APRONA

Journée de l'APRONA

du 3 nov. 2005

"L'état des connaissances sur la nappe rhénane"

Actes

Réalisation: APRONA, déc. 2005

Les missions de l'APRONA sont assurées grâce au soutien financier de la Région Alsace et de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse.

aprona
ASSOCIATION POUR LA PROTECTION DE LA NAPPE PHREATIQUE DE LA PLAINE D'ALSACE

« Journée de l'APRONA » le 3 novembre 2005

A l'occasion des 10 ans de l'APRONA
« L'état des connaissances sur la nappe rhénane »

———————————————————

Le matin : de 9 h 30 à 12 h 30

1. Accueil par Hugues GEIGER, Président de l'APRONA **p 2**

2. Allocutions d'ouverture par Daniel BOULNOIS, Directeur de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse **p 3**

3. Allocutions d'ouverture par Danièle MEYER, Conseillère régionale d'Alsace **p 5**

4. Historique des 10 ans de l'APRONA par Yves GOBILLON, adjoint au Directeur, DIREN-Alsace **p 8**

5. Le point sur les chlorures par Philippe ELSASS, Directeur du Service Géologique Régional Alsace (BRGM) **p 11**

6. L'évolution des nitrates, perspective 2015 par Serge RAMON, Agence de l'eau Rhin Meuse **p 18**

7. La coopération transfrontalière sur la nappe rhénane : les différents projets par Lucienne GARTNER, Région Alsace **p 23**

L'après-midi : de 14 h 30 à 16 h 00

8. Les indicateurs de suivi des actions de protection de la nappe rhénane (projet INTERREG III) par Myriam VIROT, APRONA **p 33**

9. La piézométrie de la nappe rhénane et le **modèle hydrodynamique** régional par Fabien TOULET, APRONA **p 40**

10. Le point sur les **polluants émergents** par Laurent SIRY, APRONA et Claire RIOU, Agence de l'eau Rhin-Meuse **p 51**

11. Conclusions par Hugues GEIGER **p 63**

ANNEXE 1 : Articles de presse **p 64**

ANNEXE 2 : Photographies **p 68**

Intervention de M. Hugues GEIGER – Président de l'APRONA

DISCOURS D'OUVERTURE

Bienvenue à tous à cette 5ème journée de l'APRONA au cours de laquelle, nous fêtons aussi les 10 ans de l'APRONA. Les éditions précédentes ont traité des thèmes suivants :

- en 1999 : **piémont vosgien et qualité des eaux souterraines**, problèmes posés par les nitrates et les produits phytosanitaires ?
- en 2000 : pollution des eaux souterraines par les **solvants chlorés** ?
- en 2001 : **gestion des eaux souterraines dans la vallée du Rhin**, la nappe d'Alsace dans un contexte européen,
- en 2004 : **nouveaux polluants, nouveaux enjeux** pour la nappe d'Alsace,

Et en cette année 2005, nous ferons **un état des connaissances sur la nappe rhénane**.

Je tiens à remercier et à présenter les personnes qui interviendront lors de cette journée. Ce matin, sont présents à mes côtés, Madame Meyer qui représente Monsieur Zeller, Président de la Région Alsace, retenu par d'autres obligations ; Monsieur Boulnois, Directeur de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, agence qui est à l'origine, avec la Région Alsace, les Conseils Généraux du Bas-Rhin et du Haut-Rhin et la DIREN, de la création de l'APRONA ; Monsieur Gobillon, adjoint au directeur, DIREN Alsace, qui avec M. Ramon et M. Lévy sont les véritables créateurs de l'APRONA ; Madame Gartner de la Région Alsace ; Messieurs Elsass, directeur du service régional géologique, BRGM, et Ramon de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse. Cette après-midi, Madame Virot, Messieurs Toulet et Siry de l'APRONA ainsi que Madame Riou de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse vous présenteront l'actualité des travaux sur la nappe d'alsace.

Mais avant de donner la parole aux intervenants, je voudrais dire qu'au cours de ces dix années, l'APRONA est montée en puissance grâce aux différents partenariats locaux et transfrontaliers et qu'elle est devenue un lieu de réflexion, de débat, de proposition, d'écoute et d'expertise concernant tous les problèmes de l'eau souterraine.

Intervention de M. BOULNOIS - Directeur de l'AERM

Avec 10 ans d'existence, l'APRONA est un organisme « jeune » ne serait-ce qu'au regard du premier inventaire sur la qualité de la nappe, qui remonte au début des années 70.

Le facteur «temps» est, de fait, fondamental pour les ressources en eau souterraine, aussi bien lorsqu'il s'agit de dégradation que de prévention. Nous risquons donc de « payer » encore 10, 20 ou 30 ans les erreurs, ou de ne voir les résultats de nos efforts qu'à cette échéance.

Principale « masse d'eau » souterraine du bassin, la nappe d'Alsace a peu de chance d'être au rendez-vous de 2015 fixé par la Directive Cadre, et devra faire l'objet de dérogations (6 ans ou 12 ans), le facteur le plus pénalisant étant la présence de phytosanitaires.

Avec l'APRONA, la Région Alsace et l'Agence de l'eau Rhin-Meuse se sont dotées d'un outil performant pour répondre à 2 objectifs majeurs :

- mieux connaître la nappe (et en particulier la qualité)
- identifier les causes d'altération pour mieux orienter les actions

Les investigations menées depuis 2003 pour exploiter les résultats du dernier inventaire de qualité sont presque achevées. C'est une tâche lourde et plus complexe qu'il n'y parait car il faut s'assurer :

- de la qualité des analyses, notamment pour les très faibles concentrations
- de leur représentativité

et ensuite valider les interprétations et comprendre les évolutions observées.

C'est l'objectif que s'est fixé l'APRONA pour 2006.

La pollution par les produits phytosanitaires est préoccupante. C'est malheureusement une constante sur tous les bassins français, nous qui sommes les champions d'Europe de consommation de produits phytosanitaires !

A ce sujet, j'observe des frémissements de prise de conscience tant dans le monde agricole que dans les collectivités. Mais les changements de pratiques ne vont pas assez vite et je lance un appel solennel auprès de tous les acteurs : agriculteurs, collectivités, gestionnaires de réseaux ferrés et routiers, particuliers, intermédiaires, pour qu'un « changement de braquet » s'opère.

Au-delà de cet effort général indispensable, il est nécessaire localement de prendre des mesures renforcées – au besoin impopulaires, pour protéger telle ou telle zone d'alimentation AEP et distribuer une eau potable de qualité.

En partenariat avec la Région et avec tous les acteurs, (collectivités, administrations, industriels, agriculteurs), l'Agence de l'eau Rhin-Meuse continuera à s'appuyer sur l'APRONA pour mettre en œuvre et améliorer l'efficacité de son action.

La tâche est grande mais incontournable.

Elle a été amorcée depuis pas mal d'années et va connaître une nouvelle impulsion avec la préparation du programme de mesures au titre de la DCE, programme définissant les actions à mettre en œuvre ou à poursuivre –et leur calendrier- afin d'honorer le rendez-vous de 2015 fixé par la Directive.

Dans ce programme de mesures, le programme de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse sera bien entendu important. C'est le chantier auquel nous nous attelons pour les 12 prochains mois.

Je souhaite donc bonne croissance à l'APRONA. Nous comptons sur elle pour mener à bien la tâche ambitieuse mais ô combien exaltante qui nous attend !

Je vous remercie.

Intervention de Mme Danièle MEYER – Conseillère Régionale

I – LE POSITIONNEMENT REGIONAL DE L'APRONA

1. L'APRONA : un espace de concertation pour les acteurs régionaux dans le domaine de l'eau

L**'**APRONA rassemble tous les acteurs intervenant dans le domaine de l'eau en Alsace. Sa création, en 1995, à l'initiative du Conseil Régional d'Alsace, de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse, de la Préfecture de région et des Conseils Généraux, a constitué une première en France.

L'association réunit, au sein de 3 collèges :

- les représentants du Comité de bassin Rhin-Meuse et de la Région Alsace,
- les représentants des collectivités locales et des syndicats des eaux
- les représentants des usagers de l'eau, dont notamment la Chambre régionale d'agriculture, la Chambre régionale de commerce et d'industrie, la Chambre de Métiers d'Alsace, l'Association des usagers industriels de l'eau et les associations « grand public ».

Touchant ainsi une grande partie des acteurs de la vie alsacienne, elle constitue ainsi un espace de concertation largement ouvert dans le domaine de l'eau

Il convient de souligner que le nom de l'association a été cité, en 1996, dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du Bassin Rhin-Meuse comme exemple de structure spécifique de concertation à mettre en place pour la préservation des eaux souterraines.

2. Un organe technique clé dans le domaine de l'eau en Alsace

- ***l'APRONA : chef de file des travaux sur la partie « nappe » du SAGE Ill-Nappe-Rhin***

Il est important de rappeler, pour la partie relative à la préservation de la nappe phréatique rhénane, le **rôle essentiel de l'APRONA dans l'élaboration des principes et des programmes d'actions** du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Ill-nappe-Rhin, arrêté le 17 janvier 2005.

Les mesures à mettre en œuvre, à l'échelle régionale, ont été élaborées sur la base des propositions communes d'actions définies dans le cadre de l'opération transfrontalière d'Inventaire 1997 de la qualité de la nappe rhénane, réalisée par la Région Alsace. Les propositions transfrontalières, déclinées à l'échelle régionale, pour les 4 pollutions majeures par les nitrates, pesticides, solvants chlorés et chlorures, ont été largement examinées et discutées. Elles ont fait l'objet d'une synthèse détaillée, après une longue phase de concertation. Les mesures présentées dans le SAGE, Ill-nappe-Rhin, document stratégique, sont reconnues d'importance majeure par tous les acteurs dans le domaine de l'eau.

Les mesures qui seront définies dans le cadre des travaux menés actuellement par l'Etat et l'Agence de l'Eau, au titre de la directive cadre sur l'eau, devront nécessairement s'inscrire en cohérence avec ces mesures.

Il est à noter que l'APRONA poursuit son action de veille en matière de suivi d'actions pour la préservation de la ressource en eau, avec l'actuel projet transfrontalier que l'association a engagé, en 2002, sur les « Indicateurs de suivi de la mise en œuvre d'actions de protection de la nappe rhénane », dans le cadre du programme INTERREG III (cf intervention de Myriam VIROT, à 14h30).

- ***L'APRONA : un acteur technique clé, aux côtés de la Région, pour la réussite des inventaires de la qualité des eaux souterraines***

Il convient de souligner le rôle technique essentiel qu'assure l'APRONA, en appui à la Région, dans le cadre des importants travaux d'inventaires de la qualité des eaux souterraines, notamment pour la préparation des campagnes d'analyses, l'exploitation et la validation des résultats fournis par les laboratoires, la conception et la réalisation des cartes de qualité.

3. Un élément fort d'un réseau associatif régional unique en France dans le domaine de l'environnement

Dans le domaine de l'eau, la création de l'APRONA a constitué une première en France, témoignant de l'originalité et du dynamisme alsacien, à l'instar de la création d'autres associations régionales dans le domaine de l'environnement, telles que :

- l'Association régionale d'initiation à l'environnement et à la nature en Alsace (Ariena) créée en 1976
- l'Association pour la Surveillance et l'étude de la Pollution Atmosphérique en Alsace (ASPA) créée en 1977
- l'Association pour la Relance Agronomique en Alsace (ARAA) en matière de valorisation du potentiel agronomique en Alsace , créée en 1984
- l'Office des DOnnées NATuralistes d'Alsace (ODONAT) gestionnaire de données sur la biodiversité et créé en 1996

L'ensemble de ces associations, en lien avec les différentes thématiques environnementales, constitue désormais **un réseau unique en France.**

L'existence de ce réseau d'associations, gestionnaires de données environnementales, a permis la mise en place, grâce à la définition d'indicateurs régionaux de l'environnement en 2003, reconnus par tous les acteurs régionaux, d'une large **concertation régionale en matière d'environnement.** Grâce à la présence de toutes ces associations, la concertation en matière d'environnement est désormais opérationnelle en Alsace, avec notamment les rencontres organisées tous les 2 ans par la Région, en partenariat avec les associations, pour la présentation des indicateurs environnementaux.

Ainsi, par ses missions et son positionnement dans le domaine de l'eau en Alsace, l'APRONA représente l'un des acteurs clés sur lequel repose la réussite des rencontres alsaciennes de l'Environnement.

II - FINANCEMENT

Le financement des missions permanentes de l'APRONA fait l'objet d'un contrat cadre pluri-annuel spécifique, au titre du Contrat de Nappes d'Alsace. Ce dispositif financier, mis en place depuis 1990 par la Région et l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse, pour la préservation des eaux souterraines, permet ainsi d'assurer le bon fonctionnement de l'association.

A ce jour, **l'aide régionale s'élève, à ce jour, à 2,085 M€ pour la période 1995-2005, l'Agence de l'eau Rhin-Meuse intervenant à parité,** pour un budget global, toutes actions et missions confondues, de près de 4,5 M.€.

Les cotisations des adhérents représentent, sur la période 1995-2005, moins de 2% du budget de fonctionnement. Bien que les engagements de l'Etat, annoncés au titre du Contrat de Plan sur la période 1995-1998, n'aient pas été respectés, il faut noter toutefois que **la DIREN Alsace a toujours apporté un soutien technique important à l'association**.

Intervention de M. GOBILLON – DIREN Alsace

Messieurs les Présidents, Mesdames, Messieurs,

M. GEIGER m'a demandé de retracer aujourd'hui l'historique des 10 ans de l'APRONA et je le remercie pour cet honneur.

Je souhaiterais tout d'abord vous rappeler les éléments du contexte dans lequel l'APRONA a été créé en 1995.

L'importance de la nappe phréatique d'Alsace comme ressource en eau abondante et de bonne qualité a été reconnue dès les années 50 par les services de l'Etat.

Aussi dès qu'il est apparu que les travaux d'aménagement hydroélectrique du Rhin entre Bâle et Strasbourg pourraient avoir des répercussions sur le niveau de la nappe, le Ministère du Commerce et de l'Industrie a créé le 20 Novembre 1954 la Commission interministérielle d'Etude de la nappe phréatique de la Plaine d'Alsace.

Composée initialement des chefs de service régionaux concernés par les problèmes de l'eau, elle s'est étoffée au fil des années pour atteindre, au début des années 1990 et sous la présidence du Préfet de Région, la composition suivante : élus, techniciens, représentants des chambres consulaires, organisations socio-professionnelles et associations de protection de la nature.

Le secrétariat de la commission était assuré par le Service Régional de l'Aménagement des Eaux situé à Horbourg-Wihr.

Les moyens propres dont disposait la Commission pour assurer la surveillance de la nappe étaient les suivants :

- un réseau piézométrique régional de 140 piézomètres géré par le SRAE Alsace
- un réseau qualité de 52 points faisant l'objet de prélèvements trimestriels
- un réseau de surveillance des oléoducs

La valorisation de ces données était assurée sous forme de rapports ; ceux-ci étaient largement exposés lors d'un colloque annuel.

A la fin des années 1980 et au début de années 1990, un certain nombre d'événements ont modifié de façon sensible les modalités de mise en œuvre de la politique de l'eau en France.

En effet, la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et ses décrets d'application ont mis en place les bases,

d'une part d'une véritable police de l'eau

et d'autre part, d'une gestion locale des ressources en eau avec la création des schémas d'aménagement des eaux, références obligatoires pour l'application de la réglementation.

Par ailleurs, au niveau régional, à la suite de la répartition en 1989 des responsabilités en matière de gestion des eaux décidée avec les Conseils Généraux du Haut-Rhin et du Bas-Rhin, la Région Alsace s'est attachée à mener des actions de connaissance et de protection de la nappe à travers deux contrats de nappe signés en 1990 et 1994 avec l'Agence de l'eau Rhin-Meuse.

Enfin en 1991, l'objectif de protection et de reconquête de la qualité des eaux souterraines afin de garantir sur l'ensemble du territoire une eau potable sans traitement préalable pour les générations présentes et futures a été défini par la Région Alsace comme prioritaire, dans le cadre de la réflexion prospective Alsace 2005. Cet objectif a été repris par le SDAGE approuvé en 1996.

C'est donc dans ce contexte de forte implication des collectivités dans la gestion de l'eau que M. Marc LEVY du Conseil Régional, M. Serge RAMON de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse et moi-même, avec l'assentiment de nos autorités hiérarchiques respectives, avons travaillé à la rédaction des statuts de l'APRONA qui ont été approuvés le 28 Mars 1995, date de la création de l'association.

Les membres fondateurs étaient et restent naturellement :

- l'Etat
- le Conseil Régional d'Alsace
- les Conseils Généraux
- l'Agence de l'eau Rhin-Meuse

L'APRONA était administrée par un Conseil d'Administration composé de 36 membres choisis parmi les membres actifs de l'association et répartis au sein de 3 collèges de la façon suivante :

1) Collège Etat-Agence de l'Eau Rhin-Meuse : 12 membres

2) Collège des Collectivités Locales : 12 membres

3) Collège des usagers et personnalités compétentes : 12 membres

Le secrétariat était assuré par le SEMA de la DIREN Alsace qui avait succédé au SRAE après la création des DIREN en 1992.

L'APRONA a pour objet la connaissance, le suivi et la protection de la Nappe Phréatique de la Plaine d'Alsace. A cet effet, elle est chargée des missions suivantes :

- Conduites d'opérations telles qu'études, travaux de dépollution correspondant aux buts de l'Association et confiées par les membres de l'Association.
- Gestion du réseau piézométrique régional (entretien, modernisation, gestion des personnels de mesure, collecte, stockage et exploitation des données) et des autres réseaux (réseau qualité, réseau thermométrique, réseau oléoducs si l'étude de pertinence confirme sa validité).
- Gestion du modèle hydrodynamique franco-allemand de la nappe phréatique rhénane pour le secteur correspondant à la plaine d'Alsace.
- Gestion de la station d'alerte sur le Rhin à HUNINGUE ainsi que mise en place éventuelle et gestion d'autres stations d'alerte ou de mesure.
- Diffusion de l'information et organisation de colloques ; édition et publication de plaquettes, tableaux de bord, documents cartographiques.

L'APRONA a donc pris en 1995 le relais de la CIENPPA. Après plusieurs années de fonctionnement et pour mieux tenir compte notamment de la règlementation, de nouveaux statuts toujours en vigueur ont été adoptés le 30 avril 2003. Les principales modifications par rapport aux statuts initiaux sont les suivantes :

- l'APRONA peut être maître d'ouvrage mais ne fait plus de conduites d'opérations

- l'Etat ne fait plus partie des instances dirigeantes ainsi que l'Agence de l'eau Rhin-Meuse. Toutefois le Comité de Bassin Rhin-Meuse entre dans l'un des trois collèges actuels :
  - Collège « Région Alsace – Comité de Bassin Rhin-Meuse : 8 représentants
  - Collège « eau potable » : 8 représentants
  - Collège des usagers : 8 représentants

Enfin, un poste de directeur des services de l'APRONA qui existait de fait a été officialisé.

Les statuts créent le cadre de vie de l'association mais sa vie c'est aussi les femmes et les hommes qui l'animent, qui y travaillent et les bureaux qui les accueillent ;

Deux présidents se sont succédés à la tête de l'APRONA : M. MEINRAD jusqu'au 15 mars 1998 et M. GEIGER depuis le 28 mai 1998.

La direction des services a été assurée du 29/01/2001 au 31/08/2004 par M. DUFAYT. M. HERR lui a succédé le 01/11/2004.

La petite équipe initiale mise en place à compter du 01/10/1996 jusqu'au 01/03/1997 était composée par : Anne FERRY, Didier LIHRMANN, Annick MATHIEU, Fabien TOULET.

Elle a été renforcée par la suite par Karine GARTNER, Mathieu SCHMITT, Magali MARCHETTO, Laurent SIRY, Myriam VIROT et Sébastien POUJADE.

Le siège de l'APRONA, initialement fixé au SRAE à Horbourg-Wihr est actuellement rue du Logelbach à Colmar, après avoir occupé des locaux place de la Gare du 01/02/2001 au 30/11/2002.

A la fin de ces dix années, il ne me semble pas excessif de dire en tant que partenaire que grâce à l'APRONA et à ses financeurs, le Conseil Régional et l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, l'Alsace dispose pour la nappe d'Alsace, d'un réseau de recueil de données au plan quantitatif et qualitatif qui reste exceptionnel et d'excellente qualité, comme l'a montré par exemple la réalisation des travaux transfrontaliers dans le Rhin Supérieur.

L'association est également un pôle d'expertise reconnu et apprécié qui s'intègre harmonieusement et complète les autres pôles existants, notamment : l'Agence de l'eau, le BRGM et les Services de l'Etat.

Après avoir essayé de résumer en une vingtaine de minutes les 10 premières années de l'APRONA, je lui souhaite longue vie.

Je vous remercie de votre attention.

Le point sur les chlorures

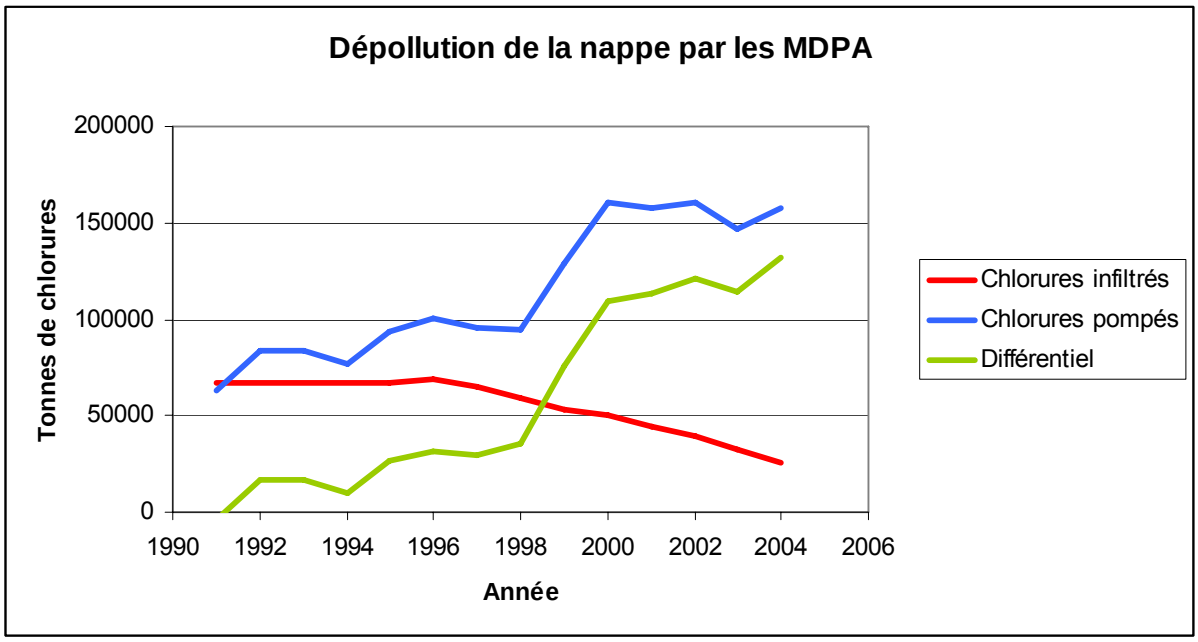
par Philippe ELSASS – Directeur du BRGM

Les inventaires généraux de la qualité de la nappe de la vallée du Rhin supérieur menés en transfrontalier par la Région Alsace à intervalle de 5 à 6 ans nous permettent d'observer l'évolution de la pollution par les chlorures sur les 10 dernières années.

Il existe beaucoup de sources de chlorures, qui peuvent être ponctuelles (terrils salés, lagunes industrielles, anciennes décharges d'ordures ménagères, stations d'épuration, remontées d'eaux salées par des forages pétroliers fuyards) ou diffuses (sel de déneigement, chlorures contenus dans certains engrais minéraux, …).

La pollution principale, tant en surface affectée qu'en concentration de chlorures dans les eaux souterraines, se situe dans le Bassin potassique alsacien, avec les langues salées issues des terrils des MDPA. On notera que la concentration maximale admissible pour les eaux potables, qui définit la classe rouge des cartographies des chlorures, est passée de 200 mg/L à 250 mg/L fin 2002 pour s'aligner sur les directives européennes, sans que cela change fondamentalement la situation.

Dans le Bassin potassique, le BRGM suit de près l'évolution des langues salées avec le soutien financier de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse. Après avoir installé des barrières hydrauliques en aval des terrils, un vaste programme de résorption des sources de pollution a été engagé depuis 1989 par les MDPA sous l'égide de la DRIRE, et aujourd'hui tous les terrils sont soit traités, soit en cours de traitement par dissolution accélérée ou étanchement-végétalisation.



Jusqu'en 1998 ces travaux avaient peu d'effet sur le stock de chlorures présent dans la nappe, car les infiltrations des terrils continuaient d'équilibrer les chlorures extraits de la nappe. Mais à partir de cette date le différentiel du sel extrait par rapport au sel infiltré est devenu significatif, et on estime que le stock de chlorures dans la nappe a été divisé par 2 entre 2000 et 2004. La réduction de surface des langues salées est perceptible sur la carte des chlorures de l'inventaire 2003.

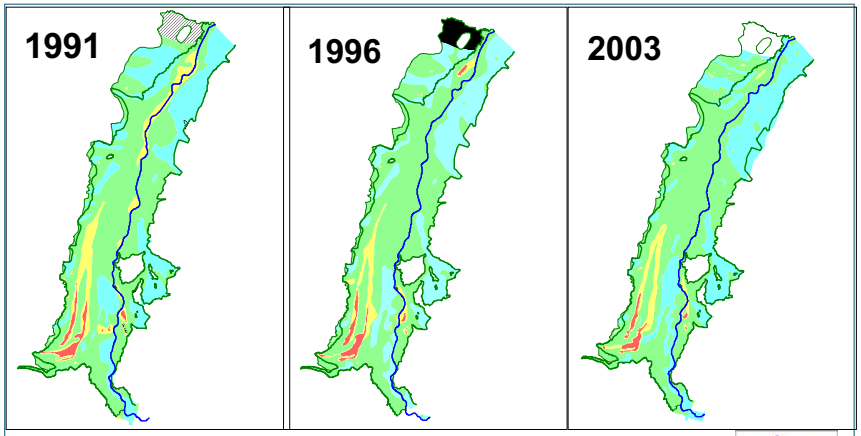
Depuis l'arrêt de l'exploitation de la potasse en 2002 et par suite l'arrêt des rejets de résidus salés sur les terrils, la pollution saline par les terrils des MDPA est devenue une pollution "historique" en voie de résorption. Les rejets au Rhin par le saumoduc, qui avaient déjà beaucoup diminué avec la réduction progressive de l'exploitation, ne sont plus constitués aujourd'hui que par les eaux salées issues des travaux de dépollution, et ne représentent plus un enjeu majeur pour la qualité de l'eau du Rhin.

Journée de l'APRONA » le 3 novembre 2005
A l'occasion des 10 ans de l'APRONA
« L'état des connaissances sur la nappe rhénane »

Le point sur les chlorures

Philippe ELSASS
Directeur du Service géologique régional Alsace

brgm



Les chlorures ont un impact significatif mais localisé sur la qualité de la nappe d'Alsace
Surface supérieure à la CMA : 60 km² en 2003

Région Alsace

Données : Inventaires 1992, 1997, 2003 © Région Alsace
Jaune > 100 mg/L, rouge > 200/250 mg/L

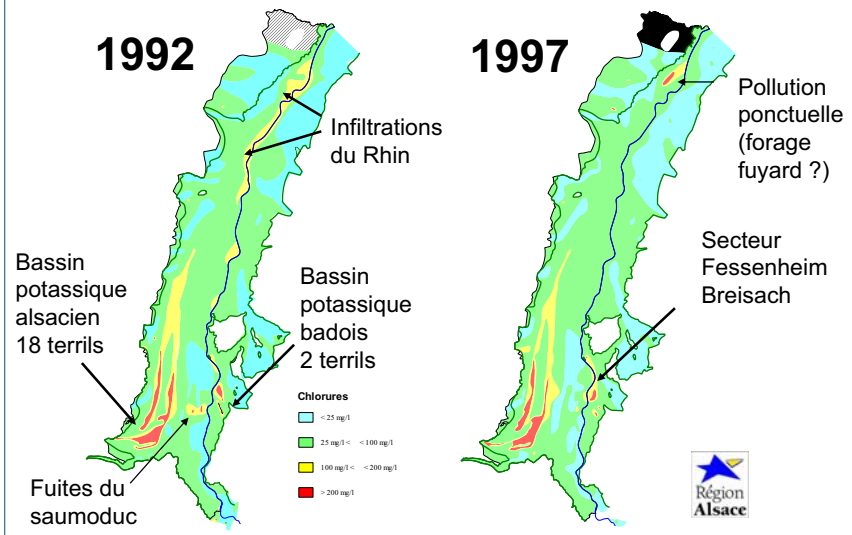
brgm

Les sources de chlorures sont multiples

Sources de chlorures diffuses
- sel de déneigement,
- chlorures contenus dans certains engrais minéraux

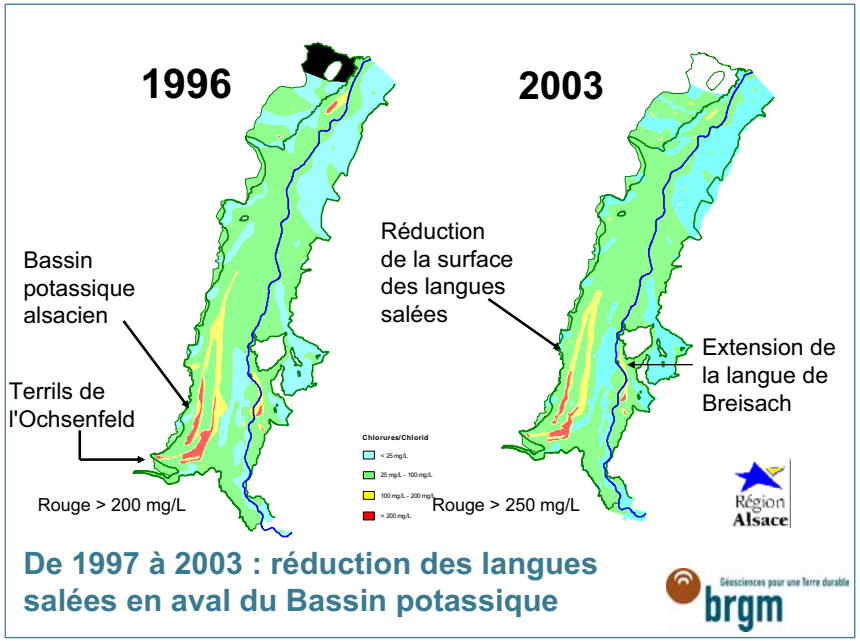
Sources de chlorures ponctuelles
- terrils salés
- lagunes industrielles
- anciennes décharges d'ordures ménagères
- stations d'épuration
- remontées d'eaux salées par des forages pétroliers fuyards

brgm



De 1992 à 1997 : amélioration du Rhin

brgm



De 1997 à 2003 : réduction des langues salées en aval du Bassin potassique

La salure du Bassin potassique reste la problématique principale en Alsace

> Lessivage des carreaux des mines par la pluie

> Rejets dans les cours d'eau (jusqu'en 1975)

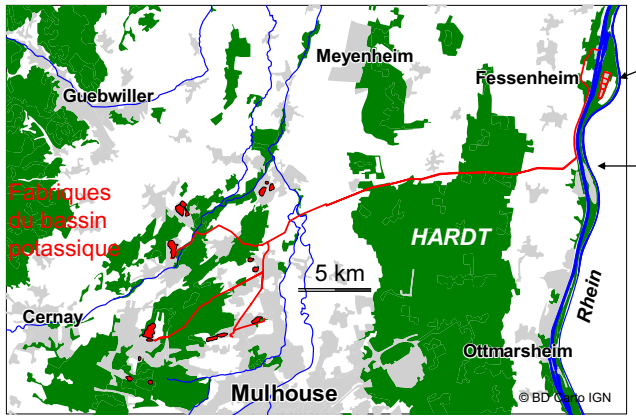
La mine Amélie

Au premier plan les aires étanches de stockage de sel de la Convention de Bonn

> Infiltrations du Rhin salé par les rejets des fabriques

> Fuites du saumoduc (1990-1995)

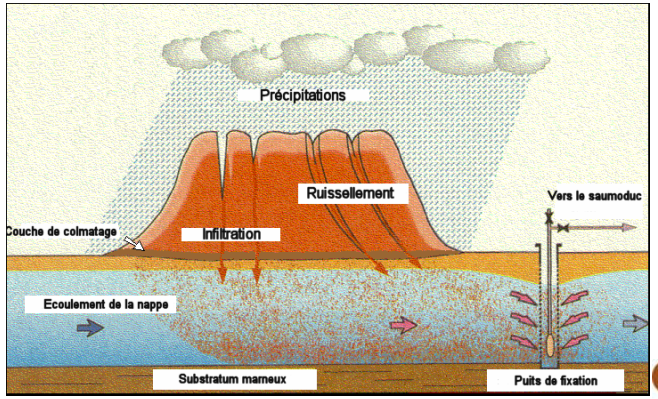
> Fuites des bassins-tampons de l'île de Fessenheim (de 1957 à 1976)



La source principale :

> **Le lessivage des terrils salés par la pluie**

A partir de 1975 : mise en place de puits de fixation (barrière hydraulique) par les MDPA sous l'égide d'une Commission interservices de contrôle des rejets des MDPA, en concertation avec les collectivités et l'Administration.



D'après document DIREN-MDPA-AERM

Noter la couche de colmatage à la base du terril, avec parfois dépôt de sel massif

A partir de 1989 : décision de s'attaquer aux sources de pollution

Premiers essais de dissolution accélérée

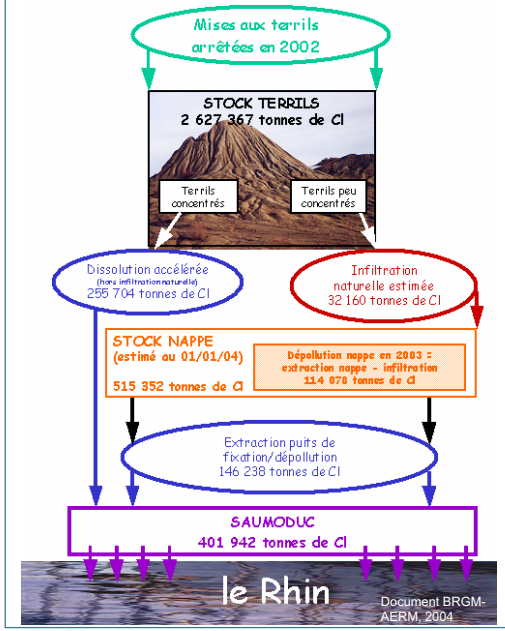
Au début : systèmes d'arroseurs pour les terrils plats…

Puis attaque au monitor (canon à eau)… voire injection en forage pour les cas difficiles

Les terrils peu salés sont étanchés

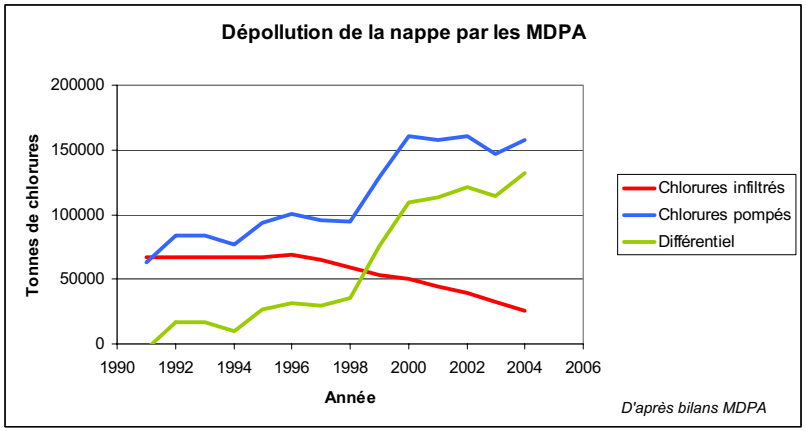
Remodelage, étanchement par membranes et couche d'argile, végétalisation.

Aujourd'hui, tous les terrils sont traités ou en cours de traitement dans le Bassin potassique



Quel est le bilan des actions de dépollution des terrils pour la nappe ?

Exemple du bilan annuel 2003 réalisé par le BRGM avec le soutien de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse.



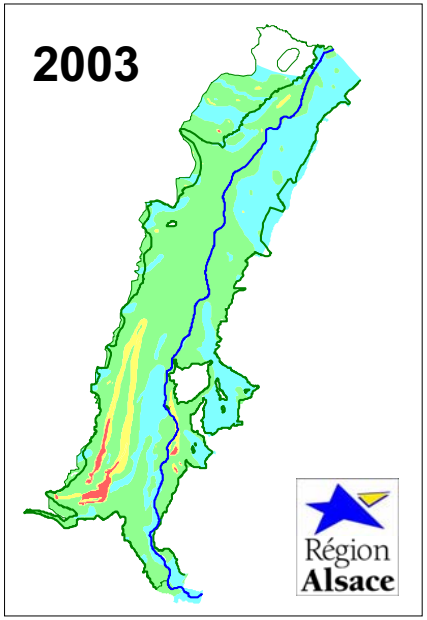
Jusqu'en 1998, le bilan pour la nappe est négligeable.

En 1999 : mise en place de puits de dépollution profonds et optimisation des pompages : le solde dépasse 100 000 t/an

Secteur	Tonnage Cl 2000	2002	2004
Langue Ouest/Alex	213042	159789	107857
Marie-Louise	61106	50641	41625
Langue Est	174353	90768	86976
Bassin potassique (Théodore-Eugène, Fernand-Anna, Amélie)	412269	351225	193898
Joseph Else	47586	28547	25349
Total chlorures	**908357**	**680969**	**455705**

BRGM, 2005

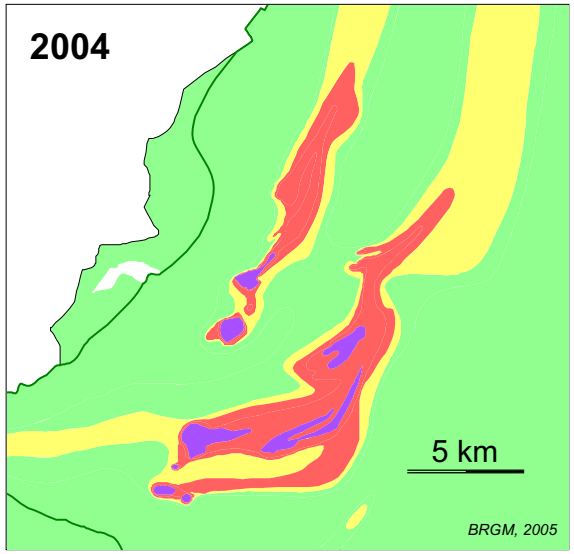
L'estimation du stock de chlorures dans la nappe montre une diminution de moitié entre 2000 et 2004 (teneur de coupure 250 mg/L).



La réduction des langues salées (surtout la langue Est) est visible sur la carte de l'inventaire 2003.

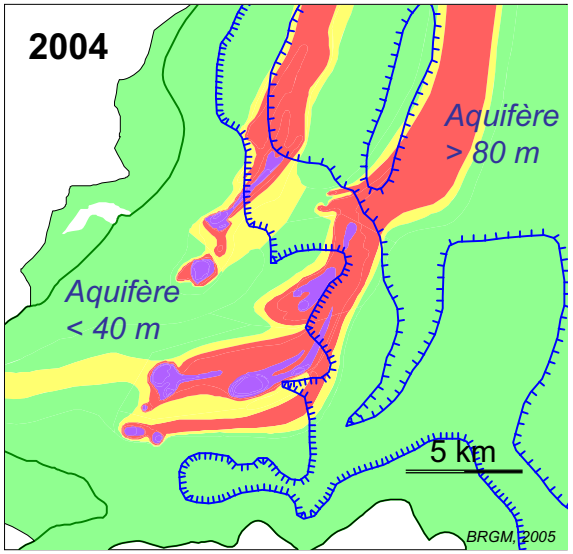
Surface > CMA
90 km² en 1996/97
60 km² en 2003

Carte des chlorures dans les 40 à 50 premiers mètres de l'aquifère, rouge > 250 mg/L



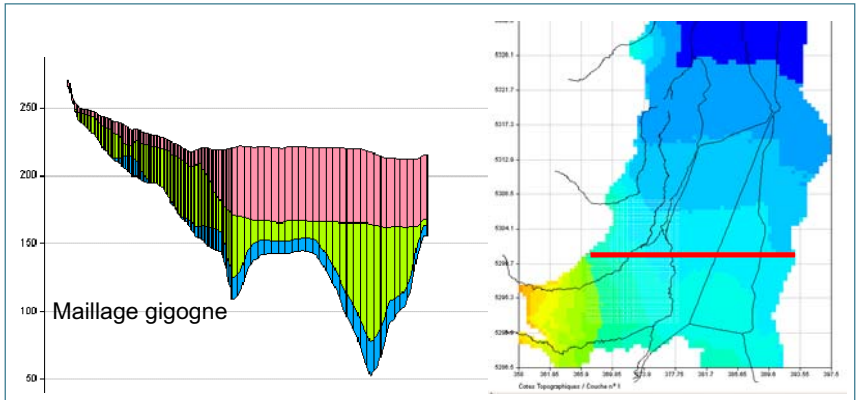
Dans le détail, les fortes concentrations (> 2 g/L) régressent également en 2004

*Carte des chlorures dans les **40 premiers mètres** de l'aquifère, rouge > 250 mg/L, violet > 2000 mg/L*

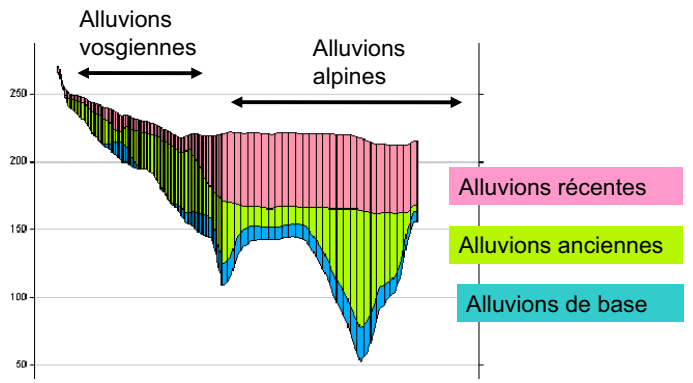


En profondeur, il subsiste des chlorures en aval…
Mais les teneurs élevées (>2 g/L) restent confinées dans les faibles profondeurs de l'aquifère

Carte des couches profondes de l'aquifère en 2004



Une modélisation hydrodynamique multicouche du transport des chlorures est en cours sous maîtrise d'ouvrage du BRGM afin de pouvoir faire des prévisions et affiner les travaux de dépollution…



Exemple de coupe du modèle montrant les 3 couches modélisées qui correspondent aux séquences d'alluvions connues.

Merci pour votre attention

Terril Anna
Photo BRGM

Philippe ELSASS
Directeur du Service géologique régional Alsace

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Les nitrates de la nappe d'Alsace

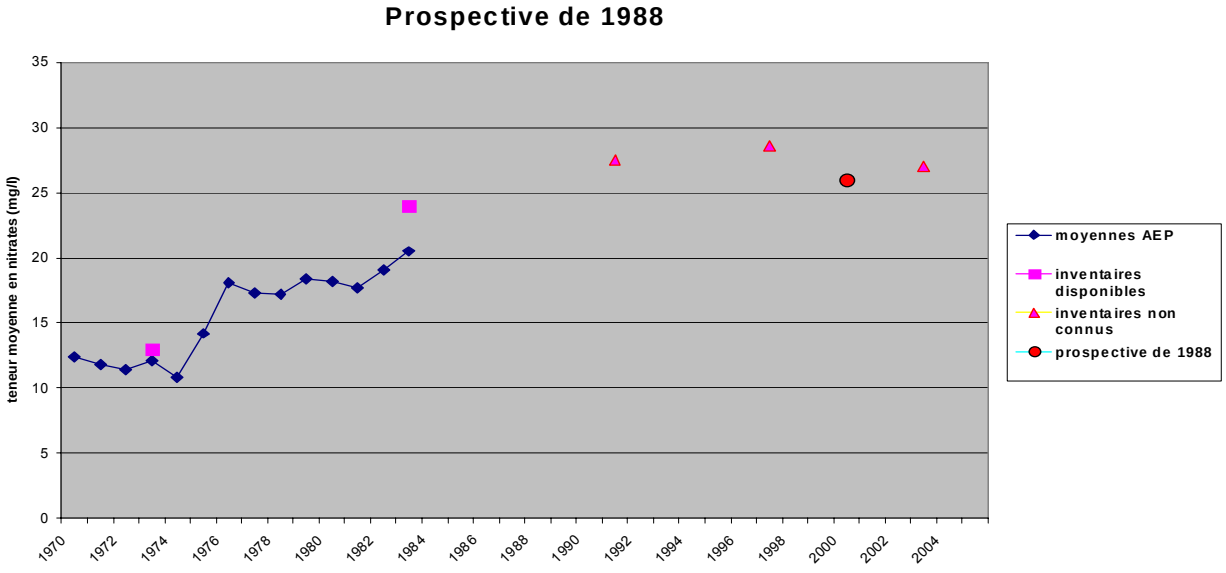
par Serge RAMON (Agence de l'eau Rhin-Meuse) et Philippe ELSASS (BRGM)

Au cours des années 1968-1972, le Service de la Carte Géologique d'Alsace Lorraine (SCGAL) a mené un inventaire de la qualité de la nappe d'Alsace en explorant chaque année une aire géographique différente. Il a obtenu en 1973 la première photographie générale de la qualité de la nappe. Le nombre de points de mesures était très élevé (plus de 1000) mais les mesures ne concernaient quelques paramètres importants (dureté, chlorure, sulfate, nitrate).Sur la carte résultante, la présence de nitrates en excès (> 50 mg/l) apparaît comme anecdotique : 0,7 % de la surface de la nappe et la valeur moyenne de la nappe s'établissait à 13 mg/l).

En 1983, un nouvel inventaire a été entrepris en commun par le SRAE, le BRGM et l'Agence de l'eau. La pollution par les nitrates est alors apparue en plein développement avec 24 mg/l en valeur moyenne de la nappe et un dépassement de la norme d'eau potable sur 4 % de la nappe, surface équivalente à celle des chlorures, jusqu'alors considérés comme la principale pollution de la plaine d'Alsace.

L'Agence de l'eau a alors demandé au BRGM une étude prospective. Réalisée par G. KREBS, l'étude montre que la moyenne des nitrates des puits d'eau potable a évolué jusqu'en 1984 en harmonie avec les deux inventaires (figure 1). Au-delà de cette date, le nombre de puits d'eau potable diminue ainsi que leur teneur moyenne, ce qui signifie que l'on a alors commencé à abandonner les captages trop atteints. La prospective a ensuite été menée par la prolongation raisonnée de l'évolution de chaque puits "toutes choses égales par ailleurs". Pour ce faire, on s'est appuyé sur les courbes théoriques de "concentration progressive" d'un volume d'eau fixe renouvelé par des apports annuels à teneur constante. On obtient une courbe évoluant vers la valeur de l'eau de renouvellement et dont la courbure dépend de la vitesse de renouvellement.

La superposition de l'évolution observée aux différentes courbes théoriques permet de découvrir la qualité de l'eau de renouvellement et de prolonger « de manière intelligente » l'évolution en cours. On aboutit à proposer pour l'an 2000 une valeur moyenne des les puits AEP (dont la moyenne était elle-même représentative des inventaires précédents) de 26 mg/l (fig 1) et 10 à 11 % de la nappe en excès de nitrates.

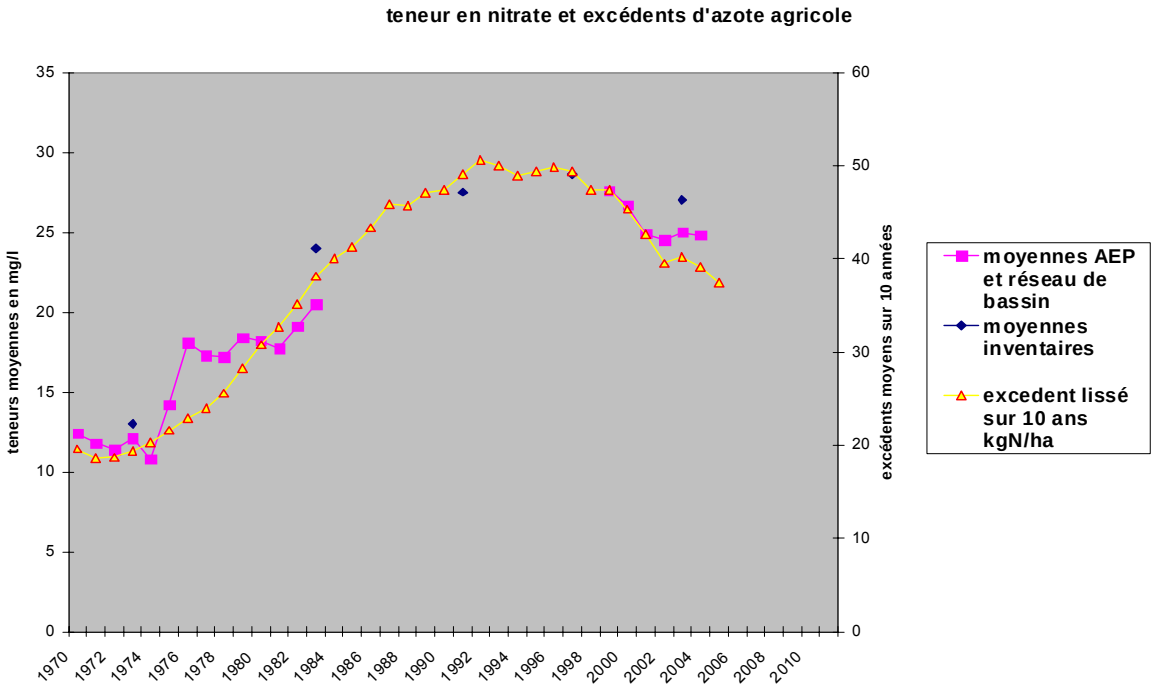


Par la suite, la surveillance de la qualité de la nappe a été institutionnalisée par la Région Alsace et mise en œuvre par les inventaires de 1991, 1997 et 2003.

L'inventaire de 1991 est effectivement conforme à la prospective de G. KREBS. On assiste ensuite à une nette rupture de ce schéma. La progression de pollution de 1991 à 1997 est très fortement ralentie et cette tendance est inversée sur la période 1997 à 2003 qui succède. La surface de nappe où les nitrates sont en excès plafonne en 1997 à 8 % (pour 10-11 prévus) et la moyenne générale revient à 27 mg/l après avoir frôlé 29. Cette diminution des moyennes apparaît également dans le Réseau de Bassin des Eaux Souterraines (RBES) mis en œuvre par l'Agence depuis 1999. La teneur moyenne des 32 points de mesure représentatifs de la nappe rhénane (étude BRGM NT04N45) évolue en effet de 27,6 à 24,8 mg/l entre 1999 et 2004, faisant ainsi la liaison entre les inventaires de 1997 (28,6 mg/l) et 2003 (27 mg/l)

Peut-on expliquer cette évolution et en tirer une nouvelle prospective ?

Il est reconnu que l'essentiel des nitrates en nappe d'Alsace est d'origine agricole. Il s'agit d'apports de fumure et de pratiques culturales insuffisamment valorisés par les plantes. L'azote en excès dans les sols, sous sa forme d'ion nitrate, est chaque hiver lessivé par les pluies et entraîné vers la nappe. L'excédent d'azote agricole est donc un indice assez représentatif des sources de pollution des eaux par les nitrates. Ces excédents annuels dépendent du climat et de l'évolution des pratiques des agriculteurs. Ceci, additionné à l'inertie des nappes, fait que l'excédent d'azote est plutôt à prendre dans ses variations inter-annuelles (c'est à dire dans sa moyenne sur quelques années). L'Agence de l'eau Rhin-Meuse a pu reconstituer cet indice à partir de 1970 en Alsace. Ses variations annuelles, du fait des aléas climatiques, sont chaotiques mais l'évolution lissée sur dix ans ressemble étrangement à celle des nitrates en nappe d'Alsace (fig 2). Sa prolongation au delà de 2005, tend vers une situation comparable à 1983, voire meilleure.



Une valeur moyenne satisfaisante ne signifie cependant pas que les surfaces à plus de 50 mg/l vont disparaître. Au cours des 3 derniers inventaires on a constaté que ce sont les valeurs les plus élevées qui ont fait baisser la moyenne générale. Ainsi les valeurs excessives diminuent depuis 1991 (-3,8 jusqu'à 1997 et –16,9 ensuite) alors que les valeurs intermédiaires (25-50mg/l) varient peu (+3,9 jusqu'à 1997 et -2,7 ensuite) signe d'une réduction préférentielle des zones les plus atteintes. On ne peut toutefois pas en déduire la surface future des zones en excès de nitrates.

En conclusion, on peut dire que ces évolutions favorables pourront se poursuivre dès lors que l'Agriculture maintient et accentue ses efforts de gestion de l'azote et de couverture automnale des sols. Ceci autorise à être optimiste quant au paramètre nitrate dans la nappe de la plaine d'Alsace.

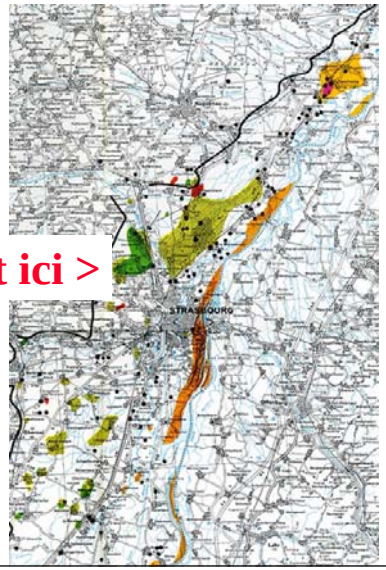
APRONA
3 nov. 2005

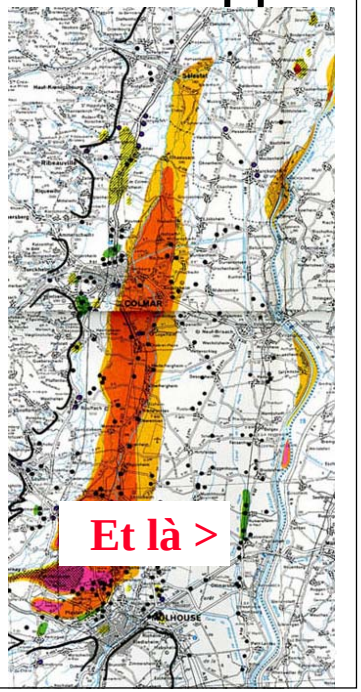
Les nitrates de la nappe d'Alsace

Première information

en 1973

C'est ici >





Et là >

APRONA
3 nov. 2005

Les nitrates de la nappe d'Alsace

La surprise de l'inventaire de 1983

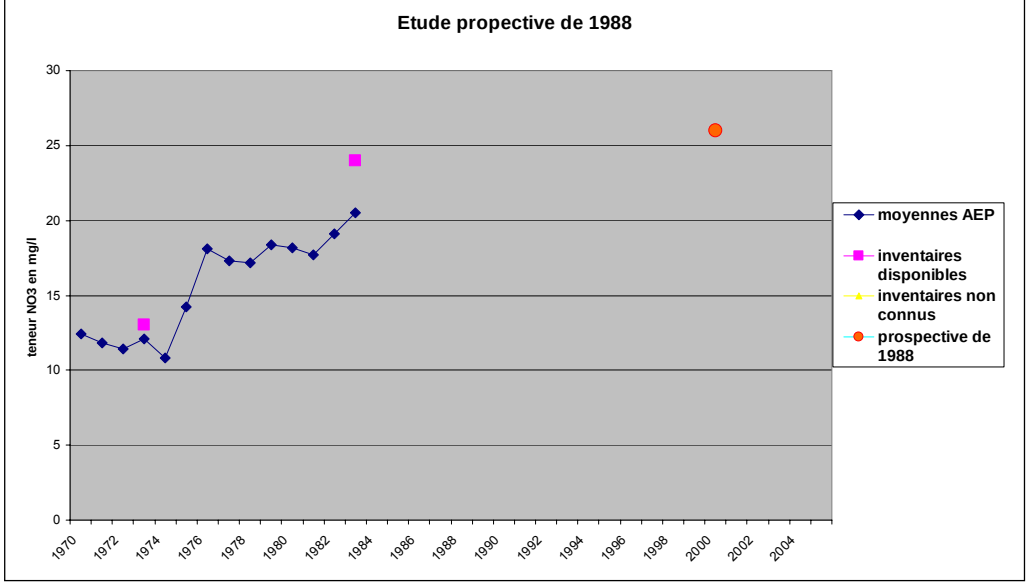
4 % de surface non potable (0,7 % en 1973)

Moyenne des nitrates à 24 mg/l (13 en 1973)

Etude prospective réalisée en 1988

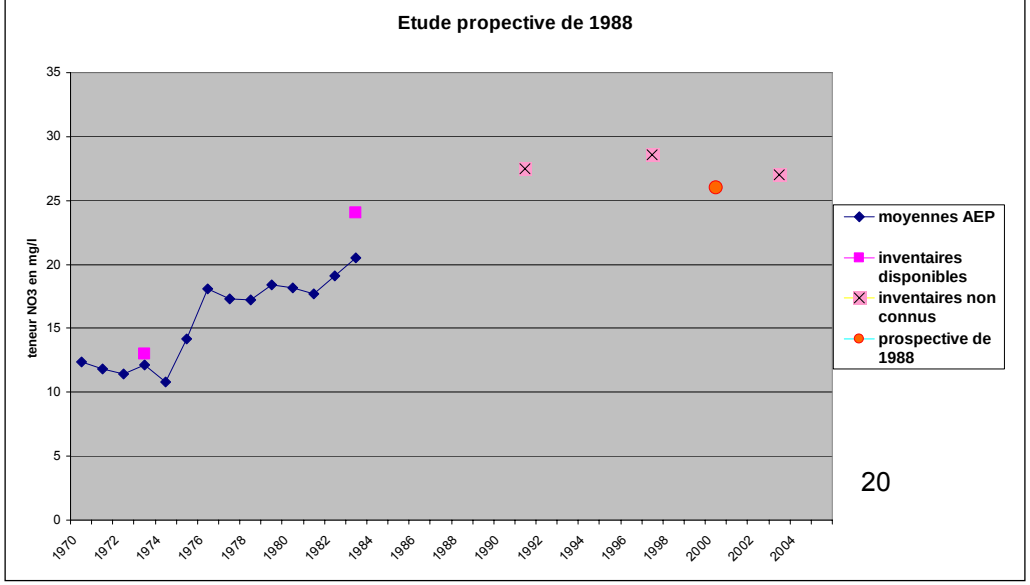
APRONA
3 nov. 2005

Les nitrates de la nappe d'Alsace



APRONA
3 nov. 2005

Les nitrates de la nappe d'Alsace

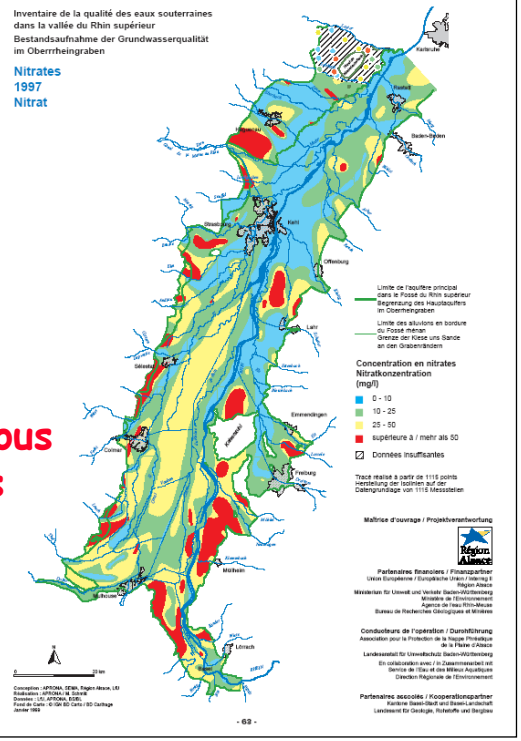


APRONA
3 nov. 2005

Les nitrates de la nappe d'Alsace

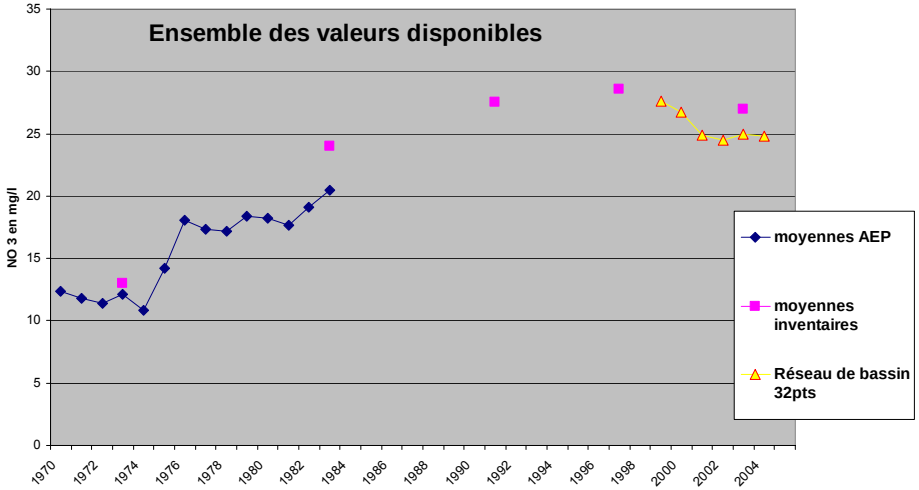
Excès sur tous les piémonts

Situation maximale en 1997



APRONA
3 nov. 2005

Les nitrates de la nappe d'Alsace



APRONA
3 nov. 2005

Les nitrates de la nappe d'Alsace

Le bilan d'azote agricole:

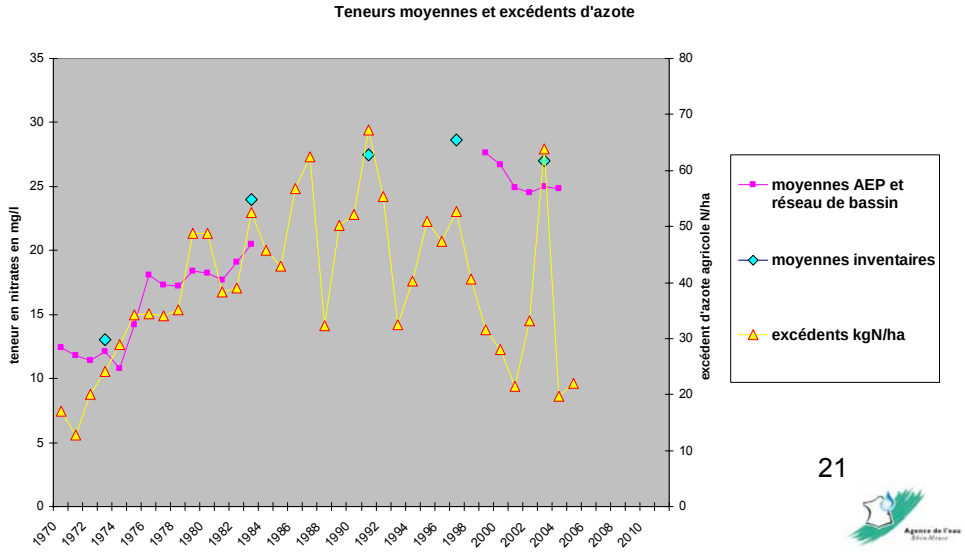
Des intrants (engrais, déjections animales, boues d'épuration)

Des exports d'azote(productions végétales) et fixations (cultures intermédiaires)

L'excédent est la différence à minimiser

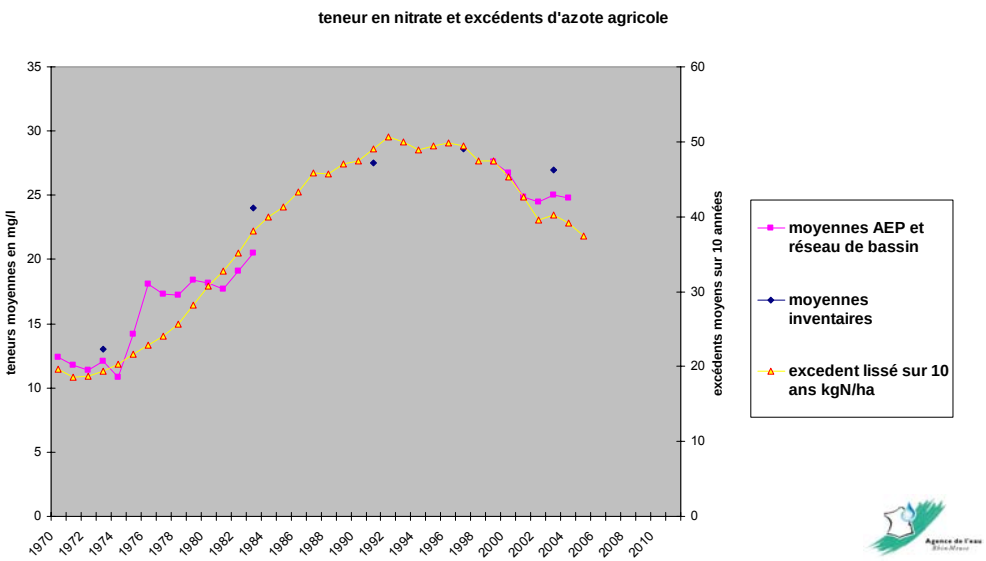
APRONA
3 nov. 2005

Les nitrates de la nappe d'Alsace



APRONA
3 nov. 2005

Les nitrates de la nappe d'Alsace



APRONA
3 nov. 2005

Les nitrates de la nappe d'Alsace

La moyenne en diminution ne signifie pas que les zones en excès de NO3 vont disparaître mais :

Ce sont les teneurs > à 50 mg/l qui ont le plus diminué entre 1991 et 2003

Les valeurs moyennes ont peu varié sur cette période

APRONA
3 nov. 2005

Les nitrates de la nappe d'Alsace

La coopération transfrontalière sur la nappe rhénane

par Lucienne GARTNER – Région Alsace

La coopération établie au niveau transfrontalier, en matière de protection de la nappe rhénane, patrimoine naturel commun largement exploité des deux côtés du Rhin, s'est traduite, depuis 1993, par la mise en œuvre de nombreux projets transfrontaliers, essentiellement dans le cadre des programmes de financement communautaires INTERREG et LIFE.

Les actions engagées, dans le cadre d'une démarche multi-partenariale, ont associé, selon les périodes et les projets, la Landesanstalt für Umweltschutz (LfU) du Bade Wurtemberg, la Région Alsace, l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, la Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) Alsace, le Bureau de Recherches Géologiques et Minières, le Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) du Bade Wurtemberg, les Cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne, et plus récemment la Rhénanie-Palatinat et la Hesse.

Les travaux, pilotés dans le cadre du groupe de travail « Ressources en eau » de la Conférence du Rhin Supérieur, ont pour objet l'acquisition de connaissances et l'élaboration d'outils de gestion transfrontaliers de la nappe rhénane. Ils se sont intensifiés au fil des années, comme en témoigne la liste des opérations transfrontalières successivement engagées :

⇒ PERIODE 1993 – 1996 :

- ***Cartographie hydrogéologique du Fossé du Rhin supérieur***
  (maîtrise d'ouvrage : Région Alsace, programme INTERREG I)
- ***Modélisation hydrodynamique de la nappe rhénane*** (maîtrise d'ouvrage : Landesanstalt für Umweltschutz (LfU) Baden-Württemberg, programme LIFE)

⇒ PERIODE 1996 – 2001 *:*

- ***Inventaire de la qualité des eaux souterraines dans la vallée du Rhin supérieur***
  (maîtrise d'ouvrage Région Alsace, programme INTERREG II)
- ***Reconnaissance profonde de l'aquifère rhénan entre Fessenheim et Breisach***
  (maîtrise d'ouvrage : Regierunspräsidium Freiburg, programme INTERREG II)

⇒ PERIODE 2002 - 2006 :

- ***Inventaire transfrontalier 2003 de la qualité de la nappe rhénane*** (maîtrise d'ouvrage : Région Alsace). Première opération transfrontalière réalisée sans financement communautaire.
- ***Réalisation d'outils pédagogiques sur le fonctionnement de la nappe rhénane***
  (maîtrise d'ouvrage : Région Alsace, programme INTERREG III)
- ***Définition d'indicateurs de suivi des actions de protection de la nappe rhénane***
  (maîtrise d'ouvrage : APRONA, programme INTERREG III)
- ***Modélisation de la pollution des eaux souterraines par les nitrates dans la vallée du Rhin supérieur*** (maîtrise d'ouvrage : Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, programme INTERREG III)

Chacun de ces projets a nécessité d'importants travaux préparatoires pour harmoniser les concepts, les définitions, les références, les grilles d'interprétations ou les méthodes en usage dans chaque pays. Leur mise en œuvre, renforçant le partenariat existant, doit permettre d'établir une politique commune de préservation des ressources en eau pour un développement durable dans la vallée du Rhin supérieur.

LA COOPERATION TRANSFRONTALIERE

SUR LA NAPPE RHENANE

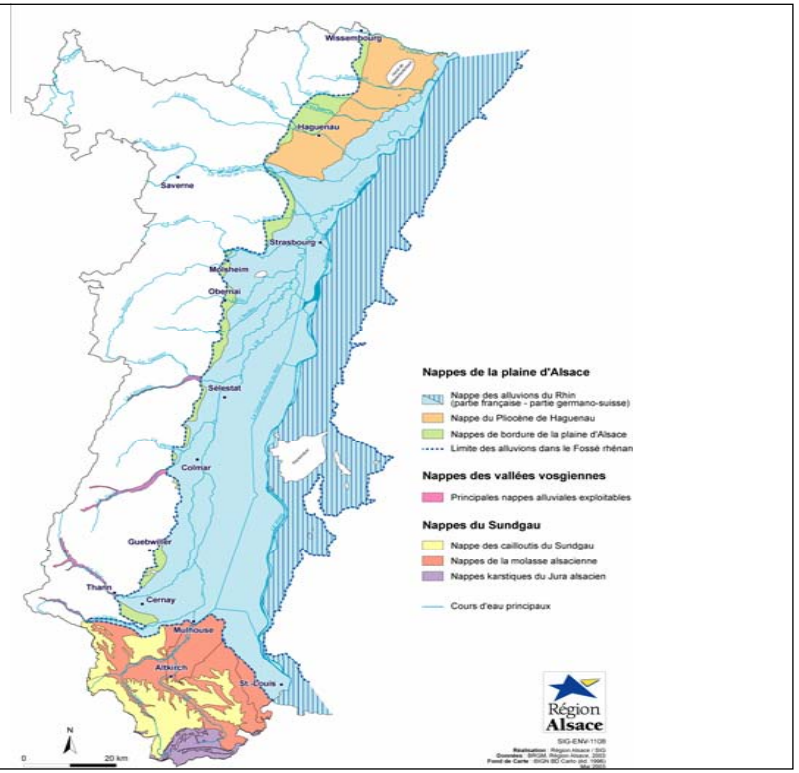
———

Les différents projets

1993 – 1996

1997 - 2001

2002 - 2006



Le bassin du Rhin et la nappe phréatique du Rhin supérieur

1993 - 1996

LES PARTENAIRES

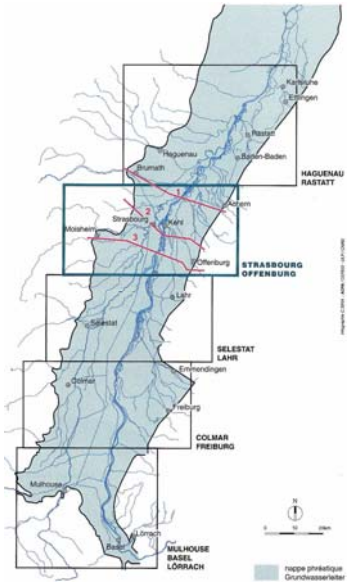
Basel-Stadt

Basel-Landschaft

CARTHOGRAPHIE HYDROGEOLOGIQUE DU RHIN SUPERIEUR

REGION ALSACE (INTERREG I)

Des cartographies par zones géographiques transfrontalières (Budget : 640 000 €)



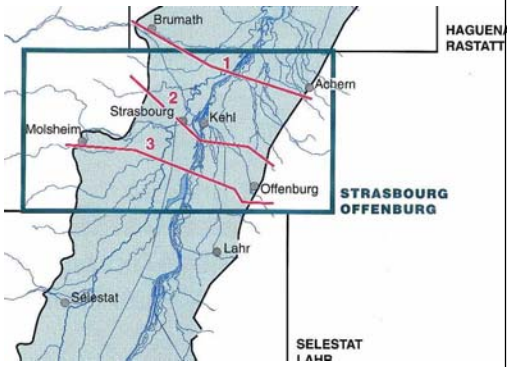
CARTHOGRAPHIE HYDROGEOLOGIQUE DU RHIN SUPERIEUR

REGION ALSACE (INTERREG I)

Piézométrie (1/50 000e)

CARTHOGRAPHIE HYDROGEOLOGIQUE DU RHIN SUPERIEUR

REGION ALSACE (INTERREG I)

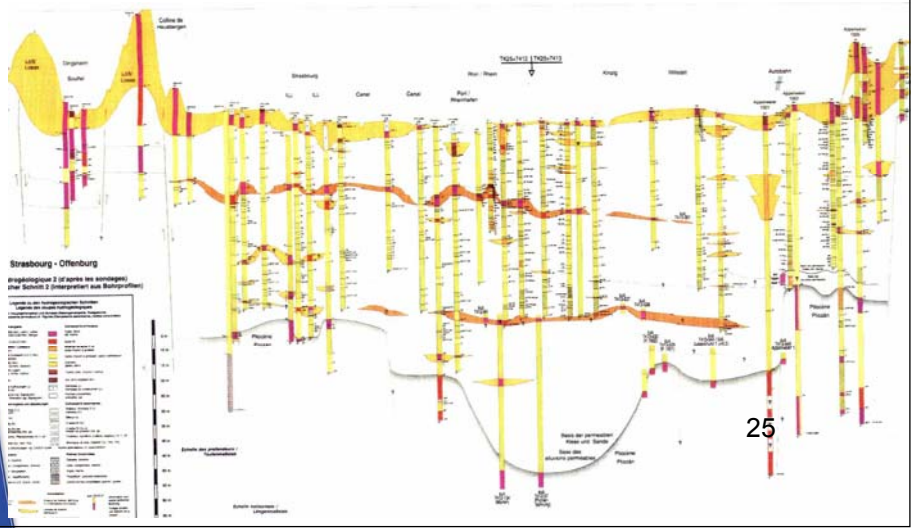


Coupes hydrogéologiques
Strasbourg - Offenburg

CARTHOGRAPHIE HYDROGEOLOGIQUE DU RHIN SUPERIEUR

REGION ALSACE - (INTERREG I)

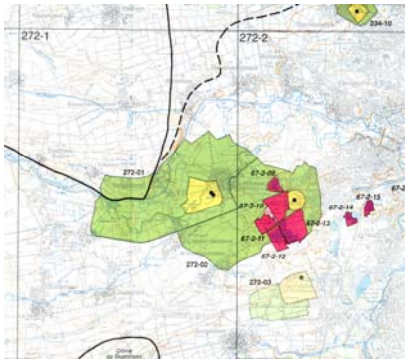
Coupes hydrogéologiques : *Strasbourg-Offenburg*
(h : 1/50 000e – v :1/500e)

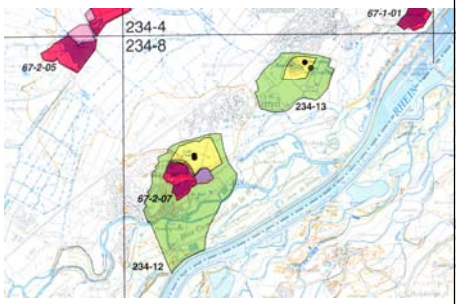


CARTHOGRAPHIE HYDROGEOLOGIQUE DU RHIN SUPERIEUR

REGION ALSACE (INTERREG I)

Périmètres de protection et gravières (1/50 000e)



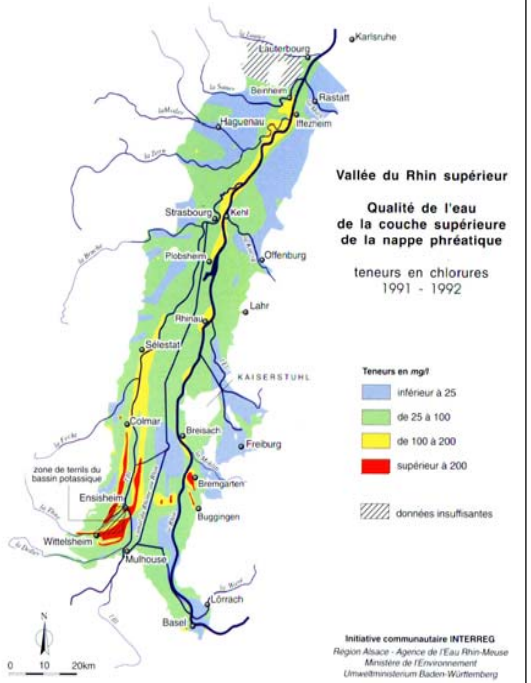


CARTHOGRAPHIE HYDROGEOLOGIQUE DU RHIN SUPERIEUR

REGION ALSACE (INTERREG I)

Cartes de qualité

(1/250 000e)

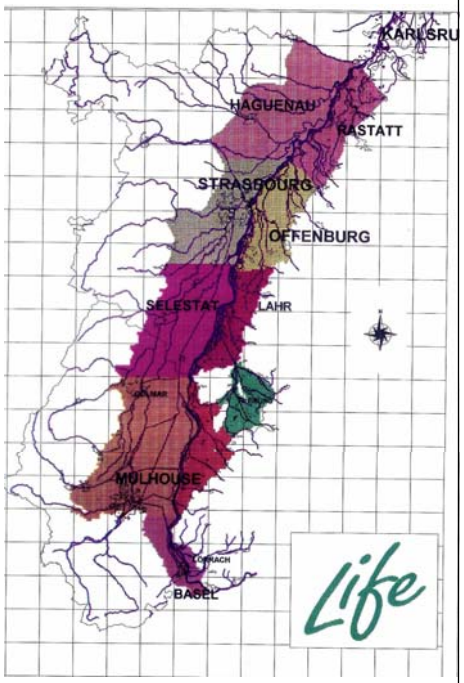


MODELISATION HYDRODYNAMIQUE A GRANDE ECHELLE DE LA NAPPE RHENANE

Landesanstalt für Umweltschutz (LfU)

Baden-Württemberg (LIFE)

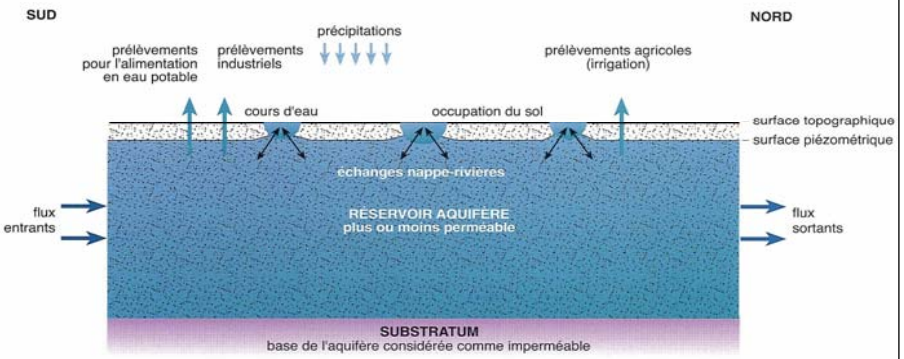
(Budget : 1.300.000 €)



MODELISATION HYDRODYNAMIQUE A GRANDE ECHELLE DE LA NAPPE RHENANE

Landesanstalt für Umweltschutz (LfU)

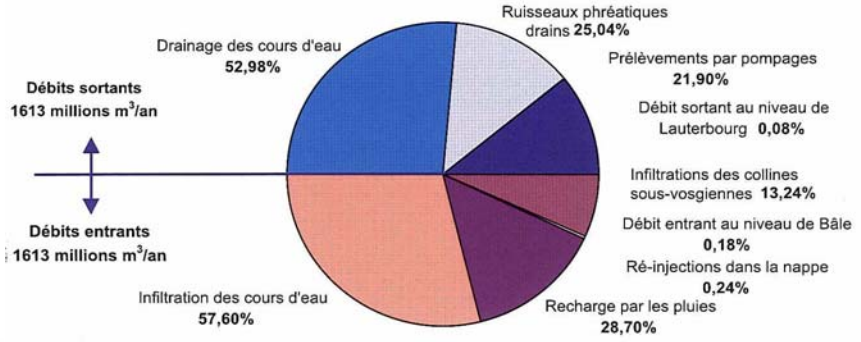
Baden-Württemberg (LIFE)



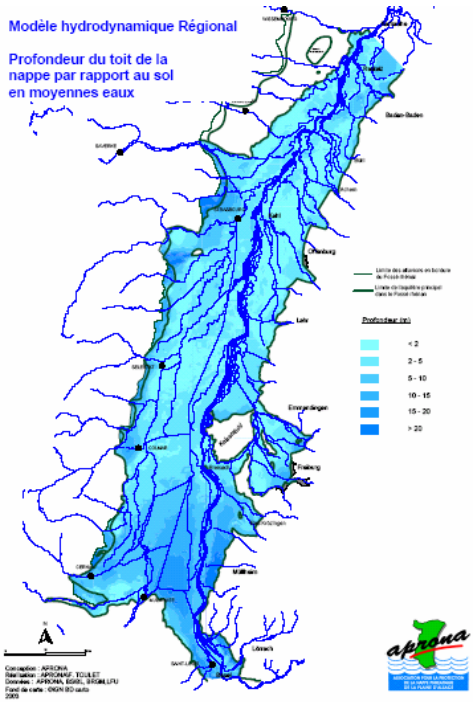
MODELISATION HYDRODYNAMIQUE A GRANDE ECHELLE DE LA NAPPE RHENANE

Landesanstalt für Umweltschutz (LfU) Baden-Württemberg (LIFE)

Situation de moyennes eaux (20/10/1986)



Région Alsace



Région Alsace

PARTENAIRES DU PROJET

INVENTAIRE TRANSFRONTALIER 1997 DE LA QUALITE DE LA NAPPE RHENANE

1996 - 2000

Région Alsace INTERREG II

(Budget : 2.100.000 €)

Région Alsace · Baden-Württemberg · Agence de l'Eau Rhin-Meuse · LfU · BRGM · LGRB · Basel-Stadt · Basel-Landschaft

Région Alsace

INVENTAIRE TRANSFRONTALIER 1997 DE LA QUALITE DE LA NAPPE RHENANE

Région Alsace INTERREG II

Conduite technique APRONA LfU Baden Württemberg

- 1.100 points de mesures
- 80 paramètres communs
- 4 forages profonds (100 à 170 m)
- 60.000 données
- 35 cartes de qualité transfrontalières
- connaissance des couches profondes
- des principes communs d'actions
- des recommandations d'actions

Région Alsace

INVENTAIRE TRANSFRONTALIER 1997

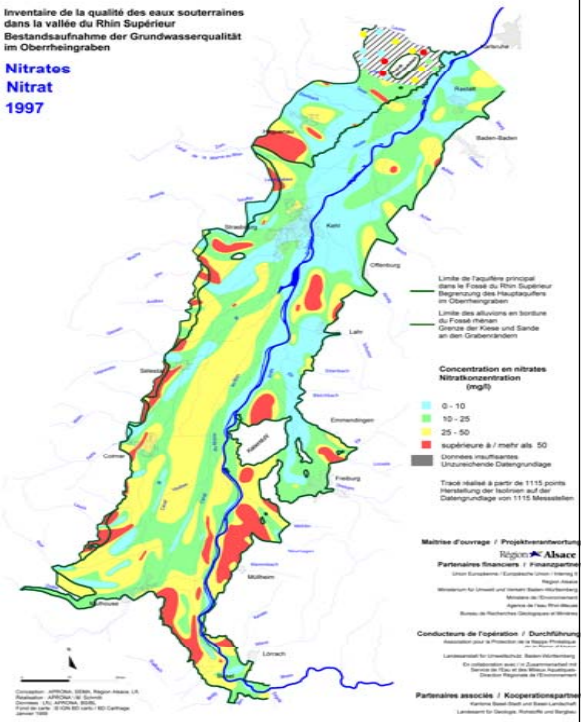
DE LA QUALITE

DE LA NAPPE RHENANE

Région Alsace

INTERREG II

1996 - 2000



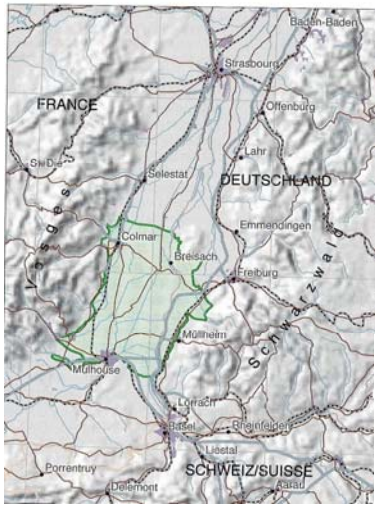
RECONNAISSANCE TRANSFRONTALIERE DE L'AQUIFERE PROFOND DANS LA BANDE RHENANE ENTRE FESSENHEIM ET BREISACH

Regierungspräsidium Freiburg

INTERREG II

1999-2001

(Budget : 890.000 €)



RECONNAISSANCE TRANSFRONTALIERE DE L'AQUIFERE PROFOND DANS LA BANDE RHENANE ENTRE FESSENHEIM ET BREISACH

Regierungspräsidium Freiburg

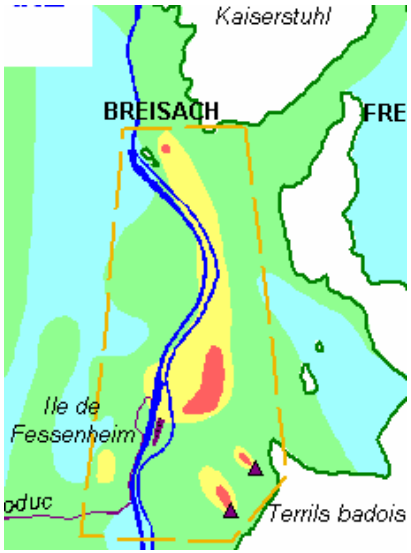
INTERREG II

1999-2001

RECONNAISSANCE TRANSFRONTALIERE DE L'AQUIFERE PROFOND DANS LA BANDE RHENANE ENTRE FESSENHEIM ET BREISACH

Regierungspräsidium Freiburg
INTERREG II

1999-2001



2002 – 2006

- ***Inventaire transfrontalier 2003 de la qualité de la nappe rhénane***
- ***Modélisation de la pollution de la nappe par les nitrates***
- ***Outils pédagogiques dur le fonctionnement de la nappe rhénane***
- ***Indicateurs de suivi des actions de protection de la nappe rhénane***

INVENTAIRE TRANSFRONTALIER 2003
DE LA QUALITE
DE LA NAPPE RHENANE

REGION ALSACE
2002-2006

INVENTAIRE TRANSFRONTALIER 2003
DE LA QUALITE
DE LA NAPPE RHENANE

REGION ALSACE

Conduite technique
APRONA
LfU Baden Württemberg

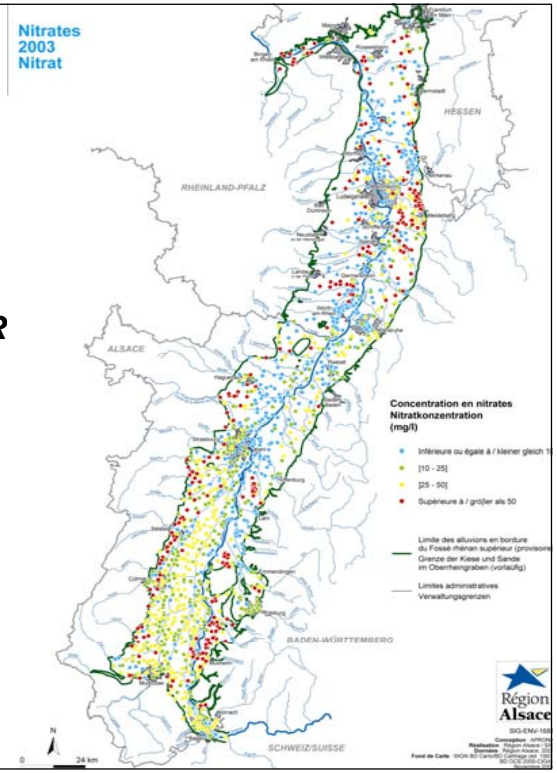
- 1.728 points de mesures
- 53 paramètres communs
- 95.000 données
- Cartes de qualité transfrontalières
- Qualité des couches profondes (Alsace, Bade-Wurtemberg)
- Etude isotopique sur l'origine des nitrates

INVENTAIRE TRANSFRONTALIER 2003

DE LA QUALITE DE LA NAPPE RHENANE

REGION ALSACE

2002-2006



MODELISATION DE LA POLLUTION DE LA NAPPE RHENANE PAR LES NITRATES

« MONIT »

2002-2006

Landesanstalt für Umweltschutz (LfU) Baden-Württemberg

INTERREG III

(Budget : 2.400.000 €)

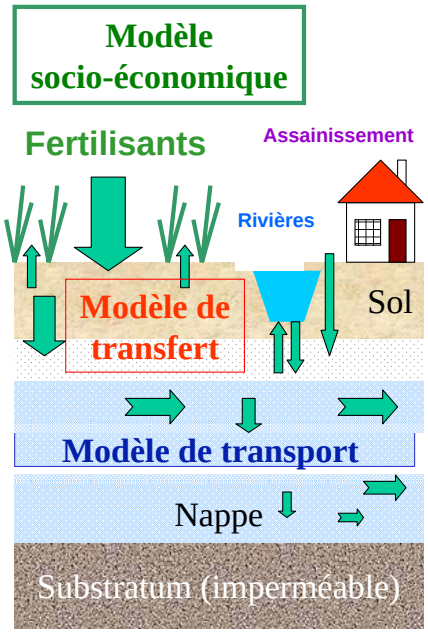
MODELISATION DE LA POLLUTION DE LA NAPPE RHENANE PAR LES NITRATES

« MONIT »

2002-2006

Landesanstalt für Umweltschutz (LfU) Baden-Württemberg

(INTERREG III)



PARTENAIRES DU PROJET

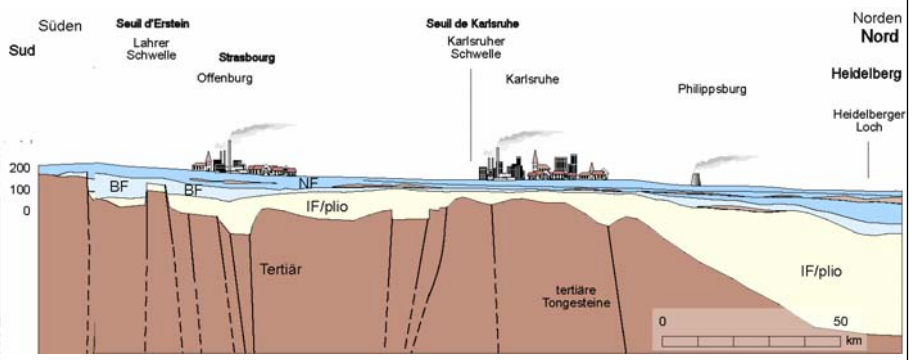
OUTILS PEDAGOGIQUES SUR LE FONCTIONNEMENT DE LA NAPPE RHENANE

REGION ALSACE

INTERREG III

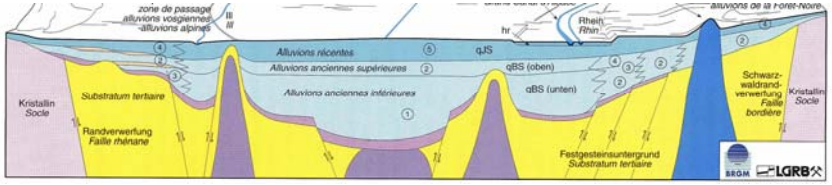
Budget : 370.000 €

OUTILS PEDAGOGIQUES SUR LE FONCTIONNEMENT DE LA NAPPE RHENANE REGION ALSACE - INTERREG III



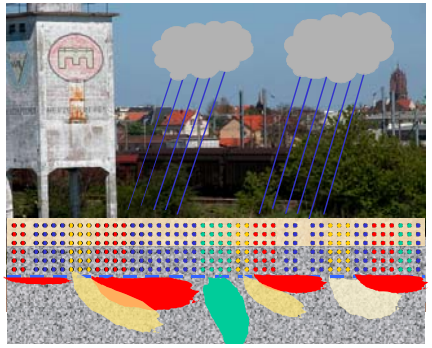
Des coupes longitudinales

OUTILS PEDAGOGIQUES SUR LE FONCTIONNEMENT DE LA NAPPE RHENANE REGION ALSACE (INTERREG III)



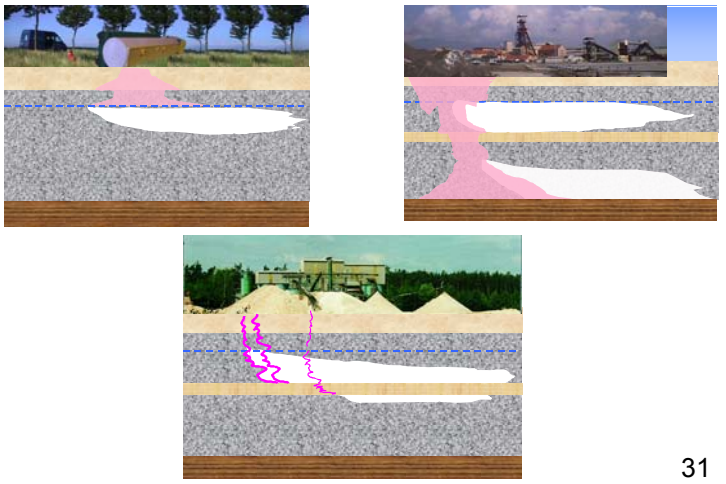
Des coupes transversales

OUTILS PEDAGOGIQUES SUR LE FONCTIONNEMENT DE LA NAPPE RHENANE REGION ALSACE - INTERREG III



Influence de l'occupation du sol

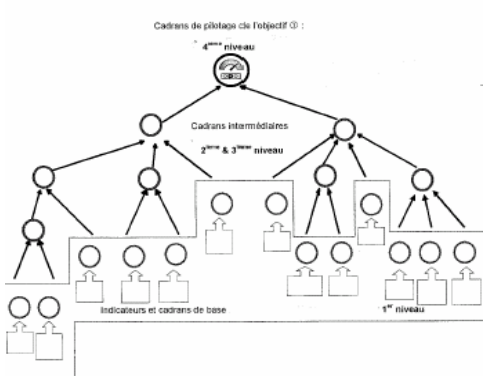
OUTILS PEDAGOGIQUES SUR LE FONCTIONNEMENT DE LA NAPPE RHENANE REGION ALSACE - INTERREG III



Comportements des polluants

INDICATEURS DE SUIVI DES ACTIONS DE PROTECTION DE LA NAPPE RHENANE

APRONA - INTERREG III



Région Alsace

LA COOPERATION TRANSFRONTALIERE

SUR LA NAPPE RHENANE

———

Les différents projets

1993 – 1996

1997 - 2001

2002 - 2006

Région Alsace

Projet transfrontalier « Indicateurs de suivi des actions de protection de la nappe rhénane dans le Fossé rhénan supérieur»

Par Myriam VIROT - APRONA

(Maîtrise d'ouvrage APRONA)

L'Association pour la PROtection de la Nappe phréatique de la plaine d'Alsace (APRONA) mène depuis 2003 et jusqu'à mi-2007 un projet transfrontalier concernant la **mise en place d'indicateurs relatifs à l'état, aux pressions et aux mesures de protection inhérents à la nappe rhénane** entre Bâle et Mayence.

Le projet « Indicateurs » émane du groupe d'experts « Ressources en eau » de la Conférence franco-germano-suisse du Rhin supérieur. Sa mise en œuvre est rendue possible grâce à des partenariats en **Allemagne (Länder de Bade-Wurtemberg et de Rhénanie-Palatinat), en Suisse (cantons de Bâle-ville et Bâle-campagne) et en France (Alsace).**

Le financement du projet est assuré par des fonds communautaires INTERREG IIIA ainsi que par l'Agence de l'Eau Rhin Meuse, le BRGM-service géologique régional d'Alsace, le Ministère de l'Ecologie et du Développement durable (MEDD), la Région Alsace, la Landesamt für Umweltschutz (LfU) Baden-Württemberg, la Struktur- und Gennehmigungsdirektion (SGD) Süd Rheinland-Pfalz et l'APRONA.

L'objectif de ce projet est de disposer d'un tableau de bord d'indicateurs permettant d'évaluer :

- l'avancement ou le retard dans l'application d'actions de protection de la ressource **(indicateurs de réponse);**
- l'importance des pressions polluantes exercées sur la nappe **(indicateurs de pression);**
- l'évolution de la qualité de la nappe **(indicateurs d'état).**

Les travaux sont réalisés par des organismes spécialisés : **APRONA**, Association pour la Relance Agronomique en Alsace (**ARAA**), **BRGM**, Bureau « Agentur für Nachhaltige Nutzung von Agrarlandschaften » (**ANNA**), **LfU Karlsruhe** et Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt **(LUFA) Speyer**. Ces travaux sont suivis et validés par un comité de pilotage composé en majorité de représentants des cofinanceurs.

La méthodologie utilisée est issue des travaux de l'Organisation pour la Coopération et le Développement Economique (OCDE) et de l'INRA de Colmar.

Durant les années 2003 à 2005, les investigations menées ont permis de mettre en place une **vingtaine d'indicateurs**. Jusqu'à fin 2006 vont se succéder des phases de validation des propriétés de ces indicateurs et de leur agrégation dans un tableau de bord. Les résultats seront publiés en 2007.

Projet INTERREG III A

Projet

Indicateurs de suivi des actions de protection de la nappe rhénane dans le Fossé rhénan supérieur

5ème Journée de l'APRONA
03.11.2005 – Ste Croix-en-Plaine

APRONA
Association pour la PROtection de la Nappe phréatique de la plaine d 'Alsace

Myriam VIROT
Hydrogéologue chargée d'études
Pôle « Qualité »

Projet « Indicateurs nappe Fossé rhénan »

SOMMAIRE

1. Présentation du projet
2. Méthodologie
3. Etat d'avancement

Projet « Indicateurs nappe Fossé rhénan »

1.

PRÉSENTATION DU PROJET

Projet « Indicateurs nappe Fossé rhénan »

Cofinanceurs:
- Union européenne, programme INTERREG IIIA
- Région Alsace
- APRONA
- Agence de l'eau Rhin-Meuse (AERM)
- Etat Français-Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD)
- Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU)
- Struktur- und Genehmigungsdirektion (SGD) Süd Rheinland-Pfalz

Maître d'ouvrage:
APRONA, Colmar

Durée du projet:
4,5 ans: de 2003 à mi-2007

Budget global: 480 000 €

Origine du projet

Inventaire transfr. 1997 de la qualité des eaux souterraines

(maîtrise d'ouvrage Région Alsace)

➲ **4 pollutions majeures** :
Nitrates – Pesticides
Chlorures - Solvants chlorés

➲ Détermination de **60 principes communs** d'actions Alsace / Bade-Wurtemberg

➲ Proposition de **46 indicateurs** transfrontaliers

Objectifs du projet

Construire un tableau de bord d'indicateurs qui évaluent :

- l'**état** de la nappe rhénane
- les **pressions** subies par la nappe
- les **mesures** prises pour la protéger (réponses)

3 types d'indicateurs

Définitions

Sources: IFEN, CORPEN)

➲ **INDICATEUR** : information quantitative, synthétique, caractérisant un phénomène souvent complexe.

L'indicateur se caractérise par :
- sa valeur (%, nombre) - calcul parfois complexe
- son objectif : la valeur vers laquelle il doit tendre

Exemples: T°C du corps humain,
indicateur d'état de la santé

➲ **TABLEAU DE BORD** :
permet d'organiser de façon cohérente une série d'indicateurs.

Des indicateurs et un tableau de bord pour la nappe

(Source: P. Girardin, L. Guichard, C. Bockstaller, 2005)

Pour quoi ? Les indicateurs **donnent du sens à l'information**:

Que se passe-t-il (état, pressions, réponses) ?

➲ diagnostic avec un rôle d'alerte

➲ suivi, évaluation du degré d'atteinte des objectifs

pour qui ?

Comment améliorer la situation ?

➲ aide à la décision pour pilotage d'actions

Comment faire connaître ?

➲ communication

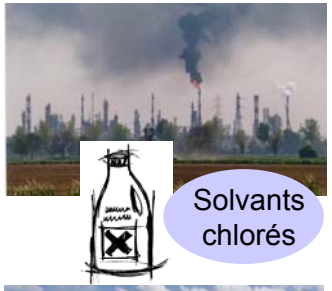
- les décideurs,
- les financeurs,
- les acteurs techniques et professionnels

35

6 thèmes

Pesticides agricoles

Nitrates agricoles


Solvants chlorés

Pesticides non agricoles

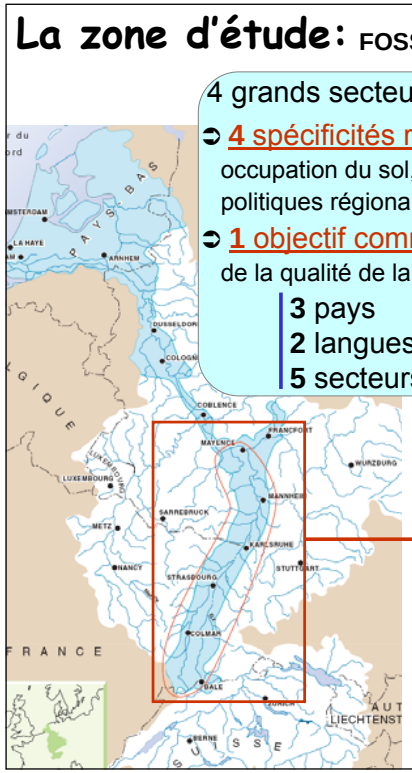
Nitrates non agricoles

Chlorures

La zone d'étude: FOSSÉ RHÉNAN sup. de Bâle à Mayence

4 grands secteurs:

- 4 spécificités régionales:
  occupation du sol, accès aux données, politiques régionales, etc.
- 1 objectif commun : l'amélioration de la qualité de la nappe rhénane
  - **3** pays
  - **2** langues
  - **5** secteurs adm.



Organisation du projet

Pilotage général
Groupe d'experts "Ressources en eau"
de la Conférence FGS du Rhin supérieur

Comité de suivi et de validation de tous les travaux (CTT)

Groupes de travail transfrontaliers

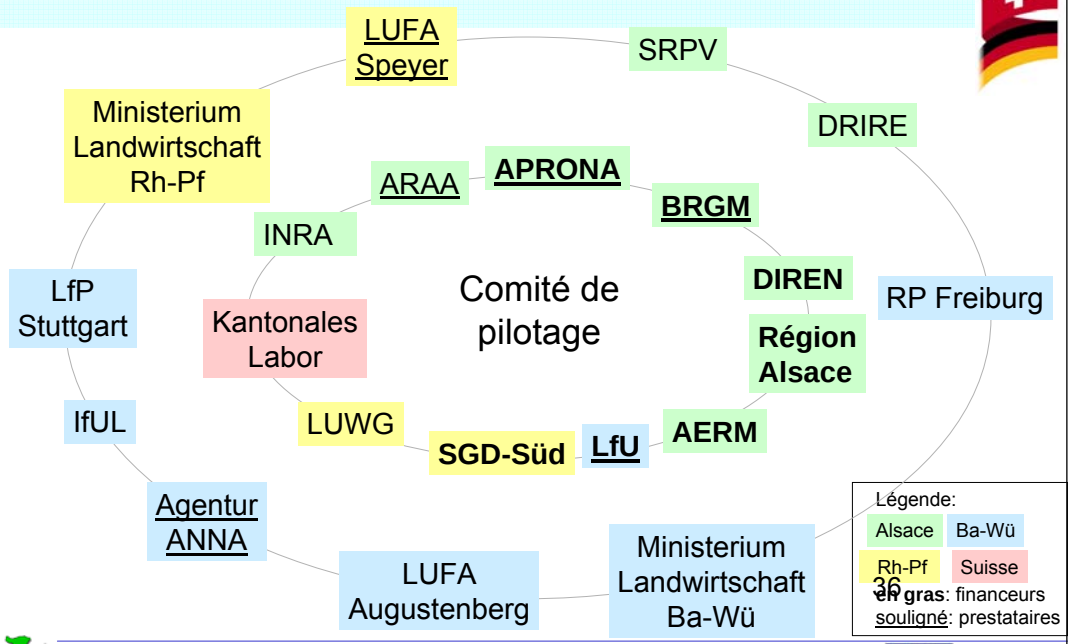
GT ①
ÉTAT de la nappe

GT ②
Pressions/réponses
Nitrates & Phytos
agric. et non agric.

GT ③
Pressions/réponses
solvants chlorés

GT ④
Pressions/réponses
CHLORURES

Plus de 20 partenaires de projet



Rôle de l'APRONA

Maîtrise d'ouvrage: Gestion et pilotage du projet

50 % d'un temps plein

- Gestion budgétaire
- Recherche de prestataires et d'experts
- Mise au point de la méthodologie
- Coordination des partenaires français, allemands (2 Länder) et suisses (2 cantons)
- Organisation, suivi et validation des travaux

Réalisations techniques:

30 % d'un temps plein

- Construction des indicateurs d'état
- Tableau de bord
- Pages web sur www.aprona.net...

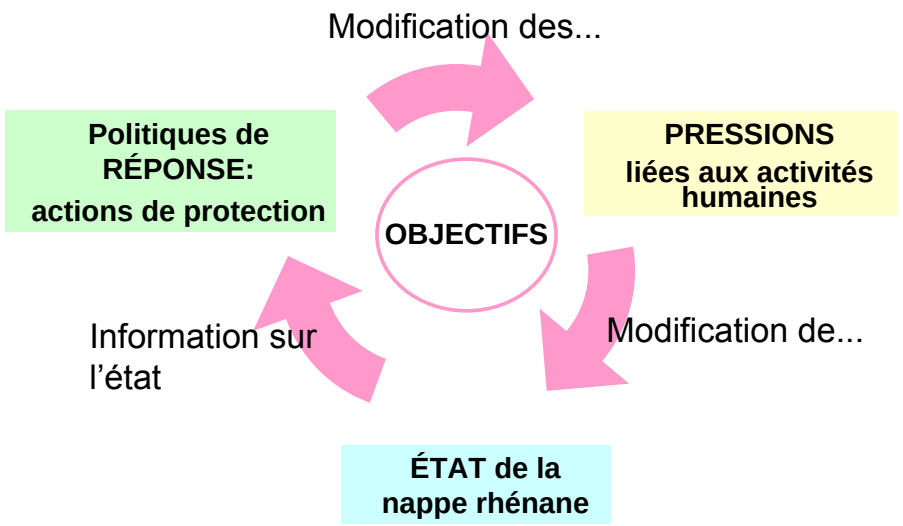
Projet « Indicateurs nappe Fossé rhénan »

2.

MÉTHODOLOGIE

Méthodologie « Indicateurs »

(Source: Modèle « Pression – Etat – Réponse » de l'OCDE)

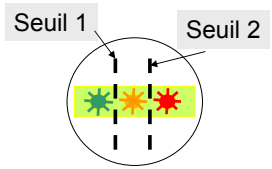


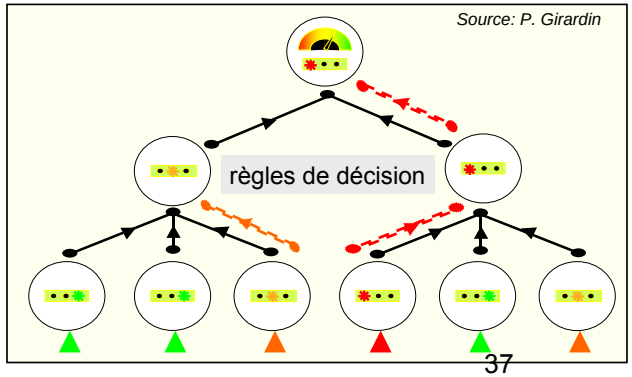
Méthodologie « Tableau de bord »

(Source: INRA Colmar, P. Girardin, L. Guichard, C. Bockstaller)

✓ Détermination des **valeurs de références** des indicateurs

✓**Agrégation** des indicateurs dans le tableau de bord





37

Déroulement des travaux

- ✓ 5 grandes étapes de travail
- ✓ des travaux en GT transfrontaliers
- ✓ validés régulièrement par les partenaires financiers + experts

✓de nombreuses réunions…

organigramme_indic_031105.ppt

Exemple : définition des indicateurs « nitrates »

21 principes d'action examinés → **Exemples:**
- Favoriser l'agriculture bio.
- Maîtriser les apports d'azote

25 indicateurs examinés → **Exemples :**
- % d'exploitations bio.
- Bilan d'azote en kg N/ha

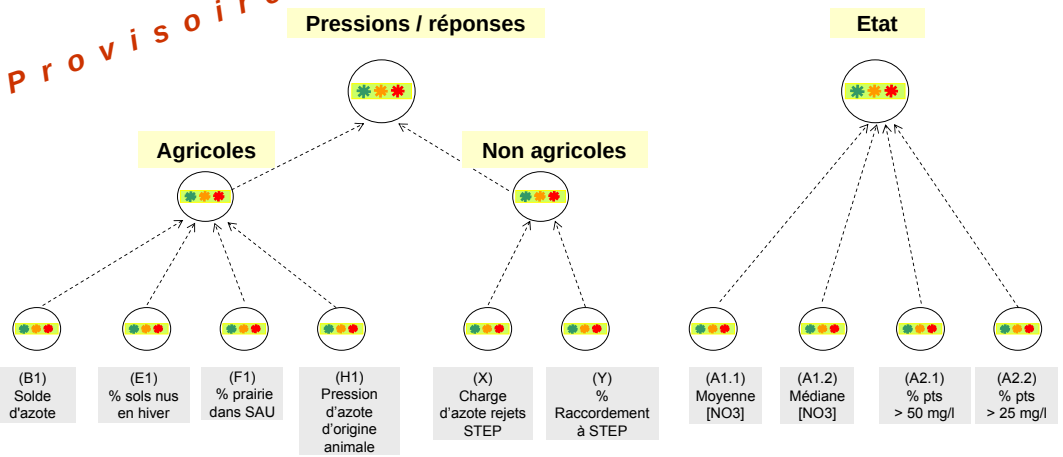
Etude de faisabilité (prestataires + experts) →
- ✓ Indicateur pertinent ?
- ✓ représentatif ?
- ✓ transposable ?
- ✓ facile à mettre en œuvre (données) ?

10 indicateurs P/E/R retenus

2 cadrans de pilotage → Pressions / réponses | Etat qualitatif

Tableau de bord « Nitrates »

Provisoire !



10 indicateurs de base

TB_pestici_chlorur_031105.ppt

Projet « Indicateurs nappe Fossé rhénan »

3.

AVANCEMENT DES TRAVAUX et PERSPECTIVES

38

Etat d'avancement et prévisions

✓ Début Nov. 2005:
- une vingtaine d'**indicateurs choisis**
- **études de faisabilité** terminées pour la plupart

✓ Fin 2005 et 2006 :
- détermination des **valeurs de référence** des indicateurs
- agrégation dans **tableau de bord**

✓ Mi-2007 **: publication** des résultats

✓ ensuite: **mise à jour** des indicateurs et du tableau de bord dans chaque secteur d'étude…

Informations projet « Indicateurs » :

APRONA
myriam.virot@aprona.net
☎ 03 89 80 40 13

Site internet
www.aprona.net

La piézométrie de la nappe rhénane et le modèle hydrodynamique régional

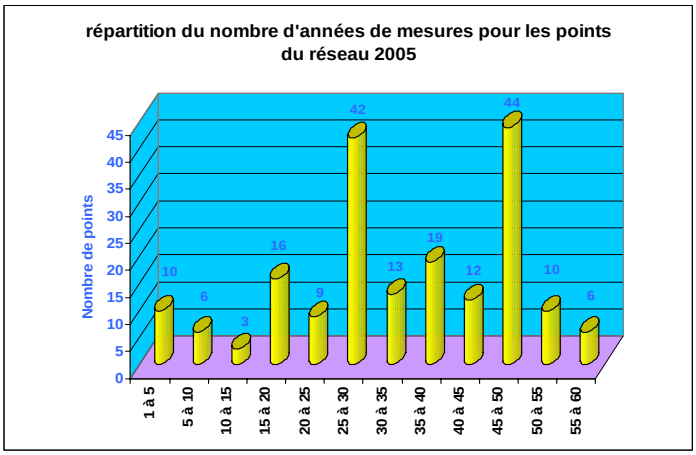
par Fabien TOULET – APRONA

La nappe est présente à partir d'une profondeur allant de quelques dizaines de centimètres dans le Ried jusqu'à plus d'une dizaine de mètres dans la Hardt. Cette profondeur par rapport au sol varie dans le temps en fonction de l'importance des pluies, de l'alimentation ou du drainage de la nappe par les rivières et des prélèvements par pompage liés aux activités humaines.

Ces fluctuations de niveau ne sont pas sans conséquences sur le milieu naturel et les activités humaines. Les architectes, les bureaux d'études spécialisées, les services techniques des collectivités locales et territoriales, …, ont souvent besoin de disposer des informations relatives à ces variations.

En 2005, le réseau est composé de 191 points (188 en 1995) répartis en plaine de façon à constituer un observatoire complet et fiable de la piézométrie. Grâce au soutien financier de la Région Alsace et de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, celui-ci a été considérablement modernisé depuis 1995.

Les données piézométriques relevées sur ce réseau sont stockées dans la banque piézométrique régionale et mises à disposition via le site ADES (www.ades.eaufrance.fr/) du ministère de l'écologie et du développement durable.



Ce suivi piézométrique permet de comprendre et d'analyser les évènements passés. Le modèle hydrodynamique régional permet de prédire et de simuler le comportement de la nappe phréatique suite à de nouveaux aménagements de cours d'eau, des modifications de la gestion des crues, des phénomènes climatiques particuliers…

Des mises à jour régulières des données de base (cours d'eau, prélèvements, substratum) permettent au modèle hydrodynamique régional de constituer un référentiel technique de base pour la réalisation d'études locales et de travaux de modélisation à une échelle beaucoup plus fine. En retour, les nouvelles données acquises dans le cadre de ces études sont intégrées dans le modèle.

Par exemple en 2005, des données du modèle hydrodynamique régional ont été mises à disposition du projet « modélisation de la pollution des eaux souterraines par les nitrates dans la vallée du Rhin Supérieur » (cofinancé par le programme européen INTERREG III, maîtrise d'ouvrage LfU).

Le réseau piézométrique régional et le modèle hydrodynamique régional sont les 2 volets d'un suivi quantitatif de la nappe phréatique de la plaine d'Alsace.

Plan

- Historique
- Évolution du réseau 1995-2005
- Équipement
- Acquisition et gestion des données
- Données
- Fonctionnement de la nappe (2 exemples)
- Évènement remarquable : sécheresse 2003

Historique

⇒1975 : rationalisation du réseau et mise en place d'un nouveau réseau de 200 points environ (DIREN Alsace),

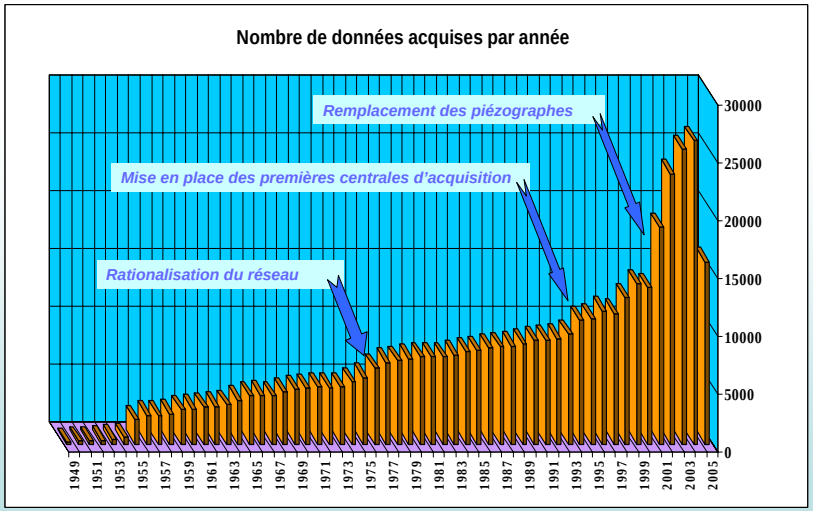
⇒ 1992 : installation des premières centrales électroniques

⇒ 1995 : reprise du réseau par l'APRONA

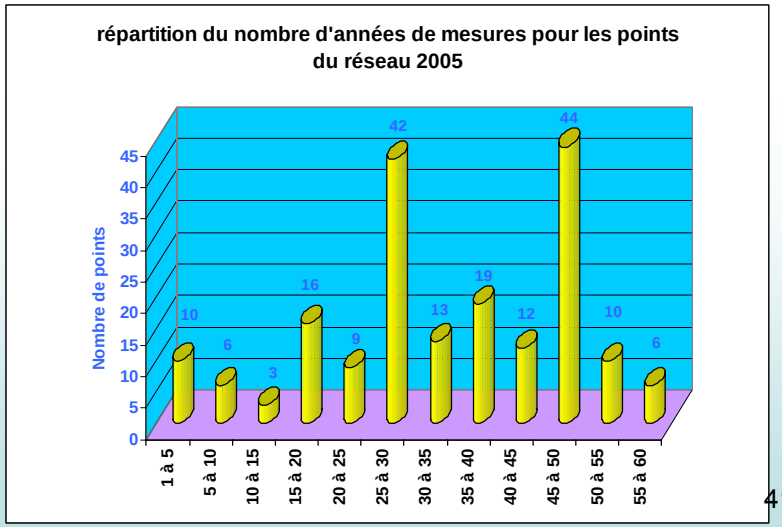
⇒ 2002-2003 : remplacement des piézographes (39 points),

⇒ 2006-2009 : remplacement des premières centrales installées.

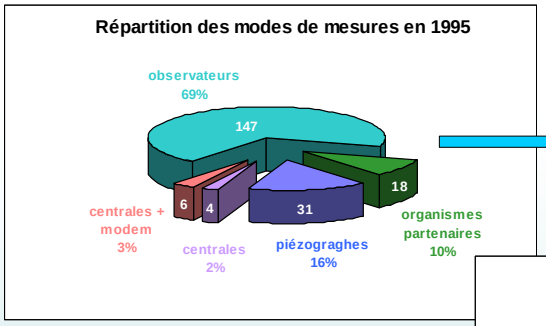
Mesures



Mesures

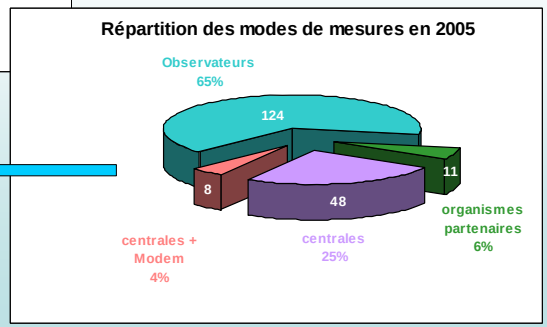


Evolution du réseau de 1995 à 2005



188 points

191 points



Différents types d'équipements

Piézographes remplacés en 2001 et 2002

Par des Thalimèdes (OTT)

Différents types d'équipements

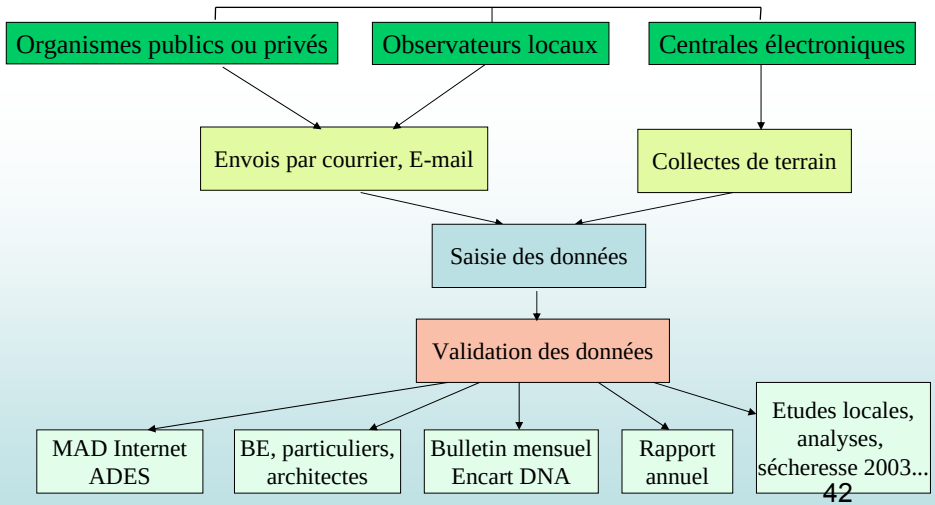
Autres centrales d'acquisition de données

Avec modem pour ligne téléphonique classique

Avec modem GSM et panneau solaire

Centrale de nouvelle génération équipant certains points du RBES

Acquisition et gestion des données



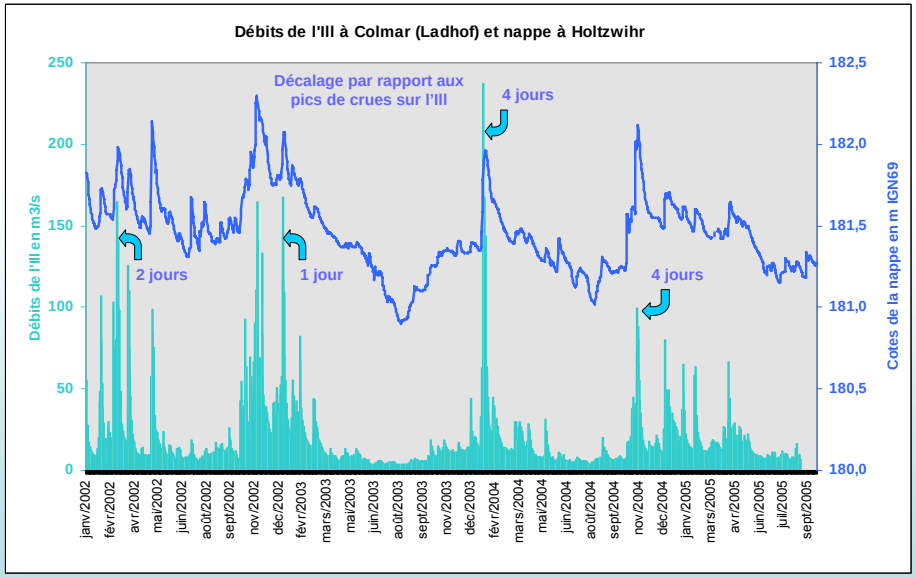
La piézométrie est essentiellement influencée par :

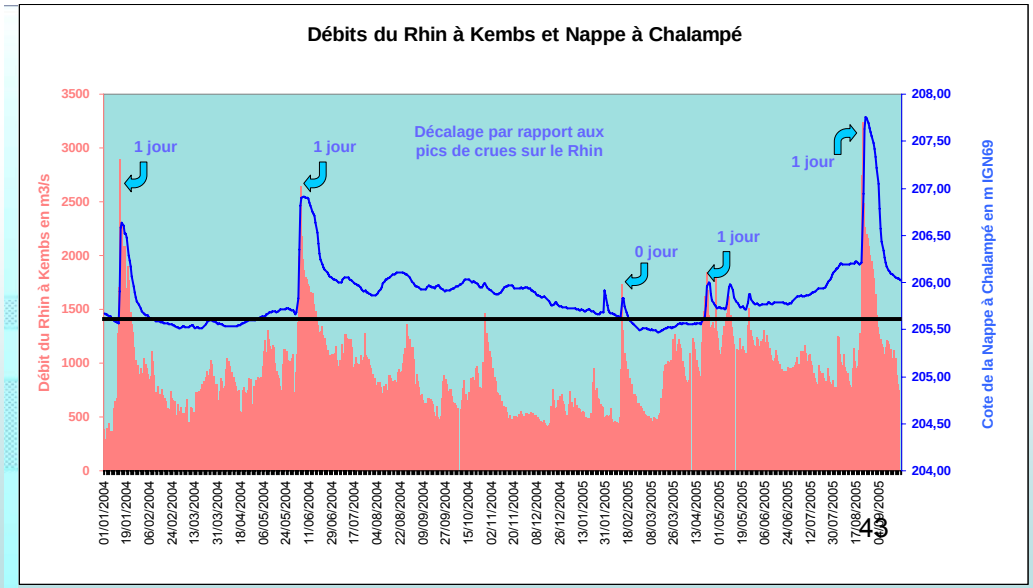
⇒ Les précipitations,

⇒ Les prélèvements,

⇒ Les échanges nappe / rivières.

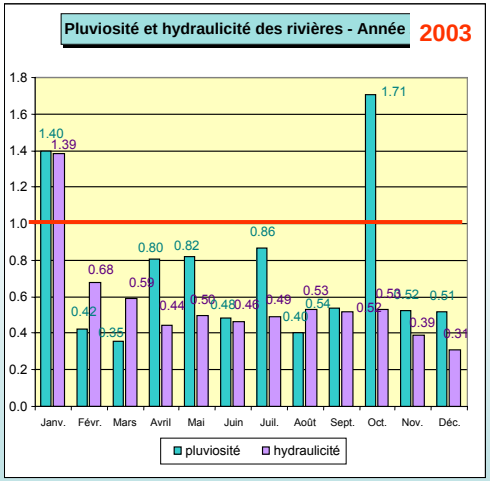
Carte des zones influences (DIREN Alsace) réalisée en 1975 avant la rationalisation du réseau

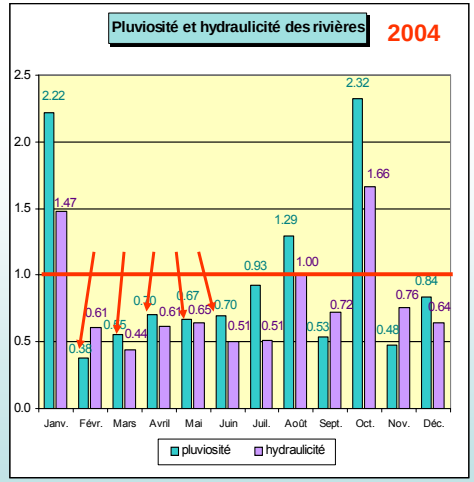


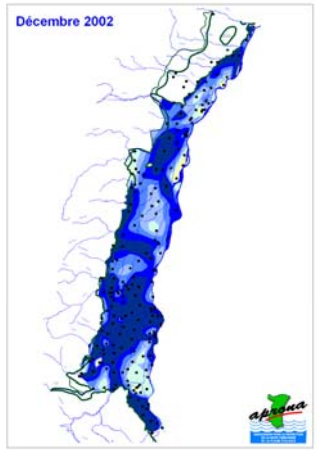


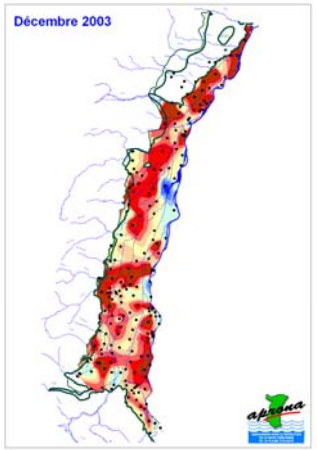
Animation mensuelle des variations de la nappe phréatique de décembre 2002 à décembre 2004

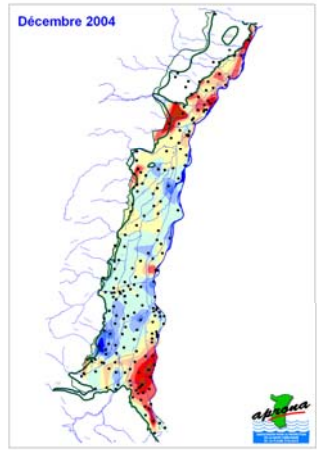
Battements max du toit de la nappe pour toute la période d'observation





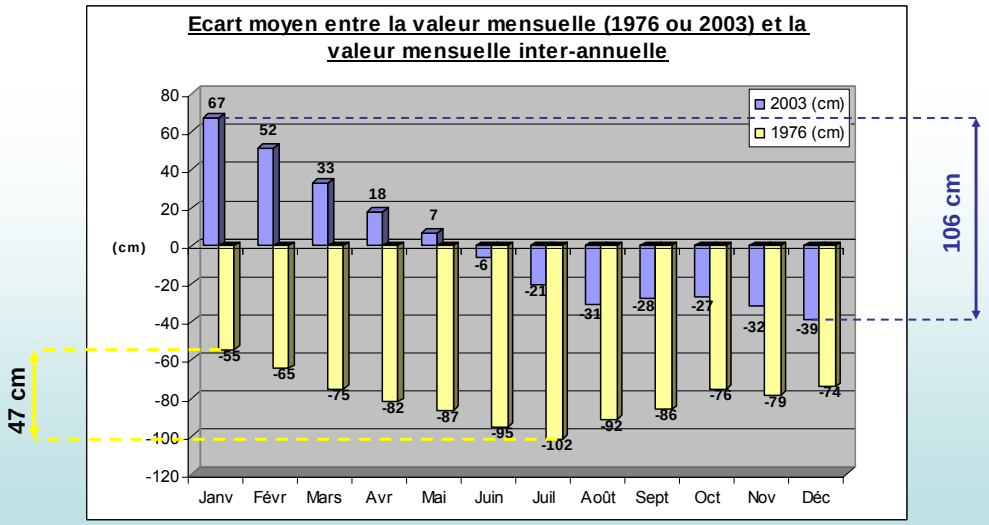






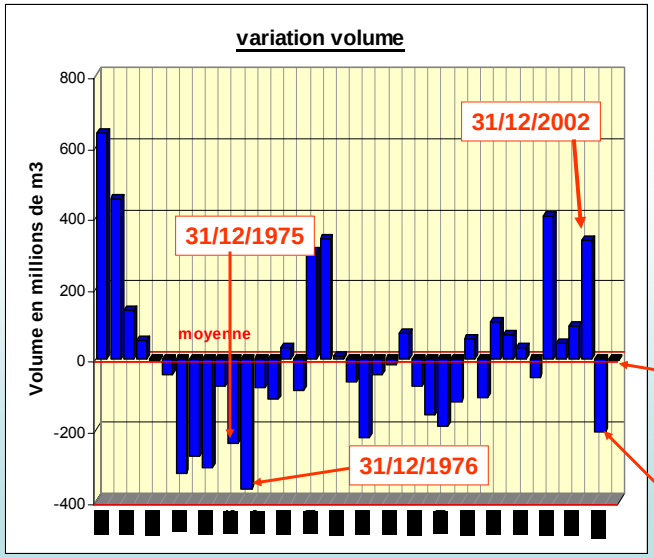
PIEZOMETRIE

Sécheresse 2003 – 1/2



PIEZOMETRIE

Sécheresse 2003 – 2/2



État annuel au 31/12 du volume de la nappe par rapport au volume moyen pour toute la période d'observation.

MODELE HYDRODYNAMIQUE

Plan

- Historique
- Description
- Quelques chiffres
- Résultats, cartes
- Simulations (Breisach, Canal de la Hardt)
- Conclusions

MODELE HYDRODYNAMIQUE

Historique 1/2

Maître d'ouvrage

Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU)

Partenaires financiers

- Union Européenne (LIFE)
- Région Alsace
- Umweltministerium Baden-Württemberg
- Ministère de l'Environnement
- Agence de l'Eau Rhin-Meuse
- Bureau de Recherches Géologiques et Minières

Conducteurs de l'opération

- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU)
- Service de l'Eau et des Milieux Aquatiques (SEMA) de la Direction Régionale de l'Environnement Alsace, en collaboration avec l'**APRONA**

MODELE HYDRODYNAMIQUE

Historique 2/2

Partenaires associés
- Cantons de Bâle-Ville et de Bâle-Campagne
- Geologisches Landesamt Baden-Württemberg

Années de réalisation
1993-1996

Documents bilingues disponibles
- Séminaire d'ouverture (juin 1994)
- Séminaire de clôture (juin 1996)
- Rapport final, accompagné de nombreuses cartes liées au modèle

MODELE HYDRODYNAMIQUE

Description

- Premier modèle transfrontalier à grande échelle :

De Bâle à Lauterbourg et des Vosges à la Forêt noire,
Extension : 4300 km²,
Soit environ 45 milliards de m³ d'eau

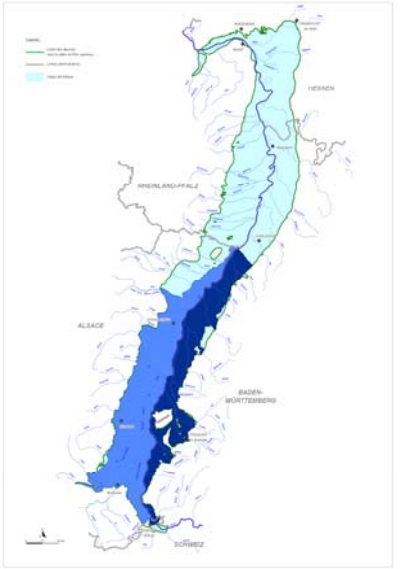
- Synthèse des connaissances et des données disponibles,

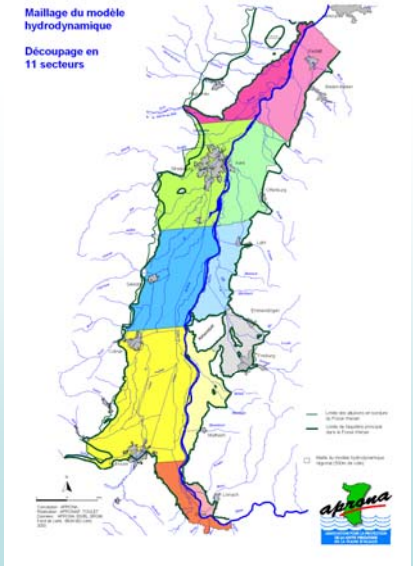
- Actualisation des données (aquifère, cours d'eau…),

- Harmonisation des données France / Allemagne.

MODELE HYDRODYNAMIQUE

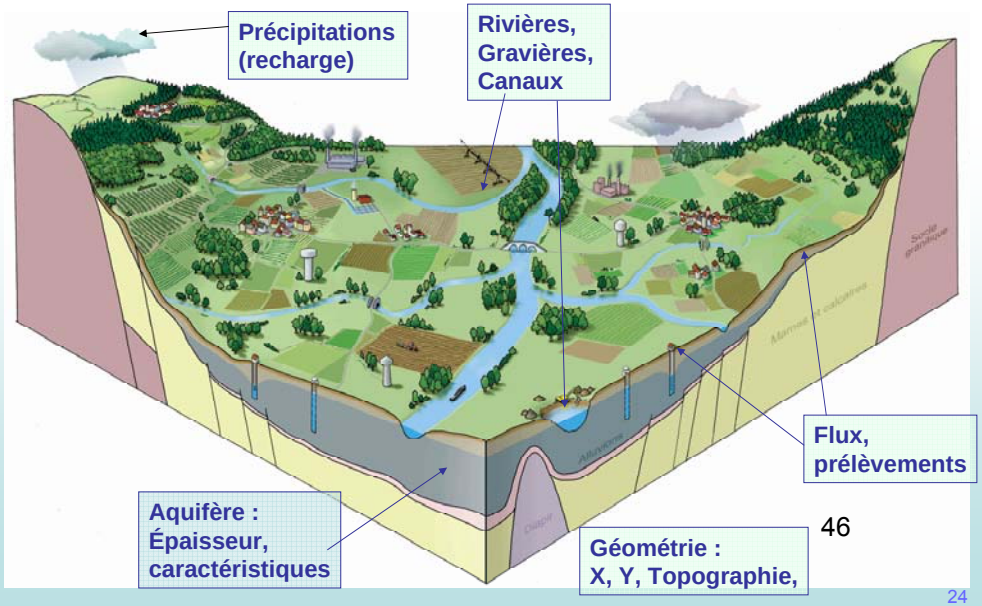
Description





MODELE HYDRODYNAMIQUE

Description



46

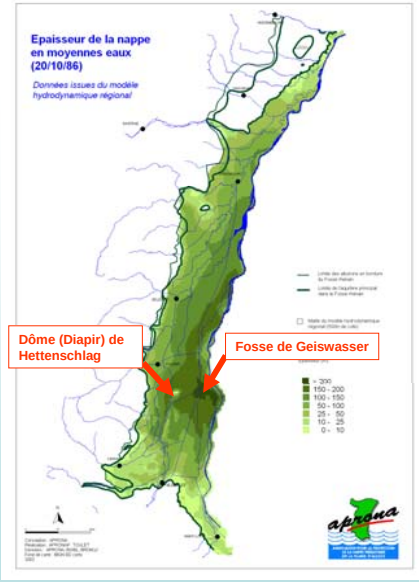
MODELE HYDRODYNAMIQUE

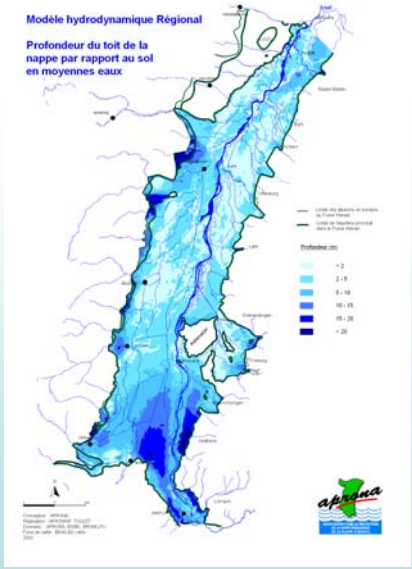
Quelques chiffres

- **10971** mailles (500m * 500m) soit 2742 km^2
- **2061** mailles « rivières » : levés de terrain, utilisation de données acquises par d'autres partenaires (CG67, DDAF68, CUS),
- **930** mailles « drains »,
- Plus de 700 pompages : enquête auprès des industriels, de l'AeRM, de la CUS, des DDASS(67 et 68).

MODELE HYDRODYNAMIQUE

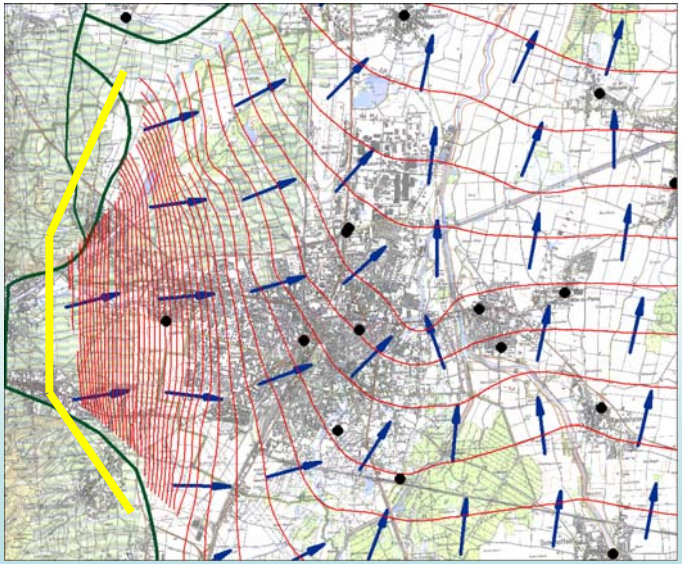
Résultats, cartes …





MODELE HYDRODYNAMIQUE

Résultats, cartes …



COLMAR :

Cône de déjection de la FECHT,

Apport de 24 millions de m3/an.

MODELE HYDRODYNAMIQUE

Simulation - Barrage agricole de Breisach (1/3)

Modification de la gestion du barrage agricole de BREISACH en cas de crue du RHIN

(Un des aménagements prévus dans le cadre d'un plan international de gestion des crues du RHIN)

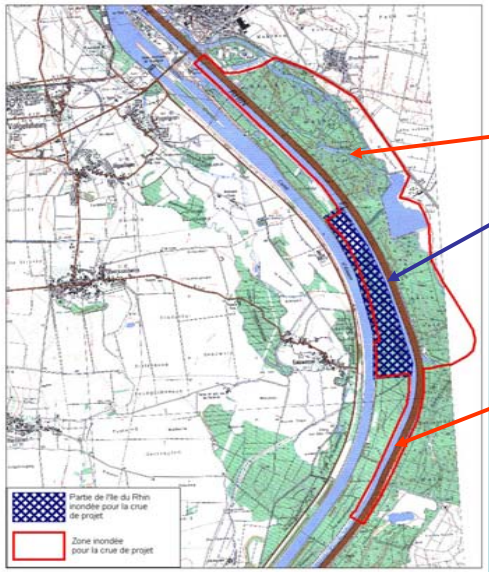
⇒ Rehaussement de la ligne d'eau à l'amont du barrage de **1.50m** (192.10 m NN à 193.60 m NN),

⇒ Inondation partielle de l'île du Rhin.

⇒ 1 fois tous 10 ans en moyenne.

⇒ Stockage de 9.3 millions de m3

Simulation - Barrage agricole de Breisach (2/3)

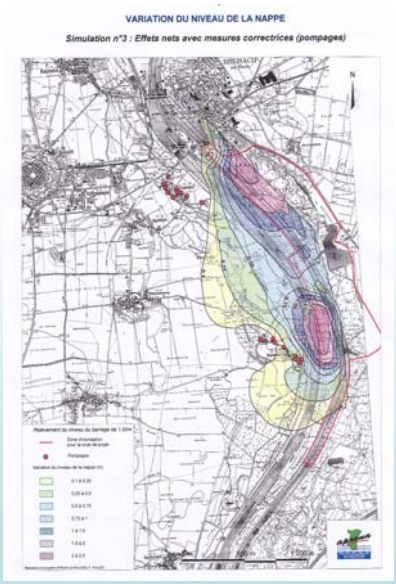


Zone inondée

Île du Rhin inondée

Ligne d'eau modifiée

Simulation - Barrage agricole de Breisach (2/3)

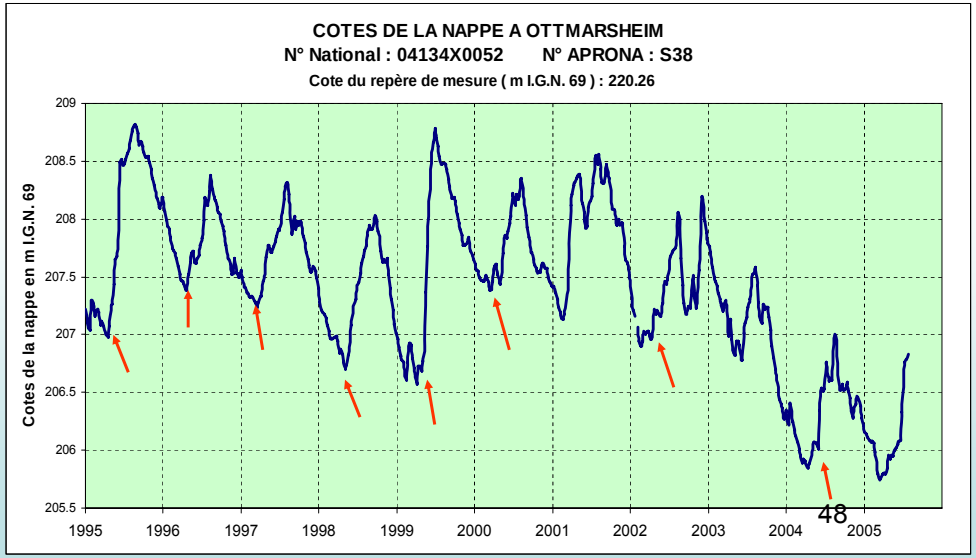


Simulation - Barrage agricole de Breisach (3/3)

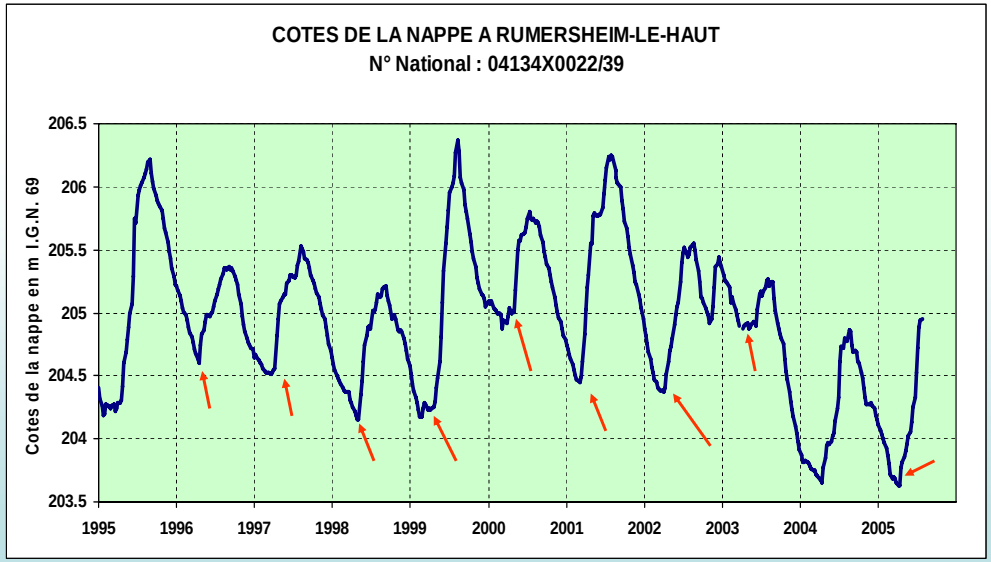
CONCLUSIONS :

- Les différentes simulations ont confirmé **le rôle essentiel de l'inondation de l'île du Rhin dans les remontées de nappe**, en particulier dans le secteur de Geiswasser.
- Les 19 pompes prévues (débit total de 3.8 m3/s) permettent de réduire significativement les remontées de nappe.

Simulation - Canal de la Hardt – 1/4



48

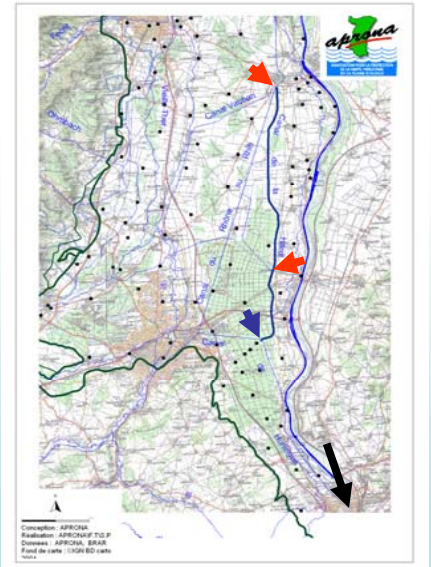


Quelques chiffres :

Mise en eau du canal du 15/04 au 15/10 de chaque année de BANTZENHEIM à NEUF-BRISACH,

Estimation du volume infiltré 1.65 m3/s soit 26 millions de m^3,

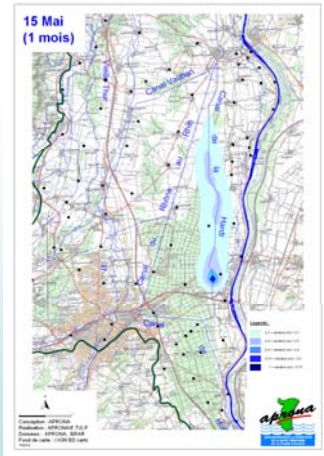
⇒ Importante recharge de la nappe

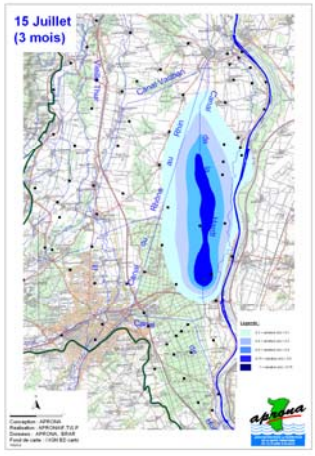


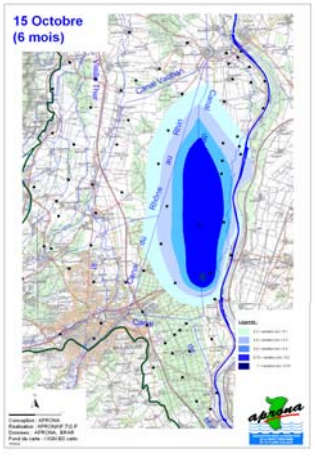
Légende :

- 0.3 > variation (m) > 0.1
- 0.4 > variation (m) > 0.3
- 0.5 > variation (m) > 0.4
- 0.75 > variation (m) > 0.5
- 1 > variation (m) > 0.75

Simulation - Canal de la Hardt – 4/4







Conclusions

Fourniture des données de base aux bureaux d'études pour la réalisation de modèles locaux, plus rapidement et à moindre coût,

Cet outil permet de mettre en évidence et/ou comprendre certains comportements de la nappe (à l'échelle régionale),

et de prédire, à grande échelle, les effets sur la nappe de modifications de la gestion des crues de cours d'eau, de canaux, du Rhin ainsi que leurs effets cumulés.

…

POLLUANTS EMERGENTS

Caractérisation, Acquisition et évolution des connaissances, Perspectives

Claire RIOU (AERM) - Laurent SIRY (APRONA)

Depuis quelques années, on observe un intérêt croissant pour de nouvelles classes de contaminants. Des éléments récents donnent à penser qu'une **grande variété de substances potentiellement toxiques pénètrent dans l'environnement** et n'ont peut-être pas été perçues dans le passé comme des contaminants de l'environnement.

Ces polluants émergents soulèvent donc de nouvelles questions face au problème global de la qualité des eaux superficielles ou souterraines.

La bibliographie qui peut être consultée sur ce thème commence à être fournie, elle fait appel à de nombreux domaines de compétences qui couvrent tous les thèmes du monde du vivant et du monde de la chimie.

On distingue comme principales catégories de polluants émergents ceux qui sont issus d'une technologie récente encore peu connue comme **les nanoparticules**, et ceux que l'on soupçonnait plus ou moins et qui, grâce aux résultats d'études récentes, se révèlent polluants. Il s'agit des **résidus d'activités de soins thérapeutiques**, **des cosmétiques**, **des produits phytopharmaceutiques** et depuis déjà plusieurs années, ceux qui peuvent avoir des **effets perturbateurs endocriniens**.

Une autre catégorie de polluants émergents sont ceux déjà identifiés comme polluants mais dont l'importance de la pollution augmente du fait de **l'émergence de certaines activités** comme la production de cellules photovoltaïques, la fabrication et les déchets de matériel informatique et électronique ou le développement des biocarburants. Enfin, **certains éléments d'origine biologique** (OGM, les prions et les toxines algales) **pourraient également présenter un risque potentiel**.

De nombreux programmes de recherche sont en cours et apportent des premiers résultats. Le développement de nouvelles méthodes d'analyse et l'abaissement des limites de quantification permettent aujourd'hui de disposer de données fiables mais encore parcellaires. Il apparaît primordial de prendre le temps nécessaire pour achever les programmes de recherche actuels et éventuellement de les poursuivre dans les années à venir. Il faut également encourager les travaux de recherche et développement des laboratoires d'analyses qui permettent, en attendant que les effets des molécules aux concentrations retrouvées dans l'environnement soit définis, de disposer des premiers états des lieux.

Les principales difficultés qui empêchent encore aujourd'hui la réalisation de bilans et de synthèses résident dans le **manque de données sur les effets**. Une fois ces données connues, elles devraient permettre de proposer des recommandations en relation avec les concentrations et la nature des organismes soumis à une exposition quelle qu'elle soit.

A l'échelle du bassin Rhin-Meuse, des résultats d'analyse sont disponibles pour les eaux superficielles. Ces premiers résultats ne concernent actuellement que certaines catégories de polluants émergents.

Concernant les eaux souterraines de la plaine d'Alsace, quelques éléments sont disponibles mais à des limites de quantification trop élevées par rapport aux concentrations relevées dans les tests de toxicité. Quelques possibilités pour améliorer l'état des connaissances peuvent être envisagées. Elles vous seront présentées sans pour autant présager, à l'heure actuelle, des travaux qui pourront être engagés dans les années à venir.

Les polluants émergents

Caractérisation / Acquisition et évolution des connaissances / Perspectives

Claire RIOU (AERM)

Laurent SIRY (APRONA)

Les polluants émergents

Caractérisation / Acquisition et évolution des connaissances / Perspectives

- Comment peut-on classer les nouveaux polluants ?
- Quelles sont les données disponibles et les résultats attendus ?
- Quelles sont les difficultés liées à cette problématique ?
- A quelle condition et à quelle échéance sera-t-il possible d'avoir :

⇒ un diagnostic des différents compartiments du milieu naturel ?
⇒ des données pour faire des interprétations ?
⇒ des références pour faire des préconisations ?

On peut distinguer comme principales catégories de polluants émergents :

Ceux qui sont issus d'une technologie récente encore peu connue :

⇒ les nanoparticules;

Ceux que l'on soupçonnait plus ou moins et qui se révèlent polluants :

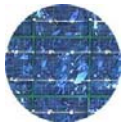
⇒ les résidus d'activités de soins thérapeutiques,

⇒ les cosmétiques,

⇒ les « nouveaux » biocides et phytopharmaceutiques,

… les perturbateurs endocriniens.

Ceux déjà identifiés comme polluants mais dont l'importance de la pollution augmente du fait de l'émergence de certaines activités connues :



⇒ la production de cellules photovoltaïques,

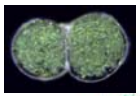
⇒ la fabrication et les déchets de l'informatique et de l'électronique,

⇒ le développement des biocarburants.

Les éléments d'origine biologique pourraient également présenter un risque potentiel :

⇒ les OGM,

⇒ les prions,



⇒ les toxines algales,

et la liste n'est pas exhaustive…

La problématique des polluants émergents fait appel :

⇒ à des domaines de compétence très variés,

⇒ aux domaines de la recherche et du développement,

⇒ à des secteurs d'activité où les produits en question sont d'un intérêt majeur pour l'homme et dont l'utilité est incontestable.

… difficulté supplémentaire pour aborder ces questions et qui explique en partie la difficulté à communiquer sur ces problèmes, à synthétiser les données disponibles et à se tenir informé des évolutions.

Cette problématique concerne-t-elle les eaux superficielles ou/et les eaux souterraines et dans quelles conditions ?

- Etudes essentiellement concentrées sur les eaux superficielles.
- Des résultats existent pour les eaux souterraines mais sont très rares ou sont réalisées en laboratoire sur une colonne de sol

⇒ **Concentrations relevées plus faibles que dans les eaux superficielles.**

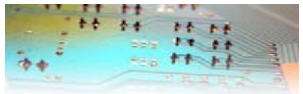
Pour la nappe d'Alsace, au regard :

⇒ de la vulnérabilité de l'aquifère

⇒ de l'importance des relations nappe/rivière

⇒ des premiers résultats existants

… le risque ne peut être ignoré.



⇒ **les nanoparticules,**

⇒ **les résidus d'activités de soins thérapeutiques,**

⇒ **les cosmétiques,**

⇒ **les perturbateurs endocriniens,**

⇒ **les « nouveaux » biocides et phytopharmaceutiques.**

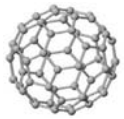
Les nanoparticules

Les nanoparticules sont issues d'une technologie qui constitue un champ de recherche et de développement aboutissant à l'élaboration de **nouvelles structures**, de **nouveaux dispositifs** et de **nouveaux systèmes**, en **structurant les composants de la matière** : les atomes

Toutes les grandes familles de matériaux sont concernées :

⇒ Métaux, céramiques, oxydes magnétiques, silicates, carbones, polymères …

Fullerènes :

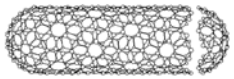


Découverts en 1985

60 atomes de carbone en treillis formant une sphère

Nanotubes de carbone :

créés en essayant de reconstituer les fullerènes. C'est une feuille de graphite formée d'atomes de carbone.



Les nanotubes servent déjà dans :

⇒ la fabrication de matériaux composites,
⇒ la fabrication de nanofils électriques,
⇒ le stockage de l'hydrogène,
⇒ le stockage du carburant de pile à combustible.

Parfaitement biocompatibles (utilisable pour des prothèses par exemple)

Utilisables également :

⇒ pour leur capacité de piégeage (filtre à dioxines),
⇒ comme substituts de la silice dans la microélectronique,
⇒ comme vecteurs de médicaments dans le corps humain.

Les risques / les effets

Très peu d'études existent …

- Inflammation et fibrose des poumons par inhalation chez le rat (**Nanotubes)**
- En dilution en infime quantité les **fullerènes** seraient à l'origine d'importants dommages cérébraux et d'une dégradation du foie chez des perches
- Interaction avec le système immunitaire

⇒ Pour le moment les préoccupations, en terme de risque, sont principalement axées sur le milieu professionnel et la protection des salariés.

Pourtant les nanoparticules sont déjà utilisées en dehors du milieu professionnel.

⇒ Nanoparticules d'oxyde de titane sont utilisées dans les crèmes solaires.

… si petites qu'elles deviennent transparentes tout en gardant leur capacité à bloquer les rayons UV.

Effets potentiels : en dessous de trente nanomètres, ces particules peuvent traverser la barrière hémato-encéphalique et pénétrer dans le cerveau.

Une étude est en cours aux Etats-Unis afin de mesurer l'impact des nanomatériaux sur l'environnement et la santé avec des résultats attendus d'ici 2 ans.

Les résidus d'activités thérapeutiques et l'environnement

Origine : humaine, vétérinaire ou hôtesse d'air

Issus des activités :

⇒ de diagnostic,

⇒ de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire,

⇒ de recherche, d'enseignement,

⇒ de production industrielle.

Production/Consommation :

UE : 3 000 substances différentes utilisées

France : 50 boîtes par personne et par an

Bassin Rhin-Meuse : 50 tonnes d'antibiotiques par an consommées par les habitants et 50 tonnes pour les animaux

⇒ Entre 50% et 90% des molécules actives sont rejetées par les urines et les selles (hors métabolites)

Usage vétérinaire / Usage humain : 3 différences

1 – Presque aucun principe actif n'est d'usage unique

(Principes actifs d'usage vétérinaire sont partagés soit avec la pharmacopée humaine soit avec le domaine phytosanitaire)

2 - Nature différente des principes actifs utilisés :

⇒ Médicaments humains : Anti-douleurs – hypolipémiants - psychotropes

⇒ Médicaments vétérinaires : antiparasitaires – antibiotiques - antifongiques

3 – Mode de contamination différent

Médicaments humains : les hôpitaux, les zones urbaines et leur système d'évacuation des eaux usées

Médicaments vétérinaires : les élevages de production intensive

Pour le domaine vétérinaire, il y a encore 2 différences :

⇒ Aquaculture : les traitements vétérinaires sont **directement** introduits dans le milieu aquatique

⇒ En élevage bovin, porcin, ovin et aviaire, les résidus de médicaments sont introduits **indirectement** dans le milieu aquatique via l'épandage

En conclusion …

⇒ Les résidus de **médicaments humains** se retrouvent de manière **diffuse** dans le milieu aquatique

⇒ Les résidus liés aux **médicaments vétérinaires** sont davantage **ponctuels** et **aigus**, de **nature accidentelle**.

Présence dans les eaux superficielles :

⇒ Présence confirmée par de nombreuses études américaines et européennes.

Des résidus de toutes les classes de médicaments sont décelables (Antibiotiques – Médicaments prescrits – anti-cancéreux – résidus de l'imagerie médicale – les radiopharmaceutiques)

Présence dans les eaux souterraines :

⇒ Peu ou pas d'étude.

Ce compartiment semble moins touché que les eaux superficielles mais est très dépendant du type d'aquifère et de ses relations avec les eaux superficielles.

Devenir des médicaments dans les stations de traitement

Efficacité du traitement dépend du type de molécules (qui peuvent être adsorbées ou absorbées) et du type de dégradation.

⇒ Taux de dégradation très variable selon les molécules.

Exemple : Programme POSEIDON

Un test sur une installation pilote industrielle a permis de montrer que **34 des 35 médicaments ou soins corporels identifiés dans les eaux d'un rejet ont été totalement détruits après un traitement par ozonation d'une vingtaine de minutes.**

⇒ aucune information n'est encore disponible sur les produits de dégradation des médicaments lors des différents traitements

Les cosmétiques ou produits de soin personnel sont une grande famille de molécules qui comprend :

- les ingrédients de shampoings et préparations capillaires,
- les mixtures pour le bain,
- les produits de soin dentaire,
- les crèmes solaires,
- les détergents,
- le maquillage

…

⇒ les cosmétiques sont peu métabolisés et relativement persistants

Ils sont utilisés quotidiennement et quelques 8000 tonnes de muscs, composant de nombreux cosmétiques, sont produites chaque année.

De nombreuses études ont mis en évidence la présence des muscs dans l'environnement.

Ils ont été retrouvés dans :

⇒ les eaux de surface,

⇒ les eaux usées,

⇒ les sédiments,

⇒ du poisson,

⇒ du lait maternel,

⇒ le tissu adipeux humain.

⇒ Une étude européenne de 2004 (Ternes) a montré que la tonalide et la galaxolide (2 muscs) sont retrouvées dans de très nombreux rejets de STEP où elles ont été analysées.

... les eaux souterraines semblent épargnées.

Effets :

⇒ induction des cytochromes P450

⇒ passage transplacentaire

⇒ effets sur la différentiation sexuelle chez le rat.

Les muscs et les filtres UV ⇒ potentiellement perturbateurs endocriniens :

- La galaxolide et la tonalide se sont révélées anti-oestrogéniques au cours de bioessais
- Certains filtres UV se sont montrés au contraire oestrogéniques

Les perturbateurs endocriniens

Ce sont « des substances naturelles ou synthétiques qui, **interférant avec les fonctions du système hormonal**, **risquent d'influer négativement** sur les **processus de synthèse**, de **sécrétion,** de **transport,** d'**action** ou d'**élimination** des hormones ».

⇒ Imitent l'action d'une hormone produite naturellement

⇒ Bloquent les sites récepteurs dans certaines cellules

⇒ Agissent sur la synthèse, le transport ou le métabolisme des hormones naturelles

L'UE finance de nombreuses études sur ce sujet :

- 64 équipes de recherche qui se sont associées
- 20 millions d'euros investis

⇒ Programme CREDO

Les principaux perturbateurs endocriniens

Les hormones naturelles, œstrogène, progestérone, testostérone, phytooestrogène et les **hormones synthétiques,**

Certains métaux toxiques (cadmium, mercure, plomb),

Les déchets et sous produits de déchets (les PCB, les dioxines et furanes, les HAP, …),

Des produits chimiques à usage domestique comme certains :

- additifs alimentaires (antioxydant E 320),
- détergents (Alkylphénols),
- dérivés cosmétiques (muscs - filtres UV - …),
- plastiques (bisphénols – phtalates),
- retardateurs de flamme (poly-bromobiphényles).

Des produits chimiques à usage industriel :

- solvants (chloroforme , sulfures de carbone, …).
- Intermédiaires de synthèse (résorcinol nitrotoluène …),

Des produits chimiques à usage principalement agricole :

- pesticides.

Effets :

Les sources d'exposition potentielles les plus crédibles sont l'eau et l'alimentation.

Sur la faune :

Effets démontrés sur :

- des mammifères
- des oiseaux
- des reptiles et des amphibiens
- des poissons
- des invertébrés

Sur l'Homme :

Il s'agit de soupçons basés sur de solides bases scientifiques :

- des similitudes moléculaires (taille, nature des substituants, …)
- la provenance
- des observations et des études épidémiologiques

Plus précisément, ces soupçons concerneraient des effets sur :

- la reproduction
- les fonctions neurologiques
- le système immunitaire
- l'apparition de cancers

L'exposition :

Les **étapes les plus sensibles** à une exposition sont celles du développement :

⇒ Embryonnaire, larvaire, fœtal et juvénile

Les fenêtres critiques d'exposition sont courtes et parfois nombreuses, elles **varient selon l'organe.**

Les « nouveaux » biocides et phytopharmaceutiques.

La principale entrée dans l'environnement des substances phytopharmaceutiques est l'utilisation normale de ces produits :

⇒ L'épandage agricole, domestique et l'entretien des voies publiques

Il existe d'autres voies :

Les rejets de production, les déchets d'utilisation, les accidents …

Les voies de pénétration dans l'organisme sont cutanées, respiratoires et digestives

L'OMS indique que la contamination des aliments par les pesticides est la voie d'exposition la plus importante (90% contre 10 % pour l'eau)

Effets :

- certains produits sont considérés comme cancérogènes
- ils sont connus pour porter atteinte au processus de fertilité
- potentiellement embryotoxiques
- augmentation de cancers spécifiques chez les principaux utilisateurs (Etudes épidémiologiques – Etats-Unis et Europe du Nord)

Depuis un quart de siècle, l'utilisation des pesticides en France est connue pour modifier le milieu.

Certains pesticides sont maintenant interdits et des critères ont été choisis pour diminuer le risque d'atteintes pour l'environnement et l'homme

Par ailleurs les produits phytopharmaceutiques sont **en cours d'évaluation ou de réévaluation** (annexe I de la directive 91/414/CE) et font l'objet d'une **AMM**.

Dans ce domaine, les évolutions sont très rapides et très dépendantes du type de culture.

⇒ Il est donc très important de connaître le « marché local »

Il y a également un champ de travail très important et très peu documenté qui est celui des **métabolites** de ces produits dont la toxicité et l'écotoxicité sont peu, voire pas connues.

En tant que produits de dégradation ils ne font pas l'objet d'études

Etat du milieu

Suivi des eaux superficielles

*Molécules recherchées dans le cadre des réseaux de surveillance

pesticides: atrazine, diuron, glyphosate, carbendazime…

*Molécules recherchées en réponse à des directives européennes

phtalates

nonylphénol

Ce sont des molécules pour lesquelles il existe des résultats d'analyses

Etat du milieu

Suivi des eaux superficielles

En revanche certaines molécules ne sont actuellement pas suivies:

* résidus de médicaments (antidépresseurs, anticancéreux, antibiotiques…)

* nanoparticules

* molécules issues de la cosmétique

Difficulté:

Disposer de techniques analytiques "de routine", suffisamment sensible et à coût "raisonnable"

Etat du milieu

Suivi des eaux souterraines

Il existe des résultats d'analyses pour les eaux souterraines pour des substances comme les pesticides .

En revanche pour les phtalates, les nonylphénols, les cosmétiques… aucun résultat d'analyses n'est disponible dans la cadre des réseaux de suivi classiques.

Les difficultés rencontrées pour le suivi des eaux superficielles sont les mêmes pour les eaux souterraines: entre autre disposer de techniques analytiques adaptées aux concentrations rencontrées.

Etat du milieu

Interprétation des résultats analytiques

Disposer de concentrations au-delà desquelles la molécule fait courir un risque au milieu.

Ces concentrations sont déterminées par des essais en laboratoire (in-vitro) ou sur des organismes vivants (in-vivo)

Essais sur cellule ou sur daphnies ou sur poisson…

Difficultés:

•Établissement de ces seuils pour tenir compte de tous les effets potentiels et de toutes les composantes du milieu

• Evaluation de l'effet lié au mélange de molécules

Etat du milieu

Interprétation des résultats analytiques

Des concentrations seuils existent déjà pour certaines molécules.

Elles sont en cours d'établissement pour d'autres en particulier dans le cadre de la directive cadre.

Exemple pour les eaux **superficielles**:

* Atrazine 0,6 µg/l	3% d'analyses >0,6 µg/l en 2004 en Alsace
* Glyphosate 0,4 µg/l	11% d'analyses > 0,4 µg/l en 2004 en Alsace
* Aminotriazole 38 µg/l	non détecté en 2004 en Alsace
* Nonylphénol 0,3 µg/l	non détecté en 2005

(Substance dangereuse prioritaire)

* Phtalate 1,3 µg/l	détecté à 0,5 µg/l maximum en 2005

Etat du milieu

Interprétation des résultats analytiques

Pour les **eaux souterraines** en Alsace, l'usage principal de l'eau est l'alimentation en eau potable.

Les valeurs seuils peuvent dans ce cas être issues des normes de qualité de l'eau destinée à la consommation humaine.

Des valeurs seuils peuvent également être établies pour caractériser l'état patrimonial des eaux souterraines

Les normes de qualité qui permettent de définir le "bon état" d'une eau souterraine vis à vis de la directive cadre européenne sont en cours de définition

Etat du milieu

Interprétation des résultats analytiques

Pour s'affranchir des techniques analytiques coûteuses et délicates à mettre en œuvre, des seuils de qualité définis molécules par molécules et pour tenir compte des mélanges, des bioessais peuvent être mis en place.

Ils permettent de mettre directement en évidence l'impact d'un échantillon sur l'organisme testé.

Mais comme pour les tests de toxicité, ils ne testent qu'un effet donné sur un organisme donné. Ils sont donc difficiles à extrapoler pour caractériser la toxicité d'un échantillon.

Etat du milieu

Concernant les polluants d'origine biologique

Seules les toxines d'origine algale ont été recherchées sur le Bassin.

Lors de l'été 2000, une campagne d'investigation a été menée sur une trentaine de plans d'eau du Bassin.

40% des plans d'eau contenaient au moment des prélèvements des espèces potentiellement toxiques.

Une gestion sanitaire a été établie par les autorités sanitaires en cas de développement anormal d'algue dans les plans d'eau destinés aux loisirs nautiques.

Une norme de qualité existe dans les eaux destinées à la consommation humaine pour la toxine microcystine LR. 1µg/l dans l'eau distribuée

Etat du milieu

La connaissance de l'état du milieu est partielle.

Il existe des résultats d'analyses qui peuvent être interprétés avec des seuils de qualité déjà établis

Mais il reste encore à établir en fonction de leurs utilisation et de leur toxicité, quelles molécules il est nécessaire de suivre.

Il reste également à développer les outils pour suivre ces molécules et leur impact dans le milieu

Projets

Projets européens ou nationaux

* **Définition de valeurs seuils** (projets européens "rempharmawater", "ERAPharm" ou nationaux "ENIMED" sur les résidus de médicaments)

*** Liste de substances pertinentes à rechercher** (Cemagref de Lyon et Agence de l'Eau RM et C)

Un groupe de travail Agences de l'Eau et MEDD a été mis en place pour partager les expériences

Projets

Projets au niveau du Bassin Rhin-Meuse

Avant de passer à un réseau de suivi de la qualité des eaux vis à vis de ces substances et de leurs effets, et compte tenues des difficultés évoquées, il est nécessaire de passer par des tests à petite échelle:

* définition des molécules à rechercher
* calage des méthodes analytiques
* définition des seuils de toxicité
* comparaison des résultats des bio-essais et des analyses chimiques

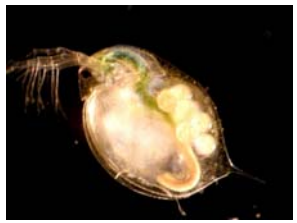
Projets

Projets au niveau du Bassin Rhin-Meuse

Des études ont déjà été engagées en 2004

* bilan à l'échelle du Bassin des antibiotiques à usage humain et vétérinaire
* recensement des familles de perturbateurs endocriniens et des bio-essais existants

La connaissance de l'état du milieu vis à vis de ces "polluants émergents" se poursuit mais est dépendante de l'avancée des travaux des équipes de recherche.



Toutes les classes de polluants émergents décrits sont concernées par un risque d'atteinte des milieux aquatiques

A priori les **eaux superficielles sont plus impactées que les eaux souterraines** mais les relations parfois étroites entre les eaux superficielles et les aquifères n'ont pour l'instant pas fait l'objet d'études pour évaluer le transfert des polluants émergents d'un compartiment vers l'autre dans les conditions naturelles.

Les programmes de recherche engagés aux États-unis ou en Europe commencent à apporter des informations nouvelles, mais ils ne sont pas encore achevés et il faut attendre l'ensemble des résultats.

Les techniques analytiques progressent et l'abaissement des limites de quantification permet maintenant au cas par cas de disposer de résultats fiables aux concentrations présentes dans l'environnement (ng/l)

Les données restent encore très insuffisantes pour connaître l'impact réel des concentrations mesurées sur l'environnement. Des données existent, notamment grâce aux tests effectués pour les AMM, mais elles sont parfois insuffisantes pour un diagnostic environnemental.

Conclusions ⇒ ⇒

Même si des résultats sur la concentration des polluants émergents dans l'environnement commencent à être connus, il est très difficile de les interpréter et d'évaluer le risque associé à leur présence dans l'eau, et cela tant pour l'homme que pour l'animal.

Dans les années à venir, les résultats des programmes de recherche déjà engagés et ceux à venir sont donc primordiaux pour dépasser le stade de la collecte de données.

Perspectives ⇒ ⇒

Positionnement de l'APRONA dans cette problématique

⇒ En cours : catalogue de caractérisation des polluants émergents.

A la suite de ce travail, plusieurs axes sont possibles :

- Poursuivre le travail précédent en assurant une mise à jour régulière de ce catalogue,
- Lancer une investigation plus complète que celle déjà proposée sur les produits phytosanitaires pour obtenir une liste « prioritaire ». Prendre en considération les spécificités régionales,
- **Réaliser un premier diagnostic.**

  ⇒ Approche **forcément différente** des mesures de nitrates, chlorures ou micropolluants habituellement recherchés.

Perspectives ⇒ ⇒

Pour un diagnostic, il faudra faire des choix sur :

- La sélection des points de mesure,
- une liste de molécules,
- des techniques analytiques.

Concernant la méthode de travail :

2 possibilités semblent pour l'instant susciter le plus d'intérêt et être adaptées au niveau de connaissance actuelle

- Diagnostic eaux souterraines
- Diagnostic eaux superficielles / eaux souterraines

⇒ Ces hypothèses sont encore en cours de réflexion et ne permettent en aucun cas de présager de la suite …

Intervention de M. Hugues GEIGER – Président de l'APRONA

DISCOURS DE CLÔTURE

Les recherches initiées à l'APRONA sur l'impact des polluants émergents et qui avaient déjà fait l'objet d'une journée de l'APRONA en 2004 se poursuivent. Une veille a été mise en place afin de se tenir informé de toute nouvelle connaissance sur ces polluants émergents. Il faut rester à la pointe et nous nous donnerons les moyens d'y rester.

Nous avons vu, avec le modèle hydrodynamique régional, l'influence de l'alimentation de la nappe par les canaux, surtout dans le secteur de la Hardt. Les canaux transportent de l'eau du Rhin via le canal de Huningue. Il est donc primordial de surveiller la qualité de l'eau du Rhin pour éviter toute contamination des captages d'eau potable sous influence de ces canaux. D'autant que le Rhin supporte un très fort trafic fluvial de produits chimiques et hydrocarbures et qu'un accident de navigation n'est pas exclu. Cette surveillance est réalisée automatiquement par la station d'alerte de Huningue gérée par l'APRONA. Nous nous employons chaque année à fiabiliser les mesures afin d'obtenir un fonctionnement optimum de cette station d'alerte. Elle sera prochainement intégrée dans un programme expérimental de mesures, le projet SWIFT élaboré dans le cadre de la DCE (Directive Cadre sur l'Eau).

Pour revenir au contexte régional, il ne faut pas oublier qu'une goutte d'eau qui tombe sur le Massif Vosgien se retrouvera certainement dans la nappe d'Alsace puisque, par ruissellement ou infiltration, elle alimentera une rivière ou sa nappe associée. Cette rivière et sa nappe alimenteront ensuite la nappe rhénane soit par infiltration de la rivière, le cas de la Lauch est bien connu, soit par transfert de la nappe associée à la nappe rhénane dans les zones de bordure, ce qui est mis en évidence par le modèle hydrodynamique régional.

Nous ne pouvons donc dissocier les eaux superficielles des eaux souterraines. C'est pourquoi il faut travailler en temps qu'experts en collaboration avec les instances politiques, telles que les Conseils Généraux, et les instances administratives alsaciennes, DIREN, DRAF, DDASS, etc, pour modéliser les transferts, mieux comprendre les mécanismes d'alimentation et dilution de la nappe rhénane afin d'optimiser la gestion de la ressource dans le futur. L'APRONA pourra ainsi donner un avis d'expert sur la sensibilité des eaux souterraines aux diverses pollutions ou se prononcer sur les PPRI en liaison avec l'urbanisation croissante.

L'APRONA n'a pas vocation à prendre le travail, les missions, les compétences ou les finances des différents acteurs locaux oeuvrant déjà sur l'eau, mais à former en partenariat avec ces acteurs un **groupe d'experts sur les eaux souterraines** qui améliorent les bases de données afin de fournir des **informations aux bureaux d'études** mais aussi **de faire circuler l'information auprès des décideurs** afin qu'ils puissent prendre les mesures de **gestion de la ressource** souterraine pour un **développement durable de la nappe.**

ANNEXE 1 : ARTICLES DE PRESSE

DNA du 04/11/05

ENVIRONNEMENT

Eau : les nitrates, les chlorures et les autres...

●●● *Pour marquer ses dix années d'existence, l'APRONA, association pour la protection de la nappe phréatique de la plaine d'Alsace, a dressé hier à Ste-Croix-en-Plaine un état des connaissances sur la qualité des eaux souterraines.*

Dix années supplémentaires ne suffiront pas à parvenir au bon état écologique voulu par la directive-cadre sur l'eau pour 2015, en tout cas pas intégralement. Il est certain que les pollutions de la nappe phréatique du Rhin supérieur, telles qu'identifiées actuellement, ne seront pas toutes résorbées et il est à craindre que d'autres fassent leur apparition d'ici là.

Et pourtant, que de chemin parcouru en dix ans, depuis la création de l'APRONA, association chargée de la connaissance, du suivi et de la protection de la nappe phréatique d'Alsace. A l'occasion d'une rencontre-anniversaire hier à la maison de l'agriculture du Haut-Rhin, elle a pris en exemple deux polluants, les chlorures et les nitrates, pour faire montre d'optimisme.

Ainsi, la pollution historique par les chlorures des MDPA a en dix ans connu une évolution significative et est en voie de résorption grâce à des actions de dépollution comme la désalinisation des terrils. On estime que le stock de chlorure dans la nappe a été divisé par deux entre 2000 et 2004. Les langues d'eau souterraine salée représentent toutefois encore 2 % de la superficie de la nappe.

Et les pesticides?

Quant aux nitrates, l'alerte avait été donnée en 1983, quand un inventaire de la qualité de la nappe fait apparaître que la teneur moyenne en nitrate (24 mg/l) a presque doublé en dix ans et que la surface de la nappe polluée par des valeurs supérieures à 50 mg/l est passé de 0,7 % à 4 %. Et avant que le monde agricole responsable pour l'essentiel de cette pollution, ne prenne conscience de l'ampleur du problème, l'année 97 enregistrera un pic de près de 29mg/l de moyenne et de 8 % en terme de surface touchée.

Depuis, l'enrichissement des sols par engrais azotés semble marquer le pas mais si les taux moyens ont légèrement diminué (27 mg/l), la surface d'eau souterraine polluée reste invariable, un constat qui vient tempérer l'optimisme affiché. De même, les progrès concernant les paramètres nitrate et chlorure qui a eux deux polluent un dixième de la nappe, ne doivent pas faire oublier que c'est 36 % de la nappe qui est impropre à la consommation sans traitement.

Les produits phytosanitaires mais également les solvants chlorés, l'arsenic ou encore ce qu'on appelle les nouveaux polluants (les produits pharmaceutiques ou cosmétiques, les nanoparticules,...) contaminent un quart des eaux souterraines de la plaine d'Alsace. «*L'étude de l'évolution de ces paramètres est plus récente que pour les nitrates et les chlorures*», a indiqué hier Hugues Geiger, président de l'APRONA pour expliquer leur absence de l'ordre du jour consacré à l'état des connaissance sur la nappe phréatique. Mais si l'exploitation de toutes les données sur les phytosanitaires n'est pas encore achevée, les premiers éléments ne sont guère encourageants.

Simone Wehrung

Alsace Région 3 F RE F TE 03 ●

L'ALSACE du 04/11/05

La nappe phréatique « sur la bonne voie »

L'Aprona a fait le point sur l'état de la nappe phréatique d'Alsace, hier à Sainte-Croix-en-Plaine. Les pollutions par les chlorures et les nitrates sont en passe d'être maîtrisées.

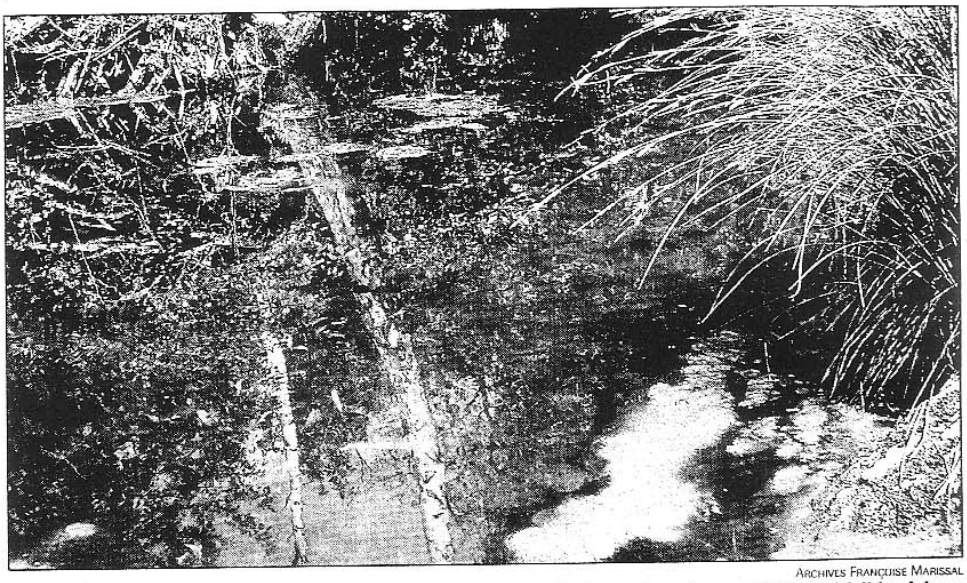
Pour son dixième anniversaire, l'Association pour la protection de la nappe phréatique de la plaine d'Alsace (Aprona) a fait le point hier, à la Chambre d'agriculture du Haut-Rhin à Sainte-Croix-en-Plaine, sur l'état des connaissances concernant la nappe rhénane. Cette 5e Journée de l'Aprona réunissait pour l'occasion une centaine de participants issus des administrations, des collectivités, de l'industrie, du monde agricole, ou encore d'associations de protection de la nature.

Les débats ont notamment permis de dresser un bilan du programme mené par les mines de Potasse d'Alsace (MDPA) pour lutter contre la pollution du bassin potassique par les chlorures issus des terrils. *« Aujourd'hui, tous les terrils sont soit traités, soit en cours de traitement par dissolution accélérée ou étanchement-végétalisation »*, constatait Philippe Elsass, directeur du Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) pour l'Alsace.

Les chlorures, une « pollution historique »

« Depuis 1998, le solde de dépollution dépasse 100 000 tonnes pour un stock de chlorures dans la nappe estimé à 500 ou 600 000 tonnes. Ce stock a ainsi été divisé par deux entre 2000 et 2004 », précisait le responsable, qui concluait à une *« pollution historique, en voie de résorption »*.

À son tour, Serge Ramon, de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, a souligné les progrès accomplis dans le domaine des nitrates, avec une régression de la pollution depuis 1997, particulièrement sensible dans les zones les plus touchées : *« La surface de nappe où les nitrates sont en excès plafonne en 1997 à 8 %, contre 10 ou 11 % prévus, et la moyenne générale revient à 27 mg/l, après avoir frôlé 29. »* De quoi être optimiste selon lui : *« Ces évolutions favorables pourront se poursuivre dès lors que l'agriculture maintient et accentue ses efforts de gestion de l'azote et de couverture automnale des sols. »*



ARCHIVES FRANÇOISE MARISSAL

Aujourd'hui en régression, la pollution par les nitrates se manifeste par la présence d'algues (visibles ici par plaques) dans cette résurgence de la nappe phréatique à Herbsheim.

Pour la Chambre d'agriculture du Haut-Rhin qui accueillait les débats – tout un symbole – Emmanuel Molard soulignait justement l'implication du monde agricole dans le programme de réduction des nitrates : *« Depuis 15 ans, on développe le conseil technique en direction de la juste dose. 60 % des agriculteurs ont changé leurs pratiques dans ce sens. Les agriculteurs ont pris conscience aujourd'hui qu'ils devaient tenir compte de l'environnement. Mais il ne faut pas relâcher nos efforts, car les objectifs de la directive-cadre sur les nitrates sont loin d'être atteints. »*

Président de l'Aprona depuis sept ans, Hugues Geiger s'est montré pour sa part résolument optimiste : *« Il y a une amélioration en matière de pollution par les nitrates, même s'il y a toujours des excédents et que nous devons poursuivre notre action. Reste le problème des pesticides (lire l'encadré), mais je suis optimiste : on a pris conscience en Alsace de la fragilité de la nappe phréatique. Nous sommes sur la bonne voie. »*

CLÉMENT TONNOT

Le défi des pesticides

La 5e Journée de l'Aprona hier à Sainte-Croix-en-Plaine a aussi été l'occasion d'évoquer les « polluants émergents », notamment les produits phytosanitaires ou les solvants chlorés, utilisés par l'agriculture et l'industrie, mais aussi les nanoparticules, les résidus de médicaments ou encore les cosmétiques.

Pour Hugues Geiger, les produits industriels et agricoles, notamment les pesticides, représentent un véritable *« défi pour l'avenir »* : *« Les pollutions par les chlorures ou les nitrates sont les plus connues, parce que les plus anciennes, et sont aujourd'hui bien prises en compte. Le problème, c'est qu'on a dix ou quinze ans de retard dans la connaissance des produits phytosanitaires et dans l'évaluation de leur impact. Or il existe des centaines de ces produits, qui sont très stables et qui gardent longtemps leur toxicité biologique. »*

Pour Hugues Geiger, le retard pris serait tel que la France devrait être contrainte selon lui de demander un délai pour l'application de la directive européenne sur l'eau, qui demande *« un bon état écologique de la masse d'eau »* à l'horizon 2015.

« On retrousse nos manches et on fonce ! »

L'Aprona va pouvoir s'appuyer sur ses 10 ans d'expérience d'étude de la nappe phréatique de la plaine d'Alsace pour que d'ici 2015, la qualité de cette dernière approche le «retour à un bon état», stipulé dans la loi cadre sur l'eau.

■ *«Soyons clairs : toute l'eau de la nappe n'atteindra pas d'ici 2015 les objectifs de qualité fixés par la loi cadre sur l'eau !»*. Directeur de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, Daniel Boulnois a participé au 10e anniversaire de l'Association pour la protection de la nappe phréatique de la plaine d'Alsace, jeudi dernier, à Sainte-Croix-en-Plaine. Une journée placée sous le thème d'*«un état des connaissances sur la nappe rhénane»*.

Non exhaustifs, les points abordés lors de cette cinquième édition étaient de pousser les participants à réfléchir *«pour trouver ensemble des solutions»*, a déclaré Hugues Geiger, le président de l'Aprona. Représentant la Région Alsace, *«au chevet de la nappe»* phréatique à l'instar de la Diren depuis 30 ans, Danièle Meyer a invité les acteurs et usagers de l'eau *«à se secouer et ne pas se satisfaire des dérogations. On retrousse nos manches et on fonce ! La qualité de l'eau et de l'air est vitale et en partie liée»*, a-t-elle rappelé.

En effet, les Etats membres de l'Union européenne qui n'auront pas atteint une bonne qualité d'eau, d'ici 2015, pourront bénéficier de deux reports de 6 ans chacun. Car outre le fait de ne pas avoir de limites géographiques, toute nappe phréatique se caractérise par une composante temporelle. *«Il en faut pour dégrader la qualité de son eau, mais aussi pour la restaurer»*, a souligné Daniel Boulnois, avant de préciser que l'amélioration passait parfois par des *«mesures impopulaires»*.

Premier thème abordé lors de la matinée : les chlorures. Le suivi de l'évolution de leur présence se fait généralement sur 10 ans. En Alsace, ils représentent une pollution historique émise par les mines de potasse. Grâce au programme engagé en 1989 sous l'égide de la Direction Régionale de l'Industrie de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE), tous les terrils sont aujourd'hui traités ou en voie de l'être par dissolution accélérée ou étanchement-végétalisation. Présenté par Philippe Elsass, le directeur du Service Géologique Régional d'Alsace (BRGM) le point sur les chlorures a permis d'estimer une division par deux du stock de chlorures dans la nappe entre 2000 et 2004. Désormais, les eaux salées ne représentent plus un enjeu majeur pour la qualité de l'eau du Rhin.

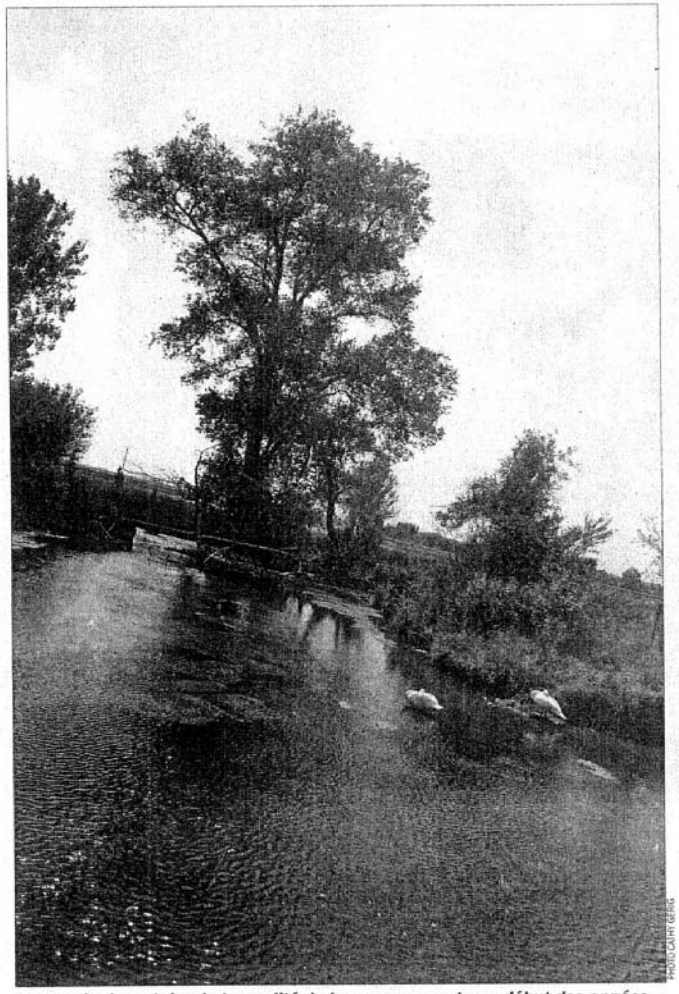


PHOTO CATHY GERIG

Le premier inventaire de la qualité de la nappe remonte au début des années 1970. Depuis 1995, l'Aprona a en charge de veiller à sa protection.

OPTIMISME

Quant aux nitrates, leur présence est peu à peu revenue à une valeur moyenne satisfaisante. Toutefois, Serge Ramon, de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse a noté que cette amélioration ne signifie pas pour autant la disparition des surfaces en contenant plus de 50mg/l. *«On peut dire que ces évolutions favorables pourront se poursuivre dès lors que l'agriculture maintient et accentue ses efforts de gestion de l'azote et de couverture automnale des sols. Ceci autorise à être optimiste quant au paramètre nitrates dans la nappe de la plaine d'Alsace»*, a-t-il expliqué.

Mais, en Alsace, on peut difficilement parler de qualité d'eau de la nappe sans faire référence aux eaux des pays limitrophes. Depuis 1993, de nombreux projets transfrontaliers ont été mis en œuvre. La plupart l'ont été dans le cadre des programmes de financements communautaires Interreg et Life. *«Chacun de ces projets a nécessité d'importants travaux préparatoires d'harmonisation»*, a raconté Lucienne Gartner, représentant la Région Alsace. Leur mise en œuvre doit permettre d'établir une politique commune de préservation des ressources en eau pour un développement durable dans la vallée du Rhin supérieur.

La coopération se poursuit actuellement par le biais du projet transfrontalier *«Indicateurs de suivi des actions de protection de la nappe rhénane dans le Fossé rhénan supérieur»*. Démarré en 2003, ce projet devrait aboutir d'ici le mi-2007. *«Il s'agit de la mise en place d'indicateurs relatifs à l'état, aux pressions et aux mesures de protection inhérents à la nappe rhénane entre Bâle et Mayence»*, a expliqué Myriam Virot, de l'Aprona. Son financement est assuré par des fonds communautaires Interreg III A, ainsi que l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, le BRGM-service régional d'Alsace, le Ministère de l'Écologie et du Développement durable, la Région Alsace, l'Aprona et des instances suisses et allemandes.

L'Objectif de ce projet est triple. Il s'agit d'évaluer l'avancement –ou le retard- dans l'application d'actions de protection de la ressource, l'importance des pressions exercées sur la nappe et celle de la qualité de son eau. Depuis 2003, une vingtaine d'indicateurs ont été mis en place. Dans les 12 mois à venir, il s'agira de valider les propriétés de ces indicateurs et de les agréger dans un tableau de bord. Les résultats seront publiés en 2007.

PRÉVENTION

Susceptibles d'avoir des conséquences sur le milieu naturel et les activités humaines, les fluctuations de niveau de la nappe phréatique sont étudiées par la piézométrie. *«Le suivi piézométrique permet de comprendre et d'analyser les événements passés»*, a expliqué Fabien Toulet, intervenant au nom de l'Aprona. Dans la plaine d'Alsace, la nappe est présente à partir d'une profondeur allant de quelques dizaines de centimètres dans le Ried jusqu'à plus de dix mètres dans la Hardt. Cette profondeur varie dans le temps en fonction de l'importance des pluies, de l'alimentation ou du drainage de la nappe par les rivières et des prélèvements par pompage liés aux activités humaines. Quant au modèle hydrodynamique régional, il permet de prédire et de simuler le comportement de la nappe suite à de nouveaux aménagements de cours d'eau, des modifications de la gestion des crues, des phénomènes climatiques particuliers. *«Le réseau piézométrique et le modèle hydrodynamique sont les deux volets d'un suivi de la nappe phréatique de la plaine d'Alsace»* a résumé Fabien Toulet.

Le point sur les polluants émergents a conclu la journée. Il a été abordé de manière préventive. *«La nappe de la plaine d'Alsace ne rencontre pas de véritable problème avec les nouveaux polluants, mais le fait d'en parler permettra de les prévenir»*, a rassuré Hugues Geiger. Il s'agit d'éléments anciens mais révélés récemment lors des contrôles, grâce, notamment, aux progrès réalisés en matière de détection. *«Une grande variété de substances potentiellement toxiques pénètrent dans l'environnement et n'ont peut-être pas été perçues dans le passé comme des contaminants»*, a poursuivi Claire Riou, de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse. Dans cette catégorie de polluants émergents, les spécialistes classent des résidus d'activités de soins thérapeutiques, des cosmétiques, des produits phytopharmaceutiques ou encore certains éléments d'origine biologique qui pourraient également présenter un risque potentiel. Mais les données permettant de réaliser des bilans et des synthèses manquent encore. *«Concernant les eaux souterraines de la plaine d'Alsace, quelques éléments sont disponibles mais à des limites de quantification trop élevées par rapport aux concentrations relevées dans les tests de toxicité»*, a conclu Laurent Siry, de l'Aprona.

«Pôle d'expertise reconnu et apprécié», l'Aprona a bénéficié depuis sa création en 1995, de 2,85 millions d'euros d'aides de la Région Alsace et d'autant du comité de bassin. Elle se différencie de ses homologues hexagonales par la multiplicité des instances et associations réunies par ces collèges. Ils englobent les collectivités territoriales, les chambres consulaires et l'ensemble des acteurs et usagers de l'eau, jusqu'aux simples citoyens.

Cathy Gerig

Le Paysan du Haut-Rhin du 11/11/05

L'ALSACE du 06/12/05

Nouvelles menaces

On sait qu'ils sont là et on les soupçonne d'avoir un impact sur l'environnement, voire sur la santé. A défaut de certitudes, la veille autour des polluants émergents de l'eau s'organise.

■ En juin dernier, dans son rapport sur la qualité des eaux en France, le Muséum d'histoire naturelle estimait que plus de la moitié des cours d'eau de l'hexagone étaient fortement dégradés. Et ce constat alarmant est sans aucun doute en-dessous de la réalité puisqu'il ne tient compte que des polluants «classiques» en négligeant les «nouveaux» tels que les dioxines, désherbants, phtalates, nanoparticules ou encore micro-algues toxiques.

L'atrazine dans le Sundgau

En Alsace, on n'en est pas encore à observer des changements de sexe chez les poissons mais on se doute bien, avec la densité de population et l'activité économique que connaît la région, que la problématique des polluants émergeants est bien réelle.

Les rares mesures existantes concernent les désherbants agricoles et domestiques (diuron, métolachlore, simazine) et font apparaître en certains endroits de la nappe des dépassements des normes de potabilité. L'atrazine (désherbant du maïs, interdit depuis 2003) est de très loin la substance la plus fréquemment détectée dans les eaux souterraines du Sundgau notamment.

A l'Aprona, association pour la protection de la nappe phréatique de la plaine d'Alsace, une personne est spécialement chargée de suivre l'évolution des nouveaux polluants: «*les eaux souterraines sont en principe moins vulnérables que les eaux de surface qui reçoivent les rejets des activités industrielles, agricoles ou urbaines* (les stations d'épuration ne sont pas conçues pour traiter les nouveaux polluants), *mais en Alsace*, précise Laurent Siry, *il existe une relation importante et parfois directe entre les eaux superficielles et la nappe*».

Nombreuses incertitudes

Mais en l'état actuel des connaissances, il ne s'agit que d'une veille documentaire et technique. Parce que ces polluants sont nouveaux, mal connus et extrêmement divers, il n'existe que très peu ou pas du tout d'études ou de méthodes analytiques les concernant. Sans parler des incertitudes: à haute dose, ces polluants ont des effets sur l'environnement mais, dans l'eau, leur concentration est si faible que l'on n'est plus sûr de rien...' Sauf que sur le long terme, le pire est toujours à craindre.

L'un des enjeux est de déterminer les substances les plus pertinentes à suivre (un tel programme est en cours au ministère de l'écologie) puis de définir des seuils de toxicité. L'agence de l'eau Rhin-Meuse s'intéresse par exemple aux antibiotiques dont près de 100 t (usage humain et vétérinaire) sont consommés chaque année sur le bassin. En faisant le ratio entre les produits les plus utilisés, la population d'une ville, la présence d'un hôpital ou d'un élevage, «*les quantités rejetées à la sortie des stations d'épuration sont évaluées et comparées au débit du milieu récepteur*, explique Claire Riou, chargée d'étude dans le domaine de la santé à l'agence de l'eau. *L'idée, est de faire des tests pour voir jusqu'à quel point l'eau est capable d'absorber les antibiotiques et en particulier la pénicilline sans dommage pour l'environnement*».

On suppose que la présence d'antibiotique dans les eaux favoriserait une progression de la résistance bactérienne mais jusqu'ici aucune corrélation n'a pu être établie de façon certaine.

Simone Wehrung

(Illustration Yannick Lefrançois)

Polluants émergents

Les termes de polluants émergents incluent des substances déjà connues comme les biocides mais dont on ne prend conscience que maintenant des effets sur l'environnement et la santé. Ils désignent également des résidus d'activités de soins thérapeutiques (antibiotiques, anticancéreux,...) et cosmétiques, des molécules issues de technologies récentes comme les nanoparticules ainsi que certains éléments d'origine biologique (OGM, algues toxiques,...)
A l'échelle mondiale, de nombreuses observations ont déjà mis en évidence des perturbations de type endocrinien dans les milieux aquatiques (certains muscs et filtres UV utilisés en cosmétique par exemple ont des effets potentiels sur les hormones). Les fullerènes (nanoparticules de carbone) provoquent des dommages cérébraux et hépatiques chez les perches. Les biocides sont fortement soupçonnés d'être cancérigènes (la Mutualité sociale agricole a lancé une vaste enquête sur les effets des pesticides sur la santé des agriculteurs).

ANNEXE 2 : PHOTOGRAPHIES