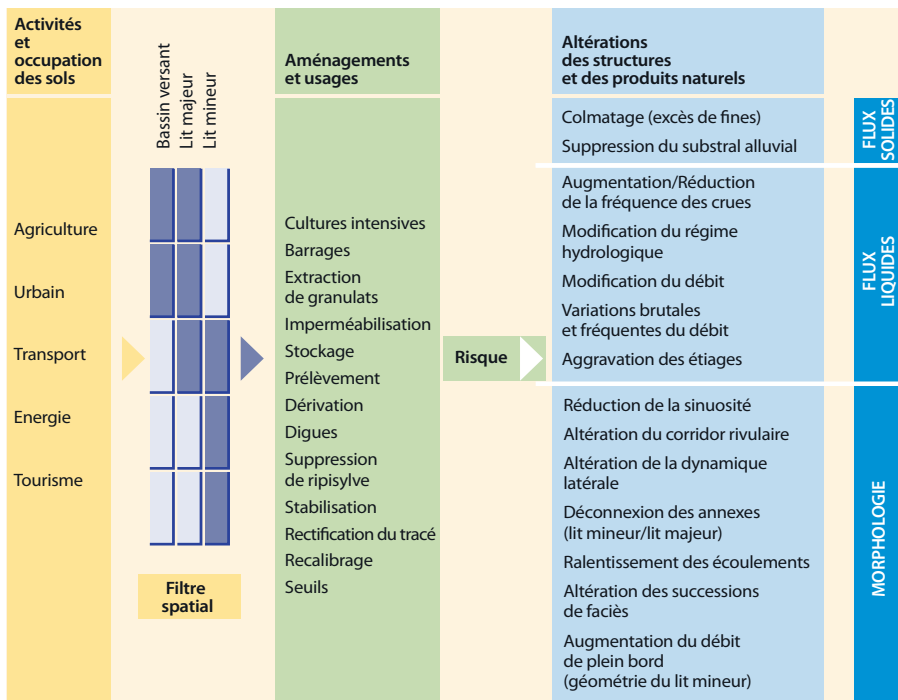
PATRICIA POULAIN - AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE

Au fil des siècles, l'activité humaine (re-calibrage, drainage, ouvrages transversaux et longitudinaux) a perturbé les équilibres dynamiques naturels des cours d'eau. La moitié des rivières de l'Hexagone présenterait aujourd'hui des risques de désordres hydromorphologiques pouvant compromettre l'atteinte du bon état écologique des eaux exigé par la DCE*. Le ministère en charge de l'écologie a mandaté en 2006 l'Onema* et les agences de l'eau pour développer un outil : le Syrah, dont l'opérateur est le Cemagref*.

Risque d'altération, usages et pressions anthropiques

Devant la difficulté de décrire l'altération physique de 550 000 km de cours d'eau, l'idée d'établir un lien entre les altérations et leur origine s'est progressivement imposée, ouvrant ainsi la voie à la possibilité d'identifier

Relations pressions/impacts pour 13 catégories de pressions



des leviers d'action pour atténuer les désordres de la morphologie des cours d'eau. L'outil Syrah repose sur ce principe. Il propose une évaluation indirecte du risque d'altération de l'hydromorphologie par la connaissance et la quantification des pressions anthropiques s'exerçant sur les territoires.

Pour des pressions où des altérations non accessibles par valorisation des données cartographiques informatisées, des investigations de terrain par échantillonnage compléteront Syrah.

Des informations géographiques numérisées

Le Syrah analyse 300 000 km de cours d'eau sur l'emprise métropolitaine à partir des bases de données existantes (BdCartage, BD Topo de l'IGN*, base de données européenne Corine Land Cover,...). Elles permettent d'identifier les activités et les occupations des sols (agriculture, urbanisme, transport, énergie, tourisme), des aménagements et des usages (voies de communication, retenues et usages, surfaces irriguées,...) susceptibles de perturber l'hydromorphologie des cours d'eau. Ces pressions sont quantifiées par des indicateurs qui, selon la typologie du cours d'eau, permettent d'évaluer des risques d'altéra-

tion de l'hydromorphologie. Ils seront, à terme, traduits en risque de perturbations écologiques pour répondre aux préoccupations de la DCE.

Une analyse à deux échelles complémentaires

Le Syrah propose :

- une approche globale, qui met en évidence des facteurs de risques d'altération des flux liquides et solides ainsi que de la morphologie à large échelle (de 50 à 100 km²). Ces enseignements traduisent les grands désordres hydromorphologiques ;

- une approche plus fine, à l'échelle de tronçons géomorphologiques, qui permet de décrire les origines des perturbations du fonctionnement physique du cours d'eau. Croisés avec le type de fonctionnement de ce dernier, les indicateurs de pressions permettent d'évaluer si un risque potentiel de perturbations hydromorphologiques, d'origine anthropique, existe aux échelles étudiées. L'évaluation issue directement du traitement des bases de données Syrah fera l'objet d'un processus de validation dans les bassins en 2011.

Le Syrah : quels produits, à quelles échelles, vers quel public ?

Le Syrah livre un ensemble de produits (cartes, bases de données) documentés par des supports explicatifs, accompagnés d'un guide d'interprétation des risques de perturbations des milieux physiques : atlas large échelle (2009), couche des tronçons géomorphologiques (2010), typologie fonctionnelle des cours d'eau (2010), guide d'interprétation des indicateurs bruts de pression en fonction de la typologie fonctionnelle des cours d'eau (2011) et analyse des risques d'altération à l'échelle du tronçon géomorphologique des risques d'altération (2011-2012).

Le Syrah aidera les services de l'État et les établissements publics à réaliser l'état des lieux prévu en 2013. A terme, il devrait permettre de mieux définir les politiques publiques en identifiant les principaux désordres à l'échelle des territoires, complétant ainsi la connaissance fine du niveau local. Les modalités d'enrichissement et le rythme d'actualisation des différentes catégories de données restent à définir. ○



La Garonne perturbée (transport solide) à l'aval du barrage de Labrioulette (31)

© AEAG JP Rebillard

Les lacs, nouveau domaine d'investigation

Dans le cadre de la mise en œuvre de la DCE, un programme de surveillance doit être établi pour suivre l'état écologique et l'état chimique des eaux douces de surface, et notamment des lacs. L'Agence s'investit à la fois sur la surveillance mais également en recherche et développement.

GAËLLE HIÉLARD - AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE

La DCE indique un seuil minimum de 50 ha au-dessus duquel tout plan d'eau constitue une masse d'eau. Sur le bassin Adour-Garonne, 105 lacs répondent à ce critère, représentant 22 % des "masses d'eau lacs" françaises.

Différents types de lacs

Parmi les 105 lacs du bassin, on distingue :

- les lacs naturels (12 sur le bassin), dont l'origine résulte de processus géomorphologiques,
- les lacs artificiels (5), créés de toutes pièces par l'homme et résultant des activités extractives en lit majeur ou d'exploitation d'anciens gisements de lignine,
- les lacs d'origine anthropique (88), créés sur une rivière, correspondant pour l'essentiel à des barrages.

Outre l'origine naturelle ou artificielle des plans d'eau, la typologie nationale est basée sur la notion d'hydro écorégion et sur la forme de la cuvette.

Des lacs petits mais difficiles d'accès

75 % des lacs ont une surface inférieure à 200 ha. La profondeur moyenne est de 25 mètres pour les lacs du bassin avec des variations très importantes (2 m à 125 m). L'altitude moyenne est de 350 m avec, là encore, des variations importantes (3 à 2300 m). Ces caractéristiques rendent parfois délicats les prélèvements, obligeant même à recourir à l'hélicoptère ou à un bateau gonflable.

Surveiller la qualité des lacs

Dans le cadre du programme de surveillance qui a débuté en 2007, environ 3/4 des lacs du bassin feront l'objet d'un suivi d'ici 2012 et parmi eux, tous les lacs naturels et ceux qui sont seuls dans leur typologie. Comme pour les rivières le suivi porte sur la physico-chimie, les micropolluants, la biologie (algues, macrophytes, poissons) et les habitats. ○



Lac naturel : Lac bleu (65)



Lac artificiel : Bordeaux-Lac (33)



Lac anthropique : l'Astarac (32)

Une étude sur 21 plans d'eau

Les caractéristiques hydromorphologiques du plan d'eau peuvent être altérées par l'homme. Ces altérations et leur restauration ultérieure, devront être appréciées au travers d'indicateurs biologiques dont les seuils de qualité seront calés à partir de modèles pressions/impacts. Avec le soutien financier de l'Agence, le pôle études et recherche Onema*/Cemagref* s'est investi sur cette thématique en élaborant un protocole de recueil de données. Au niveau des rives et du corridor rivulaire, les protocoles proposés consistent à décrire les altérations observées. Ils combinent l'utilisation d'outils de traitement d'image, photos interprétation et de systèmes d'information géographique associés à des campagnes de relevés de terrain. Ces informations seront ultérieurement complétées par des données "habitats" afin de mieux décrire les potentialités des systèmes vis-à-vis des communautés biologiques et de pondérer éventuellement les effets des pressions observées.

Ces protocoles ont été développés entre 2008 et 2009 sur vingt et un plans d'eau du bassin Adour-Garonne, pilote de l'opération. La mise en œuvre opérationnelle est actuellement testée avec le concours de l'Onema*, sur une vingtaine de plans d'eau des bassins Rhône-Méditerranée et Corse.

De nombreux points restent encore à traiter, notamment caractériser la connexion avec la nappe d'eau souterraine, mesurer la quantité et la dynamique des débits, évaluer la qualité et quantité du substrat du lit, de même que mesurer les altérations induites par les activités de l'homme sur l'ensemble de ces paramètres...

Plus d'info : Christine Argillier, Samuel Alleaume et Cédric Lanoiselée
Cemagref - 3275 Route de Cézanne, CS 40061 - 13182 Aix en Provence Cedex 5