

# Les pollutions causées par les médicaments

Dossier de la rédaction de H2o  
November 2010

L'analyse des sources de pollutions par les médicaments dans le territoire Orge Yvette - PICRI 2010, Conseil régional de l'Île-de-France. H2o novembre 2010.

Analyse des sources de pollutions par les médicaments

LE CAS DU TERRITOIRE ORGE-YVETTE

Valerie BOUAT Joëlle COMAIR Sonda GHORBEL Emna SELLAMI

Master Sciences et Gestion de l'Environnement

en collaboration avec

la Commission locale de l'eau Orge-Yvette

projet multidisciplinaire dans le cadre du programme

Partenariat Institutions Citoyens pour la Recherche et l'Innovation

du Conseil régional d'Île-de-France - PICRI 2010

École des Ponts ParisTech - PIREN Seine - Île-de-France Environnement - H2o

H2o - novembre 2010

À

Diffusées depuis un certain temps dans l'environnement, les substances pharmaceutiques représentent des risques pour l'homme et les écosystèmes du fait qu'elles peuvent être transférées dans les eaux de surface et souterraines. Cette étude tente d'analyser les sources éventuelles de pollution du territoire du SAGE Orge-Yvette par ces substances.

Le territoire SAGE Orge-Yvette : Ressources en eau et géologie

Le SAGE - schéma d'aménagement et de gestion des eaux, Orge-Yvette concerne 116 communes des Yvelines et de l'Essonne. Son périmètre est représenté par le bassin hydrographique de l'Orge, s'étendant sur 940 km<sup>2</sup>. Ce cours

d'eau, long de 697 kilomètres, prend sa source à Saint-Martin-de-Bréthencourt. Il s'écoule ensuite à travers l'Essonne et rejoint la Seine en rive gauche sur la commune d'Athis-Mons. Les eaux de surface comprennent les affluents de la Marne, la Renarde, la Salmouille et l'Yvette. Les principaux aquifères du secteur sont : la nappe de la Craie, la Beauce, la nappe des Sables de Fontainebleau et les nappes régionales profondes de l'Albien et du Néocomien.

À

La lithologie du territoire - La première série aquifère des sables de Fontainebleau repose sur la couche imperméable des argiles vertes qui constitue une protection pour les aquifères sous-jacents vis-à-vis de pollutions éventuelles.

Illustrations :

Plan d'ensemble du SAGE Orge-Yvette & Géologie simplifiée du bassin

source : Commission locale de l'eau Orge-Yvette

Les substances médicamenteuses dans l'eau

Définition, types et sources de médicaments - Un médicament est une substance possédant des propriétés curatives préventives à l'égard des maladies humaines ou animales. Les substances pharmaceutiques se classent en trois catégories :

- les médicaments à usage humain comme les analgésiques, les antibiotiques ou les antiviraux ;
- les médicaments à usage vétérinaire ;
- les médicaments non utilisés (MNU).

La pollution par les médicaments peut être d'origine ponctuelle (industries chimiques et pharmaceutiques, établissements de soin ou élevages industriels) ou diffuse (traitements médicaux).

Les risques et problèmes engendrés par les médicaments - Les substances pharmaceutiques présentent des risques pour l'homme mais aussi pour l'environnement. Les anticancéreux sont des composés CMR : cancérogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction et sont rejetés principalement par les hôpitaux. Ils ne peuvent pas être éliminés par les stations d'épuration. Les antibiotiques peuvent se concentrer à travers la chaîne trophique et influencer les biomasses bactériennes. L'ingestion de résidus d'antibiotiques par les poissons et fruits de mer augmente le risque

pour l'homme de sélection de bactéries antibiorésistantes. Les dérivés hormonaux ont des effets néfastes sur la reproduction humaine et animale et nuisent aux fonctions neurologiques et immunitaires de ceux-ci. D'autres classes thérapeutiques de médicaments ayant des effets néfastes connus sont les rétinoïdes, les hypolipidémisants, les anti-inflammatoires non stéroïdiens et les bêtabloquants.

Dans les cours d'eau, les substances pharmaceutiques peuvent être acheminées dans les usines de traitement de l'eau potable où elles seront retenues. Bien qu'aucune analyse ne détecte de médicaments dans l'eau potable en France, ils sont présents dans les ressources souterraines.

L'exposition du territoire du SAGE Orge-Yvette

L'étude du territoire du SAGE Orge-Yvette montre une répartition spatiale de la population très différente entre l'est et l'ouest. L'est compte des villes dont la population est supérieure à 17 000 habitants tandis qu'à l'ouest se trouvent des villes de taille plus modeste (inférieure à 8 500 habitants). Les industries pharmaceutiques du territoire sont principalement concentrées à l'aval, dans l'Essonne. Le territoire comprend également plusieurs établissements de soins en amont et aval des cours d'eau qui rejettent des concentrations en substances pharmaceutiques très importantes.

Les stations de purification du territoire sont assez anciennes (surtout en aval) et l'élimination des substances pharmaceutiques ne peut être optimale.

Les cours d'eau du territoire prenant leur source à l'est, ils subissent peu de pression des polluants pharmaceutiques en amont mais celle-ci croît en allant vers l'aval. Si les eaux de surface ne sont pas épargnées par la contamination, les nappes sont protégées des transferts par une couche de marnes vertes imperméables. Seuls les affleurements de nappes peuvent être menacés par des pollutions ponctuelles éventuelles. Cependant, l'essentiel de l'alimentation en eau potable du territoire est assurée par des apports extérieurs d'eaux de surface.

Gestion des risques envisageable sur le territoire du SAGE

État actuel de gestion des risques - Aucune réglementation propre aux rejets contenant des produits pharmaceutiques n'existe proprement parler. Toutefois, la législation est plus stricte pour les produits anticancéreux radioactifs qui font l'objet d'une circulaire et d'un arrêté.

Au niveau des industries pharmaceutiques, différentes dispositions sont actuellement en vigueur et concernent l'encadrement des conditions d'autorisation de mise sur le marché. Concernant les rejets médicamenteux des usines, en France, le système CYCLAMED permet de réduire les pollutions à la source puisque les MNU rapportés au pharmacien sont éliminés par incinération avec récupération d'énergie.

Au niveau des établissements de soin, bien que les teneurs en résidus médicamenteux actifs y soient les plus élevées, n'existe pas de mesures préventives ou de traitement des effluents médicamenteux avant rejet (à l'exception des anticancéreux).

Perspectives et nécessité d'actions - L'analyse et les procédés de gestion des risques liés à la présence de résidus de médicaments n'est actuellement pas assez complète. Pour ces raisons, l'Académie nationale de pharmacie recommande :

- de limiter et contrôler les rejets ;
- d'évaluer les risques liés aux rejets ;
- de développer des actions de formation et d'éducation.

Recommandations sur les molécules à surveiller sur le territoire du SAGE Orge-Yvette - Il est important de surveiller en sortie des hôpitaux les concentrations en : antibiotiques, anticancéreux, analgésiques et antiépileptiques. Ces classes de médicaments sont considérées comme hautement actives et sont utilisées en quantités importantes. La plupart de ces médicaments sont peu ou pas éliminés dans les stations d'épuration et se retrouvent en quantités importantes dans l'environnement.

Concernant les rejets des particuliers, les molécules à surveiller sont : les psychotropes, les hypolipémiants et les bêta-bloquants qui présentent une toxicité chronique pour un certain nombre d'espèces et qui ne peuvent être complètement traités.

## Conclusion

Les nappes du territoire du SAGE Orge-Yvette semblent relativement protégées de la contamination par les produits pharmaceutiques, sauf vis-à-vis de pollution ponctuelle issue des industries, les eaux de surface semblent soumises à diverses pressions tout au long de leur cours. La Marne est toutefois relativement moins exposée au risque tandis que l'Yvette a plusieurs voies d'exposition possibles. L'Orge, en plus des propres pollutions émergentes en aval, récupèrent les eaux potentiellement polluées de ses affluents.

Un suivi des molécules les plus toxiques, les plus couramment utilisées ou les moins bien éliminées en station d'épuration doit toutefois être assuré en sortie des hôpitaux et dans les endroits les plus densément peuplés car un risque de contamination via la chaîne trophique n'est pas à exclure.

À

À Ressources & Partenaires

- Analyse des sources de pollutions par les médicaments dans le territoire Orge-Yvette
- PICRI - Île-de-France Recherche Innovation Enseignement supérieur
- École des Ponts ParisTech
- PIREN Seine
- Île-de-France Environnement
  
- Commission locale de l'eau Orge-Yvette
- ouverture : photo Academic Russie - fr.academic.ru