Quatrième journée de l'APRONA

ENA - Strasbourg, le 22 janvier 2004

Nouveaux polluants :

Nouveaux enjeux pour la Nappe



Compte-rendu de la journée

Les missions de l'APRONA sont assurées grâce au soutien technique et financier de la Région Alsace et de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse et avec le concours technique de la Direction Régionale de l'Environnement Alsace

Sommaire

1. Problématique des nouveaux polluants p 3
2. Programme de la journée p 4
3. Résumé des interventions p 5
4. Discussions p 33
5. Conclusion p 40
6. Planche photos p 41
7. Coordonnées des intervenants p 42
8. Extraits de presse p 43

1. Problématique

Quatrième édition des journées de l'APRONA – 22 janvier 2004

Nouveaux polluants – Nouveaux enjeux pour la Nappe

Depuis quelques années de nouvelles pollutions des eaux sont repérées, étudiées et identifiées. Nombre de produits ne sont actuellement pas éliminés par les stations d'épuration et se retrouvent dans les cours d'eau et les nappes phréatiques. Il s'agit généralement de produits chimiques d'origines diverses (médicaments, molécules phyto-pharmaceutiques, micropolluants organiques, substances à effet endocrinien, etc.).

L'objectif de cette quatrième journée de l'APRONA sera de faire le point sur ce vaste sujet en relation avec la qualité des eaux souterraines. Clairement inscrite dans le "contrat de nappes 2003-2006", signé entre la Région Alsace et l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, la problématique des "nouveaux polluants" se montre, déjà à l'heure actuelle, une préoccupation majeure pour l'avenir de la gestion des ressources en eaux.

Ces nouveaux polluants soulèvent de nouvelles questions face au problème global de la qualité des eaux à l'échelle de la ressource. Les effets sur la santé et l'environnement de ces multiples molécules ne sont pas toujours parfaitement connus. L'intervention de spécialistes scientifiques permettra de faire le point dans ce domaine sensible.

Dans le cadre de la détection et du suivi des pollutions, certaines molécules très récentes ne sont pas encore bien détectés et quantifiés par les laboratoires d'analyses, qui doivent mettre en place les protocoles analytiques adéquats.

L'objectif de cette quatrième journée de l'APRONA sera donc de faire le point, au niveau de tous les acteurs de l'eau sur cette problématique en plein développement, et de tenter de proposer des lignes de réflexion et d'action en faveur de la protection de la nappe phréatique de la plaine d'Alsace en particulier.

2. Programme

08h30 – 09h00 Accueil des participants

09 h 00 : Ouverture de la journée
M. GEIGER, Président de l'Association pour la Protection de la Nappe phréatique de la plaine d'Alsace, Conseiller Régional d'Alsace.

09 h 15 : Positionnement de la Région Alsace
M. HOMMEL, Conseiller Régional d'Alsace

09 h 30 : Nouvelle politique de l'eau en France
Mme. BRULE, DIREN Alsace

09 h 50 : Nouveaux polluants et Directive Cadre Européenne
M. WEINGERTNER, Agence de l'eau Rhin Meuse

10 h 10 : Discussion

10 h 30 : Pause café

11 h 00 : Pollution par les médicaments – présentation de la problématique
Mme. ALGROS, IRH – Environnement

11 h 25 : Problématique des nouveaux polluants - laboratoires d'analyses
Mme. WANNER, Centre d'Analyses et de Recherches

11 h 50 : Discussion

12 h 30 : Cocktail Déjeunatoire

14 h 00 : Effets connus et supposés des micropolluants organiques sur les poissons : Toxicité et perturbation endocrinienne
M. VAUCLIN, Conseil Supérieur de la Pêche

14 h 20 : Développement d'un test d'agglutination pour diagnostiquer la contamination des écosystèmes aquatiques par les œstrogènes mimétiques
Mme MAGALHAES, M. FALLA : laboratoire de Génie Biologique - IUT Metz

14 h 50 : Problématique des nouveaux polluants – situation au Baden-Württemberg
M. ZIPFEL, Mme ABERT – Laboratoire CUL d' Offenburg

15 h 15 : Discussion et Conclusion

16h00 : Fin de la journée

3. Résumé des interventions

ALLOCUTION D'OUVERTURE

Hugues GEIGER

Président de l'Association pour la Protection de la nappe phréatique de la plaine d'Alsace
Conseiller Régional, Vice Président de la Communauté Urbaine de Strasbourg.

Mesdames, Messieurs,

Je suis heureux de vous accueillir pour cette quatrième édition de la "Journée de l'APRONA", consacrée cette année à la problématique des "nouveaux polluants".

Après trois éditions consacrées respectivement aux pollutions par les nitrates et les produits phytosanitaires, aux problèmes posés par les solvants chlorés et à la gestion de la nappe dans un contexte européen, cette journée aborde un sujet novateur, qui prendra dans les années à venir une importance certaine.

Le terme de "nouveaux polluants" désigne un ensemble de multiples molécules d'origines diverses. Il s'agit par exemple des résidus médicamenteux, de résidus hormonaux, de molécules à effet endocrinien, et d'autres produits dont les effets sur l'environnement et la santé peuvent se montrer importants, même à très faible concentration.

Les eaux de surfaces semblent actuellement les plus vulnérables parce que les plus directement touchées par des rejets, en provenance de l'industrie, de l'agriculture, mais aussi de stations d'épurations domestiques, qui ne sont pas conçues pour traiter ces molécules très variées. Cependant, les eaux souterraines ne sont pas à l'abri des pollutions, surtout en Alsace, où 70% des eaux de la nappe de la plaine d'Alsace proviennent de l'infiltration des cours d'eau.

A l'échelle mondiale, de nombreuses observations ont mis en évidence des effets sur la faune piscicole, et nous en auront des exemples au cours des exposés qui vont suivre. Ces effets, de type endocrinien par exemple, nécessitent que l'on prennent en compte ces "nouvelles pollutions" afin de préserver le capital "eau" qui nous permet de répondre aux besoins de notre société.

La journée sera articulée autour d'une dizaine d'exposés qui tenteront de nous fournir une image la plus complète possible de l'ampleur de la problématique et de l'état de la situation.

Cette journée se déroulera en quatre parties :

- La première fera le point sur les approches régionale, nationale et européenne, de la problématique

- Nous aborderons dans une deuxième partie les aspects techniques et ferons connaissance avec ces nouveaux polluants, leur origine et les moyens mis en œuvre par les laboratoires d'analyses pour les rechercher.

- Nous verrons ensuite un exemple concret en rapport avec les effets sur la faune piscicole et la manière dont la recherche se consacre à ce sujet

- Nous verrons finalement comment la situation a été abordée par nos partenaires d'outre Rhin

Nous savons déjà que les données concernant la France et notre région sont encore peu nombreuses. Les pouvoirs publics, les chercheurs, les laboratoires d'analyses et les associations comme la notre se doivent de s'investir dans ce sujet capital pour l'avenir.

Nous verrons également que la mobilisation a déjà commencé et que les connaissances sur le sujet sont en évolution. Si cette journée pouvait nous inciter à porter une attention toute particulière à cette problématique complexe, elle aura atteint ses objectifs.

Nous laisserons bien entendu une place importante à la discussion et, espérons le, aux propositions susceptibles de faire progresser la prise en compte de ces nouveaux polluants. Afin de permettre un déroulement optimal de la journée, nous avons prévu de rassembler les questions et commentaires à la fin de chacune des séries d'exposés programmées. N'hésitez pas à utiliser largement ces temps d'échanges et de débat.

Je vous remercie d'ores et déjà pour votre participation et vous souhaite une journée instructive.

M. Denis Hommel, Conseiller Régional d'Alsace
Maire d'Offendorf

« Nouveaux polluants : positionnement de la Région Alsace »

En préambule, je voudrais mentionner que par le thème abordé, à la demande de la Région, cette 4ème journée de l'APRONA fait écho au niveau régional, au colloque international « Eau et Santé » organisé en mai 2001, à Metz, par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse.

L'accent est donné aujourd'hui, aux nouveaux polluants détectés à des fréquences et à des concentrations de plus en plus grandes dans l'eau, et qui sont susceptibles d'avoir des effets importants, non encore clairement identifiés, sur l'environnement et la santé humaine.

Le thème abordé, ce jour, s'inscrit également dans la continuité des Rencontres alsaciennes de l'environnement, organisées sous l'égide de la collectivité régionale, en juin 2003, et placées sous le thème « Risques : prévention et gestion».

Au cours des 30 dernières années, les efforts engagés dans les programmes de surveillance de l'environnement ont porté sur les substances chimiques « prioritaires » telles que les pesticides et les substances intermédiaires utilisées dans l'industrie. En revanche, il existe très peu de données sur la pollution des eaux par des substances médicamenteuses, phytopharmaceutiques ou des produits chimiques, souvent détectés à de très faibles doses mais potentiellement bioaccumulables dans la chaîne biotique et susceptibles d'agir comme perturbateurs endocriniens.

Le phénomène de micropollution organique des eaux a été particulièrement mis en cause lors d'observations d'anomalies de reproduction de populations animales dans les milieux naturels contaminés. Ces anomalies se traduisent, sur des poissons, des alligators ou des oiseaux, par des perturbations de la capacité de reproduction, des malformations des organes sexuels mâles, des anomalies du ratio mâle/femelles, voire même l'apparition nette de féminisation de poissons mâles.

Parmi les nombreuses substances mises en cause, on peut citer un produit industriel utilisé dans l'industrie des matières plastiques comme produit de démoulage, antioxydant et agent de souplesse, et qui est également un produit

de dégradation de certaines lessives et autres produits détergents. On peut citer également des substances médicamenteuses présentes dans la formule de produits anti-épileptiques, anti-inflammatoires ou anti-cholestérol.

Certaines de ces substances sont peu biodégradables, voire résistantes. Compte tenu de la consommation croissante de médicaments, il convient de se préoccuper du devenir de ces résidus dans les eaux, qu'ils soient issus des eaux résiduaires domestiques ou des rejets hospitaliers très concentrés, et d'identifier les risques potentiels.

Les questions posées sont multiples et variées. Les connaissances sur le sujet sont encore à l'état embryonnaire et les risques potentiels ne sont pas encore clairement identifiés et évalués. Il convient, en conséquence, de multiplier les études, d'autant plus que la palette des substances à recenser est large, et qu'il peut exister des phénomènes d'interactions potentielles (effets additionnels, effets croisés) avec des produits plus classiques, pesticides ou produits vétérinaires, présents en quantités plus importantes dans les milieux naturels.

Il est nécessaire également de faire évoluer la métrologie environnementale car les substances mises en cause, qui sont parfois 100.000 fois plus actives que les molécules de l'industrie du plastique ou des détergents, sont indétectables par les techniques analytiques actuelles. Elles peuvent donc avoir un impact important sur l'environnement même si elles sont présentes à de très faibles concentrations, non mesurables. Tout l'enjeu est de permettre aux décideurs de disposer de données fiables leur permettant de prendre les décisions les plus adaptées, aussi bien pour la bonne gestion des risques sanitaires et environnementaux que pour l'information d'un public de plus en plus préoccupé de protection de la santé et de l'environnement.

Il est important, dans ce contexte, de rappeler la volonté de la Région de s'impliquer en faveur de la protection de la ressource en eau, et d'œuvrer, de la façon la plus concrète possible en matière de prospective et de prévention dès lors que les risques liés à l'usage de la ressource ne sont pas clairement identifiés.

Cette volonté est illustrée dans le nouveau Contrat de Nappes 2003-2006, où la problématique relative aux nouveaux polluants, non pris en compte dans le cadre des inventaires généraux de la qualité des eaux ou des contrôles sanitaires, a été clairement inscrite et y fait l'objet d'un article spécifique.

De même, pour contribuer à mieux connaître les risques potentiels et permettre de les gérer, la Région intervient dans le domaine de l'acquisition des connaissances par un soutien à la Recherche, par l'élaboration d'outils de gestion pour la protection de la nappe rhénane, ainsi que par la valorisation et la diffusion, auprès des acteurs concernés, des informations acquises.

Enfin, dans le cadre de la collaboration transfrontalière existant dans le Rhin supérieur, nous avons à nous rapprocher des services sanitaires et de recherche de nos partenaires afin de réunir toutes les informations disponibles sur ces nouveaux polluants.

Quatrième édition des journées de l'APRONA

Nouveaux polluants - Nouveaux enjeux pour le nappe

Nouvelle politique de l'eau en France

Karine BRULE
DIREN Alsace

DIRECTION RÉGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT ALSACE

Contexte

- Des lois françaises fondatrices
  - 1964, 1984, 1992
- Des directives européennes sectorielles
  - Substances dangereuses,
  - Eau potable, eau baignade,
  - Eaux résiduaires urbaines,
  - Nitrates, produits phytosanitaires
  - ....

Contexte

- Des lois françaises fondatrices
  - **L O I S U R L ' E A U → juin 2004 ?**
- Des directives européennes sectorielles
  - **D I R E C T I V E C A D R E S U R L ' E A U**

Contexte

Nouvelle LOI SUR L' EAU

DIRECTIVE CADRE SUR L' EAU

Bon état écologique et chimique des eaux de surface

Bon état chimique des eaux souterraines

Définitions DCE

- Bon état chimique d'une ESU
  - les concentrations en polluants de dépassent pas les normes de qualité environnementale
- Bon état chimique d'une ESO

  les concentrations en polluants
  - ne dépassent pas les normes de qualité définies par les autres directives
  - n'empêchent pas d'atteindre les objectifs environnementaux des eaux de surface associées

Et en France ?

- 50 % des points atteignent le bon état écologique
- ••• 50% des points n'atteignent pas le bon état écologique
- Déficit offre / demande en eau
- Problème / pollutions diffuses
- Manque de transparence

Méthode

- Débat national sur la politique de l'eau, 2003
  - 1ère phase : entretiens MEDD / acteurs nationaux
  - 2ème phase : débat local (comité de bassin)
  - 3ème phase : consultation du public
  - Conclusion : colloque 16/12/2003
- Préparation d'une nouvelle loi pour mi-2004

Les objectifs de la nouvelle loi

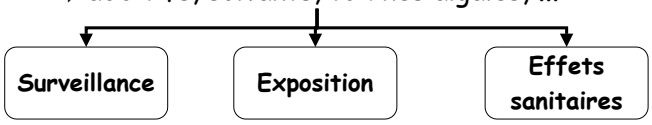
- Restaurer la qualité des ressources en eau,
- Restaurer la qualité écologique des milieux,
- Maîtriser l'impact des activités humaines sur les milieux,
- Informer le public,
- Faire progresser la solidarité internationale dans le domaine de l'eau

De l'eau de qualité pour tous

- Protéger les captages existants contre les pollutions ponctuelles
- Lutter contre les pollutions diffuses et préserver les ressources en eau pour le futur
- Prévenir les nouvelles pollutions
  - perturbateurs endocriniens
  - substances médicamenteuses
  - toxines algales, ...

Nouveaux polluants environnementaux

- Identification de nouveaux risques liés à des polluants déjà identifiés
  - substances phytosanitaires et biocides
  - substances pharmaceutiques
- Nouveaux polluants
  - additifs, solvants, toxines algales, ...



Surveillance



- Des réseaux de surveillance de la qualité de l'eau existent
  - Réseau National de Bassin
  - Réseau de Bassin des Eaux Souterraines
  - Réseau pour l'Inventaire de la Nappe
  - Réseau d'Intérêt Départemental
  - Contrôles des puits AEP
  - Contrôles des rejets (STEP, industries)
- Les résidus sur les produits alimentaires sont recherchés

Surveillance



- Les substances recherchées sont optimisées...
  - Liste des substances actives phytosanitaires à rechercher
  - Listes des substances dangereuses
  - Listes de la CIPR
  - Travaux transfrontaliers
- ...compte tenu des connaissances actuelles

Améliorer la surveillance 😐

- Identifier les produits à rechercher
  - meilleure connaissance des métabolites (guide U.E.)
- Identifications des quantités faibles
  - analyses fiables, à coût raisonnable (INERIS)
- Surveiller l'ensemble des compartiments
  - Air (en cours), sols
- Renforcer la bio-surveillance

Connaissance des expositions ☺

- Des études sont réalisées par les sociétés qui mettent les produits sur le marché
- Des études donnent des éléments sur la consommations des ménages, les habitudes alimentaires,….

Connaissance des expositions 😐

- Améliorer la transparence et la mise à disposition des études qui existent
- Améliorer la connaissance relative à l'exposition des catégories à risques
  - employés dans l'industrie
  - habitants proches des zones de production ou d'utilisation
  - femmes enceintes
  - enfants

Connaissance des effets sanitaires ☺

- Les études des dossiers de mise sur le marchés existent pour certaines substances (phyto, médicaments,…)
- Les connaissances médicales évoluent

Connaissance des effets sanitaires 😐

- Améliorer la transparence et la mise à disposition des études
- Améliorer la connaissance relative au « nouveaux contaminants »
  - solvants
  - additifs
  - mélanges de substances
- Améliorer la connaissance de certains effets (androgènes, par ex.)

Maîtriser l'impact des activités humaines

- Agriculture
  - lutter contre les pollutions diffuses (nitrates, substances phytosanitaires)
    - *meilleure adéquation quantités utilisées / quantités utiles*
    - *développement des techniques alternatives*
    - *distances minimales d'épandage*
  - augmenter la qualification des utilisateurs professionnels

Maîtriser l'impact des activités humaines

- Industrie
  - Suivi des rejets (campagne en cours)
  - Attention particulière vers l'artisanat et les PME
- Activités domestiques
  - les STEP ne rendent pas l'eau potable...

Des solutions amont

- Réglementaires
  - avis de la commission d'évaluation de la toxicité
  - évolution des dossiers de mise sur le marché
    - *mise en place de nouveaux tests*
    - *études des métabolites*
    - *études des adjuvants*
    - *mise en place de test environnementaux pour les médicaments humains*

Des solutions amont

- Réglementaires
  - révision des autorisations
  - restriction des durées d'autorisation
  - interdictions de certaines substances (U.E. ou France), éventuellement en application du principe de précaution (principe 15 de la déclaration de RIO)
- Scientifiques
  - augmentation des recherches scientifiques sur les nouveaux polluants

Des solutions aval

- Organisationnelles
  - Agence Nationale de l 'Eau et des Milieux Aquatiques (ANEMA)
  - Réorganisation de la police de l'eau
  - Synergie plus forte avec la police des ICPE
  - Augmentation des contrôles

Des solutions aval

- Volontaires, contractuelles
  - mise en place des SAGE
  - synergie de l'ensemble des acteurs sur des bassins versants prioritaires
- Financières
  - pour rééquilibrer les charges financières
    - *redevances*
  - pour accompagner la modification des pratiques



CONCLUSION



- La DCE, des objectifs ambitieux, un temps très contraint **2 0 1 5**
- Une nouvelle loi sur l'eau qui devra être à la hauteur des enjeux
- Une information de l'ensemble de la population à renforcer (convention d'Aarhus)
- Une nécessaire implication forte de l'ensemble des acteurs de l'eau

Nouveaux polluants et Directive cadre européenne.

Patrick WEINGERTNER
Sous-Directeur

La Directive cadre pour l'Eau (DCE) introduit de nouveaux concepts au niveau des substances polluantes, dont certains reprennent toutefois l'esprit de Directives anciennes ou d'Accords internationaux, et qui déterminent des objectifs différents aux substances, en fonction de leur classification.

Pour bien comprendre ces concepts, et donc les objectifs qui en découlent, il est nécessaire d'en retracer leur historique.

Pour cela, il est nécessaire de rappeler tout d'abord la Directive 76/464, relative à la lutte contre la pollution par les **substances dangereuses**. Cette Directive distingue deux types de substances dangereuses, dont il faut, soit éliminer les rejets, soit réduire leur rejet. En parallèle, des objectifs de qualité dans le milieu naturel, et des programmes de réduction des rejets devaient être mis en œuvre. La difficulté de mise en œuvre de cette Directive n'a pas pu apporter de solution concrète à la lutte contre la pollution, et d'autres outils ont été nécessaires.

L'accident Sandoz en novembre 1986 a conduit à l'adoption du Programme d'Action Rhin en 1988, qui prévoyait, notamment, la fixation d'une liste de **substances « prioritaires** », pour lesquelles :

- des objectifs globaux de réduction de 50%, voire 70% pour certaines devaient être atteints entre 1985 et 1995 ou 2000,
- des objectifs de référence dans le milieux ont été fixés.

Dès 1992, les premières évaluations ont montré que les efforts consentis avaient porté leurs fruits, et, en l'an 2000, seul un nombre restreint de substances posent encore problème dans le Rhin.

La Directive cadre sur l'eau, sur la base de ces expériences, hiérarchise les **substances polluantes**, en leur affectant des objectifs en fonction de leur classification.

D'une manière générale, pour tous les polluants, l'objectif de base de la DCE, en ce qui concerne le bon état physico-chimique, est la Norme de Qualité Environnementale (NQE), correspondant à des valeurs maximales acceptables dans les différents compartiments du milieu. Toutefois, ces normes restent à définir pour l'essentiel. Pour la partie « Emissions », l'objectif est de réduire progressivement les rejets et les pertes de ces substances.

La DCE définit également une liste de **substances prioritaires** (annexe X), dont la recherche et la quantification dans le milieu naturel et les émissions sont obligatoires. Cette liste est révisable, et comprend à ce jour 33 substances. Les objectifs de base de la DCE s'appliquent à ces substances.

Toutefois, parmi les 33 substances prioritaires de son annexe X dix substances sont identifiées actuellement comme **substances dangereuses prioritaires**. Pour ces dernières, les objectifs sont plus contraignants :

- Arrêt ou suppression progressive des rejets, des émissions et des pertes de ces substances.
- Obtenir, dans l'environnement marin des concentrations proches de zéro pour les substances synthétiques, et proches du bruit de fond pour les substances minérales.

La DCE demande également d'identifier les **substances pertinentes** dans chacun des districts hydrographiques. Ces substances ayant des impacts au niveau local, elles devront faire l'objet d'une surveillance particulière, et les futurs programmes de gestion devront prévoir les moyens de réduire ces rejets et pertes. Les expériences et connaissances aquises dans le cadre de la CIPR seront un apprt précieux au niveau du bassin Rhin-Meuse.

D'une manière générale, il faut souligner que la connaissance des rejets de ces substances et de leur présence dans les milieux reste encore très embryonnaire.

Au delà de l'adaptation nécessaire des réseaux de mesure et de programme de surveillance des rejets pour la mise en œuvre du futur plan de gestion, un des enjeux pour les années à venir va constituer en la définition des normes de Qualité Environnementales pour toutes ces substances.

REJETS DE MEDICAMENTS

Impact sur l 'environnement

irh environnement

APRONA

Association pour la protection de la nappe phréatique de la plaine d 'Alsace

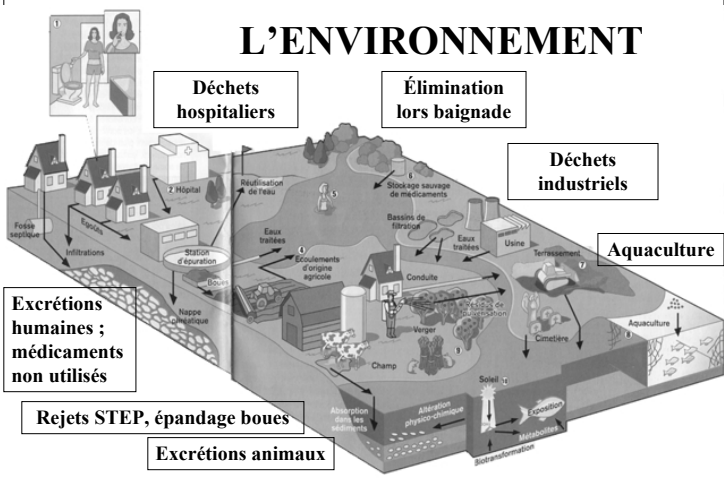
ALGROS Émilie 22 janvier 2004

POURQUOI S'INTERESSER AUX MEDICAMENTS ?

- Présence dans la nature (ex : antidépresseurs dans rivières, antibiotiques dans sédiments, ...)
- Élimination incomplète en station d 'épuration
- Médicament = molécule développée pour avoir un effet biologique

risque d'effets sur les écosystèmes aquatiques et terrestres.

REJETS DE MEDICAMENTS DANS L'ENVIRONNEMENT



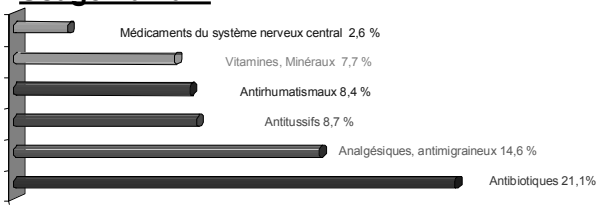
CLASSES THERAPEUTIQUES

■ **Toutes les classes sont concernées :**

- Antidépresseurs (fluoxétine, ..)
- Analgésiques (aspirine, paracétamol, ..)
- Hypolipémiants (gemfibrozil, fibrates, ..)
- Antibiotiques (tetracyclines, quinolones, ...)
- Anti-inflammatoires (ibuprofène, naproxène, ...)
- Antiépileptiques (carbamazépine)
- Hormones (œstradiol, testostérone, ..)

CONSOMMATION

■ **Usage humain**



33 tonnes d 'antibiotiques en France (1997)

■ **Usage vétérinaire**

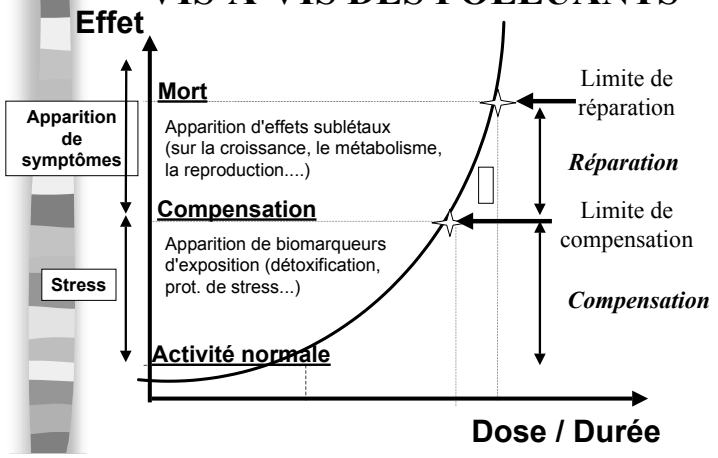
830 tonnes d'antibiotiques en France (1999)

CONCENTRATIONS

- De quelques **ng/L** au **mg/L**
- [C] rejets de stations >[C] rivière >[C] eau potable (phénomènes de dilutions ; dégradation ; transfert)

Molécules	Utilisation thérapeutique	Concentrations dans rejets de stations	Concentrations en rivière	Concentrations dans eau potable (max)
Aspirine	Analgésique	4-200 ng/l	2-70 ng/l	
Carbamazépine	Anti-épileptique	300-2500 ng/l	6-1100 ng/l	30 ng/l
Clofibrate et acide clofibrique	Hypolipémiant		40 ng/l et 0,5-1750 ng/l	70 ng/l
Diazepam	Anxiolytique	<1 µg/l	10 ng/l	10 ng/l
Ibuprofène	Analgésique	5-180 ng/l	2-400 ng/l	3 ng/l
Tétracyclines	Antibiotiques		1 µg/l	
Ethinylestradiol	Hormones		<0,2-15 ng/l	<5 ng/l

REACTIONS DES ORGANISMES VIS-A-VIS DES POLLUANTS



EFFETS ECOTOXICOLOGIQUES

Molécules	Utilisation thérapeutique	Organismes testés	Toxicité
Clofibrate et acide clofibrique	Hypolipémiant	algues *Daphnia magna*	CE50 = 12 mg/l CE50 (test aigu) = 28,8 mg/l CE50 (reproduction) = 0,106 mg/l
Diazepam	Antidépresseur	*Daphnia magna*	CL50 = 4,3-13,9 mg/l
Ibuprofène	Analgésique	*Vibrio fischeri*	CE50 (5 min) = 12,3 mg/l
		Skeletomena costatum	CE50 (96H) = 7,1 mg/l
		Daphnia magna	CE50 (48H) = 9,06 -11,5 mg/l
		Lepomis macrochirus	CL50 (96H) = 173 mg/l

EFFETS PERTURBATEURS ENDOCRINIENS

■ Effluents de stations d'épuration

Hermaphrodisme ; troubles des fonctions de reproduction de poissons
(œstrogènes des pilules incriminées)

Hormones stéroïdiennes

Effets sur le système sexuel des poissons à 0,1-1 ng/l

AUTRES EFFETS

■ Résistance bactérienne

⇨ Échantillons d'eau, de moules, de sédiments au niveau de 3 sites marins

⇨ Échantillons de sédiments au niveau pisciculture

⇨ Échantillons d 'eau au niveau rejet d 'eaux usées d 'hôpitaux et d 'industries pharmaceutiques

Génotoxicité

⇨ Eaux usées d'hôpitaux génotoxiques

PERSISTANCE : exemples

⇨ Aspirine : complètement minéralisée en CO_2

⇨ Tétracyclines non éliminées du fumier pendant 120 jours de stockage

⇨ Acide oxalinique : 1/2 vie = 150 - 1000 jours (sédiments)

⇨ ...

} Phénomènes de dégradation abiotique et biotique

CONSEQUENCES

■ Besoin d 'évaluer les risques :

○ 1 des priorités de l 'AFSSE

○ texte en cours de réflexion au niveau européen

Nouvelles normes pour l'obtention d 'une AMM ???

ANALYSES à l'IRH 1/2

■ Exemples de molécules et hormones dosables à l 'IRH Environnement :

Molécule	Utilisation thérapeutique
Acide clofibrique	hypolipémiant
Aspirine	analgésique
Bézafibrate	hypolipémiant
Chloramphénicol	antibiotique
Carbamazépine	anti-épileptique
Diclofénac	anti-inflammatoire
Gemfibrozil	hypolipémiant
Ibuprofène	anti-inflammatoire
Indométacine	anti-inflammatoire
Kétoprofène	anti-inflammatoire
Naproxène	anti-inflammatoire
Roxithromycine	antibiotique
Sulfaméthoxazole	antibiotique
Caféine	stimulant psychomoteur

Hormones
17- β Estradiol
Estrone
Estriol
17 α -Ethynylestradiol
Diéthystilbestrol
Progestérone

ANALYSES à l'IRH 2/2

■ Autres molécules en développement sur échantillon d 'eau

■ Projet de développement des analyses sur boues, fumier

■ Projet de développement de tests « perturbateurs endocriniens »

CONCLUSION 1/2

Nappe phréatique rhénane

⇨ 1 des réserves les + importantes d 'eau souterraine

- 3/4 des besoins en eau potable d 'Alsace
- Irrigation
- Alimentation des industries

! Faible profondeur

Peu protégée par terrains perméables ⇨ Risques de contaminations agricoles, industrielles et urbaines

CONCLUSION 2/2

■ Médicaments dans l 'environnement : sources diverses

↳ Risque de contamination de la nappe

⇩

Nécessité d 'un diagnostic de la pollution par les médicaments

PROBLEMATIQUE DES NOUVEAUX POLLUANTS

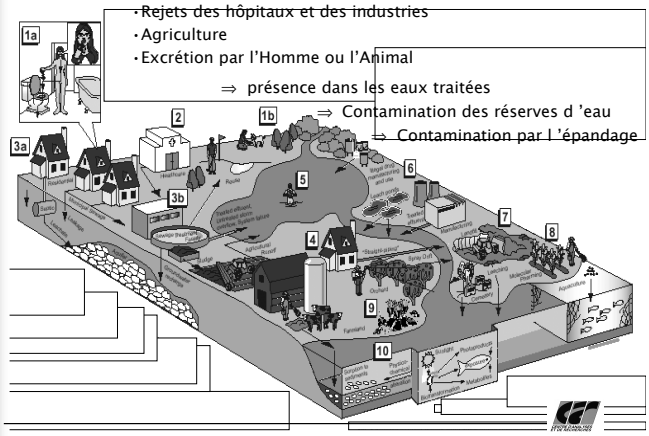
C.A.R. Centre d'Analyses et de Recherches

Sonia WANNER

A quoi correspondent ces nouveaux polluants?

- Perturbateurs endocriniens
  - Naturels
  - Synthétiques
- Produits pharmaceutiques à usage
  - Humain
  - Vétérinaire
- Métabolites de pesticides

Problématique environnementale

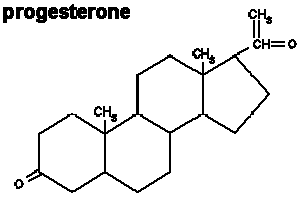


A quoi correspondent ces nouveaux polluants?

- Perturbateurs endocriniens
  - Naturels
  - Synthétiques
- Produits pharmaceutiques à usage
  - Humain
  - Vétérinaire
- Métabolites de pesticides

Qu'est ce qu'un perturbateur endocrinien ?

progesterone



- Imite l'action d'une hormone produite naturellement
- Bloque les sites récepteurs dans certaines cellules
- Agit sur la synthèse, le transport ou le métabolisme des hormones naturelles

Deux classes à l'origine des perturbations endocriniennes

- Hormones naturelles
  - Oestrogènes
  - Progestérone – Testosterone
  - Phytooestrogènes
- Xénobiotiques
  - Hormones synthétiques
  - Composés chimiques synthétiques
    - Benzo(a)pyrène
    - PCB
    - Dioxines
    - Phthalates – Bisphénol A
    - Alkylphénols
    - Pesticides …

Pesticides identifiés comme perturbateurs endocriniens

Pesticides	***Perturbateurs endocriniens reconnus***
Carbamates	Aldicarb, Carbaryl, Methomyl
Composés organochlorés	Aldrin, Chlordane, Endosulfan, Endrin Kepone, Mirex, Nonachlor
Dithiocarbamates	Mancozeb, Maneb, Thiram, Zineb, Ziram
Urées	Ethylene Thiourea (ETU), Linuron
Composés Organophosphorés	Malathion, Ethylmalathion, Methylmalathion,Chlorpyrifos
Pyrethrénoïdes	Allethrin, Karate, Talstar, sumithrin, fenvalerate, d-trans allethrin, permethrin
Pyrimidines, Pyridines	
Triazines, triazoles	Amitrol, Atrazine

Niveaux de concentration relevés

Etude française : région parisienne (Evry)

	Estrone	17β-Estradiol	Estriol	Ethinylestradiol
Entrée de station (ng/L)	17.6	11.1	14.9	5.4
Taux de dégradation	59%	60%	51%	43%
Eau de surface (ng/L)	2.7	3	2.5	1.8

M.Cargouët et al., Science of the Total Environnement (2003)

Etude Italienne : Rome

	Estrone	17β-Estradiol	Estriol	Ethinylestradiol	Bisphénol A	Nonylphénol
Entré de station (ng/L)	15-60	10-31	23-48	n.d.	332-339	4194-8768
Sortie de station (ng/L)	5-30	3-8	n.d.-1	n.d.	13-36	1120-2235

A. Lagana et al., Analytica Chimica Acta 501 (2004) 79-88

Effets sur l'Animal

⇒ Modifications sur le monde aquatique : à partir de 1ng/L

M.J. Lopez de Alda, D.Barcelo, Journal of Chromatography A 911 (2001) 203-210



Effets sur certaines espèces de poissons et de tortues

→organes reproducteurs affectés

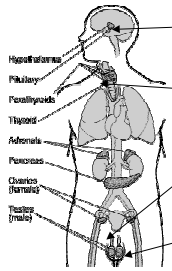
Cas de masculinisation des escargots marins





Développement anormal des organes et des fonctions sexuelles chez les alligators en Floride

Effets sur l'Homme



Dioxines et furanes : industrie

→ Inhibiteurs d'oestrogènes

Pesticides : agriculture

→ Effets sur la thyroïde, le système reproducteur…

PCB : équipements électriques

→ Effets néfastes sur le système reproducteur

Et aussi : PBDE, Benzo[a]pyrène, Phthalates, Alkyls phénols…

A quoi correspondent ces nouveaux polluants?

- Perturbateurs endocriniens
  - Naturels
  - Synthétiques
- Produits pharmaceutiques à usage
  - Humain
  - Vétérinaire
- Métabolites de pesticides

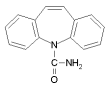
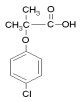
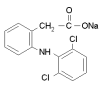
Produits pharmaceutiques retenus

⇒ Les plus prescrits et les plus persistants

Groupe de molécules			
β-Bloquants et Analgésiques	Acide clofibric Naproxen Diclofenac	Ibuprofen Carbamazepine Indomethacine	Gemfibrozil Ketoprofen
	Métoprolol Sotalol	Phénazone	Propyphénazone
Agent de contraste pour les rayons X	Acide amidotrizoique	Iopamidol	
Antibiotiques	Dapsone Sulfamethoxazole	Sulfadiazine Ronidazole	Sulfadimidine
	Chloramphénicol	Roxithromycine	

Quels sont les niveaux relevés

Etude allemande entrée - sortie de station d'épuration : Berlin

	Carbamazépine	Acide Clofibrique	Diclofenac
Classe thérapeutique	Antiépileptique	Métabolite de régulateur de lipides	Anti-inflammatoire
Structure			
Quantité en Europe (1999)	268 tonnes	-	180 tonnes
Concentration avant épuration	1.78µg/L	0.46µg/L	3.02µg/L
Taux de dégradation	8%	50%	17%

T.Heberer, Journal of Hydrology 266 (2002) 175-189

Etude allemande sur eau souterraine : Baden-Württemberg

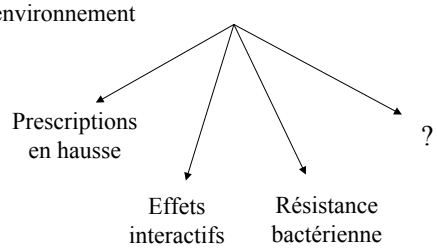
Groupe de molécules	Nbre de résultats positifs sur 105 échantillons	Concentration maximale (ng/L)
Sotalol	3	560
Phénazone	5	25
Diclofenac	4	590
Iopamidol	5	300
Acide amidotrizoïque	21	1100
Carbamazépine	13	900
Anhydro-érythromycine	10	49
Sulfaméthoxazole	11	410

F.Sacher et al., Journal of Chromatography A 938 (2001) 199-210

Quel impact environnemental ?

⇒ L'exposition de l'homme à travers l'eau potable semble limitée *S.Webb et al., Toxicology Letters 142 (2003) 157-167*

⇒ Données insuffisantes pour connaître l'impact réel sur l'environnement

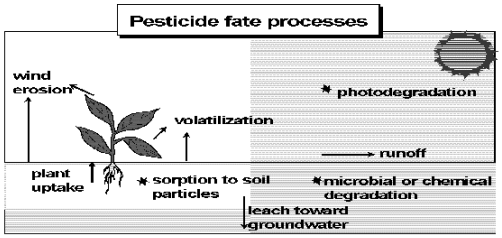


A quoi correspondent ces nouveaux polluants?

- Perturbateurs endocriniens
  - Naturels
  - Synthétiques
- Produits pharmaceutiques à usage
  - Humain
  - Vétérinaire
- Métabolites de pesticides

Comment sont-ils produits ?

Molécule mère ⟶ Dégradation Transformation ⟶ Métabolite



Métabolites retenus

- Recherches bibliographiques
- Critères retenus :

⇒ Persistance dans les milieux naturels

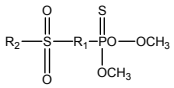
⇒ Toxicité

⇒ Tonnage épandu

Les dérivés oxons, sulfones et sulfoxides

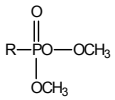
ORGANOPHOSPHORE

SULFONE



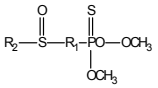
Fenthion sulfone
Disulfoton sulfone
Déméthon-S-methyl sulfone

OXON



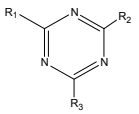
Azinphos methyl oxon
Fenthion oxon
Fenitrothion oxon
Paraoxon ethyl et methyl

SULFOXIDE

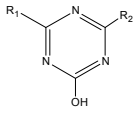


Fenthion sulfoxide
Disulfoton sulfoxide

Les métabolites des triazines et urées



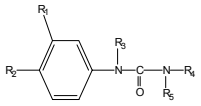
TRIAZINES



OH-TRIAZINES

Hydroxyatrazine
Hydroxyterbutylazine

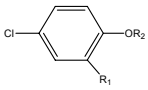
Fonctionalisation des urées



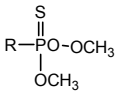
Chlorophenylurée
1-(3.4 dichlorophenyl)urée
1-(3.4 dichlorophenyl)-3 methylurée
1-(4 isopropylphenyl)urée
1-(4 isopropylphenyl)-3 methylurée

La famille des phénols

PHENOXYACIDES



ORGANOPHOSPHORES



PHENOLS R-OH

3-methyl 4-nitrophenol
4-nitrophenol
4-chloro 2-methylphenol
4-chloro 3-methylphenol

Quel impact environnemental ?

⟹ Manque de données

⟹ Données ne reflétant pas la réalité

Savoir-faire du CAR

		Dispo.
Phthalates	Dibutylphthalate Diethylhexylphthalate …	X
Alkylphenols	Nonylphénol, octylphénol	X
Bisphénol A		X
Pesticides	Carbamates Pyréthrénoïdes Aminotriazole …	X
Composés de l'étain	TBT (tributylétain)	X
PBDE (Polybromodiphényléthers)	BDE 99, BDE100, BDE205, BDE209	X
Produits pharmaceutiques		X
Hormones	Estriol 17β Estradiol Estrone Ethynylestradiol 17α Estradiol	X
Métabolites de pesticides		X

Conclusion



Prise en compte des nouveaux polluants dans l'évaluation de la qualité des eaux souterraines et superficielles

Effet des polluants organiques sur les poissons : toxicité et perturbation endocrinienne

Vincent VAUCLIN
Conseil Supérieur de la Pêche

« Nouveaux polluants, nouveaux enjeux pour la nappe d'Alsace – APRONA - 22 janvier 2004 »

De quoi s'agit-il ?

- **Molécules à longues chaînes C ou à cycles aromatiques synthétisées par l'homme, actives à faibles concentration**
- **Analyses chimiques VS bio-marqueurs (enzymes)**
- **Acetylcholinesthérase (AChE) : neurotoxines (pesticides organoP et carbamates)**
- **Ethoxyresorufin-O-deethylase (EROD), glutathione-S-transferase (GST) : répondent à HPA et PCB**
- **DNA adduct, cellules à plusieurs noyaux : substances génotoxiques (mutagènes)**
- **Métallothionéine : présence de métaux lourds**
- **Autres : ulcères, nécroses, succès reproducteur**

CIEM

Conférence Scientifique Annuelle 2003, Tallin (Est.)

Groupe de travail sur l'anguille WGEEL

Groupe de travail sur le saumon atlantique WGNAS

Photo : Conseil Supérieur de la Pêche

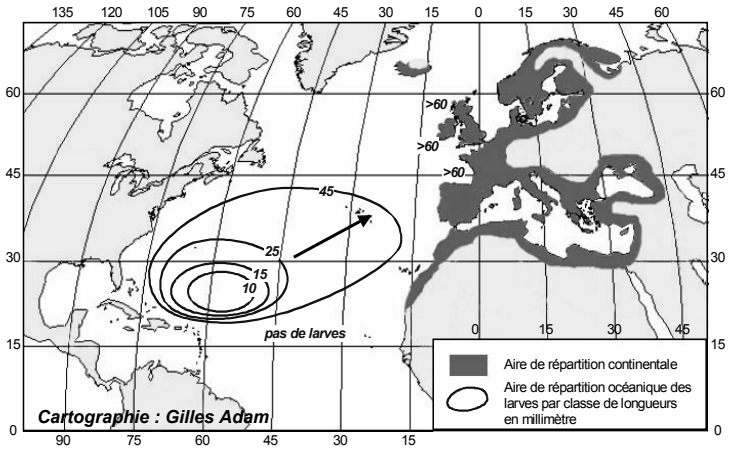
Anguille européenne

Reproduction en mer (Sargasses)

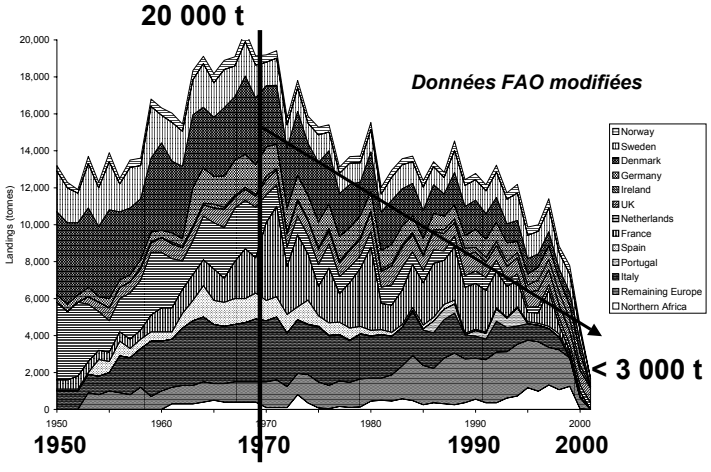
Croissance en rivière

Une seule population pour l' Europe

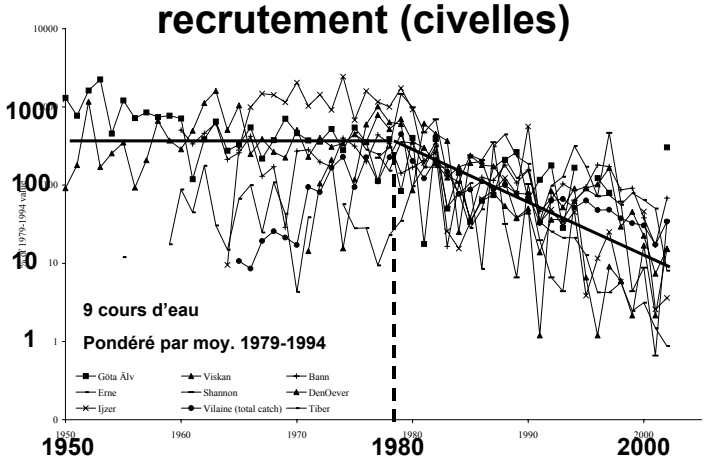
Un cycle biologique très original



Une baisse historique des captures



Une baisse continue du recrutement (civelles)



Arrivées de civelles divisées par un facteur 10 à 100 : pourquoi ?

- ↘ de la reproduction naturelle, du *nombre et de la qualité des géniteurs* (anguilles argentées)
- Modification des courants et de la productivité océaniques (cycles naturels & effet anthropique)
- ↘ de la quantité et de la qualité des habitats continentaux
- parasitisme
- Mortalité par pêche



Raréfaction d'habitats continentaux

- Suppression d'habitats : 50 % des ZH détruites en France depuis 30 ans
- Perte d'accès : barrages
- Surfaces inaccessibles à quantifier…mais importantes

Côte est des USA : perte de 77 % à 91 % des surf. en eau

- Pertes en charge - retards à la montée (même si passes migratoires)
- Mortalités cumulées à la dévalaison (turbines) :

Ex : 60 % sur la Meuse aval (5 usine hydro.), 93 % sur le Rhin supérieur (> Bâle, 12 usines hydroélectriques)



Parasitisme

- Parasite de la vessie natatoire : *Anguillicola crassus*

  Ver nématode

  Apparu en France en 1982 (via transferts / élevage)

  Généralisé à toute l'Europe
- Risque : moindre survie en eaux profondes (reproduction)
- Motif : régulation de pression interne effectuée par la vessie natatoire



Mortalité par pêche

- à tous les stades : civelle ➔ anguille argentée
- impact non quantifié sur le nombre de géniteurs qui quitteront les eaux douces
- pas de cible d'échappement européenne
- ∃ données sur l'effet local de pêcheries d'anguilles jaunes et argentées (point de départ)



Contamination

- Long séjour en eau douce (5-20 ans), grossissement
- Vie benthique (contact des sédiments)
- Carnassier (concentration dans la chaîne aliment.)
- Bioaccumulation : chair (30 % lipides) , puis transfert dans ovocytes : pesticides organiques, PCB, PolyBromoBiphénols, HPA, perturbateurs hormonaux
- CCL : problème de la quantité et de la qualité des géniteurs
- effets sur la raréfaction comparable au parasitisme et aux modifications de productivité et de courantologie océaniques (Robinet et Feunteun, 2002)



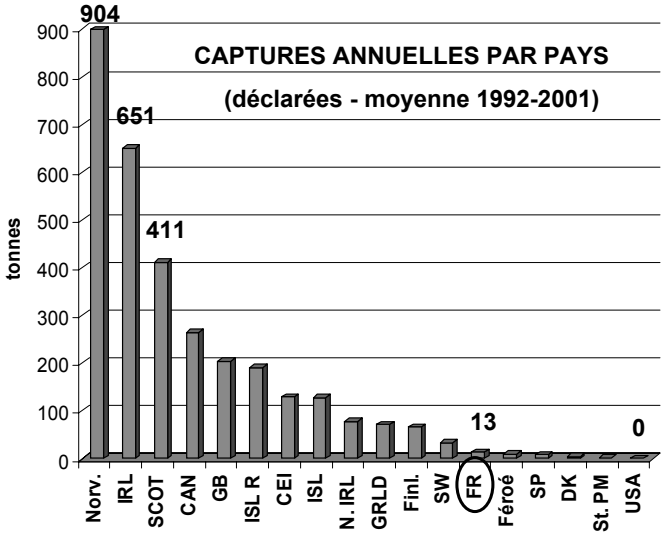
Recommandations WGEEL 2003

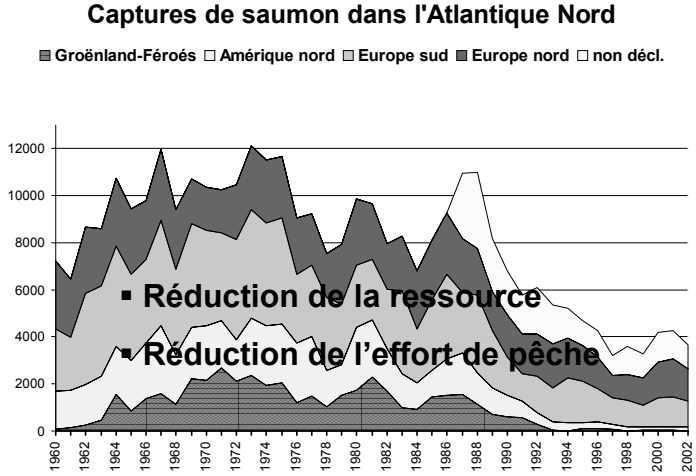
- « en dehors des limites biologiques de sécurité »
- « réduire la pêche et toutes les autres mortalités dues à l'homme au plus bas niveau possible »
- Etablir et appliquer en urgence un plan de restauration

Communication de la commission européenne au conseil et au parlement (01/10/2003)

- Fixer des cibles d'échappement pour chaque stade (%)
- Actions d'urgence : supression pêche des anguilles argentées et faciliter la migration vers l'aval
- Centraliser les données : captures, continuité fluviale (lien DCE), Qté et QLT des habitats, évaluation des mesures de gestion / protection

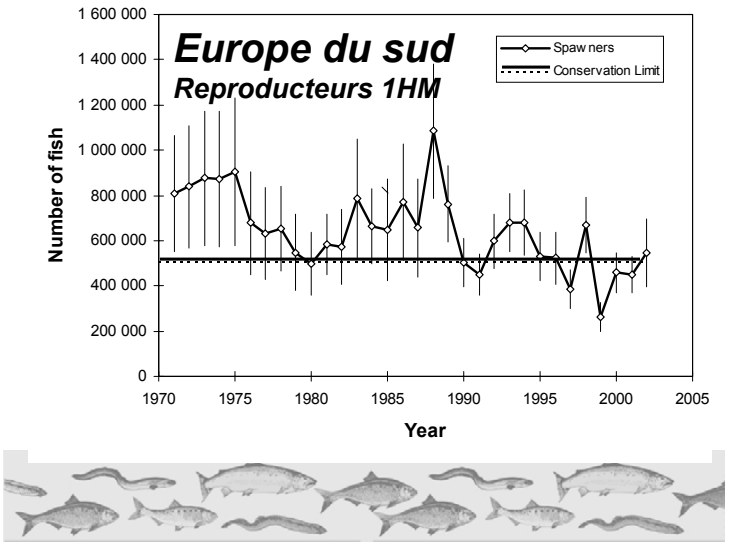


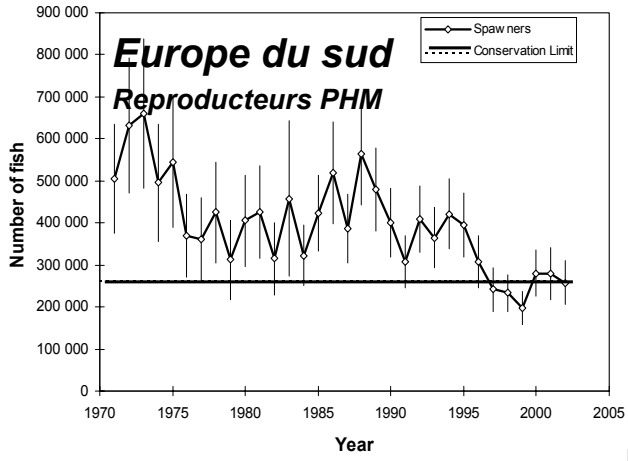




Réduction drastique des pêcheries

- Haute mer
- Rachat de la pêcherie des Féroë (1991-1998), pas de reprise depuis
- Fermeture pêcherie du Groënland ouest 1993-1994, pas de reprise significative depuis
- Côtes, estuaires, rivières
- Réduction générale des captures, de la puissance de pêche et de l'effort





Recommandations WGNAS : Europe du sud

- **Réduire l'exploitation pour le maximum de stocks, *surtout* pour les PHM**
- **Ne pêcher que les populations > cible d'échappement**
- **Exploitation seulement en rivière ou en estuaire**
- **Les pêcheries sur stocks mélangés sont dangereuses pour le maintien des populations**
- **Source : ICES, 2003**

Atrazine – survie des smolts

- **Smolts soumis à 5 conc ≠ d'atrazine**
- **Baisse de l'activité Na+K+ATPase (osmorégulatrice)**
- **Sur-mortalité après transfert en mer**
- **Stress physiologique accru des survivants**
- **CCL : un facteur adverse supplémentaire…**
- **… à côté de la « boîte noire » océanique**
- **Waring & Moore, 2004 (Univ. Portsmouth – CEFAS)**



Gardons de la basse Seine

- **Examen histologique des gonades, 463 individus**
- **4 rivières (76) : Seine, Epte, Bresle, Béthune**
- **individus intersexués : mâles pourvus d'ovocytes (!)**
- **+ nécroses, atrophie des gonades et parasitisme élevé**
- **rivière témoin « indemne » : Ouse (Sussex, GB)**
- **Conclusion : ne pas se fier au dicton ni aux apparences…**

les gardons ne sont pas toujours aussi frais qu'on le voudrait

Contamination de la mer Baltique

- Programme BEEP de l'UE
- Modèles : blennie, flet, hareng, morue, perche
- Outils : biomarqueurs réagissant à TBE, HPA, PCB + lésions diverses (moins spécifiques)
- Partout le lien entre niveau de pollution et réponse enzymatique a été clairement démontré
- les perches fournissent un bon indicateur des zones polluées au large de Stockholm + présomption d'une adaptation physiologique voire génétique à la pollution chronique (EROD et ADN adducts)

Conclusions (1)

- Des effets déjà connus et des effets pressentis… plus de nombreuses découvertes à attendre
- Des problèmes susceptibles de toucher l'homme lui-même…
- Limites des analyses classiques de polluants : trop étroit, trop coûteux, trop difficile à interpréter en termes de stress biologique à de faibles concentr.
- Intérêt des biomarqueurs choisis à bon escient et validés : spectre plus large, reflet du stress physiologique, dosage plus facile, tests de terrain



Conclusions (2)

- Validation des biomarqueurs pertinents en cours et choix des espèces « repère » selon le suivi voulu
- Interprétation précise de la nocivité pas toujours immédiate
- Inexistant : l'extrapolation au niveau population et l'analyse / prédiction de l'impact sur la dynamique de population (Cf. l'anguille européenne)
- Idem pour l 'évaluation satisfaisante de l'état d'un écosystème et de sa vitesse de récupération



DÉVELOPPEMENT D'UN TEST D'AGGLUTINATION POUR DIAGNOSTIQUER LA CONTAMINATION DES ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES PAR LES ŒSTROGÈNES MIMÉTIQUES

I. MAGALHÃES [1], J-C. PIHAN [2], J. FALLA [1]

[1] Laboratoire d'Immunologie et Microbiologie, IUT de Thionville-Yutz, Université de Metz

[2] Laboratoire Production des Écosystèmes et Écotoxicologie, Université de Metz

Financé par la Fondation pour la Science et la Technologie, Portugal

Réalisé en collaboration avec :

- Le Département d'Ingénierie de l'Environnement, Université Nouvelle de Lisbonne
- Le Conseil Supérieur de la Pêche de Lorraine, Champagne-Ardennes

LES ŒSTROGÈNES MIMÉTIQUES

PRODUITS	ORIGINES
PCBs	Industries électriques et chimiques
Alkylphénols	Détergeants, Peintures, Pesticides, Tensioactifs, PVC
Phtalates	PVC
Bisphenol A	PVC
Pesticides	Agricoles
17α ethynil œstradiol	Pilule contraceptive
• Phytœstrogènes et Mycœstrogènes • Œstrogènes Animals ou Humains	• Industries agro-alimentaires • Rejets d'élevage et Rejets domestiques

- Déversés dans les écosystèmes aquatiques
- Non-dégradés en stations d'épurations, voir plus toxiques

EFFETS SUR L'ESPÈCE HUMAINE

- **Cancers Hormonaux-Dépendants : Testicules et Prostate**
  - Exemple du PVC (Ohlson et Hardell, 2000)
  - Augmentation du nombre de cancers des testicules
- **Diminution de la Fertilité du Sperme (Safe, 2000) :**
  - Diminution de la quantité et de la qualité des spermatozoïdes

EFFETS SUR LES POISSONS

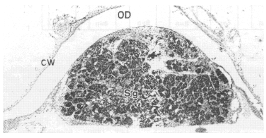
Ces toxiques induisent des effets sur le système reproducteur des poissons mâles. Ces effets variant en fonction de :

- Espèce,
- Toxique,
- Stade de développement.

- Effets chez les adultes : Déstructuration des testicules
  - Destruction de l'épithélium testiculaire
  - Inhibition de la spermatogenèse
- Effets chez les immatures : Féminisation totale ou partielle.

- **Féminisation de l'architecture tissulaire :**

(Gineno *et al.*, 1998)

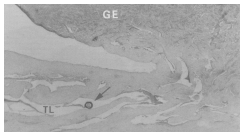


Apparition d'un oviducte

Figure 1 : Testicule de carpe exposée à 90 µg de 4-ter-pentylphenol pendant 90 jours. OD : Oviducte; Sg : Cellules germinales ; CW : Paroi coelomique.

- **Féminisation des cellules germinales :**

(Hashimoto *et al.*, 2000)



Apparition d'un oocyte

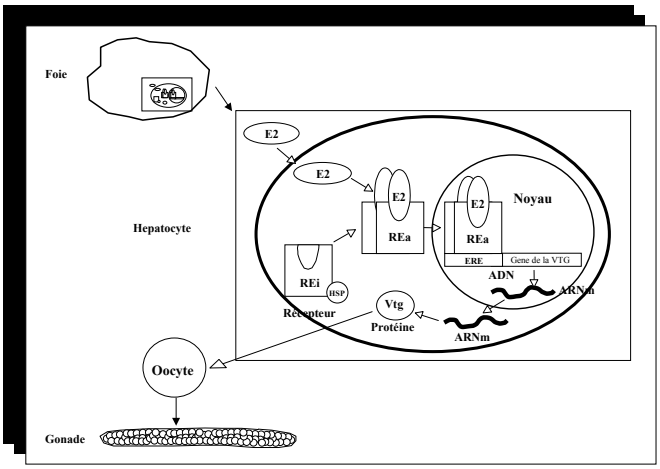
Figure 2 : Testicule de flet provenant de la baie de Tokyo. GE : Epithélium germinale ; TL : Lumen testiculaire.

LA VITELLOGÉNINE

= Biomarqueur des effets des œstrogènes mimétiques chez les espèces ovipares comme les poissons

- Spécifique des femelles matures ovipares
- Précurseur des composants du vitellus
- Synthèse sous le contrôle des œstrogènes

LA VITELLOGÉNINE



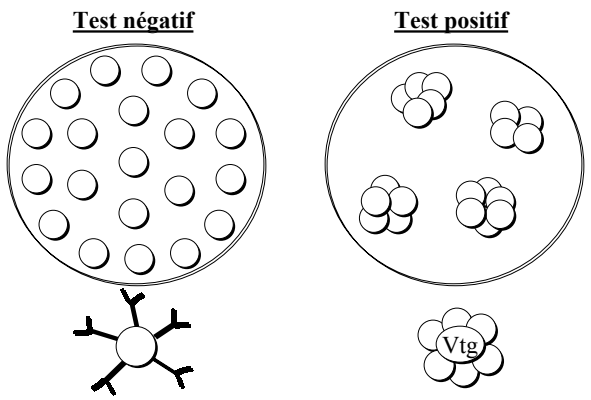
OBJECTIFS

Développer un test d 'Agglutination

- **Spécifique, rapide et simple d'utilisation**

- **Diagnostiquer, rapidement, la contamination des écosystèmes aquatiques par les oestrogènes mimétiques, directement sur le terrain,**
- **Cartographier, rapidement, les zones polluées,**
- **Faire un suivi régulier de cette contamination.**

PRINCIPE DU TEST D'AGGLUTINATION



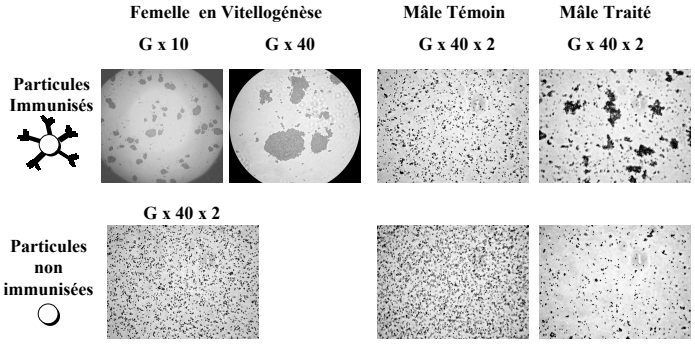
- **Résultats visible à l'œil-nu et obtenus en moins de 5 min.**

ÉTAPES DE DÉVELOPPEMENT DU TEST D'AGGLUTINATION

Pour Développer le test d'Agglutination :

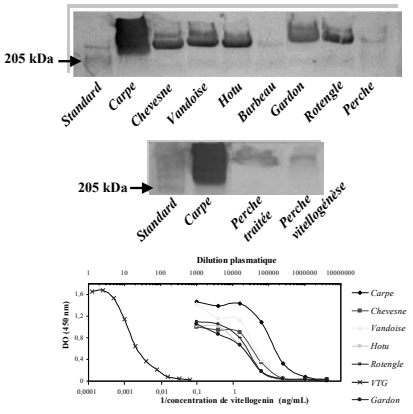
- **Purification de la Vitellogénine de Carpe**
- **Production d'anticorps monoclonaux spécifiques**

RESULTATS OBTENUS AVEC LES CARPES



- **Résultats spécifiques, visibles à l'œil-nu et obtenus en moins de 5 min**

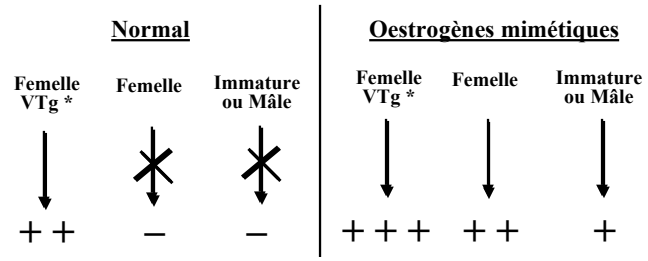
ÉLARGISSEMENT DU TEST À D'AUTRES ESPÈCES DE POISSONS



CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

- **Le Vtg-LAT développé est spécifique, rapide et simple d'utilisation.**
- **Résultats visibles à l'œil-nu et obtenus en moins de 5 min.**
- **Validation du test sur le terrain : Fleuves, rivières et sortie de stations d'épuration.**
- **Réalisation d'une cartographie européenne des sites pollués (Taje, Meurthe, Moselle).**
- **Élargissement à différentes espèces de poissons cibles.**

LA VITELLOGÉNINE



* Femelle VTg : en vitellogénèse

PLAN

- **Origines des œstrogènes mimétiques**
- **Effets sur l'espèce humaine**
- **Effets sur les poissons**
- **La vitellogénine**
- **Objectifs**
- **Principe**
- **Premiers Résultats**
- **Élargissement à plusieurs espèces de poissons**
- **Conclusions et Perspectives**

Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg
Abteilung Wasser und Altlasten / Referat 41 – Fließgewässer, integrierter Gewässerschutz

Substances pharmaceutiques dans les eaux du Bade-Württemberg

Dipl.-Geoökol. M. Lehmann
E-mail: Markus.Lehmann@lfuka.lfu.bwl.de
Tel.: 0721/983-1574

Sommaire

- Introduction
- Eaux superficielles
- Eaux souterraines
- Lac de Constance
- Résumé

- Arzneimittel in der aquatischen Umwelt - M. Lehmann November 2002

Introduction

Le premier cas
- Identification d'une substance „inconnue" dans l'eau superficielle de Berlin, quasiment identique à un produit phytosanitaire (1991, 1993)

Arrière-plan
- il existe environ 3000 differentes substances pharmaceutiques sur le marché allemand
- certaines substances atteigne une quantité d'usage >> 100 t/a
- au vue des périmètres de protection des eaux, beaucoup des substance ont des caractéristiques partiellement très défavorables (très efficace , difficilement biodégradable, bien soluble dans l'eau)

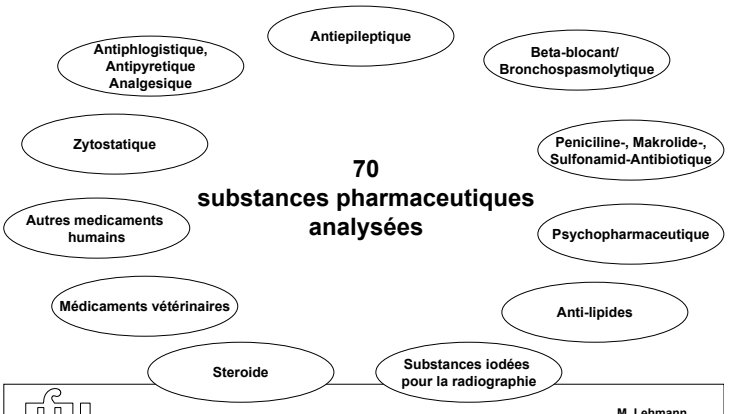
- Arzneimittel in der aquatischen Umwelt - M. Lehmann November 2002

Introduction
Analyses en Bade-Württemberg

- **1996-1998**: résidus de substances pharmaceutiques dans le Lac de Constance, les eaux superficielles et les stations d'épuration dans la même région (Institut für Seenforschung, LfU Langenargen)
- **1998-2001**: Analyses préliminaires sur la présence de produit pharmaceutique dans les eaux superficielles et souterraines (LfU,TZW)
- **1999-2000**: données des recherches „Xenobiotika à effets toxicologiques et endocriniens dans les matières en suspensions et les sédiments" (TZW, Karlsruhe)
- **2000-2002:** données des recherches „Pharmaceutiques et hormones dans le milieu aquatique" (Universität Stuttgart, TZW Karlsruhe)

- Arzneimittel in der aquatischen Umwelt - M. Lehmann November 2002

Pharmaceutique en milieu aquatique
- résumé des familles -



- Arzneimittel in der aquatischen Umwelt - M. Lehmann November 2002

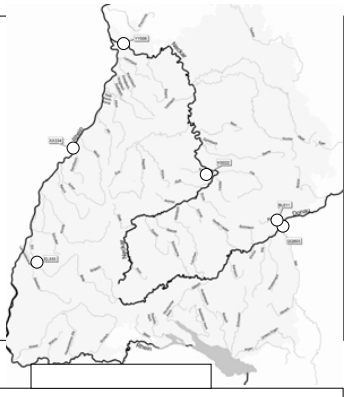
Analyses des eaux superficielles

Echantillons sur 6 points de mesure:
- Rhin, Neckar und Donau
- 3 petites rivières

en complément:
- Rhin, Neckar, Körsch

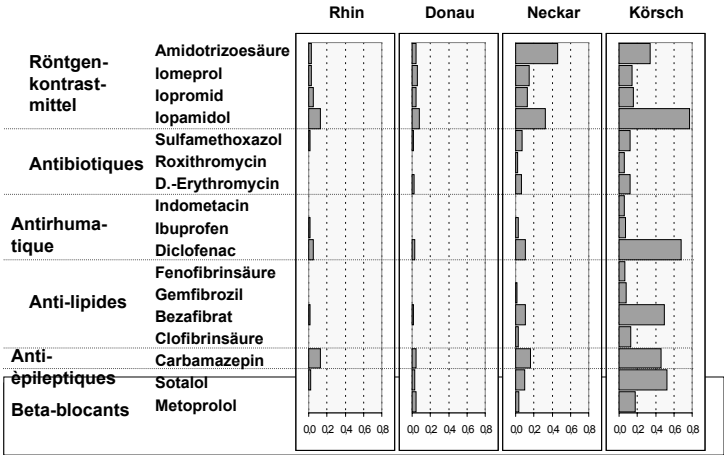
fréquence:
bimensuelle

analyse en profil horizontal:
- Rhin et Neckar

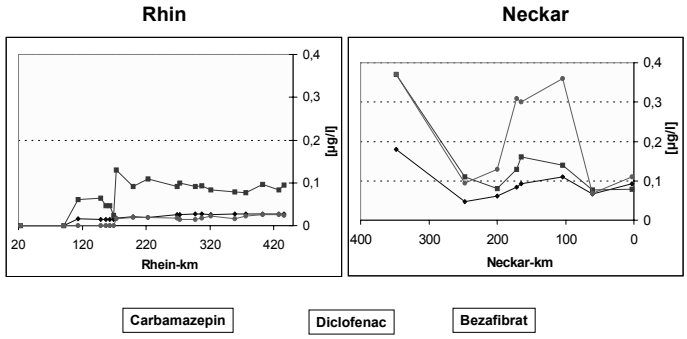


- Arzneimittel in der aquatischen Umwelt - M. Lehmann November 2002

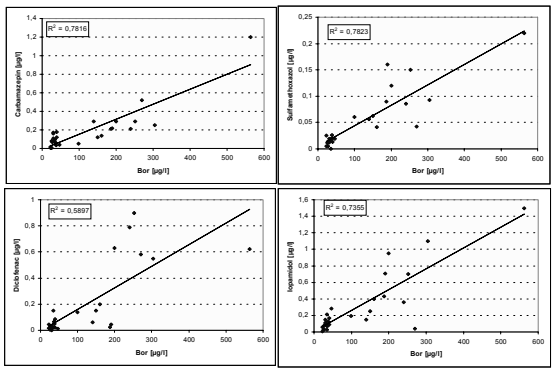
Concentrations des pharmaceutiques dans les eaux superficielles moyennes annuelles (µg/l)



Eaux superficielles
profil horizontal du Rhin et du Neckar



Eaux superficielles
- pourcentage eau de rejet/quantité en phamaceutique -



Eaux superficielles
matières en suspension

- Essais préliminaires de la distribution eau-/matiéres en suspension:
  ⇨14 substances < 75% dans la phase aqueuse
- échantillons de matières en suspension (quantité en µg/kg):

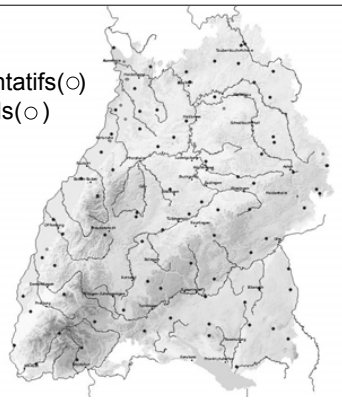
	Rhin (7 Proben)	Neckar (6 Proben)	Körsch (4 Proben)
Metoprolol	-	6,8 (1)	18 (3)
Propanolol	-	-	5,7 (2)
Sotalol	-	-	8,0 (2)
Fenoprofen	-	4,6 (1) ?	-
Clarithromycin	1,0 (2)	12 (2)	10 (4)
Roxithromycin	1,4 (1)	11 (1)	13 (3)
Trimethoprim	1,8 (1)	1,7 (1)	5,0 (3)
Sulfadimidin	0,6 (1)	-	-
Spiramycin	0,7 (1)	-	-
Tylosin	1,9 (1)	-	-

Analyse des eaux souterraines

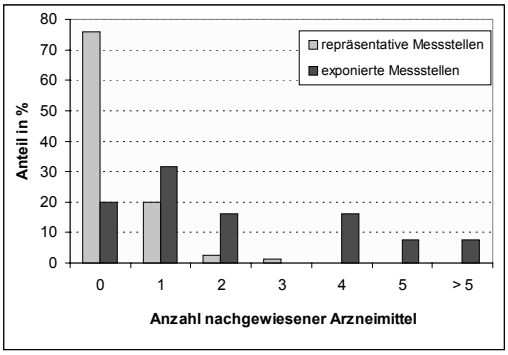
105 points de mesures:

- 80 points de mesures représentatifs(○)
- 25 points de mesures ponctuels(○)

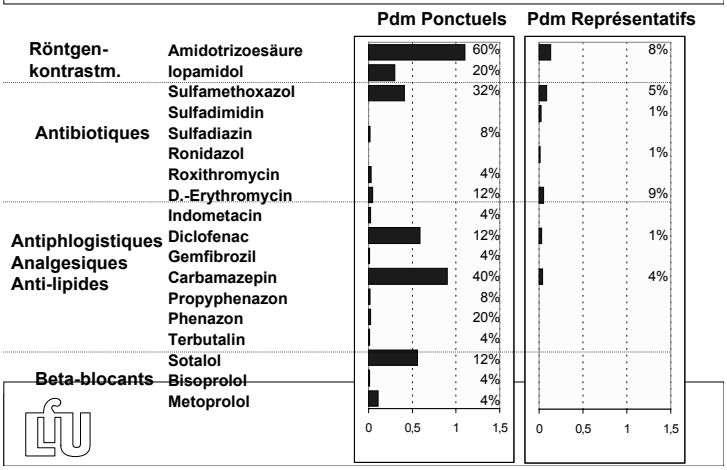
fréquence:
une fois - répétitive



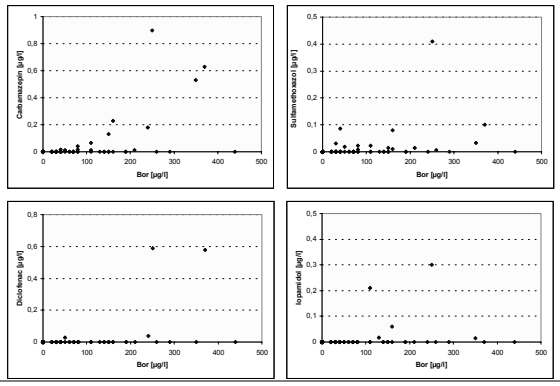
Pharmaceutiques dans les eaux souterraines



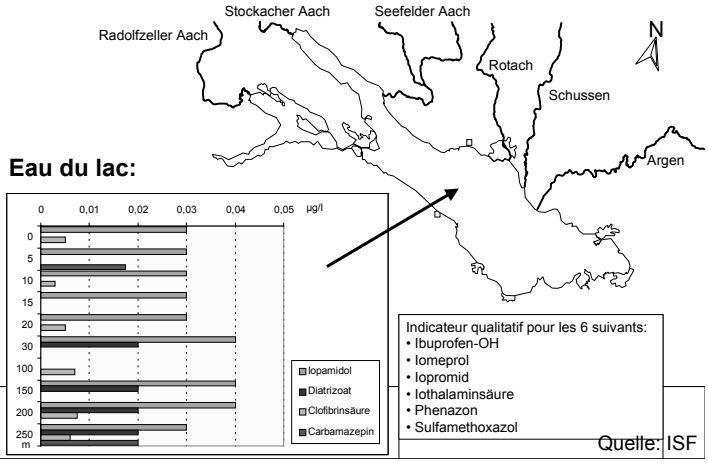
Pharmaceutiques dans les eaux souterraines
quantité maximale (µg/l) et fréquence de présence (en %)



Eaux souterraines
pourcentage en eau de rejet / quantité en pharmaceutique



Analyses autour du Lac de Constance
– Institut für Seenforschung -



Résumé

- Présence de substances pharmaceutiques en eaux superficielles, eaux souterraines (ponctuelles) et dans le Lac de Constance
- Certaines substances ont été détectées dans les matières en suspension dans un domaine inférieur au µg/kg
- Le niveau de concentration des eaux est principalement dépendant du pourcentage en eau de rejet

Résumé

- Dans les petites rivières fortement influencées par des rejets où dans des eaux superficielles ponctuelles, certaines substances atteignent des concentrations jusqu'au µg/l.
- Des concentrations très élevées se retrouve dans les substances concernant les domaines suivants:
  - o iodierte Röntgenkontrastmittel
  - o Antiphlogistiques/-rhumatiques/Analgesiques
  - o Antiepileptiques
  - o Beta-blocants
  - o Anti-lipides

4. Discussions

DISCUSSIONS de la matinée avant pause-café

Question N°1

M. Schmitt, DIREN Lorraine : Y a-t-il ailleurs en Europe une meilleure connaissance de ces nouveaux polluants ?

M. Weingertner : la définition de l'état des lieux des connaissances réalisé dans le Cadre de la DCE s'effectue de façon transfrontalière. Il y a a priori une meilleure connaissance en Allemagne, mais il est parfois difficile d'obtenir les résultats.

Par ailleurs, ces substances sont recherchées régulièrement chez les industriels, pour lesquels une bonne connaissance existe. Par contre, pour les autres vecteurs, tels les petites et moyennes entreprises (PME, PMI), qui utilisent elles aussi des substances dangereuses, et parfois même sans le savoir, très peu de données existent. A ce niveau, nous voisins ont sans doute les mêmes problèmes que nous.

La surveillance de la qualité des eaux concernant les substances dangereuses est « scandaleusement » mauvaise ; pourtant, les réseaux de mesure dans le bassin Rhin-Meuse sont plus denses que dans les autres régions françaises…

Mme Brulé : la surveillance des rejets des Installations Classées pour l'Environnement (ICPE) est réalisée par la DRIRE. Actuellement, les industries les plus utilisatrices se sont modernisées et travaillent en circuit fermé. De plus, une campagne d'analyse concernant une centaine de substances dangereuses est en cours sur les rejets industriels.

Question N°2

Quelles mesures existent aujourd'hui en Alsace concernant l'épandage des boues de stations d'épuration (STEP), dans la mesure où elles pourraient potentiellement contenir des substances dangereuses ?

M. Geiger : Il n'existe a priori en Alsace pas de mesure de tels substances dans les boues.

M. Weingertner : Il est pratiquement certain que des substances dangereuses existent dans les boues des STEP, mais il y a très peu d'éléments sur ce sujet.

Des résultats existent concernant les métaux lourds, qui montrent que 30 à 60 % sont éliminés en STEP lorsque l'on fait un bilan entre la qualité des eaux arrivant et sortant de la STEP ; cela indique qu'une partie des métaux lourds « éliminés » se retrouvent dans les boues. Par ailleurs, on ne sait pas actuellement quelles sont les seuils de concentration dangereux. Il n'y a pas encore de **normes de qualité environnementales** (NQE) pour les boues.

Une autre difficulté concerne la recherche des métabolites des substances dangereuses, qui peuvent être multiples et variées ; beaucoup de travaux restent à faire pour connaître les substances à rechercher.

En outre, se pose la question de la potentialisation des effets lorsque différentes substances se retrouvent dans le même milieu.

Question N°3

M. Giral, DDASS du Haut-Rhin : évoque la question de l'arsenic aux Etats-Unis, concernant la fixation de normes de plus en plus strictes pour l'AEP, qui ne sont pas forcément justifiées vis-à-vis du risque encouru. Il remarque que l'argent dépensé dans les lourds investissements réalisés par les distributeurs d'eau afin de fournir une eau respectant ces normes très strictes devrait plutôt être utilisé pour traiter des problèmes de santé publique où on peut agir plus efficacement.

M. Weingertner : Les normes sont fixées par rapport à un niveau de risques acceptable. Toutefois, la notion de « risque acceptable » varie en fonction du temps, des courants de pensée, des individus et du type de risque. Par exemple, un certain individu refusera de boire de l'eau susceptible de lui donner une gastro-entérite, mais, pour la même probabilité de risque, il acceptera de prendre sa voiture et le cas échéant d'être tué dans un accident de la route.

La DCE est intéressante car elle introduit une approche économique globale pour aider à fixer le coût des NQE.

Question N°4

M. Bauer, Brasseries Kronenbourg : Le problème de la connaissance scientifique existera quelque soient les moyens qu'on y mettra. Par ailleurs, il y a un problème de communication. Il est important d'exercer une pression pour déclencher une prise de conscience de la population, mais sans induire de psychose ! Il faut distinguer la communication vers le public dit « averti » de la communication vers le grand public. Attention aux médias qui sont toujours à l'affût du spectaculaire.

Mme Brulé : Il est difficile de choisir un échantillon de personnes représentatives de l'ensemble. Il faut aller vers un bon niveau de communication, en trouvant les bons filtres. La convention d'Aarrhus oblige à communiquer vers le grand public.

Remarque N°5

M. Wack, Ingénieur-conseil en agro-alimentaire, 35 ans de métier : Concernant le domaine des équipements sanitaires et de la robinetterie, il est difficile de trouver aujourd'hui des produits fiables. Il évoque la mauvaise écoute des industriels, qui refusent d'évoluer vers des dispositifs simples et efficaces, et donne l'exemple d'un système d'assainissement destiné aux climatiseurs.

Remarque N°6

M. Rittiman, Chambre d'Agriculture du Haut-Rhin : Rappelle que la Suisse ne fait pas partie de l'Union européenne et n'applique donc pas la Directive Seveso.

Indique que concernant l'épandage des boues d'épuration, beaucoup d'efforts sont réalisés en Alsace. Aujourd'hui, la profession agricole est inquiète des risques engendrés par l'épandage des boues sur la bonne qualité des terres et des produits issus de l'agriculture. La profession agricole s'interroge sur la nécessité de mettre en place une assurance ?

Mme Brulé : c'est aux députés qu'incombe la tâche de rédiger la nouvelle Loi sur l'Eau.

M. Geiger : La question des nouveaux polluants est un problème général, qui ne concerne pas seulement la profession agricole.

Question N°7

M. Paugam, Conseil Général du Bas-Rhin : Où vont être mises les priorités ? En particulier, il y a encore beaucoup de mises au normes de STEP à réaliser, imposées par la Directive Eaux Résiduaires Urbaines (ERU). Le rééquipement des STEP coûte cher, quelle sera la priorité, et l'engagement de la Région Alsace concernant cette problématique ?

M. Geiger : Pour l'instant, on ne connaît ni l'intensité, ni l'étendue du problème. La Région a déjà pris en charge la compétence de l'Etat concernant les eaux souterraines. La Région s'engage déjà pour qu'on connaisse l'état de la qualité des eaux souterraines en Alsace.

Avant de penser curatif, il faut déjà faire du préventif, par exemple ne pas jeter les médicaments inutilisés dans les toilettes.

Remarque N°8

Mme Auzet, CNRS IMFS et Université Louis Pasteur : La question de la nécessaire avancée de la recherche a été clairement soulevée. Concernant les nouveaux polluants, il existe le problème de la mobilisation de compétences spécifiques, et des priorités de la recherche fondamentale. Ces compétences seront mobilisées en fonction de la demande.

L'aspect de la formation par rapport à ces nouvelles problématiques est très important et nécessite un renforcement du rôle des universités et une meilleure structuration de celles-ci.

Il y a également un problème d'information des différents types de public.

DISCUSSIONS de la matinée avant pause-déjeuner

Question N°9

Quelle part de substance retrouve-t-on sous sa forme originelle d'une part, et de métabolites d'autre part ?

Mme Algros : Il existe des études sur le sujet, c'est très variable selon la substance considérée.

Question N°10

M. Falla, IUT de Metz : Quel effet de potentialisation toxique de ces nouveaux polluants peut-on attendre ?

Mme Wanner : La multiplicité des métabolites des nouveaux polluants n'est pas maîtrisée, et il est très difficile de recréer en laboratoire cette multiplicité ; il est très difficile de mesurer l'effet lié à la présence des différents métabolites.

Mme Brulé : Les procédure de mise sur le marché de combinaisons de substances phytosanitaires a évolué. Il est désormais demandé que les risques liés aux mélanges soient évalués.

Mme Algros : Il existe sans doute des effets qui s'additionnent, mais aussi des antagonismes et des synergies.

Question N°11

M. Vauclin, Conseil Supérieur de la Pêche : Est-ce que vos laboratoires utilisent déjà des biomarqueurs ?

Mme Algros & Mme Wanner : Actuellement, seules des analyses chimiques sont réalisées, mais il y a une volonté de développer les analyses à l'aide de biomarqueurs.

Question N°12

Mme Wouters-Wasiak, Lyonnaise des Eaux : Quand on parle de dégradation dans les STEP, s'agit-il de vraie dégradation, ou simplement d'une élimination dans l'eau ? Peut-on détecter de façon fiable ces substances dans les boues ?

Mme Wanner : Les données citées dans mon exposé proviennent d'une recherche bibliographique ; le taux de dégradation concerne la différence entre ce qui entre et ce qui sort de la STEP, donc il ne s'agit pas forcément d'une « vraie » dégradation, dans la mesure où l'on peut retrouver les substances dans les boues.

Le challenge des laboratoires est de proposer une offre permettant de quantifier à très faible dose ces composés. Aujourd'hui, on peut proposer ce type d'analyses, qui répond à une demande réelle. Notre laboratoire est en train de s'équiper pour rechercher ces substances, avec des teneurs de l'ordre du nanogramme.

Question N°13

Quelles solutions peuvent être mises en œuvre pour lutter contre les pollutions liées aux médicaments?

Mme Algros : Apporter les médicaments inutilisés au pharmacien. Concernant les boues, pour l'instant on ne sait pas.

M. Geiger : « Développer l'homéopathie… » Il s'agit d'une vaste question de société : actuellement, notre mode de vie nous rend malade, nous prenons alors des médicaments qui comme nous le voyons aujourd'hui nous rendent également malades ainsi que nos concitoyens. Il y a beaucoup trop d'excès en France liés à notre mode vie (consommation de médicaments, de tabac, d'alcool, accidents de la route, faible conscience de la population pour le recyclage et le tri des déchets, etc.). La consommation de médicaments est très élevée et mal gérée. Il est important de penser « prévention » et d'agir le plus en amont possible.

Question N°14

Ce colloque a le mérite de parler de nouveaux polluants ; en fait ces polluants ne sont pas si nouveaux que cela, c'est la prise de conscience qu'ils existent qui est nouvelle. Pouvons-nous oui ou non utiliser les boues d'épuration pour l'épandage ?

M. Geiger : La question des boues est trop précoce ; se pose également le problème des fumiers, qui contiennent eux aussi des médicaments. Aujourd'hui on ne sait pas, d'où des discussions pour savoir dans quelles directions effectuer des recherches. Il faut tout d'abord identifier ces « nouveaux » polluants, on n'en est qu'au tout début du problème.

Question N°15

M. Pfennig, Rohm and Haas : Quelles normes existe-t-il au niveau de la prise d'échantillonnage afin d'éviter toutes contaminations ? C'est d'autant plus important que les quantités dosées sont très faibles. En effet, les petites doses sont très vite atteintes, surtout si lors du prélèvement le champ voisin vient d'être aspergé de pesticides.

Et quelles précautions sont prises au moment des analyses ?

Mme Wanner : Au niveau des analyses, nous atteignons des valeurs de l'ordre du nanogramme avec des coeffcients de variation maîtrisés et en utilisant des méthodes et des procédures validées.

Concernant les prélèvements, c'est un problème en soi, qui concerne la question de la représentativité des échantillons. Pour les prélèvements comme pour les analyses, il existe des normes spécifiques.

Le CAR comme l'IRH sont accrédités COFRAC pour réaliser un certain nombre d'analyses.

Question N°16

M. Bakri, enseignant au Lycée Ribeaupierre à Ribeauvillé : Qu'est-il prévu pour l'enseignement de ces questions environnementales à l'école ?

M. Geiger : contacter l'ARIENA, dont les collectivités et l'Etat sont partenaires pour réaliser des cahiers de l'Environnement.

Mme Brulé : La problématique « eau » est insérée dans différents textes ; en plus de la « loi sur l'Eau », il faudrait veiller à ce qu'elle le soit aussi dans les textes relatifs à l'enseignement. Sensibiliser les députés alsaciens !

M. Geiger : Il est a priori prévu d'intégrer un programme relatif à l'environnement dans le programme de l'Education Nationale (à vérifier).

Mme Brulé : Cela existe déjà pour les lycées agricoles.

Mme Auzet, CNRS IMFS et Université Louis Pasteur : Il est important d'enseigner à l'Université des aspects multiples relatifs à l'Environnement, pas seulement l'Eau mais également les processus que l'on trouve en amont et qui ont trait à l'air, au sol…A l'heure actuelle, ces aspects ne sont pas ou sont loin d'être maîtrisés par les étudiants.

M. Geiger : C'est vrai que l'on commence à entendre parler de la présence des pesticides dans l'air ; qui sait si on n'en ingère pas plus par les voies aériennes qu'en buvant de l'eau ?

DISCUSSIONS de l'après-midi

Remarque N°17

M. Burget, Association des maires du Haut-Rhin : On parle des mesures en amont et en aval des STEP, mais qu'en est-il des déversoirs d'orage et des fuites des réseaux d'eaux usées ? Ceux-ci rejettent des polluants au milieu naturel sans aucun traitement préalable.

Question N°18

M. Giral, DDASS du Haut-Rhin : Demande si l'étude de la LfU présenté par Mme Abert a concerné des captages AEP. D'autre part, quel est le coût d'une analyse de substances représentatives de l'ensemble des nouveaux polluants ?

Mme Abert : L'étude de la LfU a concerné entre autres des captages AEP de la région de Berlin.

M. Zipfel, Laboratoire C.U.L d'Offenburg : pour 500 analyses réalisées par an, le coût d'analyse d'une liste définie de substances s'élèverait à environ 1000 euros l'analyse, mais il ne s'agit là que d'un ordre de grandeur.

Question N°19

Mme Auzet, CNRS IMFS et Université Louis Pasteur : On a vu que le Bore augmente lorsque le taux d'eaux usées augmente. Par ailleurs, y a t-il un lien entre la localisation des hôpitaux ou plus généralement des villes, et la présence dans l'eau de résidus de produits de contraste utilisés en radiologie ?

Mme Abert : La présence de produits de contraste iodés implique une utilisation en provenance des hôpitaux. A un moment donné, ces produits sont rejetés dans les eaux superficielles.

Une cartographie du Bore a été réalisée au Baden-Württemberg (cf travaux de MM. Kümmerer et Daschner).

Question N°20

M. Bauer, Brasseries Kronenbourg : Qu'en est-il de la présence de nouveaux polluants dans les eaux minérales ?

M. Zipfel, Laboratoire C.U.L d'Offenburg : Des produits phytosanitaires ont été détectés en Allemagne dans certaines eaux minérales.

M. Geiger : A priori, aucun compartiment d'eaux superficielles ou souterraines n'est épargné.

Question N°21

M. Giral, DDASS du Haut-Rhin : Quelles évolution réglementaires concernant les concentrations de substances dangereuses dans les eaux superficielles et souterraines destinées à la production d'eau potable sont envisageables ?

Mme Brulé : Dans le cadre de la nouvelle Loi sur l'Eau, ces substances sont mentionnées. La DCE doit également apporter des éléments concernant ces substances, mais actuellement, nous n'en sommes qu'à l'étape de la réalisation de l'état des lieux. La DCE ne s'intéresse pas qu'aux mesures métrologiques mais considère aussi la vie biologique (poissons, microorganismes) et les milieux humides. L'application des réglementations ayant un coût important, des arbitrages politiques seront à faire.

M. Weingertner : La DCE prévoit de fixer des NQE d'abord sur les 33 substances listées en annexe de la DCE, qui sont des substances chimiques et non pas médicamenteuses. La prise en compte d'autres substances se fera progressivement en fonction des préoccupations concernant la santé environnementale d'une part, et le bon état du milieu naturel d'autre part.

Sigles utilisés :

AEP : Alimentation en Eau Potable
APRONA : Association pour la Protection de la Nappe phréatique d'Alsace
ARIENA : Association Régionale pour l'Initiation à l'Environnement et à la Nature en Alsace
CNRS : Centre National de Recherche Scientifique
COFRAC : Comité Français d'Accréditation
DCE : Directive Cadre sur l'Eau
DDASS : Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DIREN : Direction Régionale de l'Environnement
ICPE : Installations Classées Pour l'Environnement
IUT : Institut Universitaire de Technologie
NQE : Normes de Qualité Environnementales
PME : Petites et Moyennes Entreprises
PMI : Petites et Moyennes Industries
PPP : Présentation Power Point
STEP : Stations d'Epuration

5. Conclusion

Hugues Geiger :

Cette quatrième édition des Journées de l'APRONA a été très dynamique.

Nous avons vu qu'il est important d'être le plus en amont possible, de se poser dès maintenant les bonnes questions. Nous sommes dans une démarche préventive.

Nous savons qu'il y a des molécules présentes dans les eaux qui ont un effet sur la santé environnementale, animale et humaine, mais ces effets sont encore mal connus.

Les responsabilités sont partagées, dans la mesure où nous sommes tous des consommateurs en puissance.

Ne pas oublier également la présence de solvants chlorés dans la nappe, dont l'évolution des concentrations est régulièrement suivie.

Nous avons utilisé le terme de "nouveaux" polluants, mais en fait ils sont là depuis longtemps, c'est la connaissance que nous en avons qui est nouvelle.

Nous avons vu qu'il existe tout un panel de techniques innovantes, tels que les bioindicateurs, ou des techniques de chimie dures, etc. pour mesurer ces substances.

Nos collègues allemands ont anticipé la connaissance des eaux superficielles et souterraines.

Les aliments et leurs emballages participent également à la contamination. Ne pas oublier que fumer une cigarette peut s'avérer plus toxique que de boire de l'eau quotidiennement, idem pour la consommation de boissons alcoolisées !

Enfin, merci aux intervenants pour leur savoir-faire, et merci au public pour la pertinence des questions posées et l'intérêt que vous avez montré.

Et n'oublions pas que c'est nous en tant qu'espèce humaine qui sommes menacés, du fait des conséquences de la présence de "nouveaux polluants" sur la spermatogénèse. Ca ne fait pas mal, mais c'est la disparition de l'espèce qui est en jeu !

Merci à l'APRONA et à ses partenaires pour l'organisation de cette journée.

Je peux considérer que cette journée a atteint ses objectifs, dans la mesure où l'on commence à se poser des questions sur l'avenir.

A nous de poursuivre cette démarche.

6. Planche photos

Journée de l'APRONA 2004

"*Nouveaux polluants – Nouveaux enjeux pour la nappe*"

Vue générale des 150 participants à la journée





M. Geiger - Président de l'APRONA
Mme Algros - IRH-environnement
Mme Wanner - CAR

M. Zipfel, – labo C.U.L.
Mme. Abert – labo C.U.L.
M. Falla – IUT Metz
M. Geiger – APRONA
Mme. Magalhaes – IUT Metz
M. Vauclin - CSP



7. Coordonnées des intervenants

Monsieur Geiger
APRONA
140 rue du Logelbach
68000 Colmar

Mme WANNER
Centre d'Analyses et de Recherches
76, route du Rhin
BP 70321
67411 ILLKIRCH CEDEX

Monsieur HOMMEL
REGION ALSACE
35, avenue de la Paix - B.P. 1006/F
67070 STRASBOURG CEDEX

M. VAUCLIN
Conseil Supérieur de la Pêche
Délégation régionale Champagne Ardennes,
Lorraine, Alsace
23, rue des Garennes
57155 Marly

Madame BRULE
DIREN
8, rue Adolphe Seyboth
67080 STRASBOURG CEDEX

Laboratoire de Génie Biologique
Institut Universitaire de Technologie IUT
Ile Saulcy
57000 METZ

Monsieur WEINGERTNER
Agence de l'Eau Rhin-Meuse
« Le Longeau » B.P. 30019
57161 ROZERIEULLES CEDEX 1

M. FALLA
Laboratoire de Génie Biologique
Institut Universitaire de Technologie IUT
Ile Saulcy
57000 METZ

Madame ALGROS
IRH Environnement
11 Bis rue Gabriel Péri
54500 VANDOEUVRE LES NANCY

CHEMISCHES UNTERSUCHUNGS LABOR
Dr ZIPFEL
Waldstrasse 26 A
D – 77654 OFFENBURG

8. Extraits de presse

DNA, 24 janvier 2004

ENVIRONNEMENT

Les nouveaux polluants

●●● *La quatrième journée thématique de l'Association pour la protection de la nappe phréatique de la plaine d'Alsace (APRONA), animée jeudi par le conseiller régional Hugues Geiger, président de l'association, a été consacrée aux nouveaux polluants.*

Il y a là non seulement une préoccupation, mais surtout une problématique majeure pour l'avenir de la gestion des ressources en eau : antidépresseurs, bétabloquants, lipidorégulateurs, hormones contraceptives... sont autant de classes thérapeutiques de molécules pharmaceutiques dont la présence dans l'environnement est aujourd'hui avérée. Avec des risques d'autant plus importants qu'elles ne sont qu'incomplètement éliminées par les traitements d'épuration classique et peuvent se retrouver dans les boues des stations d'épuration, autant dire être épandues en agriculture.

De plus, comme l'indique Sonia Wanner du Centre d'analyses et de recherches d'Illkirch, *«des éléments de preuve récents donnent à penser qu'une grande variété de substances potentiellement toxiques pénètrent dans l'environnement et n'ont peut-être pas encore fait l'objet d'évaluations poussées ni été perçues comme des contaminants par le passé»*. Ces produits évoqués par Mme Wanner se divisent en trois catégories : les perturbateurs endocriniens, les produits pharmaceutiques et les métabolites de pesticides.

La fertilité masculine mise à mal

Ilizabeth Magalhaes, du laboratoire d'immunologie-microbiologie de Thionville, met le doigt sur l'impact des effluents industriels, agricoles ou domestiques. *«Cette famille regroupe un large éventail de composés chimiquement très différents tels que des PCBs, des alkylphénols, des phtalates, des pesticides et enfin des œstrogènes»*.

Dans les milieux aquatiques, ces composés entrent en contact avec les poissons, où ils provoquent soit une féminisation totale ou partielle des mâles, soit une destructuration des gonades chez les mâles adultes avec le risque d'aboutir, à long terme, à la disparition de l'espèce touchée.

«Chez l'homme, ces toxiques semblent également induire des effets néfastes sur le système reproducteur, remarque Ilizabeth Magalhaes. *On les soupçonne d'être responsables de la diminution de la fertilité masculine observée en France depuis quelques années et de certains cancers hormonaux-dépendants tels que les cancers des testicules ou de la prostate»*.

Fabien Fent

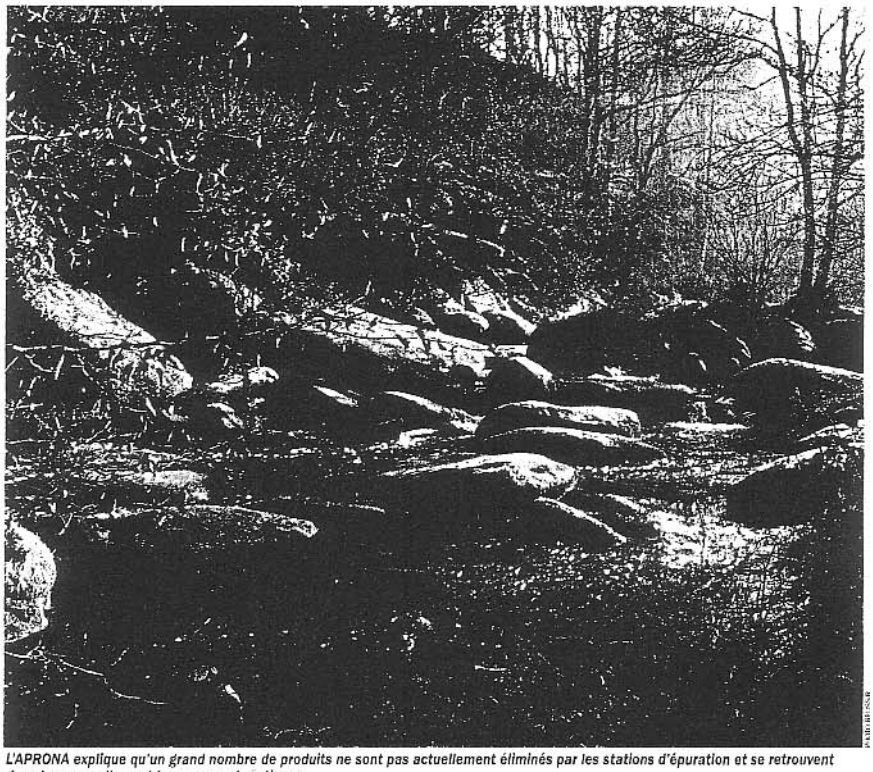
DNA samedi 24 janvier 2004.

Le Pays de Haut-Rhin
30 janvier 2004

Association pour la Protection de la Nappe phréatique de la plaine d'Alsace (APRONA)

De nouveaux polluants, de nouveaux enjeux...

Depuis quelques années, de nouvelles pollutions des eaux sont repérées, étudiées et identifiées. À l'occasion de la 4e édition de sa journée, l'Association pour la Protection de la nappe phréatique de la plaine d'Alsace (APRONA) a voulu faire le point au niveau de tous les acteurs de l'eau sur cette problématique en plein développement. Cette journée s'est déroulée à l'École Nationale d'Administration (ENA) à Strasbourg et était intitulée : «Nouveaux polluants, nouveaux enjeux pour la nappe».



L'APRONA explique qu'un grand nombre de produits ne sont pas actuellement éliminés par les stations d'épuration et se retrouvent dans les cours d'eau et les nappes phréatiques.

«Malgré l'augmentation des efforts d'épuration des eaux usées, un grand nombre de produits ne sont actuellement pas éliminés par les stations d'épuration et se retrouvent dans les cours d'eau et les nappes phréatiques. Il s'agit généralement de produits chimiques. Clairement inscrite dans le «contrat de nappes 2003-2006», signé entre la Région Alsace et l'Agence de l'Eau Rhin - Meuse, la problématique des «nouveaux polluants» se montre déjà une préoccupation majeure pour l'avenir de la gestion des ressources en eaux. Ces nouveaux polluants soulèvent de nouvelles questions. L'objectif de cette quatrième journée de notre association est donc de faire le point, au niveau de tous les acteurs de l'eau sur cette problématique en plein développement, et de tenter de proposer des lignes de réflexion et d'action en faveur de la protection de la nappe phréatique de la plaine d'Alsace en particulier». Conseiller régional d'Alsace et président de l'APRONA, M. Hugues Geiger a ouvert le débat de cette réunion qui a réuni plus d'une centaine de personnes. On retrouvait dans l'assistance des élus régionaux, des associations, des organismes publics ou encore des techniciens. L'occasion pour les membres de l'APRONA de rappeler les spécificités de la nappe phréatique de la plaine d'Alsace. Cette dernière est tout d'abord une immense réserve d'eau douce qui s'écoule entre les sables et graviers déposés par le Rhin et ses affluents accessible à quelques mètres de profondeur seulement sous le niveau du sol, voire affleurante en Centre Alsace. Des eaux souterraines donnent par ailleurs naissance aux cours d'eau phréatiques et aux milieux humides exceptionnels du Ried. En revanche, ces eaux peuvent aussi inonder caves et autres parkings souterrains. La nappe phréatique de la plaine d'Alsace est abondante, de bonne qualité à l'origine, facilement accessible et donc primordiale pour l'économie alsacienne. Elle assure en effet les trois quarts de l'alimentation en eau potable de la population alsacienne, l'approvisionnement de plus de la moitié des industries et la quasi-totalité de l'eau d'irrigation des cultures. *«Cette ressource d'une qualité exceptionnelle est toutefois fragile. Elle est menacée par une pollution généralisée par les nitrates et par les produits phytosanitaires, notamment les herbicides. Elle est menacée par une pollution par des solvants chlorés au droit des sites industriels et des agglomérations. Elle est également menacée par le sel, entraînée dans la nappe lors du lessivage par l'eau de pluie des terrils du bassin potassique. Ce bien commun peut toutefois être protégé par chacun d'entre nous en limitant par exemple l'usage des engrais et des pesticides sur les cultures, dans les jardins, sur les voiries et les espaces verts. Ou encore en améliorant la collecte et le traitement des déchets et les procédés industriels pour limiter les rejets polluants, notamment dans les rivières qui alimentent la nappe»*, expliquent les membres de l'APRONA.

POLLUTION CHIMIQUE

L'Association pour la protection de la nappe phréatique de la plaine d'Alsace s'inquiète par ailleurs de la pollution des produits chimiques qui seraient de plus en plus nombreux. *«Médicaments, molécules phytopharmaceutiques, micropolluants organiques, substances à effet endocrinien, les exemples ne manquent pas. Nous savons que ces produits chimiques représentent un réel danger pour les eaux de surface. Nous voulons désormais savoir si les eaux souterraines peuvent également être contaminées»*, a expliqué Hugues Geiger.

Mme Émilie Algros, pharmacienne chargée d'études au service «Impact sur les milieux» à Vandoeuvre en Meurthe-et-Moselle ne s'est pas montrée rassurante. *«Depuis quelques années, la présence dans l'environnement des molécules pharmaceutiques, consommées en grande quantités dans le monde, est une problématique nouvelle. Toutes les classes thérapeutiques sont concernées. De l'anti-inflammatoire aux antibiotiques en passant par les hormones contraceptives. Leur présence dans l'environnement provient principalement de leur utilisation en médecines humaines et vétérinaires (des médicaments non utilisés souvent jetés aux toilettes) ou tout simplement de leur fabrication. Par ailleurs, ces substances pharmaceutiques sont éliminées de façon incomplète par les traitements d'épuration classiques et peuvent se retrouver dans les boues des stations d'épuration qui sont ensuite parfois épandues en agriculture. La contamination des eaux de surface ainsi que celles des eaux souterraines est alors possible par ruissellement».* Les effets de la présence de ces molécules sont peu connus encore aujourd'hui. Il semble pourtant probable qu'elles puissent perturber les écosystèmes aquatiques et terrestres. Quelques études écotoxicologiques ont ainsi été effectuées sur divers organismes comme les poissons, les bactéries, les crustacés ou les algues.

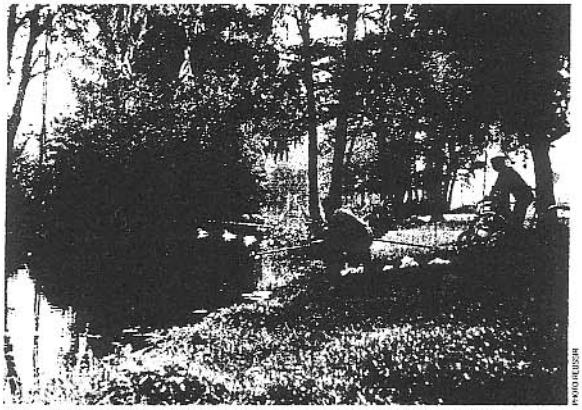
M. Vincent Vauclin, membre du Conseil Supérieur de la Pêche (CSP) note ainsi que *«des études ont mis en évidence d'ores et déjà l'impact des polluants organiques de synthèse sur les animaux aquatiques. Des gardons «intersexués» (des mâles dont les testicules comprennent des ovocytes) ont été découverts l'an passé dans la basse Seine. Ces polluants pourraient empêcher la reproduction des anguilles. Par ailleurs, un projet européen a permis de démontrer que certaines pollutions engendrent maladies et anomalies sur les poissons».*

NOUVELLE POLITIQUE DE L'EAU EN FRANCE

Face à ces dangers, la ministre de l'Écologie et du Développement Durable, Mme Roselyne Bachelot, a présenté en décembre dernier des pistes de travail concernant une nouvelle «Politique de l'eau en France». Plusieurs orientations se dégagent de l'ensemble des mesures proposées. Mme Karine Brule, chargée de mission à la DIREN Alsace les a présentés lors de cette réunion à Strasbourg. *«La protection des milieux est au centre des préoccupations et doit conduire à renforcer la politique de prévention qui fait l'objet de nombreuses propositions techniques et financières. Pour lutter contre les sécheresses et les inondations, la reconquête de la morphologie des milieux est aussi stratégique que la reconquête de la qualité de l'eau. La gestion collective de la ressource, tant sur le plan qualitatif que quantitatif, est également un enjeu majeur. Des propositions sont faites pour renforcer les dispositifs existants comme les SAGE et responsabiliser les acteurs de l'eau. L'organisation de la politique de l'eau doit continuer à reposer sur une coopération étroite entre l'État, les communes et les comités de bassin tout en recherchant dans un souci d'efficacité des solidarités territoriales ou opérationnelles».*

Au nom de l'Agence de l'eau Rhin – Meuse, M. Patrick Weingertner a enfin rappelé que la Directive Européenne Cadre pour l'Eau (DCE) introduit de nouveaux concepts au niveau des substances polluantes et déterminent des objectifs différents aux substances. *«33 substances dites prioritaires rendent obligatoire leur recherche et leur quantification dans le milieu naturel. Les objectifs, une fois reconnus, sont l'arrêt ou la suppression progressive des rejets, des émissions et des pertes de ces substances et d'obtenir, dans l'environnement marin des concentrations proches de zéro pour les substances synthétiques et proches du bruit de fond pour les substances minérales. Toutefois, il faut reconnaître que la connaissance des rejets de ces substances et de leur présence dans les milieux reste encore très embryonnaire».*

Jean-Michel Hell



«Certaines pollutions des fleuves et rivières peuvent engendrer maladies et anomalies sur les poissons» selon Vincent Vauclin du Conseil Supérieur de la Pêche.



APRONA
140, rue du Logelbach
68000 COLMAR

Tél. : 03 89 80 40 10 Fax : 03 89 80 40 11
e-mail : contact@aprona.net
Site Internet : http://www.aprona.net

Les missions de l'APRONA sont assurées grâce au soutien financier et technique de la Région Alsace et de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse et avec le concours technique de la Direction Régionale de l'Environnement Alsace