



## CROS Centre Groupe de travail « qualité des eaux »

Présentation du travail d'analyse réalisé pour qualifier l'état des eaux vis à vis des pesticides en 2011 en région Centre

### 1. Objectif de l'analyse

Les travaux présentés par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) au groupe de travail « Qualité des eaux » du Comité Régional d'Orientement et de Suivi du plan régional Ecophyto 2018 en région Centre concernent **l'interprétation des résultats des réseaux de mesure de la qualité des eaux** (action 5.6 du plan d'action régional). L'analyse vise à présenter un **état des lieux global** de la qualité des eaux vis à vis des pesticides en région Centre pour l'année 2011.

#### 1.1 Les deux réseaux de mesure de la qualité des eaux

- ❑ Le **contrôle sanitaire** exercé par l'Agence Régionale de la Santé (ARS), issu de la *directive n° 98/83/CE*, en vue de vérifier le respect des dispositions législatives et réglementaires relatives à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine.

En 2011, le réseau de contrôle sanitaire en région Centre comprend 1 087 captages d'eau souterraines et 12 prises d'eau superficielles. La liste des pesticides et de leurs métabolites recherchés a été établie selon la méthode SIRIS et comprend plus de 200 molécules. Dans la région centre, la fréquence des analyses dépend du débit du captage et varie de 1 prélèvement tous les 5 ans à 6 prélèvements par an.

- ❑ Le **programme de surveillance de l'état des eaux** exercé par les Agences de l'Eau Loire-Bretagne (AELB) et Seine-Normandie (AESN), prévu à l'article 8 de la *Directive Cadre sur l'Eau (DCE) n° 2000/60/CE*, afin de surveiller l'état écologique ainsi que l'état chimique des eaux superficielles et souterraines.

Le programme de surveillance « DCE » en région Centre est composé d'un Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS) et d'un Réseau de Contrôle Opérationnel (RCO) qui comprennent au total 146 stations de mesure en eaux superficielles et 115 stations de mesure en eaux souterraines. La fréquence des analyses varie de 7 à 12 prélèvements par an pour les eaux superficielles et de 1 à 4 prélèvements par an pour les eaux souterraines.

La liste des pesticides et de leurs métabolites recherchés a été fixée lors de l'élaboration des listes de substances dangereuses issues de la *directive n° 76/464/CEE*, complétée par la *directive n° 2000/60/CE*. Aussi peut on faire la distinction entre les pesticides relevant des « substances dangereuses prioritaires », ceux figurant parmi les « substances prioritaires », ceux intégrés dans la liste des « substances pertinentes nationales à surveiller » ainsi que ceux retenus comme « substances pertinentes par bassin versant ».

## 1.2 Les différentes normes et objectifs à respecter en vue d'atteindre une réduction de la pollution des eaux par les pesticides sont multiples

- Les **normes eau potable** : l'*arrêté du 11 janvier 2007* relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine fixe les concentrations maximales admissibles en pesticides (produits de dégradation y compris) au niveau de la prise et captage d'eau, puis au niveau de la distribution au robinet du consommateur :
  - **eaux brutes** : norme de 2 µg/l par substance et de 5 µg/l toutes substances confondues. Au dessus de ces normes, l'eau n'est pas potabilisable ;
  - **eaux distribuées** : norme de 0,1 µg/l par substance (0,03 µg/l pour l'aldrine, dieldrine, heptachlore et heptachlorépoxyde) et de 0,5 µg/l toutes substances confondues. Au dessus de ces normes, l'eau doit être traitée pour pouvoir être consommée.

- Les **normes de « bon état des eaux »** : la DCE fixe comme objectif l'atteinte du bon état écologique ainsi que du bon état chimique des eaux d'ici à 2015, sauf dérogation dûment justifiée. Les critères de définition du bon état des eaux ont été fixés par l'*arrêté du 25/01/10* relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface, ainsi que par l'*arrêté du 17 décembre 2008* établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines.

En ce qui concerne les pesticides dans les eaux superficielles, 6 molécules (5 de synthèse plus le Cuivre) comprises dans la liste des « **polluants spécifiques de l'état écologique** » sont actuellement prises en compte dans l'évaluation du bon état écologique des eaux. 17 pesticides (14 produits phytosanitaires et 3 biocides) compris dans la liste des « **substances prioritaires** » sont actuellement pris en compte dans l'évaluation du bon état chimique. Pour ces molécules, des Normes de Qualité Environnementale (NQE) à ne pas dépasser ont été définies. Ces listes, ainsi que celle des « **substances pertinentes à surveiller** », sont actuellement en cours d'actualisation dans le cadre de la révision du programme de surveillance 2014. De nouvelles NQE seront également définies.

En ce qui concerne les pesticides dans les eaux souterraines, toutes les substances actives ainsi que tous leurs métabolites doivent respecter la limite de 0,1µg/l par molécule et de 0,5µg/l en concentration de pesticides totaux. En application de l'*arrêté du 17 décembre 2008* mentionné ci dessus, dès lors que le franchissement du seuil de 75% de la norme de qualité est constaté dans le cadre d'une tendance significative et durable à la hausse, des mesures doivent être mises en place pour inverser cette tendance.

- Le **programme national d'action contre la pollution des milieux aquatiques par certaines substances dangereuses** (PNAR) : l'*arrêté ministériel du 30/06/2005 modifié* définit des objectifs nationaux de réduction des émissions, diffuses comme ponctuelles, d'ici à 2015 :
  - substances dangereuses prioritaires de la DCE et substances Liste I de la directive 76/464/CEE : **objectif de réduction de 50%** ;
  - substances prioritaires de la DCE : **objectif de réduction de 30%** ;
  - substances pertinentes en France issues de la liste II de la directive 76/464/CEE : **objectif de réduction de 10%**.

- Le **plan national Ecophyto 2018** : rédigé en 2008 à la suite du Grenelle de l'environnement et en réponse à la directive européenne n° 2009/128/CE sur l'utilisation durable des pesticides. L'objectif visé est la **réduction de 50% de l'utilisation des pesticides d'ici 2018, si possible**.

## **2. Méthode**

### **2.1 Les données**

Les données utilisées pour mener l'analyse proviennent :

- de la base « OSUR » gérée par l'AELB (<http://osur.eau-loire-bretagne.fr>) ;
- de l'application « DEQUADO » gérée par l'AESN ;
- de la banque « ADES » gérée par le Bureau des Ressources Géologiques et Minières - BRGM ([www.adès.eaufrance.fr](http://www.adès.eaufrance.fr)).

Elles ont toutes un double statut « correcte » et « validée » et concernent 146 points de prélèvement en eaux superficielles ainsi que 665 points de prélèvement en eaux souterraines.

Les données ont été bancarisées sous un même format informatique par la DREAL dans une base de donnée régionale, dont l'outil a été développé par l'entreprise AQUASYS pour pouvoir mener différentes formes d'analyses et de cartes à partir d'une grande masse de données.

### **2.2 Quelques définitions**

- Pesticides : les molécules chimiques (substances actives ainsi que leurs métabolites et produits de dégradation et de réaction pertinents) issus des produits phytopharmaceutiques (phytosanitaires) ou des produits biocides conçus pour détruire des organismes considérés indésirables ou nuisibles.
- Station de mesure : point de prélèvement d'eau choisi pour être représentatif de l'état d'une masse d'eau.
- Concentration : rapport de la masse de la molécule et du volume total de l'eau. L'unité de concentration est le µg/l (micro gramme par litre).
- Molécule quantifiée : molécule dont le taux de concentration dans les eaux a été mesurée de manière précise par un laboratoire d'analyse.
- Nombre de molécules quantifiées : somme des différentes molécules quantifiées dans les eaux sur toutes les stations de mesure, illustrant la diversité des molécules présentes dans les eaux.
- % de quantification d'une molécule : nombre de fois où une ou plusieurs molécules ont été quantifiées dans les eaux par rapport au nombre de fois où elles ont été recherchées sur toutes les stations de mesure suivies. Ce ratio illustre le principe de récurrence de la présence dans les eaux d'une même molécule.
- Nombre de point de prélèvement contaminés : nombre de points de prélèvement où au moins une molécule a été quantifiée au-delà d'un certain seuil fixé par une réglementation dans au moins un des prélèvements d'eau qui y a été réalisé.
- % de prélèvements contaminés : nombre de prélèvements d'eau réalisés sur une station de mesure pour lesquels au moins une molécule a été quantifiée au-delà d'un certain seuil fixé par une réglementation par rapport au nombre de prélèvements réalisés.

Concentration en pesticides totaux : somme des taux de concentration quantifiés pour tous les pesticides présents dans un même prélèvement d'eau.

## 2.3 Les molécules

Les molécules recherchées comprennent les pesticides figurant dans les listes des substances prioritaires, des substances dangereuses et prioritaires ainsi que des substances pertinentes à rechercher au niveau national, complétées par une liste de substances pertinentes définie par chaque agence de l'eau pour son bassin. Comme indiqué au paragraphe 1.1 de la présente note, les molécules recherchées par l'ARS ont été sélectionnées selon la méthode SIRIS. Ainsi, selon les stations de mesure, entre 205 à 304 molécules ont été recherchées en eaux superficielles sur la période d'analyse et entre 160 à 291 molécules ont été recherchées en eaux souterraines.

## 2.4 Les stations de mesure

En 2011, 1 047 prélèvements ont été réalisés en eaux superficielles sur les 146 stations de mesure (moyenne de 7 prélèvements par station sur 12 mois – voir carte en annexe). La recherche des 205 à 304 molécules pour chaque prélèvement a donné lieu à 3 988 quantifications de la présence d'une molécule dans les eaux.

1 108 prélèvements ont été réalisés en eaux souterraines sur les 665 stations de mesure (moyenne de 2 prélèvements par station sur 12 mois – voir carte en annexe). La recherche des 160 à 291 molécules pour chaque prélèvement a donné lieu à 2 707 quantifications de la présence d'une molécule dans les eaux.

## 2.5 L'analyse des résultats issus du réseau de surveillance DCE

L'analyse a été menée pour toutes les molécules quantifiées dans les eaux ainsi que pour celles quantifiées au-dessus des seuils de 0,1µg/l et de 2µg/l par molécule et de 0,5µg/l et de 5µg/l en concentration totale de pesticides (seuils eau potable ainsi que seuil « bon état des eaux » pour les eaux souterraines).

Les valeurs NQE n'existant que pour 22 molécules, elles n'ont pas été utilisées pour l'analyse. Il en est de même pour les PNEC (Predicted No Effect Concentrations), toutes les molécules ne disposant pas de ces valeurs définissant le seuil utilisé en évaluation des risques environnementaux des substances chimiques.

L'année 2011 a été retenue pour mener le travail d'analyse. Ont été étudiées :

- les stations avec quantification de pesticides : localisation géographique, récurrence, nombre de molécules, dépassement de seuils ;
- les molécules quantifiées : nombre, fréquence de quantification par taux de concentration, type (herbicide, insecticide, fongicide, autre) et usage (interdit, autorisé) ;
- les concentrations en pesticides totaux quantifiées (normes « eau potable » et « eau potabilisable »).

Les résultats sont présentés sous forme de deux fiches synthétiques régionales (eaux superficielles et eaux souterraines) qui ont vocation à présenter l'état général des masses d'eau vis à vis des pesticides et comprennent les graphiques suivants :

- carte des stations de mesure contaminées par au moins une molécule à plus de 0,1µg/l, par classe de pourcentage de prélèvements concernés ;
- carte des stations de mesure contaminées par au moins une molécule autorisée à l'usage en 2011 à plus de 0,1µg/l, par classe de pourcentage de prélèvements concernés ;
- histogramme sur la fréquence de quantification des molécules les plus fréquemment retrouvées, par classes de taux de quantification ;

- ventilation des stations en fonction du nombre de molécules quantifiées au moins une fois sur l'année ;
- histogramme présentant la répartition des molécules quantifiées par type et par statut ;
- ventilation des prélèvements en fonction de la concentration en pesticides totaux quantifiée.

### **3. Limites de l'analyse**

Les différentes conclusions pouvant être tirées des résultats de l'analyse doivent tenir compte des limites de cette analyse.

Premièrement, les produits phytopharmaceutiques et biocides épandus par les utilisateurs sont en grand nombre (plus de 300 molécules homologuées selon l'Observatoire des résidus de pesticides) et évoluent au cours du temps. Ainsi, toutes les molécules ne peuvent être recherchées dans les eaux. Celles qui le sont font partie de listes qui ne sont pas mises à jour aussi rapidement que l'évolution des pratiques. Les résultats peuvent donc ne pas faire état de certaines molécules pourtant présentes dans les eaux et l'analyse n'a pas la prétention d'être complète sur ce point.

Deuxièmement, les prélèvements en eau sont réalisés ponctuellement et sans lien avec les conditions météorologiques. Ils n'ont donc pas vocation à mettre en évidence d'éventuels pics de pollution après un événement pluvieux lessivant les sols faisant suite à une période d'épandage de produits phytosanitaires.

En eaux souterraines, s'ajoute la problématique des temps de transfert parfois très longs des pesticides et de leurs métabolites vers les eaux souterraines, après une période de dégradation et de stockage des molécules dans les sols. Du fait de cette inertie du milieu, des pesticides épandus aujourd'hui pourraient parvenir dans certaines nappes d'eau après un délai de transfert de 10 à 20 ans. De même, des pesticides retrouvés aujourd'hui dans les eaux peuvent avoir été épandus il y a de nombreuses années et même être interdits d'utilisation à ce jour. Les résultats des analyses en eaux souterraines sont donc bien souvent plus un indicateur de pratiques anciennes que le reflet de pratiques contemporaines, mais doivent alerter sur la vulnérabilité aux pesticides de la nappe concernée.

Par ailleurs, les résultats sont tributaires des limites de quantification propres aux différents laboratoires d'analyse missionnés par les producteurs de données pour analyser les prélèvements d'eau. En effet, ces limites peuvent varier d'une molécule à une autre mais également d'un laboratoire à un autre. Aussi peut-on avoir un effet « laboratoire » dans les données produites, qui peut être partiellement lissé en retenant seulement les données quantifiées au-dessus d'un même seuil de quantification.

Concernant les données issues du programme de surveillance DCE, l'hétérogénéité de la densité des stations de mesure par bassin et du nombre de molécules recherchées par station peut être à l'origine d'une sous représentation de certains secteurs par rapport à d'autres. Ce phénomène est amplifié par la variabilité inter-annuelle du nombre de points de mesure suivis.

De plus, le choix des seuils de quantification à retenir pour réaliser certaines analyses n'est pas aisé pour les eaux superficielles. Les NQE à ne pas dépasser pour définir le bon état des eaux concernent seulement 22 pesticides, contrairement aux eaux souterraines qui se voient appliquer le seuil de 0,1µg/l pour toute molécule quantifiée aussi bien pour l'eau potable que pour le bon état des eaux. Il convient toutefois d'avoir à l'esprit que les listes de polluants spécifiques de l'état écologique ainsi que des substances pertinentes à suivre pour l'état chimique des eaux superficielles sont actuellement en cours de redéfinition. Le seuil de 0,1µg/l met plutôt l'accent sur le double enjeu sanitaire et économique lié au traitement des

eaux et aux efforts de reconquête de la ressource en eau potable. Les valeurs écotoxicologiques type PNEC portent sur l'enjeu écologique et ne tiennent pas compte de l'effet cocktail dû au mélange des molécules chimiques dans les eaux, ni à la question des effets à faibles doses (cf. l'Expertise collective INSERM, *Pesticides : effets sur la santé*, 2013 et le rapport d'information n° 42 du Sénat, *Pesticides : vers le risque zéro*, 2012-2013). Elles ne peuvent suffire à déterminer de manière exhaustive les risques liés à la contamination des eaux par les pesticides.

Concernant les données issues du réseau de contrôle sanitaire, assez peu de données sont disponibles à ce jour pour les besoins de l'analyse (moyenne de 1 analyse par captage AEP tous les 2 à 3 ans en région Centre) . En effet, la majorité du contrôle sanitaire se fait sur l'eau distribuée et non pas sur l'eau brute.

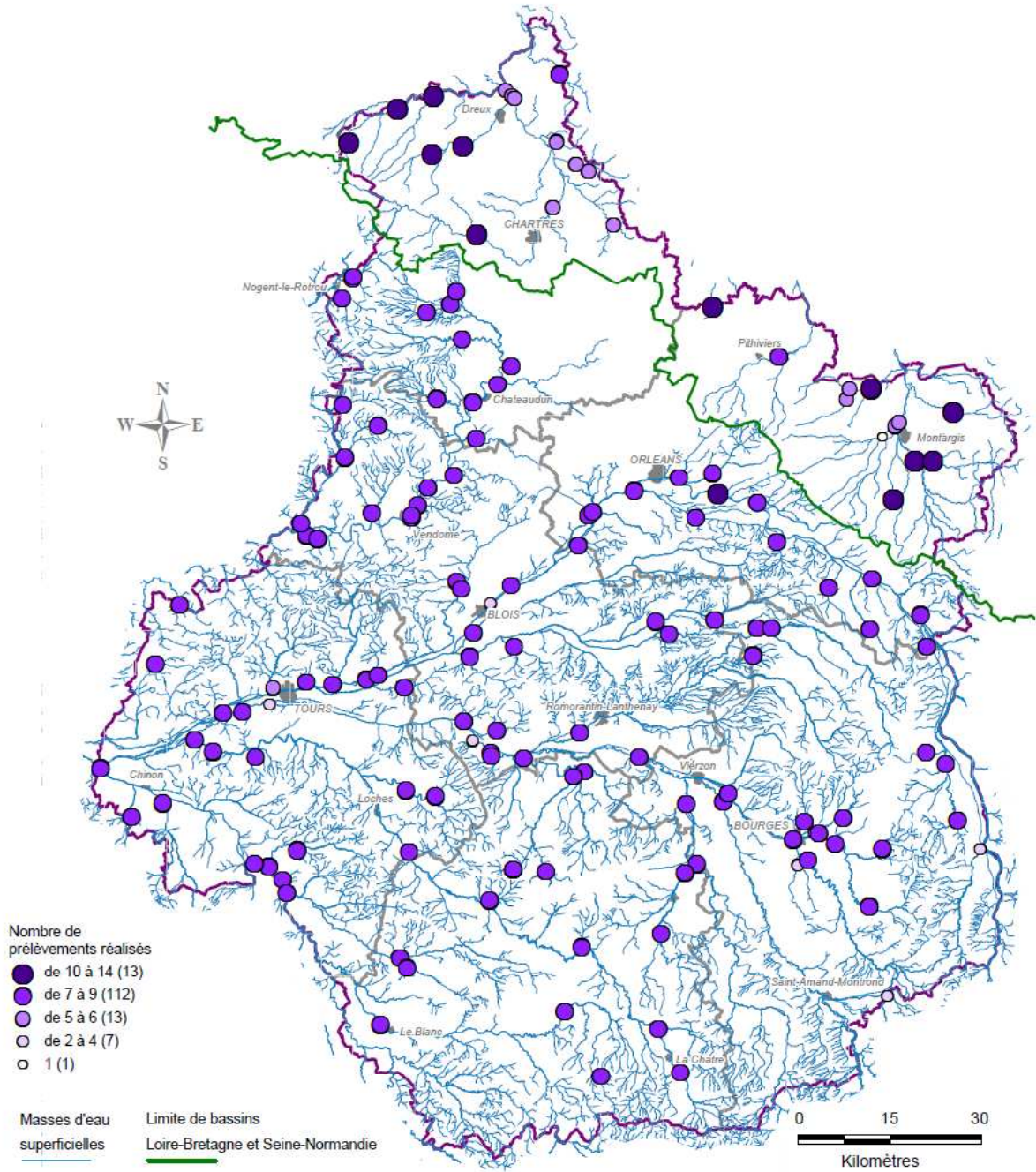
## **Annexes cartographiques**

- nombre de prélèvements réalisés pour les analyses pesticides en eaux superficielles ;
- nombre de prélèvements réalisés pour les analyses pesticides en eaux souterraines.

Document élaboré en 2014 dans le cadre du Groupe de travail « qualité des eaux » du Comité Régional D'Orientation et du Suivi (CROS) du Plan Ecophyto 2018.

Structures représentées dans le cadre de ce groupe régional : DRAAF Centre, DREAL Centre, Agences de l'eau Loire-Bretagne et Seine Normandie, Conseil régional, Chambre régionale d'agriculture, UIPP, Chambres départementales d'agriculture, Axereal, Négoce Agricole Centre Atlantique, Coop de France, Station d'expérimentation La Morinière et DDT.

## Nombre de prélèvements réalisés en 2011 pour les analyses pesticides en eaux superficielles



## Nombre de prélèvements réalisés en 2011 pour les analyses pesticides en eaux souterraines

