



AQUiBrie

Connaissance et protection
de l'aquifère du Champigny

TABLEAU DE BORD ANNUEL

Octobre 2014 à Septembre 2015



LA NAPPE DES CALCAIRES DE CHAMPIGNY

Retrouvez les dernières éditions du Tableau de Bord de la nappe du Champigny sur notre site internet :

www.aquibrie.fr

Comité de rédaction du n°1 : Pauline Butel-Gomis et Véronique Jovy (Agence de l'Eau Seine Normandie), Nelly Simon (DIREN Ile-de-France), Eric Roche (Association des Irrigants Centre 77), Laurent Royer et Didier Chatté (Chambre d'Agriculture 77), Bruno Scialom (FDSEA 77), Alain Dectot (DDAF 77), Paul Leclerc (CG77/DEE), Cécile Broussard (CSP 77), Bernard Piot (SMIRYA), Bernard Schulze (UFC Que Choisir 77), Manon Zakéossian (Eau de Paris), Géraldine Boutillot et Jean-Pierre Gribet (Véolia CGE), Christian Lecussan (AFINEGE), Pierre Reygrobellet et Jean-Paul Feuardent (Lyonnaise des Eaux).

AQUI' Brie - Association de l'aquifère des calcaires de Champigny en Brie
145 quai Voltaire - 77190 DAMMARIE- LES- LYS
contact@aquibrie.fr

Direction de la rédaction : Agnès Saïzonou
Rédaction : Sandra Bellier, François Birmant (partie agricole)
Secrétariat de rédaction et infographie : Laurence Durance
Impression : L'Atelier Graphique

© AQUI' Brie - Novembre 2017
ISSN 1951-8447

Sommaire

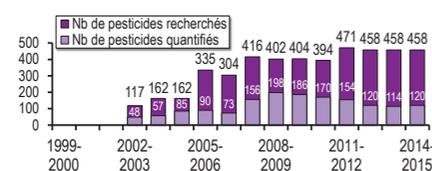
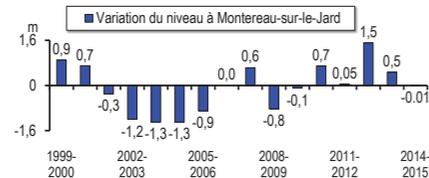
L'année 2014-2015 en résumé	4
Avant- propos	6
Pluviométrie : des pluies hétérogènes sur le territoire et légèrement déficitaires	12
Débit des rivières : des débits contrasté selon les cours d'eau	14
Piézométrie : un niveau de nappe stable malgré une moindre recharge hivernale	16
Qualité des eaux superficielles : 64% des pesticides quantifiés dans les cours d'eau sont d'usage actuel	18
Qualité des eaux souterraines	20
Nitrates : les concentrations en nitrates ont peu augmenté depuis 4 ans	20
Triazines : le bruit de fond des 6 triazines baisse sur les captages conservés	22
Autres pesticides (hors triazines) : 51 autres pesticides quantifiés dans la nappe	24
Micropolluants : plus de micropolluants quantifiés en 2014-2015	26
Sélénium : nette baisse des teneurs en sélénium dans la nappe	28
Pression des prélèvements : légère hausse des prélèvements sur la ZRE en 2015 (+ 6%)	30
Pression azotée : des flux de nitrates conséquents transférés vers la nappe depuis 3 ans	32
Annexe 1 : Calcul des indicateurs	35
Annexe 2 : Convention SEQ-Eaux souterraines modifiée	41
Annexe 3 : Le réseau Quantichamp de suivi du niveau de la nappe	42
Annexe 4 : Les 460 pesticides recherchés dans les eaux superficielles (RCO et RID 77) en 2014-2015 par les laboratoires et limites de quantification	44
Annexe 5 : Les 120 pesticides quantifiés dans les eaux superficielles en 2014-2015 (22 stations du Réseau Contrôle Opérationnel) et les pourcentages de quantification	48
Annexe 6 : Les captages au Champigny des indicateurs de qualité 2014- 2015	50
Annexe 7 : Les 801 paramètres recherchés dans les eaux souterraines (Brie et Champigny) en 2014-2015 et nombre d'analyses pour chacun des réseaux	52
Annexe 8 : Les 51 pesticides (hors triazines) quantifiés dans la nappe du Champigny en 2014-2015	58
Annexe 9 : Les facteurs à l'origine du lessivage de l'azote	59
Annexe 10 : Glossaire technique	60
Annexe 11 : Evolution graphique des indicateurs de 1999-2000 à 2014-2015	63
Annexe 12 : Tableau récapitulatif des indicateurs de 1999-2000 à 2014-2015	68
Annexe 13 : Organismes producteurs de données	70

Cliquez sur le titre
qui vous intéresse

L'année 2013- 2014 en résumé

Les pluies de l'automne-hiver 2014-2015 (celles qui contribuent le plus à la recharge de la nappe) ont été plus importantes au Nord-Est qu'à l'Ouest du territoire (pp. 12-13), et suivies d'un printemps très sec. En conséquence, les débits des rivières ont été contrastés : supérieurs à la normale sur l'Yerres et déficitaires sur l'Ancoeur pour lequel des arrêtés sécheresse ont été pris au cours de l'été.

Globalement, la pluie et la recharge estimée pour la nappe ont été assez médiocres en 2014-2015. Le niveau de la nappe est resté assez stable, sauf à l'Est, où il a baissé (- 2,2 mètres à Saint-Martin-Chennetron). Depuis 3 ans, les niveaux de la nappe restent au-dessus des seuils d'alerte (pp. 16-17).

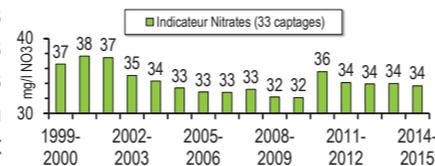


Sur les 22 stations qui permettent de suivre la qualité des rivières (pp. 18-19), 120 pesticides différents, un nombre stable depuis 3 ans (liste des molécules en pp.

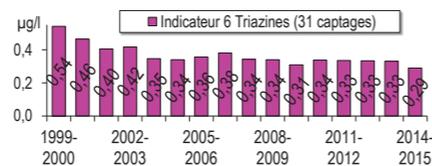
48-49) ont été détectés. Si des matières actives du passé sont toujours retrouvées à faible concentration (triazines, diuron...), les pesticides appliqués de nos jours sont très présents, au premier chef desquels 2 herbicides (glyphosate et diflufenicanil).

Au printemps, jusqu'à 44 pesticides différents ont été quantifiés sur un même prélèvement, un phénomène courant à une période de traitements phytosanitaires.

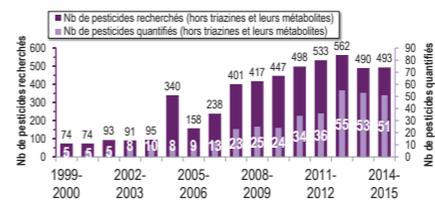
Dans la nappe du Champigny, les concentrations en nitrates sont stables depuis 4 ans, aux 33 captages déterminant l'indicateur (pp. 20-21). Dans les zones les plus vulnérables et donc réactives, les concentrations en nitrates ont légèrement augmenté au cours de l'hiver et au printemps 2015. C'est l'effet des pluies hivernales, qui permettent le transfert des nitrates des sols jusqu'aux nappes.



Pour la première fois, le cumul des 6 triazines historiques (herbicides interdits en 2003) baisse nettement cette année aux 31 captages de l'indicateur (pp. 22-23). Néanmoins, ce bilan serait plus mitigé, si l'ensemble des produits de dégradations, encore assez peu recherchés pour certains, était pris en compte. Ainsi sur les 96 captages où des analyses étaient disponibles en 2014-2015, plus d'un tiers présentait des cumuls toutes triazines confondues supérieurs à 0,5 µg/l (norme de qualité pour l'eau potable).

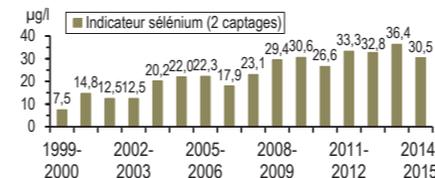


En plus des triazines, 51 autres pesticides ont été quantifiés dans la nappe du Champigny en 2014-2015 (page 58), valeur stable par rapport à l'année précédente (pp. 24-25). En tête, trois herbicides autorisés (bentazone, chloridazone, metsulfuron methyle) et un ancien fongicide (l'oxadixyl).



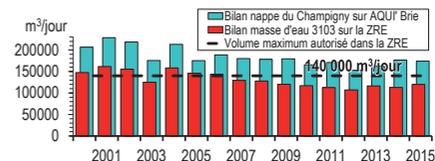
L'Agence de l'Eau et les producteurs d'eau potable recherchent aussi une quantité croissante d'autres micropolluants (liste en page 52) : Organo-Halogénés Volatils, phtalates, alkylphénols, PCB, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques... dans la nappe. Si les OHV sont retrouvés dans la zone occidentale, d'autres comme les alkylphénols ou le DEHP (phtalate), sont quantifiés un peu partout (pp. 26-27).

Les concentrations en sélénium sont en nette baisse aux 2 captages suivis dans la vallée de l'Aubetin (pp. 28-29). La succession de bonnes recharges hivernales depuis 2013 a permis de diluer cet oligo-élément naturellement présent dans les roches aquifères.



Sur la Zone de Répartition des Eaux, les volumes prélevés dans la nappe sont légèrement repartis à la hausse en 2015, (+6 %, soit de l'ordre de

7 000 m³/jr) mais restent inférieurs au plafond des 140 000 m³/jr inscrit au SDAGE (pp. 30-31). Sur le périmètre plus large d'AQUI' Brie, qui englobe les sources du Proinois, les volumes prélevés sont en baisse (- 2%) due à la diminution naturelle du débit de ces sources. Les volumes prélevés pour l'irrigation (agricole, espaces verts...) ont plus que doublé cette année, suite à un printemps sec.



D'après les reliquats d'azote mesurés dans les sols en début puis fin d'hiver (pp. 32-33), la concentration moyenne en nitrates des eaux issues du drainage agricole est estimée à 85 mg/l NO₃, une valeur bien supérieure à celle mesurée dans les nappes. Depuis 2012, le flux d'azote lessivé moyen est très important (37 kg N/ha), proche de la dernière grande période de lessivage de l'azote de 1999 à 2002. Ces transferts d'azote importants, depuis maintenant trois années consécutives, peuvent potentiellement se traduire par une augmentation des concentrations dans la nappe et aux captages.



cf. pages 63-67 pour voir les graphiques d'évolution de tous les indicateurs du Tableau de bord depuis 1999

UNE INFORMATION PARTAGEE

La protection et le partage équitable d'une ressource commune passent par une mise en commun des connaissances. De nombreux acteurs produisent des données relatives à la nappe des calcaires de Champigny, en fonction de leurs champs d'interventions et de leurs domaines de compétences. Ces informations sont essentielles car elles permettent de suivre l'évolution de la ressource tant sur le plan qualitatif que quantitatif.

La mise en œuvre d'actions de protection et d'une gestion raisonnée de la nappe des calcaires de Champigny nécessite de disposer d'une culture commune et d'une vision globale de l'état de la nappe. Dans ce contexte, il est apparu nécessaire de centraliser toutes ces données et de les valoriser dans un document unique et compréhensible par tous.

L'association AQUI' Brie a été missionnée pour réaliser un tableau de bord annuel de la nappe des calcaires de Champigny. Pour cela, un comité de suivi s'est constitué. Composé notamment des structures productrices de données, il a permis de définir dans la concertation les indicateurs et la forme du document ainsi que le contenu du premier numéro.

Ce numéro s'inscrit dans la continuité des précédents. Il rassemble les données issues de nombreux réseaux de mesures de différents partenaires dont :

- Météo France pour la pluviométrie et l'évapotranspiration ;
- la DRIEE Ile-de-France pour le débit des rivières ;

- le BRGM, le Département de Seine-et-Marne et la Lyonnaise des Eaux pour la piézométrie (réseau Quantichamp) ;
- l'Agence de l'Eau Seine-Normandie et le département de Seine-et-Marne pour la qualité des eaux de surface ;
- l'Agence de l'Eau Seine Normandie, l'Agence Régionale de Santé, le Département de Seine-et-Marne, la Lyonnaise des Eaux, Véolia, le SEDIF et Eau de Paris pour la qualité des eaux souterraines (réseau Qualichamp) ;
- l'UNIFA pour la quantité de fertilisants azotés minéraux livrée en Seine-et-Marne ;
- la Chambre d'Agriculture de Seine-et-Marne pour des informations agricoles ;
- l'Agence de l'Eau Seine Normandie pour les volumes déclarés.

LES CLES DE LECTURE

Dans ce tableau de bord, nous passons en revue 11 paramètres : la pluviométrie, le débit des rivières, le niveau de la nappe, la contamination en pesticides des eaux superficielles, la qualité des eaux souterraines avec en particulier les teneurs en nitrates, en sélénium, en triazines, les autres pesticides détectés ponctuellement, d'autres micropolluants organiques tels que les OHV, PCB... En fin d'ouvrage, seules deux pressions qui s'exercent sur la nappe ont été abordées. Il s'agit des prélèvements d'eau et de la fertilisation azotée en agriculture.

Le tableau de bord annuel de la nappe des calcaires de Champigny est né de la coopération de nombreux acteurs de l'eau. N'hésitez pas à nous faire part de vos remarques (contact@aquibrie.fr), afin que ce document réponde au mieux à vos attentes.

UNE PRESENTATION SIMPLIFIEE

Le tableau de bord annuel de la nappe des calcaires de Champigny se veut être un outil de travail. Bien conscient de la complexité d'un tel document, nous avons voulu en faciliter la lecture par une présentation uniforme des chapitres.

Chaque paramètre fait l'objet d'un chapitre. Pour chaque paramètre, trois éléments sont analysés selon les données disponibles : le contexte de l'année en cours par rapport à une période de référence **désormais de quarante ans (1979 à 2010)**, l'évolution du paramètre dans l'année en cours et la répartition spatiale du paramètre sur le périmètre d'activité d'AQUI' Brie. Chaque chapitre se présente sous la forme d'une double page composée d'illustrations en regard d'une page de commentaire.

Dans le même souci d'explication et de vulgarisation, un glossaire regroupe en annexe **des termes techniques**.

LES INDICATEURS

Lorsque cela a été possible, nous avons fait figurer un ou plusieurs indicateurs. Ces informations chiffrées permettent de suivre d'une année à l'autre le paramètre étudié. Le choix et le mode de calcul des indicateurs sont expliqués en annexe pp. 36-40. En début du document figure un résumé des principaux indicateurs de l'année hydrologique étudiée et de leur évolution depuis le démarrage du tableau de bord en 1999. L'historique de tous les indicateurs est repris en fin de document, sous forme de tableaux et de graphiques.

LE CHOIX DE LA PERIODE

La nappe des calcaires de Champigny se recharge d'octobre à avril et se vidange le reste de l'année. Pour respecter le cycle de la nappe et rendre compte des processus hydrogéologiques qui s'y jouent, le Tableau de Bord se cale donc sur une année hydrologique : d'octobre à septembre de l'année civile suivante.

POURQUOI UN SI LONG DELAI D'EDITION ?

Même si nous avons progressivement diminué le délai entre l'acquisition des données et leur parution dans le Tableau de Bord, il demeure de 2 ans et demi. Les données des producteurs d'eau restent longues à obtenir, car après les prélèvements, il y a des étapes longues d'analyse et de traitement. Il y a ensuite un temps d'insertion dans notre base AQUI' Qualité, car ces analyses ne sont pas toujours fournies dans le format national codifié Sandre, qui est celui de notre application. Il y a enfin un temps de validation, et d'aller-retour avec les producteurs voire leurs laboratoires d'analyse, pour dénicher les inévitables erreurs. **Améliorer notre réactivité suppose que chaque producteur de données nous transmette des données codifiées en Sandre, ce qui est un chantier de longue haleine !**

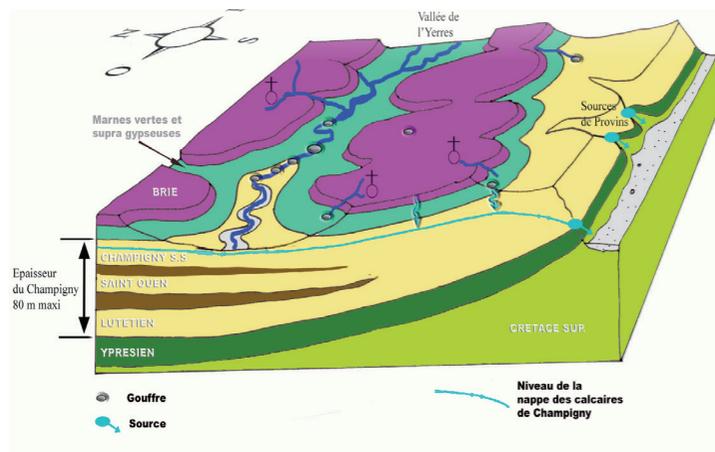
Les volumes prélevés par les différents usagers nous sont transmis par l'Agence Seine-Normandie avec un décalage de 2 ans. Toutefois les volumes prélevés dans la Basse vallée de l'Yerres et dans la Fosse de Melun, nous sont communiqués annuellement et directement par les producteurs d'eaux concernés.

UN PATRIMOINE COMMUN D'INTERET REGIONAL

La nappe des calcaires de Champigny est l'un des réservoirs aquifères majeurs d'Ile-de-France. Elle alimente en eau potable un million de Franciliens, dont une majorité de Seine-et-Marnais. Une partie de l'eau souterraine, moins de 10% des prélèvements, est également utilisée pour satisfaire des besoins industriels et agricoles.

UN AQUIFERE MULTICOUCHE

Cet aquifère est constitué d'une succession de couches sédimentaires relativement récentes à l'échelle des temps géologiques (50 à 60 millions d'années environ). Encadré à sa base par la craie d'âge crétacé supérieur et à son sommet par les marnes vertes et supra-gypseuses et les calcaires de Brie, l'aquifère du Champigny est complexe. Il est composé des niveaux aquifères de l'Yprésien (quand il est sableux), du Lutétien, du **Saint-Ouen** et du **Champigny sensu-stricto**. Cet



empilement de couches sédimentaires a pris le nom de nappe des calcaires de Champigny en référence à son niveau supérieur.

UNE INTERACTION AVEC LES EAUX DE SURFACE

La nappe est alimentée en partie par l'infiltration des eaux de surface dans des secteurs localisés où les couches sédimentaires imperméables sus-jacentes (marnes vertes et supra-gypseuses) ont partiellement ou totalement été érodées et dans les zones poinçonnées par des gouffres.

Ainsi, plus que tout autre aquifère, la qualité des eaux souterraines est étroitement liée à celle des cours d'eaux. Soumise aux pressions croissantes liées à l'activité humaine (prélèvements, pollutions d'origines diverses, exploitation des calcaires de Champigny), la qualité de la nappe des calcaires de Champigny se dégrade et son niveau baisse de façon inquiétante les années de faible recharge hivernale.

LA MOBILISATION DES ACTEURS

Dans les années 90, les difficultés d'approvisionnement en eau potable — d'abord liées à un problème quantitatif (en 1992-1993) puis à une dégradation de la qualité — ont poussé les acteurs et usagers de la nappe à se mobiliser autour de cette ressource, dans le cadre d'un Comité des Usagers en 1994, puis dans celui d'un Contrat de nappe et d'une Charte des Usagers en 1997.

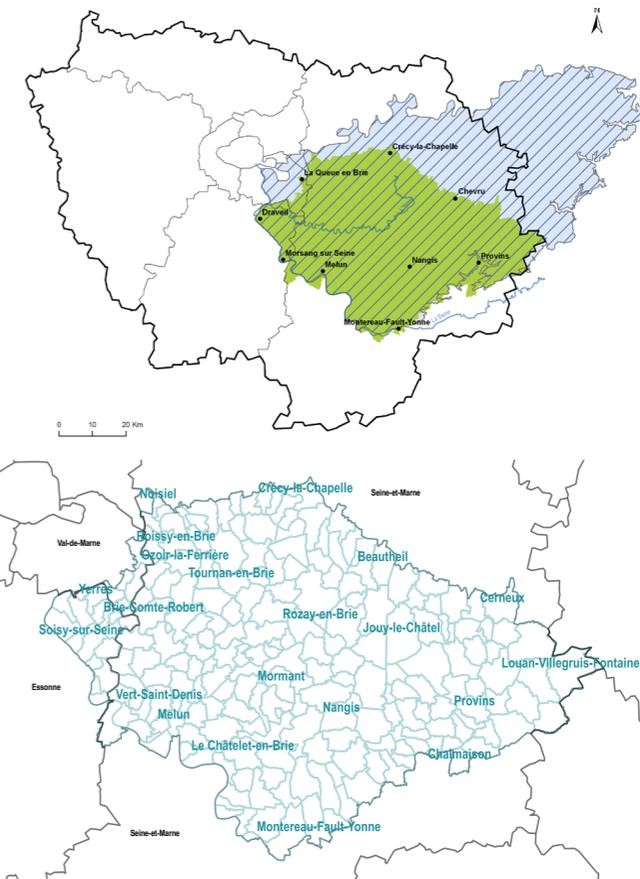
Cette concertation a abouti à la création en juillet 2001 de l'association de l'aquifère des calcaires de Champigny en Brie, dénommée **AQUI' Brie**, par le Conseil Régional d'Ile-de-France, le Conseil Général de Seine-et-Marne, l'Agence de l'eau Seine Normandie et l'Etat.

retour page 1

AQUI' BRIE

Elle regroupe en 2017 une quarantaine de membres parmi lesquels :

- le Département de Seine-et-Marne, le Département de l'Essonne, le Département du Val-de-Marne, l'Agence de l'Eau Seine Normandie ;
- la préfecture de Seine-et-Marne et les services de l'Etat : DRIEE-IF, DRIAAF, ARS 77, DDT 77, l'Agence Française pour la Biodiversité ;
- l'Union des Maires 77, la Ville de Melun, le SIAVY (Syndicat d'étude de l'amont de la rivière Yerres et de ses affluents), le SYAGE (porteur du SAGE de l'Yerres) ;
- Eau du Sud Parisien, Véolia, Eau de Paris ;
- la Chambre d'agriculture 77, la FDSEA 77, les JA 77, la Coordination rurale 77, l'association des Irrigants du Centre Brie, le GAB Ile-de-France ;
- AFINEGE (représentant les industriels usagers de la nappe), l'UNICEM (représentant les carriers exploitant les calcaires de Champigny) ;
- Nature Environnement 77, UFC Que Choisir NO 77 ;
- le BRGM, l'IAU-IDF ;
- la SNCF, RFF.



Le territoire de compétence d'AQUI' Brie : 223 communes en Seine-et-Marne, Essonne et Val-de-Marne

Les principales missions d' AQUI' Brie sont :

- Une vision patrimoniale pour la nappe du Champigny
 - Améliorer les connaissances sur le Champigny et ses relations avec la nappe superficielle du Brie et celle de l'Yprésien, plus profonde.
 - Partager le diagnostic et les enjeux pour orienter les actions et éclairer l'évaluation des politiques publiques de préservation du Champigny (Forum du Champigny).
 - Porter des actions de protection de la nappe auprès de publics agricoles et non agricoles.
- La participation aux démarches AAC dans le cadre de la protection des captages prioritaires (Grenelle, SDAGE, sensibles,...).

LA RECONQUETE DU BON ETAT DU CHAMPIGNY

Le bon état quantitatif

Le bilan des prélèvements dans la nappe depuis 1999, le suivi du niveau de la nappe au travers du réseau de surveillance Quantichamp, l'amélioration de la connaissance de la structure du réservoir et des relations nappe-rivières, la mise au point d'un outil de modélisation de l'hydrodynamique du Champigny ont permis à AQUI' Brie de pointer la surexploitation de la nappe et de cerner les leviers d'action pour retrouver une nappe en équilibre d'ici 2015. Il s'agit principalement de réduire les prélèvements et de réaliser des économies d'eau.

Les pouvoirs publics ont notamment acté en 2009 une baisse des

autorisations de prélèvements de 164 000 m³/jr à 140 000 m³/jr.

Le bon état qualitatif

En matière de prévention, l'objectif est de réduire la pollution à la source. Cela passe donc par des changements de pratiques des utilisateurs des polluants principaux de la nappe à savoir les nitrates et les pesticides.

Dès 2002, AQUI' Brie a donc commencé à mobiliser les utilisateurs de pesticides et notamment d'herbicides à usage non agricole ; successivement, la mobilisation s'est adressée aux gestionnaires de l'entretien des routes, des voies ferrées, des espaces publics communaux, puis des golfs. A compter de 2006, la mobilisation **et** l'accompagnement vers des pratiques moins consommatrices d'engrais et de pesticides se sont adressés aux agriculteurs.



Le gouffre des Effervettes, sur un affluent de l'amont de l'Ancoeur, infiltre jusqu'à 40 l/s.

Quelques résultats fin 2016 :

- 94% des 223 communes du périmètre d'AQUI' Brie sont mobilisées vers le 0 phyto avec en moyenne 83% de réduction des herbicides utilisés pour entretenir la voirie, les espaces verts et sportifs, le cimetière... **59 communes sont au zéro phyto sur l'ensemble de leurs espaces ;**
- Objectif zéro phyto atteint sur les routes départementales et nationales. Les infrastructures publiques routières sont entretenues sans herbicides. AQUI' Brie développe un accompagnement des autres gestionnaires d'infrastructures de transport dans la réduction de l'usage des phytosanitaires ;
- Poursuite du suivi de 8 des 9 golfs diagnostiqués avec une sensibilisation au financement d'investissements en faveur de la ressource en eau ;
- **Mise en œuvre du contrat de protection des captages de Nangis.** Il se traduit par le démarrage, début 2016, d'un programme d'actions, vers les acteurs agricoles et non agricoles, afin de réduire durablement leurs impacts sur les 14 communes concernées.



Diagnostic des pratiques d'entretien des espaces publics



L'un des 4 aménagements auto-épurateurs de Rampillon (77)

Des pluies hétérogènes sur le territoire et légèrement déficitaires

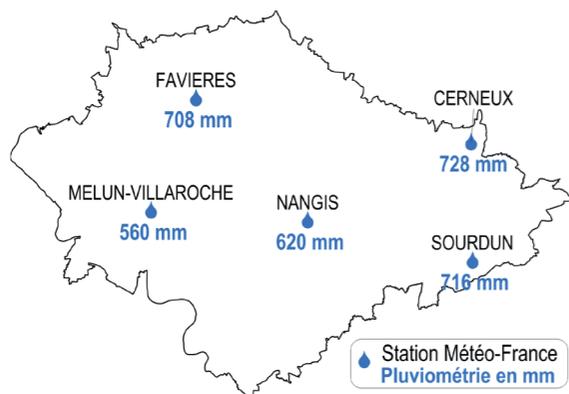


Fig. 1 : Pluviométrie annuelle aux 5 stations Météo-France suivies

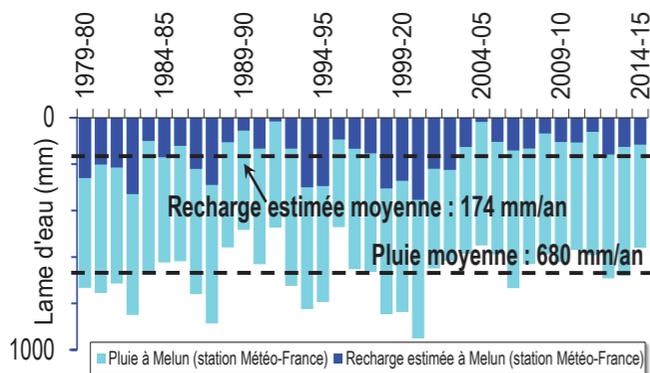


Fig. 2 : Pluie annuelle et recharge estimée à Melun de 1979 à 2015

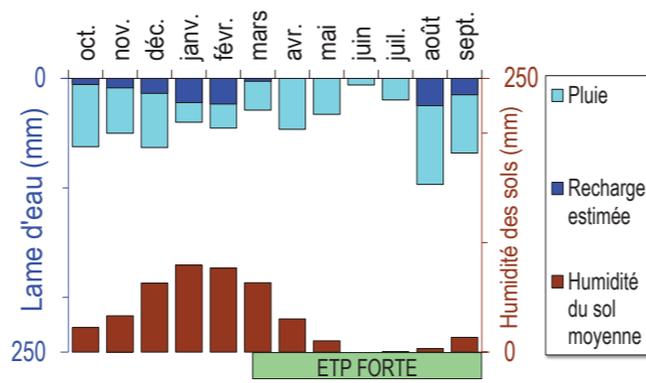


Fig. 3 : Pluie, recharge estimée et réserve des sols mensuelles à Melun en 2014-2015 (ETP = EvapoTransPiration)

Indicateurs pluviométriques

Pluviométrie moyenne annuelle sur le territoire : 666 mm

Ecart entre la pluie à Melun de l'année et la normale de 1979 à 2010 (680 mm) : - 120 mm

Recharge moyenne estimée sur le périmètre d'AQUI' Brie : 175 mm

Ecart entre la recharge estimée à Melun et la normale de 1979 à 2010 (174 mm) : - 58 mm

PLUVIOMETRIE

L'étude de la pluviométrie est un élément incontournable pour comprendre le fonctionnement de la nappe des calcaires de Champigny. La pluie est en effet le moteur de l'aquifère, celui qui va également pousser les polluants jusqu'à la zone noyée. Il faut donc regarder à la fois quand la pluie est tombée, en quelle quantité, si les plantes en avaient besoin pour assurer leur croissance (par EvapoTransPiration), si les sols ont pu la retenir... A partir de tous ces éléments, nous calculons la part de pluie susceptible d'atteindre la nappe, dénommée ici « recharge estimée » (détails de son calcul en annexe 1, page 36). Un hiver sec, et le niveau de la nappe se met à baisser. Un hiver bien arrosé, et la nappe reconstitue ses réserves. Quant aux étés pluvieux, ils bénéficient surtout à la végétation.

Entre les 5 stations Météo-France suivies (fig. 1), il y a eu sur l'année 2014-2015 des différences importantes de pluviométrie, de 560 mm à Melun à 728 mm à Cerneux. Cet écart est notamment dû à des pluies automnales plus abondantes au Nord-Est (250 mm) que dans la partie occidentale et centrale (175 mm). La pluviométrie moyenne d'après ces 5 stations est de 666 mm (fig. 4), une valeur inférieure à la moyenne des 15 dernières années (730 mm). Par ailleurs, sur ces 666 mm de pluie moyenne aux 5 stations, la recharge estimée n'est seulement que de 175 mm.

Sur la station de Melun-Villaroche, qui a l'avantage d'avoir un long historique (fig. 2), il est tombé 560 mm en 2014-2015, soit 120 mm de moins que la moyenne à cette station (680 mm sur la période 1979-2010). Plus en détail, les pluies d'octobre à février ont été proches de la normale à Melun (175 mm). La réserve des sols a pu être reconstituée dès le début du mois de décembre.

Ensuite, le printemps a été marqué par un déficit de précipitation important et généralisé sur l'ensemble du territoire. Ainsi juin 2015, a été le mois le plus sec jamais enregistré depuis 1979 pour cette même période à la station de Melun. Par ailleurs, le peu d'eau tombée au printemps, a été intercepté par les plantes et n'a pas permis de recharger la nappe.

Durant l'été, plusieurs épisodes pluvieux ont pu générer un peu de ruissellement dans les cours d'eaux et donc un peu d'infiltration vers la nappe dans les zones de pertes (voir chapitre piézomètre). Ainsi, il est tombé à Melun près de 38 mm le 27 août et 26 mm le 16 septembre. Ces épisodes de pluies ont été généralisés sur le territoire puisqu'on a mesuré à Favières, Cerneux et Nangis plus de 27 mm le 27 août et près de 20 mm le 16 septembre.

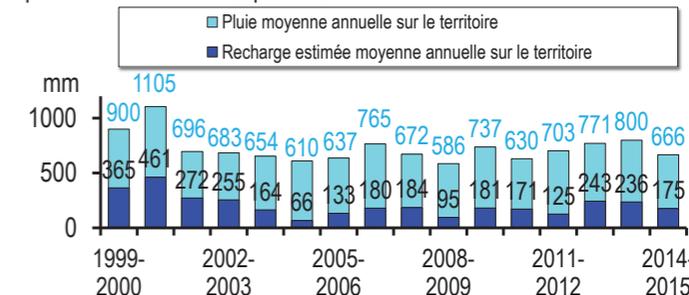


Fig. 4 : Indicateurs pluie et recharge aux 5 stations depuis 1999

Les pluies de l'automne 2014 et celles du début de l'hiver ont été plus abondantes au Nord-Est et bien plus modérées à l'Ouest et au centre du territoire. Le printemps a été très sec sur l'ensemble du territoire et la recharge de la nappe s'est arrêtée.

PLUVIOMETRIE

Des débits contrastés selon les cours d'eau

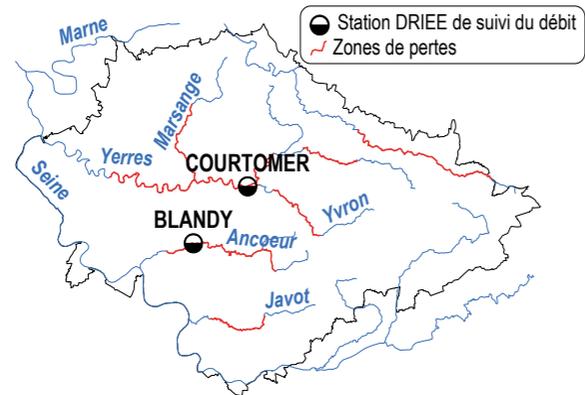


Fig. 1 : Localisation des stations DRIEE-IF et des zones de pertes définies par les jaugeages (traits rouges)

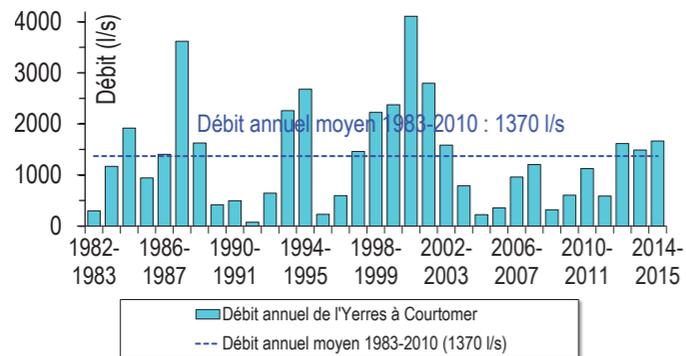


Fig. 2 : Débit annuel moyen de l'Yverres mesuré à Courtomer de 1983 à 2015

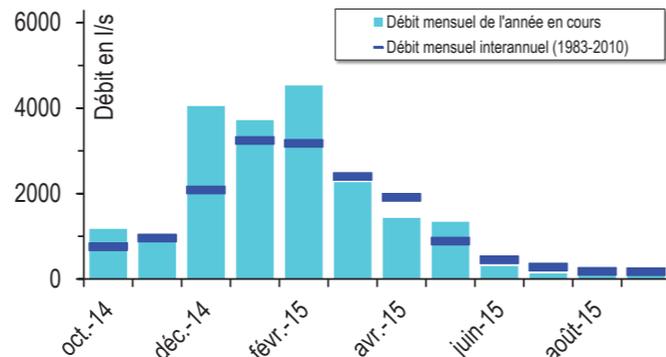


Fig. 3 : Débit mensuel de l'Yverres mesuré à Courtomer en 2014-2015 par rapport à la normale 1983-2010

DÉBIT DES RIVIÈRES

Indicateurs débit de l'Yverres

Débit annuel moyen de l'Yverres à Courtomer en 2014-2015 : **1666 l/s**

Ecart entre le débit moyen annuel à Courtomer en 2014-2015 et la normale de 1983 à 2010 (1370 l/s) : **+ 296 l/s**

Compte tenu du mode particulier de recharge de la nappe des calcaires de Champigny, par le biais de pertes en rivière, le suivi des débits des rivières donne une autre image de l'infiltration probable des eaux superficielles vers la nappe et de l'entraînement des polluants. Ainsi, le suivi des débits des rivières effectué par la DRIEE-Ile-de-France (fig. 1) permet d'avoir une idée de la recharge de la nappe : on suppose que plus le débit des cours d'eau est important, plus le débit des pertes vers la nappe sera conséquent.

Depuis le tableau de bord n°11, nous présentons ici les graphiques et indicateurs de l'Yverres à Courtomer. L'ancien indicateur, basé sur le ru d'Ancoeur à Blandy reste visible en Annexe 11. En 2014-2015, le débit moyen annuel de l'Yverres à Courtomer a été de 1 666 l/s, proche des valeurs mesurées depuis 2012 (fig. 2). Cela représente un surplus d'écoulement de 296 l/s par rapport à la normale 1983-2010 (fig. 4). Cet excédent du débit à Courtomer s'explique par les pluies abondantes tombées à l'automne et au début de l'hiver au Nord-Est du bassin versant de l'Yverres.

Au cours de l'année 2014-2015 (fig. 3), le débit de l'Yverres a été supérieur à la normale en octobre (1,1 m³/s contre 0,7 m³/s), en décembre (4 m³/s contre 2,1 m³/s soit plus du double), en janvier (3,7 m³/s contre 3,2 m³/s) et en février (4,5 m³/s contre 3,2 m³/s). Le débit est ensuite retourné dans des valeurs proches des normales de saison sauf en avril. A partir de juin, il est essentiellement alimenté par les rejets des stations d'épuration. Si on compare, cette figure 3, à celle de la page précédente, on voit que les pluies abondantes du mois d'août et de septembre ont eu très peu de répercussion sur le débit de l'Yverres : à cette période de l'année, la pluie est en grande partie mobilisée par les plantes.

Le bilan 2014-2015 est différent à la station de Blandy sur l'Ancoeur (Annexe 11). Les débits moyens mensuels sont presque toujours inférieurs à la normale sauf en février. Ces écarts s'expliquent par de plus faibles précipitations tombées sur ce bassin versant au début de l'automne 2014 et au printemps 2015. Au vu des faibles débits de l'Ancoeur, des arrêtes sécheresse ont été pris dès juillet 2015.

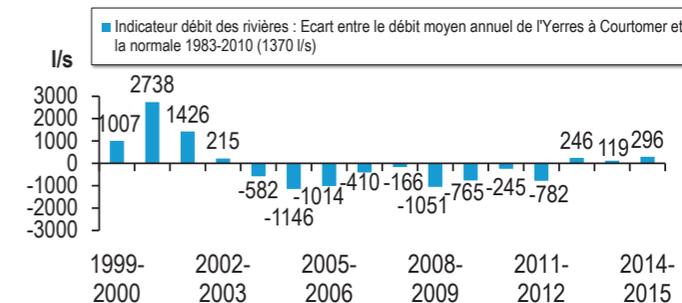


Fig. 4 : Indicateur débit depuis 1999 (écart entre le débit moyen annuel de l'Yverres à Courtomer et la normale de 1983-2010)

Compte tenu des pluies tombées à l'automne et au début de l'hiver au Nord-Est du territoire, le débit de l'Yverres a été légèrement supérieur à la normale, ce qui est de bon augure pour la recharge de la nappe, étant donné la présence de nombreux secteurs infiltrants. Toutefois, ce bilan est plus mitigé sur l'Ancoeur ainsi que sur d'autres cours d'eaux situés dans la partie centrale et occidentale du territoire. En effet, des arrêtes sécheresse ont été pris dès juillet 2015 sur l'Ancoeur et sur le Réveillon.

DÉBIT DES RIVIÈRES

Un niveau de nappe stable malgré une moindre recharge hivernale

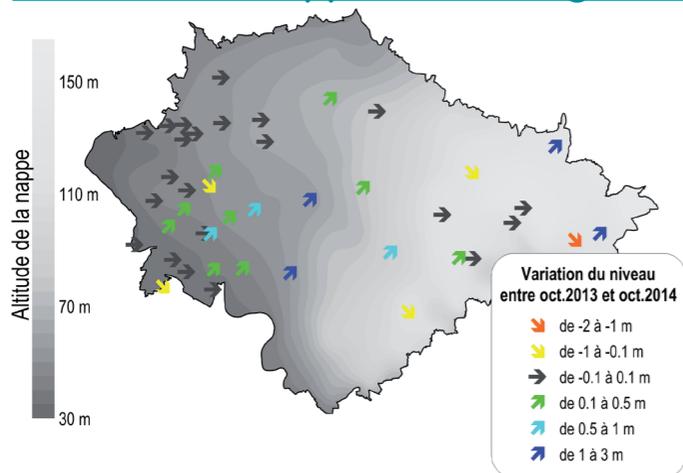


Fig. 1 : Variation du niveau de la nappe entre octobre 2014 et 2015 sur les piézomètres du réseau Quantichamp

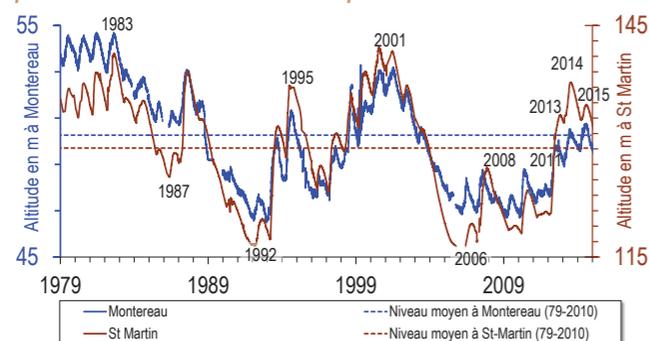


Fig. 2 : Niveau de la nappe à Montereau-sur-le-Jard et Saint-Martin-Chennetron de 1979 à 2015

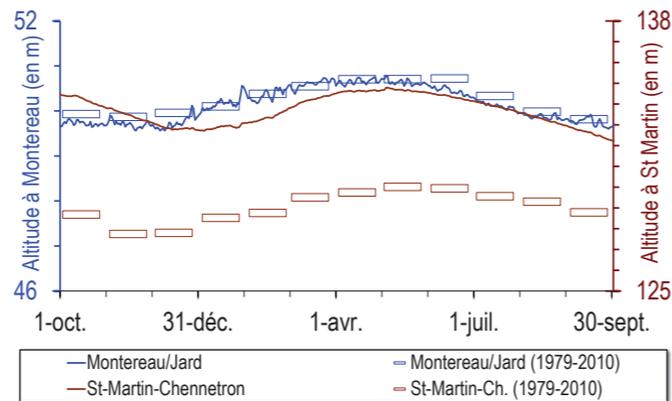


Fig. 3 : Piézométrie journalière à Montereau-sur-le-Jard et Saint Martin-Chennetron en 2014-2015



Indicateurs piézométriques

Variation du niveau de la nappe à **Montereau-sur-le-Jard** :

- 0,01 m

Variation du niveau de la nappe à **Saint-Martin-Chennetron** :

- 2,2 m

Durée moyenne de la recharge : 134 jours

Indicateur piézométrique (sur une échelle de 0 à 100) : 56

Les plus anciens suivis du niveau de la nappe des calcaires de Champigny sont issus des 9 piézomètres du réseau du ministère de l'Ecologie, équipés entre les années 1960 et 1990. Saint-Martin-Chennetron et Montereau-sur-le-Jard (fig.1) notamment fonctionnent sans grosse défaillance depuis plus de 40 ans et sont représentatifs du fonctionnement de la nappe dans leurs secteurs respectifs. L'ouvrage de Saint-Martin-Chennetron est situé dans la partie Est, dans un secteur naturellement drainé par des sources. Le piézomètre de Montereau/Jard est sur la partie occidentale de la nappe, où les forages sont nombreux et prélèvent des quantités d'eau importantes. L'analyse des niveaux mesurés à ces deux ouvrages depuis 1979 (fig. 2) montre que les niveaux de la nappe restent globalement hauts depuis 3 ans. Ils sont au-dessus de la moyenne des 30 dernières années à Saint-Martin-Chennetron, et sont dans la moyenne à Montereau/Jard. La disparité de la répartition de la recharge, des prélèvements et de l'épaisseur du recouvrement explique ces différences entre l'Est et l'Ouest.

Dans le détail (fig. 3), on voit que le niveau de la nappe à Montereau/Jard est remonté pendant l'hiver 2014-2015 de 1,2 mètre (contre 1,4 m l'hiver dernier). Suite à un début de printemps très sec, le niveau a commencé à baisser dès début mai. A partir d'août, le niveau a tendance à se stabiliser dû peut-être à l'infiltration au niveau des pertes de l'Yerres des eaux de ruissellement générées lors d'épisodes de pluies intenses d'août et de septembre. A Saint-Martin-Chennetron, le niveau est remonté à partir de janvier 2015 et jusqu'à début mai de 2 mètres au total (contre 5 m l'hiver dernier). La durée moyenne de la recharge sur ces 2 piézomètres a été de 134 jours (légèrement inférieure à la moyenne calculée depuis le démarrage du tableau de bord de 142 jours).

Au total, entre octobre 2014 et septembre 2015, le niveau de la nappe est stable à Montereau/Jard (-0,01 m) et est descendu de 2,2 m à Saint-Martin-Chennetron.

Pour 25 des 43 piézomètres exploitables du réseau Quantichamp (fig. 1 et nom des piézomètres p. 42), la variation du niveau de la nappe sur l'année hydrogéologique a été inférieure à 10 cm, en positif ou en négatif, notamment dans les secteurs en aval de la nappe (au nord¹ et au sud de l'Yerres²) comme dans sa partie centrale³. Les variations de niveau de nappe les plus élevées étant observées à l'Est⁴.

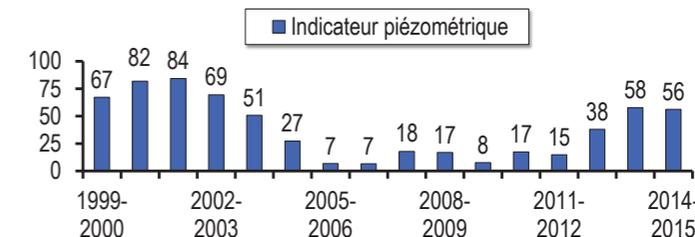


Fig. 4 : Evolution de l'indicateur piézométrique depuis 1999

L'indicateur piézométrique (fig. 4 et mode de calcul page 37) est de 56, en moyenne sur l'année.

Les niveaux de la nappe restent hauts depuis 3 ans. Malgré une plus faible recharge cette année, le niveau de la nappe est resté au final relativement stable entre octobre 2014 et novembre 2015 sur le territoire sauf dans sa partie occidentale où il baisse. En cause, la disparité de la répartition de la recharge et des prélèvements mais aussi de l'épaisseur du recouvrement.

64% des pesticides quantifiés dans les cours d'eau sont d'usage actuel

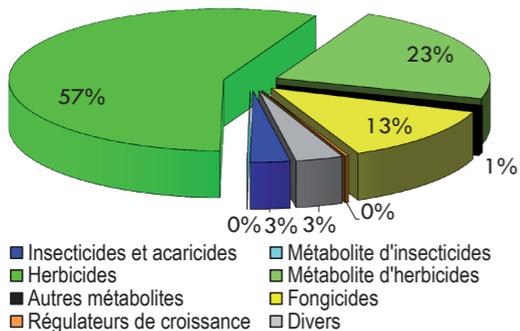


Fig. 1 : Cibles des pesticides quantifiés en 2014-2015 sur les 22 stations de l'indicateur

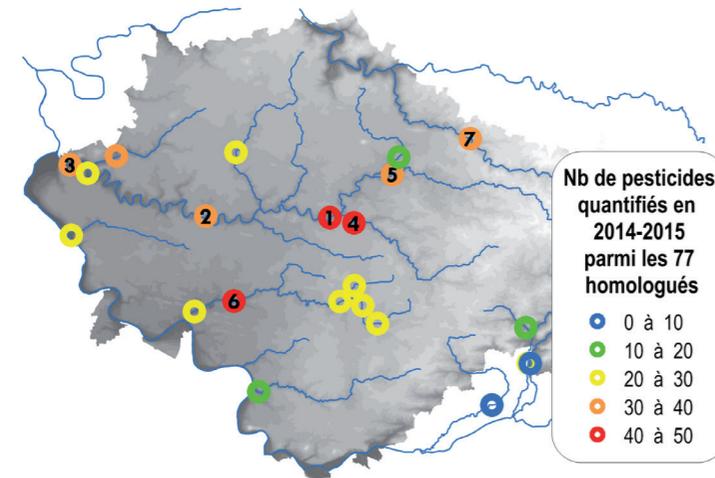


Fig. 2 : Nombre de pesticides différents quantifiés aux stations parmi les 77 homologués (= hors pesticides interdits)

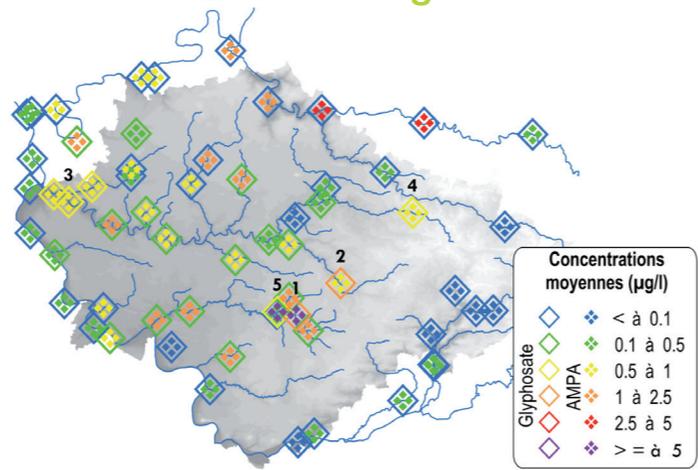


Fig. 3 : Concentrations moyennes en glyphosate et son métabolite l'AMPA (entre 2 et 31 recherches selon les stations)

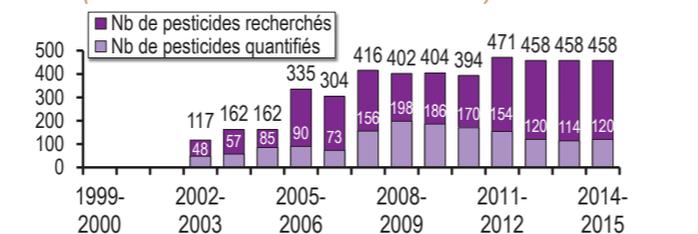


Fig. 4 : Indicateur pesticides eaux superficielles depuis 2002

Indicateur Eaux superficielles

Nombre de pesticides quantifiés :

120 sur 458 recherchés (26%)

Le suivi des pesticides dans les cours d'eau est issu des réseaux de Contrôle Opérationnel (RCO) et de Surveillance (RCS) de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, du Réseau d'Intérêt Départemental de Seine-et-Marne (RID77) et du contrôle interne d'Eau du Sud Parisien sur la prise de Morsang/Seine. La liste des pesticides suivis et les limites de quantification des laboratoires sont en pages 44-47.

Sur les 22 stations de petits cours d'eau suivies tous les ans depuis 2002, il y a eu entre 5 et 12 campagnes de prélèvements. Sur les 458 pesticides recherchés à ces 22 stations, 120 ont été quantifiés (fig. 4) dont 64% sont des matières actives dont l'utilisation est actuellement autorisée. Pour 84% des quantifications (fig. 1), il s'agit d'herbicides ou de leurs produits de dégradation, suivis des fongicides (8%), des insecticides/acaricides et leurs métabolites (4%), des régulateurs de croissance (1%) et 3% d'autres pesticides (adjuvants, anti-mousse, molluscicides, taupicides, métabolites complexes...).

Les 9 molécules quantifiées dans plus de la moitié des prélèvements effectués (pourcentage de quantification* et usage des molécules pp. 48-49) sont la déséthylatrazine (99%), la déisopropyl-déséthyl-atrazine (94%), l'AMPA (notamment produit de dégradation du glyphosate, 82%), le glyphosate (73%), le diflufenicanil (71%), l'hydroxy-atrazine (69%), la bentazone (67%), l'atrazine (60%) et le métazachlore (59%). L'atrazine et ses produits de dégradation sont encore présents dans les cours d'eau, mais en faible quantité. Ainsi, la concentration moyenne* de l'atrazine (matière active désormais interdite) et de ses produits de dégradation est à présent inférieure à 0,02 µg/l. En concentrations moyennes, l'AMPA arrive largement en tête (1,6 µg/l), suivi du glyphosate (0,23 µg/l), du chlortoluron (0,14 µg/l), de l'isoproturon (0,06 µg/l), tous trois des herbicides.

La figure 2 représente le nombre de pesticides différents quantifiés à chaque station, parmi les 77 pesticides homologués, c'est-à-dire en mettant de côté les produits d'usages interdits. C'est dans l'Yerres qu'on a quantifié la plus grande variété de pesticides homologués comme à Courtomer¹ (49), à Soignolles-en-Brie² (38), à Crosne³ (36) ainsi que sur ces deux affluents : l'Yvron à Courpalay⁴ (48) et la Visandre à Voinsles⁵. Mais aussi sur d'autres cours d'eaux comme l'Almont à Moisenay⁶ (43) et l'Aubetin à Amillis⁷ (35).

Par station, les plus fortes concentrations moyennes en glyphosate (fig. 3) sont dans le Courtenain à Fontenailles¹ (1,9 µg/l), l'Yvron à la Croix en Brie² (1,7 µg/l), l'Yerres à Brunoy³ (0,9 µg/l), la Visandre à Bannost⁴ (0,9 µg/l) et l'Ancoeur à Saint-Ouen⁵ (0,9 µg/l). La plus forte concentration en AMPA est comme toujours à la station du Courtenain à Fontenailles (25,3 µg/l en moyenne) et plus en aval sur l'Ancoeur à Saint-Ouen (11,6 µg/l). Une part de cet AMPA proviendrait de détergents (station d'épuration, rejets lessiviels...).

Notons enfin quelques concentrations record dans ces petits cours d'eau. Il a été quantifié plus de 40 µg/l d'AMPA dans le Courtenain à Fontenailles en novembre 2014 et en juillet 2015. Sur l'Yvron à Courpalay, c'est un cocktail de 44 pesticides différents qui ont été quantifiés sur un même prélèvement en mai 2015, comme déjà mesurés au printemps 2014 au même endroit. Le cumul des pesticides quantifiés est supérieur à 0,5 µg/l à 77% des stations suivies depuis 2002 et ce pour les 3/4 des analyses effectuées entre 2014-2015.

* Mode de calcul en annexe 1.3, page 38

QUALITÉ DES EAUX SUPERFICIELLES

QUALITÉ DES EAUX SUPERFICIELLES

Les concentrations en nitrates ont peu augmenté depuis 4 ans

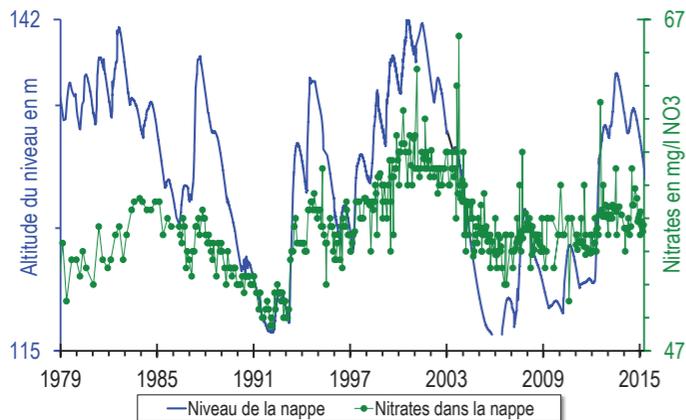


Fig. 1 : Evolution de la piézométrie et des concentrations en nitrates depuis 1979 dans le secteur des sources du Provenois

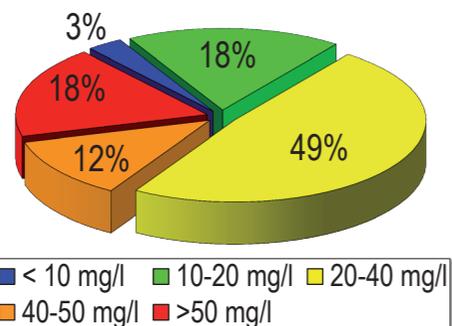


Fig. 3 : Répartition des captages du réseau Qualichamp selon leurs concentrations maximales en nitrates en 2014-2015

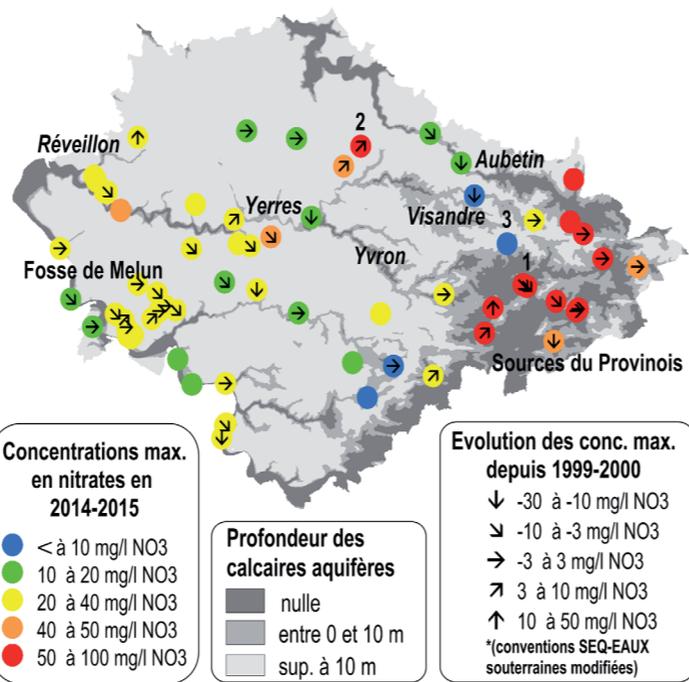


Fig. 2 : Concentrations maximales en nitrates mesurées dans la nappe en 2014-2015 et variations de ces teneurs depuis 1999

Indicateur eaux souterraines nitrates

Moyenne des concentrations en nitrates

sur la base de 33 captages : 33,7 mg/l

QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

Solubles dans l'eau, les nitrates constituent aujourd'hui une cause majeure de pollution de la nappe des calcaires de Champigny. Leur origine est diverse mais essentiellement agricole dans le contexte de la Brie céréalière. Le mécanisme de leur lessivage vers les eaux souterraines est complexe.

A la source de la Voulzie-Vicomté (secteur des sources du Provenois), suivie depuis 1923 par Eau de Paris, les fluctuations des concentrations en nitrates épousent celles de la nappe, montrant le lien entre pluie efficace et transfert des nitrates jusqu'à la nappe (fig.1) en secteur vulnérable. Malgré deux années de bonne recharge entre 2012-2014, les concentrations en nitrates restent relativement stables à 55 mg/l NO₃. On pourrait y voir l'effet des actions préventives menées sur le bassin de la Voulzie.

Sur la carte des concentrations maximales mesurées en 2014-2015, (fig. 2), les concentrations supérieures à 50 mg/l sont toujours observées à l'Est (bassin versant des sources du Provenois¹, amont de l'Aubetin) et au captage de Pézarches². Entre Yvron et Visandre, secteur vulnérable où la nappe et les calcaires de Champigny sont à faible profondeur, les captages de mauvaise qualité sont progressivement abandonnés, ce qui rend notre indicateur plus optimiste. A noter que le captage de St-Hilliers³, forage captant la nappe profonde de l'Eocène inférieur, a une teneur en nitrates inférieure à 10 mg/l.

On a également calculé l'évolution des concentrations maximales en nitrates en 16 ans. Sur les 59 captages conservés, où la comparaison est possible entre 1999 et 2015, les concentrations en nitrates ont baissé sur 23 d'entre eux, entre - 3 et - 28 mg/l (baisse moyenne de 8,5 mg/l), 24 captages ont des concentrations stables (évolution de +/- 3 mg/l). Pour 12 captages, la concentration a augmenté (hausse

moyenne de 6,2 mg/l) en 16 ans. L'indicateur nitrates a été recalculé sur la base de 33 captages, suite à l'arrêt des captages d'Aubepierre-Ozouer-le-Repos, de Rozay-en-Brie et de Marles-en-Brie. Pour l'année 2014-2015, l'indicateur est de 34 mg/l. La concentration moyenne reste stable depuis 4 ans et cela après l'augmentation constatée en 2010-2011. Néanmoins, les concentrations sont toujours comprises entre 20 et 40 mg/l pour la moitié des 33 captages de l'indicateur (fig. 3 et page 63).

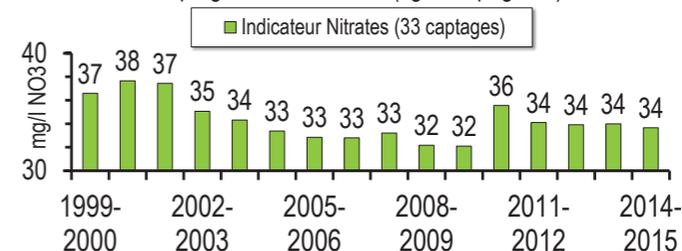


Fig. 4 : Evolution de l'indicateur depuis 1999

AQU' Brie, avec l'aide des maires, du laboratoire départemental de Seine-et-Marne et de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, met progressivement en place depuis 2013, un réseau de suivi de la qualité des captages abandonnés pour leur mauvaise qualité, afin de garder une vision réaliste de l'état de la nappe, dans les zones vulnérables délaissées. Ainsi, les analyses aux captages d'Aubepierre-Ozouer-le-Repos et de Rozay devraient bientôt reprendre.

Depuis 4 ans, les concentrations moyennes en nitrates restent globalement stables. Toutefois, les suivis aux captages les plus réactifs montrent une augmentation saisonnière des concentrations suite à la recharge hivernale.

QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

Le bruit de fond des 6 triazines baisse sur les captages conservés

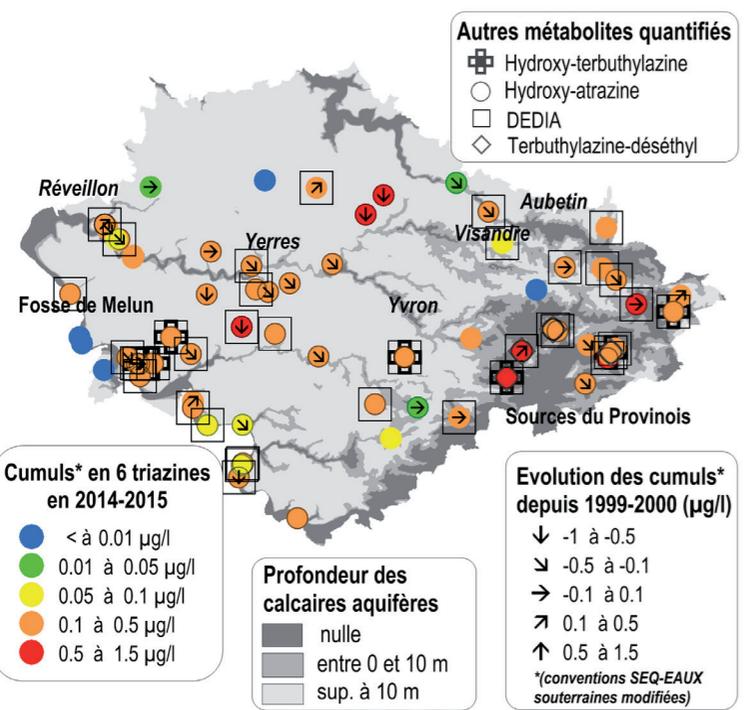


Fig. 1 : Total des concentrations maximales en triazines en 2014-2015 et variations de ce total entre 1999 et 2015

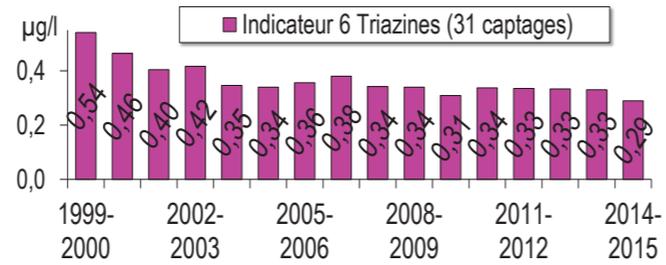


Fig. 2 : Evolution de l'indicateur 6 triazines depuis 1999

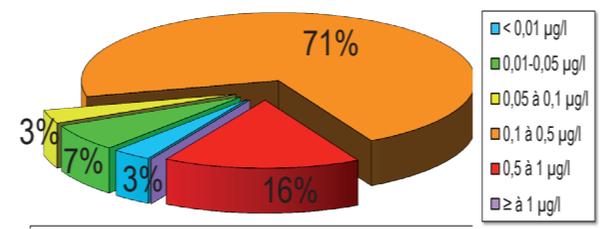


Fig. 3 : Répartition des concentrations maximales en triazines en 2014-2015 aux captages de l'indicateur

Indicateur eaux souterraines triazines

Moyenne des concentrations en triazines sur la base de 31 captages : 0,29 µg/l

QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

Herbicides massivement utilisés en usage agricole comme non agricole pendant 40 ans, 6 triazines constituent aujourd'hui une pollution de fond de la nappe, et ont à ce titre été souvent recherchées dans les eaux souterraines. Il s'agit de l'atrazine, la terbutylazine, la simazine, la cyanazine, et 2 produits de dégradation, la déséthylatrazine et la désisopropylatrazine. L'atrazine a été interdite en agriculture sur 89 communes de Seine-et-Marne dès 2001, et au niveau national en 2003.

La fig. 1 représente pour chaque point d'eau le plus fort cumul des concentrations de ces 6 triazines au cours de l'année (mode de calcul page 38). La contamination en triazines de la nappe reste généralisée. Pour les captages où cela est possible, on a calculé l'évolution de ce cumul de 6 triazines entre 1999 et 2015. Pour la moitié d'entre eux, le cumul de triazines est en baisse depuis 1999, entre - 0,7 et - 0,1 µg/l. L'indicateur 6 triazines a été recalculé à partir de 31 captages suite à l'arrêt de trois captages AEP (cf. page 21). L'indicateur triazines est de 0,29 µg/l en 2014-2015 contre 0,54 en 1999-2000 (fig.2).

Sur les 31 captages de l'indicateur, la déséthylatrazine est presque toujours quantifiée (pourcentage de quantification de 97%), davantage que l'atrazine (88%), la simazine (46%) et la désisopropylatrazine (49%). La cyanazine et la terbutylazine n'ont pas été quantifiées mais sont de moins en moins recherchées.

Parmi les autres métabolites, la Désisopropyl-déséthyl-atrazine (DEDIA), de plus en plus recherchée par l'ARS, l'AESN et les producteurs d'eaux (EDP, SEDIF) a été quantifiée dans 89% des cas (sur 62 captages). Les concentrations sont majoritairement comprises entre 0,02 à 1,39 µg/l. Des teneurs supérieures à 0,1 µg/l sont mesurées dans le Provenois, la basse vallée de l'Yverres et la Fosse de Melun.

Le nombre de captages de l'indicateur, où elle est recherchée, varie chaque année (dépend de la fréquence des analyses sur eaux brutes réalisées par l'ARS à chaque captage). Si on tenait compte de cette molécule dans le calcul de l'indicateur triazines, celui-ci augmenterait de +0,05 µg/l en moyenne sur ces trois dernières années (fig. 4).

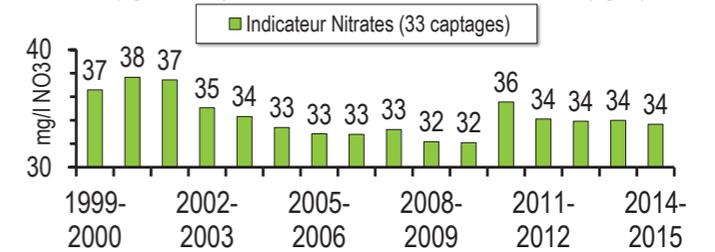


Fig. 4 : Indicateur 6 triazines + DEDIA depuis 1999 et le nombre de captages de l'indicateur où elle a été quantifiée.

L'hydroxy-terbutylazine est quantifiée dans 30% des recherches, en faible concentration (0,005 à 0,023 µg/l). L'hydroxy-atrazine est quantifiée sur 68% des recherches (entre 0,005 et 0,06 µg/l). La déséthyl-terbutylazine est quantifiée (entre 0,008 à 0,034 µg/l) sur 4% des recherches, essentiellement dans le Provenois. L'hydroxy-simazine, l'atrazine 2-hydroxy-desethyl et le desethylterbutylazine-2-hydroxy, très peu recherchés (moins de 100 analyses), n'ont pas été quantifiés.

Le cumul des 6 triazines historiques baisse nettement cette année sur les 31 captages de l'indicateur. Néanmoins, si on tenait compte de tous les produits de dégradation, diversement recherchés, l'évolution de l'indicateur serait bien différente. Sur les 96 captages où l'eau a été analysée en 2014-2015, plus d'1/3 présente des cumuls toutes triazines confondues supérieurs à la 0,5 µg/l.

QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

51 autres pesticides quantifiés dans la nappe

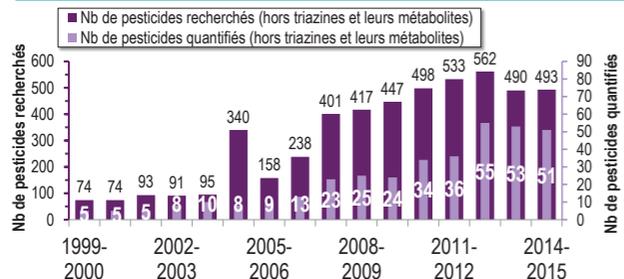


Fig. 1 : Evolution du nombre de pesticides (hors 6 triazines) recherchés et quantifiés depuis 1999

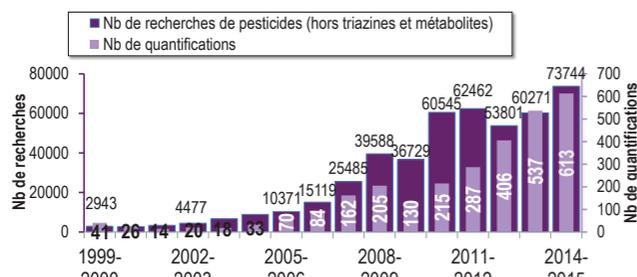


Fig. 2 : Evolution du nombre de recherches et de quantifications de pesticides (hors 6 triazines)

Indicateurs phytos fugaces
 Nombre de pesticides quantifiés : 51 sur 493 recherchés (hors 6 triazines et leurs métabolites)

Nombre de quantifications de pesticides dans la nappe des calcaires de Champigny : 613 sur 73 744 recherches (hors 6 triazines et métabolites)

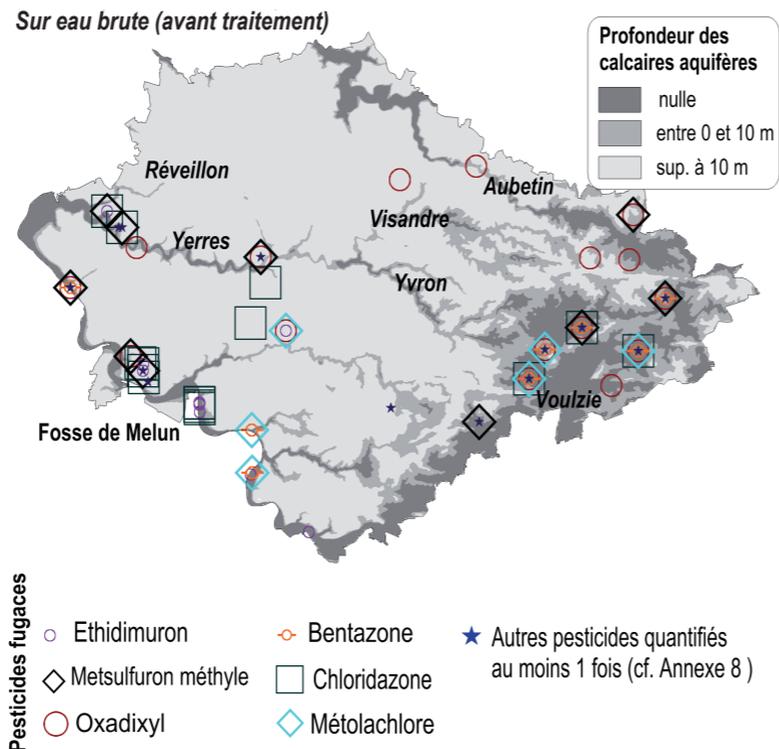


Fig. 3 : Pesticides (autres que les triazines et leurs métabolites) les plus fréquemment quantifiés en 2014-2015 dans la nappe

À côté de la pollution historique en triazines, d'autres pesticides sont recherchés, avec un degré de surveillance (fréquence des analyses et nombre de pesticides recherchés) variable selon les captages : les sources du Provinois (suivi minimum quinzomadaire d'Eau de Paris) et 17 captages répartis sur le périmètre d'AQU'I'Brie (suivi RCO de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie) sont les plus auscultés. Nous faisons le bilan des pesticides quantifiés sur tous les captages au Champigny, mais il n'est pas pertinent de comparer la contamination entre les captages, compte tenu de la diversité du suivi.

Le nombre de pesticides recherchés au moins une fois à un captage au Champigny est de 493 (liste pp. 50-55) dont 206 étaient autorisés en 2015 et donc susceptibles d'être appliqués.

En 2014-2015, il y a eu des recherches de pesticides (hors triazines) sur 100 captages au Champigny, et des quantifications sur 53 d'entre eux. Entre 1 et 16 pesticides différents ont été quantifiés par captage, soit au total 51 pesticides quantifiés au moins une fois (fig. 1). Cela représente 613 quantifications de pesticides sur 73 744 recherches (fig. 2). Pour 67% (contre 72% en 2013-2014) des quantifications, il s'agit d'herbicides ou métabolites d'herbicides, suivis des fongicides (31%), insecticides (1%), molluscides (< 1%) et antimousse (< 1%).

Des pesticides sont souvent retrouvés aux captages soumis aux infiltrations en rivières tels ceux situés le long de l'Yerres (Boussy), de l'Ancoeur (Champeaux, Fouju) et en bord de Seine (Livry). Sont aussi concernés les captages situés dans des secteurs vulnérables comme dans la région provinoise et à l'amont de l'Aubetin.

Parmi les 51 pesticides quantifiés arrive en tête l'oxadixyl (48% de quantification), un fongicide interdit depuis 2003. Suivent 4 herbicides de grandes cultures actuellement autorisés, la bentazone (29%), la chloridazone (23%), le Metsulfuron méthyle (18%), l'amidosulfuron (11%). Pour des questions de lisibilité sur la fig. 3, nous ne localisons distinctement sur la carte que quelques pesticides fréquemment quantifiés. Les étoiles noires signalent les captages où un ou plusieurs autres pesticides ont été identifiés.

Parmi les 9 quantifications de pesticides à plus de 0,1 µg/l, on a retrouvé dans le Provinois à deux reprises de la bentazone (jusqu'à 0,13 µg/l) et du Metsulfuron méthyle (jusqu'à 0,15 µg/l), ainsi que du propiconazole (0,35 µg/l), du paraquat (0,15 µg/l) et du Métolachlore (0,11 µg/l). Hors Provinois, l'éthidimuron (herbicide à usage non agricole) a été quantifié à 0,15 µg/l à Champeaux, ainsi que l'AMPA à Samois-Sur-Seine (0,13 µg/l).

↳ Le nombre de pesticides différents retrouvés dans la nappe reste stable depuis trois ans. On en quantifie dans des secteurs où la nappe est très vulnérable comme dans le Provinois mais aussi dans des secteurs où la nappe est soumise à l'influence des pertes en rivières survenant le long de l'Yerres, de l'Ancoeur et de l'Aubetin.

QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

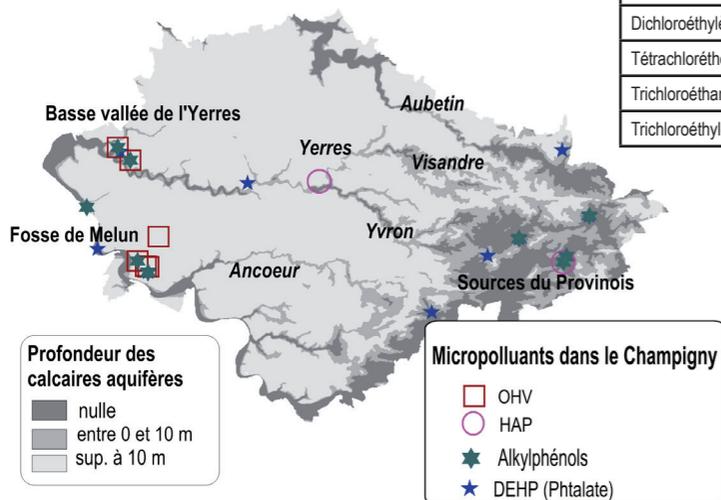


Fig. 1 : Détections de micropolluants en 2014-2015

OHV	Basse Vallée de l'Yerres		Fosse de Melun	
	Nb de quantifications	Conc (µg/l)	Nb de quantifications	Conc (µg/l)
Dichloroéthane	2 quanti sur 1 captage	0,82 à 1,05	Non recherché	
Dichloroéthane-1,1	2 quanti sur 1 captage	0,82 à 0,84	Non quantifié au-dessus de 0,5 µg/l	
Dichloroéthane-1,2	2 quanti sur 1 captage	4,9 à 5	Non recherché	
Dichloroéthylène-1,2 cis	1 quanti sur 1 captage	4,9	Non quantifié au-dessus de 0,5 µg/l	
Tétrachloréthène	5 quanti sur 3 captages	0,38 à 1,88	6 quanti sur 4 captages	1,1 à 2,51
Trichloroéthane-1,1,1	2 quanti sur 2 captages	0,72 à 1,6	Non quantifié au dessus de 0,5 µg/l	
Trichloroéthylène	3 quanti sur 2 captages	1,2 à 2,85	Non quantifié au dessus de 0,5 µg/l	

Tab. 1 : Quantifications d'OHV dans la nappe du Champigny en 2014- 2015

Alkylphénols	Nb de recherches	Nb de quantifications	Pourcentage de quantification	Conc. (µg/l)
p-octylphénols (mélange)	158	2	1	0,1
4-tert-Octylphénol	157	2	1	0,11 à 0,09
Octylphénol	86	2	2	0,1
Nonylphénols linéaires ou ramifiés	72	9	13	0,37 à 0,022
NONYLPHÉNOLS	86	17	20	0,2 à 0,1
4-nonylphenols ramifiés	94	28	30	0,37 à 0,022

Tab. 2 : Quantifications de nonylphénols et octylphénols dans la nappe du Champigny en 2014- 2015

QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

36 Organo Halogénés Volatiles (hors tri-halométhanés) ont été recherchés dans la nappe des calcaires de Champigny, certains très ponctuellement. 8 ont été quantifiés à 24 reprises dont le trichloroéthylène et le tétrachloréthène (fig. 1). Les OHV sont retrouvés à l'Ouest, secteur où se concentrent les activités industrielles. Le tableau 1 résume les concentrations trouvées sur 7 captages, situés dans la basse vallée de l'Yerres et la fosse de Melun.

10 alkylphénols (nonylphénols et Octylphenols) sont recherchés sur 20 captages (réseau de l'Agence et Eau de Paris essentiellement). Ces substances synthétiques interviennent dans la fabrication de nombreux produits (agents tensio-actifs, résines phénoliques, pesticides). 6 alkylphénols ont été quantifiés sur les 20 captages échantillonnés, avec des concentrations comprises entre 0,02 et 0,37 µg/l (Tab 2). Le bisphénol A, recherché 170 fois sur 20 captages (ou sources), a été quantifié à 6 reprises au-dessus de 0,1 µg/l dans la nappe du Champigny dans le secteur de Provins, et 6 fois dans la nappe du Brie.

17 chlorophénols ont été recherchés sur plus de 69 captages avec des limites de quantification entre 0,01 et 0,5 µg/l. Seul le Méthylphénol-4, élément très peu recherché, a été quantifié une seule fois sur le territoire, à 0,03 µg/l.

Sur les recherches de 24 benzènes et 32 chlorobenzènes sur les captages au Champigny et au Brie, il n'y a pas eu de quantification cette année. Sur les 21 HAP recherchés à 91 captages, 2 ont été retrouvés dans la nappe du Champigny et 6 ont été quantifiés à une source de la nappe du Brie.

23 PCB (PolyChloroBiphényles) ont été recherchés à 19 points d'eaux au Champigny et 3 au Brie. Seuls le PCB 153 et le PCB 180

ont été quantifiés 4 fois sur les 9 recherches menées à Villeneuve le Comte, une source du Brie. Parmi les phtalates, le Di(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP) a été recherché par l'Agence, Eau de Paris et l'ARS sur 23 captages dont 3 au Brie, avec une limite de quantification majoritairement de 0,1 µg/l. Il a été quantifié 37 fois, entre 0,1 et 0,4 µg/l dans la nappe du Champigny et entre 0,11 et 0,79 µg/l aux sources du Brie (fig. 1).

5 stannates ont été recherchés à 14 points d'eaux, certains à partir de très faibles concentrations (0,2 ng/l). Seul le Tributylétain cation a été quantifié une fois à 0,22 ng/l à une source au Brie.

Eau du Sud Parisien a recherché une fois 14 médicaments et 4 hormones dans 2 captages de la basse de l'Yerres et Eau de Paris a recherché 11 fois l'acide salicylique (aspirine) à un captage du Provinois, sans en quantifier aucun.

Sur les 14 anilines et dérivés (limites de quantification comprises entre 0,005 et 0,1 µg/l) recherchés à 18 captages par Eau de Paris et l'AESN, seule la Chloroaniline-2 a été quantifiée 1 fois à 0,21 µg/l dans le Provinois.

9 PBDE (retardateurs de flamme) avec des limites de quantification comprises entre 0,01 et 0,1 µg/l, ont été recherchés par Eau de Paris sur 4 captages du Provinois et par l'AESN à 8 captages dont 3 au Brie, sans les quantifier.

↳ Progressivement, on analyse et quantifie d'autres micropolluants que les pesticides, dû à l'intérêt grandissant porté sur ce sujet ainsi qu'à la baisse des limites de quantification par les laboratoires.

QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

Nette baisse des teneurs en sélénium dans la nappe

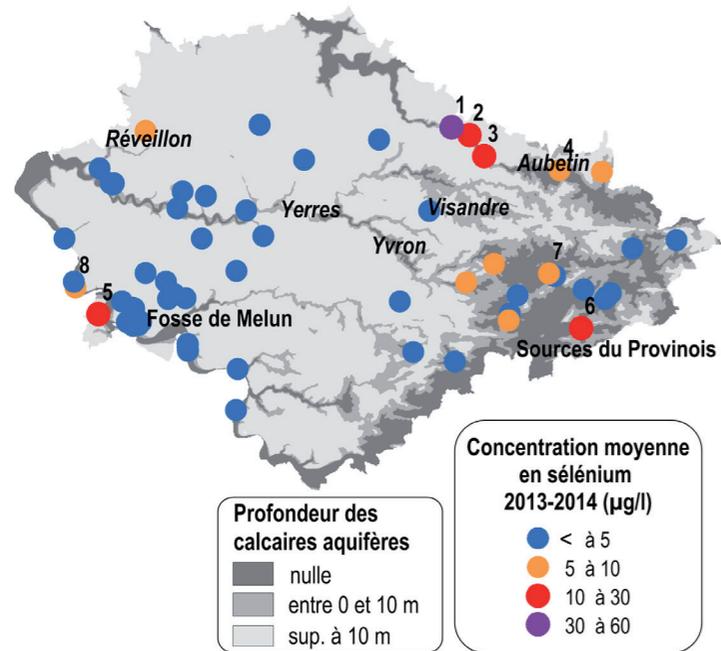


Fig. 1 : Concentrations moyennes en sélénium en 2014-2015 dans la nappe

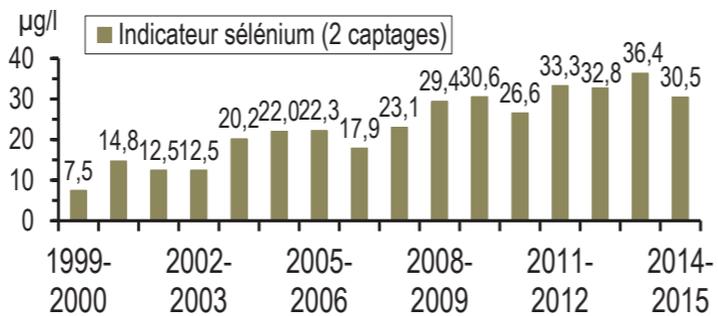


Fig. 2 : Evolution de l'indicateur sélénium depuis 1999

Indicateur eaux souterraines sélénium
 Moyenne des concentrations en sélénium sur la base de 2 captages : 30,5 µg/l

QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

retour page 1

Le sélénium est un minéral constitutif de la croûte terrestre, qui ne pose pas de problème sanitaire quand il est présent sous forme d'élément trace dans les eaux de consommation. En Ile-de-France, il est retrouvé dans les eaux souterraines parfois au-dessus des seuils de potabilité et constitue donc un réel problème pour la population alimentée par cette ressource.

Les analyses de roche réalisées par le BRGM (Gourcy L., 2011¹) ont montré que le sélénium s'est naturellement concentré dans tous les dépôts riches en argiles et matières organiques de l'Yprésien, des marnes supra-gypseuses (entre Brie et Champigny) et des marnes infraludiennes (entre Champigny au sens strict et Saint-Ouen). Il n'apparaît pas de relation simple entre la teneur en sélénium des roches et celle des eaux qui y percolent. La concentration en sélénium des eaux souterraines dépend en effet de la possible remobilisation du sélénium présent dans les couches géologiques. Celle-ci elle-même dépendante de plusieurs facteurs (spéciation du sélénium sous des formes Se⁴⁺ ou Se⁶⁺ plus ou moins mobiles, conditions d'oxydo-réduction, débit d'exploitation de l'ouvrage, existence de mélange entre plusieurs aquifères diversement enrichis en sélénium, etc...).

Le BRGM a mis en évidence plusieurs modes d'enrichissement des eaux souterraines en sélénium, parmi lesquels :

- la conséquence d'un pompage qui dénoye un niveau profond plus ou moins riche en sélénium. Le passage d'un milieu réduit à oxydé entraîne un « relargage » du sélénium dans les eaux souterraines,
- la réinfiltration, par exemple dans la craie, d'eaux de source issues de l'Yprésien, après avoir traversé des niveaux réducteurs, en oxydant les minéraux riches en sélénium.

Sur la figure 1 sont représentées les concentrations moyennes en sélénium en 2014-2015 dans les eaux souterraines. Le sélénium a été analysé à 63 captages en majorité dans le cadre du contrôle sanitaire réalisé par l'ARS. On constate une baisse des teneurs en sélénium de 1,37 µg/l en moyenne sur la moitié des captages analysés l'année précédente. Les teneurs les plus élevées ont été mesurées aux deux captages de Beauthel¹ (47 µg/l). Ces deux ouvrages captent les eaux issues du Saint-Ouen dans le secteur oriental de la nappe, au droit de l'Aubetin. Aux forages de Dagny² et de Bannost³, les eaux du Saint-Ouen sont mélangées à des venues de la couche plus superficielle du Champigny au sens-strict, d'où des concentrations respectivement moindres de 14 µg/l et 7 µg/l. Citons encore le captage de Saint-Fargeau-Ponthierry⁴ en rive gauche de la Seine (Champigny, Saint-Ouen et Lutétien) à 15 µg/l et quelques ouvrages dans le Provinois⁵ (aquifère lacustre indifférencié du Champigny au Lutétien) à 6 µg/l, et enfin celui de Morsang-sur-Seine⁶ (Champigny et Saint-Ouen) à 8 µg/l.

L'indicateur sélénium est basé sur 2 captages qui captent des eaux riches en sélénium (Beauthel et Dagny). L'indicateur est de 30,5 µg/l en 2014-2015, soit en baisse par rapport au 4 années précédentes. Cette évolution est certainement la conséquence des deux bonnes années de recharges antérieures qui ont apporté des eaux moins riches en cet élément et permis donc sa dilution.

¹ : Le rapport RP-60061-FR est téléchargeable sur le site du BRGM : <http://www.brgm.fr/publication/rapportpublic.jsp>

QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

Légère hausse des prélèvements sur la ZRE en 2015 (+ 6%)

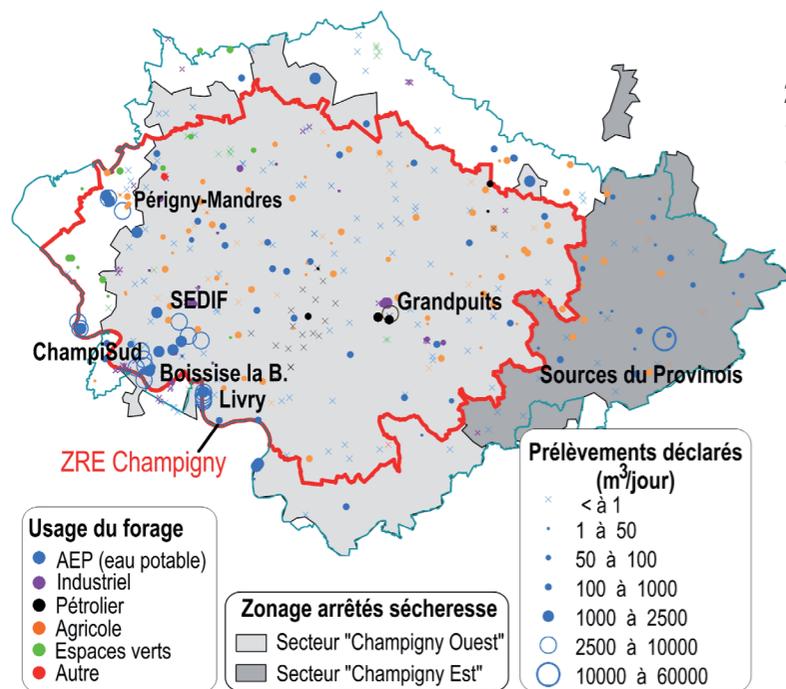


Fig. 1 : Volumes déclarés en 2015 dans la nappe des calcaires de Champigny sur le territoire de compétence d'AQUI' Brie et sur la Zone de Répartition des Eaux (ZRE), rapportés à la journée

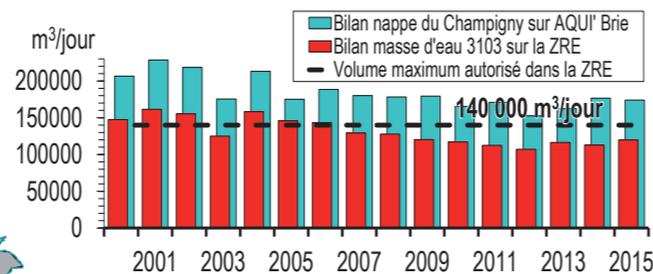


Fig. 2 : Evolution des prélèvements journaliers en m³/jr depuis 1999 (année civile)

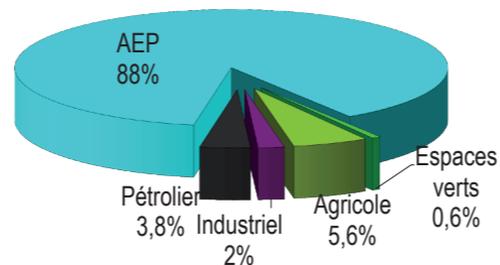


Fig. 3 : Les usages des prélèvements sur le territoire AQUI' Brie en 2015 (AEP = Alimentation en Eau Potable)

Indicateur prélèvements
 Prélèvement journalier moyen sur le territoire
 d'AQUI' Brie : 174 077 m³

PRESSION DES PRÉLÈVEMENTS

Peu profonde et à l'origine de bonne qualité, la nappe des calcaires de Champigny a été de plus en plus exploitée, à tel point qu'il a fallu s'interroger sur le risque que faisaient peser ces prélèvements sur son bon état quantitatif. Dans le cadre de ses missions de concertation, AQUI' Brie a animé dès 2005 un comité de gestion quantitative, afin d'effectuer un bilan des prélèvements dans les 4 niveaux aquifères de la nappe des calcaires de Champigny (Champigny sensu stricto, Saint-Ouen, Lutétien et Yprésien). Le partage d'un modèle mathématique (Watermodel) avec les principaux usagers a permis d'explorer les pistes de restauration du bon état quantitatif de la nappe (voir tableau de bord n°10). En 2009, l'Etat a défini les contours d'une Zone de Répartition des Eaux (périmètre en rouge sur fig.1) avec un plafond de prélèvement de 140 000 m³/jour, inscrit dans le SDAGE. Depuis 2009, la gestion collective de l'irrigation est assurée par la Chambre d'agriculture 77. Actuellement, les autorisations sont révisées par l'Etat.

La carte (fig. 1) montre la répartition des prélèvements sur l'année civile 2015 d'après les volumes pompés déclarés auprès de l'Agence de l'Eau. Les prélèvements sont concentrés au Sud-Est, où les sources du Provinois, exploitées sans pompage par Eau de Paris, drainent naturellement la partie orientale de la nappe, à l'Ouest dans la basse vallée de l'Yerres (champs captants de Périgny, Mandres et Combs-la-Ville) et au Sud-Ouest dans la fosse de Melun (champs captants du SEDIF, ChampiSud, Boissise-la-Bertrand). Ces secteurs occidentaux étaient à l'origine des exutoires naturels de la nappe, drainés par l'Yerres aval et la Seine. L'usage AEP représente en 2015 près de 88% des prélèvements dans la nappe du Champigny (fig. 3), devant l'activité agricole (5,6%) et pétrolière (3,8%), autres

industriels (2%). Les plus gros prélèvements industriels et pétroliers se concentrent à Grandpuits. En 2015, la répartition des prélèvements entre usagers a été légèrement modifiée par rapport à 2014. En cause, une augmentation de plus de 50% des volumes prélevés pour l'irrigation (agricole, espaces verts, golfs...). Cette évolution s'explique en partie par le contexte climatique déficitaire au printemps 2015. De même, les volumes prélevés par les industriels ont augmenté de 28%. En l'état actuel, on estime sur le périmètre d'AQUI' Brie que plus de 63 millions de m³ (soit 174 077 m³/jour) ont été prélevés dans la nappe du Champigny (fig. 2), soit une baisse de 2% par rapport à 2014 due à la diminution naturelle du débit des sources dans le Provinois. Les prélèvements dans la masse d'eau 3103 (Champigny et Brie) sur la Zone de Répartition des Eaux (fig. 2) ont augmenté de près de 7 000 m³/jr par rapport à 2014, tout en restant sous la barre des 140 000 m³/jour, plafond de prélèvement qui doit permettre d'éviter et/ou retarder à long terme la prise d'arrêtés sécheresse.

↳ Grâce aux efforts de réduction des prélèvements et à la bonne recharge hivernale, le niveau de la nappe se situe depuis 4 ans au-dessus du seuil d'alerte. En 2015, les prélèvements sont légèrement repartis à la hausse sur la ZRE (+ 7 000 m³/jr) et ont diminué de 2% sur le périmètre d'AQUI' Brie, liée à la baisse des sources dans le Provinois. Dû au contexte climatique, les volumes prélevés pour l'activité agricole et les espaces verts ont plus que doublé cette année.

PRESSION DES PRÉLÈVEMENTS

Des flux de nitrates conséquents transférés vers la nappe depuis 3 ans

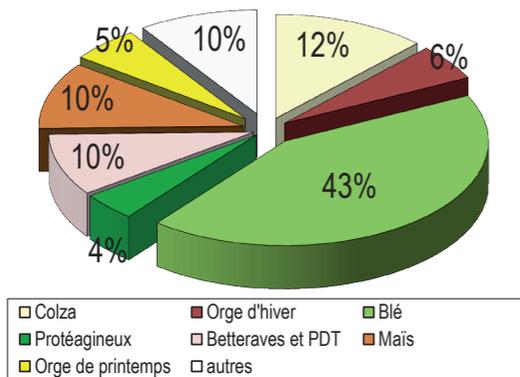


Fig. 1 : Répartition des surfaces cultivées sur le territoire seine-et-marnais de la nappe des calcaires de Champigny pour la campagne 2014-2015 (récolte été-automne 2015).



Fig. 2 : Quantité d'azote estimée lessivée par drainage due au reliquat depuis 1999

Culture	Besoins en kg d'N/quintal	Rendement moyen 2015 (quintal)	Besoin total en kg d'N*/ha
Blé	3	93	279
Colza	7	42	294
Maïs	2,3	81	186
Escourgeon (Orge d'hiver)	2,5	89	222

Tab. 1 : Besoin azoté total des cultures en 2014-2015 (celui-ci ne prend pas en compte les apports fournis par les précédents, le sol, les engrais organiques...)

Remarque : Besoin total = besoin en kg d'N*/q x rendement moyen de l'année

* N = azote

Indicateurs pression azotée

Quantité d'azote vendue et/ou livrée¹ en Seine-et-Marne : 20 601 tonnes

Quantité d'azote estimée lessivée par drainage due au reliquat : 37 kg N/ha (85 mg/l NO₃)

Lame d'eau drainée estimée : 192 mm

PRESSION AZOTÉE

retour page 1

Les rejets des stations d'épuration

On estime à 13 g/jr/hab les rejets en azote total (essentiellement sous forme d'azote organique et ammoniacal), soit 3 700 t/an pour les 787 000 habitants du territoire. Les stations d'épuration ayant un rendement épuratoire moyen de l'azote de 80 % (données SATESE 77), on estime qu'elles rejettent dans le milieu naturel environ 750 tonnes d'azote/an.

La campagne agricole 2014-2015

Depuis 2011, les quantités d'azote livrées sur le département croissent de façon continue. Le chiffre du tonnage d'azote vendu et/ou livré¹ dans le département de Seine-et-Marne transmis par l'UNIFA (graphique page 67) est de 20 601 tonnes. Cette valeur est en augmentation nette par rapport à la campagne précédente (+ 23%). Tout en sachant qu'elle est sous-estimée, puisque ce tonnage correspond à ce qui est vendu en Seine-et-Marne et pas forcément ce qui est épandu.

La part des cultures d'hiver (blé, orge, colza), dont la fertilisation a lieu majoritairement autour de la période de drainage intense, est toujours aussi prépondérante (fig. 1). Globalement la stratégie de fertilisation des blés, culture majoritaire, reste dans la continuité des années précédentes. On note toutefois une augmentation du fractionnement pouvant aller jusqu'à 4 apports en vue d'optimiser les taux de protéines². Par ailleurs, la part des protéagineux, qui introduisent de l'azote dans l'assolement, continue de s'éroder. Ces évolutions de l'assolement ne sont pas sans effet sur la nature des apports azotés (part d'azote organique, date et valeur des apports).

A l'été 2014, les Reliquats Post-Récolte (RPR) étaient de 49 kg N-NO₃/ha. Ces valeurs plutôt faibles sont dues à des rendements proches

ou supérieurs aux objectifs. Les Reliquats Entrée Hiver (REH), de 49 kg N-NO₃/ha, sont restés identiques aux RPR. Ceci témoigne d'une minéralisation assez faible, malgré les pluies d'octobre. Entre les REH et les RSH (Reliquats Sortie Hiver)³, une dizaine de kg N-NO₃/hectare a été perdue par lessivage.

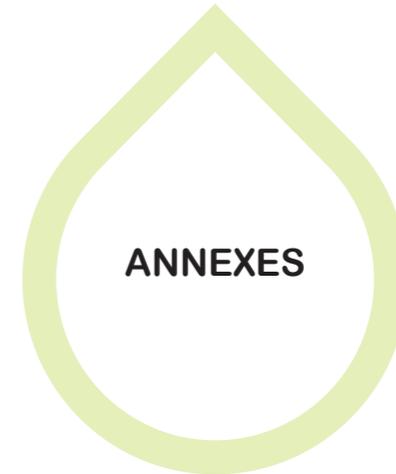
Au regard de l'importance de lame d'eau drainée cet hiver 2014-2015 (192 mm), on estime que la concentration en nitrates de la lame d'eau drainée a été de 85 mg/l NO₃ ce qui est dans la moyenne haute des valeurs mesurées depuis 15 ans. Ces conditions hivernales ont généré un flux d'azote lessivé moyen encore très important (37 kg N/ha⁴), proche de la dernière grande période de lessivage de l'azote entre 2000 et 2002.

Encore plus d'un tiers des objectifs de rendement sont surestimés⁵. Ceci entraîne un risque de transfert accru pour la nappe, rendant la couverture des sols en interculture d'autant plus nécessaire. Un soin particulier dans le choix des espèces de ces couverts permet d'assurer leur efficacité.

Cette sur-fertilisation récurrente, combinée à une lame d'eau drainée favorable aux transferts, entraîne la migration de l'azote vers la nappe, à la fois par l'infiltration rapide des eaux de surface mais également par un effet de chasse des horizons profonds du sol. Compte-tenu de la situation des trois dernières années, les concentrations en nitrates de la nappe vont probablement repartir à la hausse, reste à voir de combien...

1 : Voir page 39 pour l'évolution des chiffres transmis par l'UNIFA
 2 : Réseau des parcelles de référence azote de la Chambre d'Agriculture 77
 3 : Facteurs du lessivage expliqués page 59
 4 : N/ha : quantité d'azote à l'hectare
 5 : Annexe 17 du rapport de la campagne agricole 2012/2013, page 52, Chambre d'Agriculture 77

PRESSION AZOTÉE



ANNEXES

ANNEXE 1 - CALCUL DES INDICATEURS

1 - RECHARGE ESTIMÉE

Les données journalières de pluviométrie et de demande en eau des plantes (évapotranspiration) mesurées par Météo-France permettent d'estimer grossièrement par jour la part d'eau de pluie qui ruissellera, sera utilisée par la plante, stockée dans le sol ou infiltrée vers la nappe (par drainance verticale ou élimination par les drains). Toutes ces valeurs s'expriment en mm de lame d'eau sur une surface unitaire.

Ce calcul est journalier et nécessite de fixer la quantité d'eau maximale stockable par le sol. Tant que cette valeur n'est pas atteinte, toute pluie sert d'abord à la reconstituer et à alimenter les plantes (même dans le cas de terrain drainé). Une fois que ce stock est reconstitué, il y a de l'infiltration efficace vers la nappe (c'est-à-dire infiltration verticale directe ou plus généralement mise en charge des drains agricoles qui vont alimenter les rus puis la nappe via les pertes en rivières). Cette quantité d'eau maximale stockée dans le sol a été obtenue par calages successifs, en calculant la recharge pour des valeurs croissantes de stock maximum d'eau dans le sol, puis en comparant ces recharges à la réaction réelle de la nappe, enregistrée au niveau des piézomètres voisins. Le stock maximum d'eau dans le sol a été évalué à 80 mm sur la partie occidentale et centrale de la nappe (Melun-Nangis) et à 95 mm dans le secteur oriental (Sourdu). **Ce stock maximum d'eau dans le sol est une valeur moyenne qui intègre des occupations de sols variées sur le bassin versant de la nappe et ne doit donc pas être comparé à la notion de réserve utile des sols qu'évaluent finement agronomes et agriculteurs à l'échelle d'une parcelle.**

Voici 2 exemples pour comprendre le calcul de la recharge estimée au pas de temps journalier.

Le 22 octobre 1999, il est tombé **10,2 mm** à Melun. Ce jour là, la demande en eau des plantes était de 1,2 mm et le stock d'eau présent dans le sol à l'issue des pluies précédentes était de 4 mm. Sur ces 10,2 mm de pluie, on peut donc estimer que 1,2 mm ont alimenté les plantes et que les 9 mm restants ont été stockés par le sol (soit un nouveau stock dans le sol de $4 + 9 = 13$ mm). **La recharge estimée est donc nulle.**

Le 17 décembre 1999, il est tombé **11,6 mm**, avec une demande en eau des plantes de 0,5 mm. La réserve des sols à l'issue des pluies précédentes était de 79,7 mm. Par conséquent, sur les 11,6 mm de précipitations, 0,5 mm ont alimenté les plantes, 0,3 mm sont venus s'ajouter au stock du sol jusqu'à la valeur maximum estimée de 80 mm. **Les 10,8 mm restants ont rechargé la nappe.**

Lorsque les pluies journalières sont importantes, l'eau peut ruisseler et court-circuiter le sol et la plante. Ce ruissellement varie selon la pente, la nature du sol et l'intensité horaire de la pluie, facteurs que nous ne connaissons pas. D'après la même méthode de calage que pour la réserve du sol, nous avons fixé la hauteur de pluie journalière à partir de laquelle on estime qu'il existe du ruissellement à **15 mm**. Ainsi, sur une pluie journalière de 25 mm, 15 mm entreront dans le cycle plante-sol-nappe et 10 mm ruisselleront vers les rivières et de ce fait en partie vers la nappe via les pertes. Ce ruissellement est donc comptabilisé comme recharge estimée.

2 - L'INDICATEUR PIEZOMETRIQUE

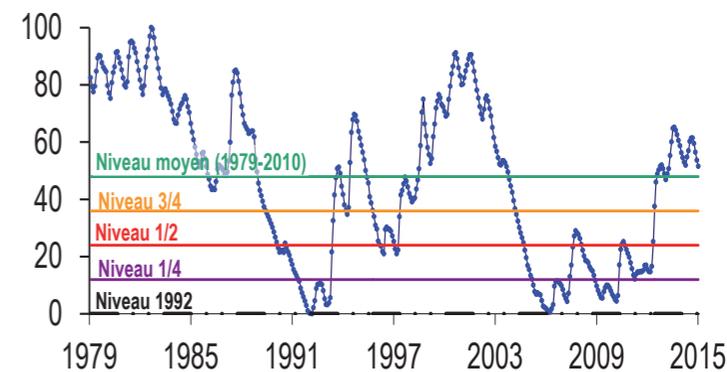
L'indicateur piézométrique a été construit à partir des données du réseau piézométrique du Ministère de l'Ecologie (<http://seine-normandie.brgm.fr/>). Les valeurs brutes ont été critiquées et validées afin d'écartier les valeurs incohérentes d'un point de vue hydrogéologique ou les niveaux dynamiques, influencés par un pompage proche. Des tests de corrélations entre les niveaux de nappe mesurés sur 10 piézomètres depuis leurs mises en service ont montré qu'au pas de temps annuel ou mensuel, **les niveaux mesurés aux piézomètres de Saint-Martin-Chennetron et Montereau-sur-le-Jard étaient parmi les plus représentatifs du mouvement d'ensemble de la nappe** (avec Brie-Comte-Robert, Champeaux et Châtillon-la-Borde).

Le niveau de la nappe fluctuant selon des cycles pluriannuels, nous avons calculé cet indicateur sur 30 ans de données. Cela nous a conduits à conserver pour le calcul de cet indicateur uniquement les piézomètres de Montereau-sur-le-Jard et de Saint-Martin-Chennetron, seules stations ayant toujours fonctionné sur cette période.

Saint-Martin-Chennetron est représentatif du fonctionnement de la nappe dans un bassin versant oriental, secteur peu influencé par les prélèvements et drainé essentiellement par des sources. Montereau-sur-le-Jard est représentatif du fonctionnement de la nappe sur sa partie occidentale, dans un lieu de forts prélèvements.

De 1979 à 2014, le battement de la nappe est de 26 m à Saint-Martin-Chennetron et de 8 m à Montereau-sur-le-Jard. De façon à pouvoir comparer les niveaux mesurés à chaque piézomètre, ils ont été pondérés, c'est-à-dire ramenés à une échelle normalisée (entre 0 et 100).

L'indicateur piézométrique, calculé sur des mesures mensuelles, est la moyenne des niveaux mensuels pondérés mesurés aux deux stations. Le niveau 0 correspond à l'automne 1992, année de forte pénurie et le niveau 100 correspond au printemps 1983 où la recharge avait été très forte. A la manière d'une jauge, nous avons défini entre le niveau moyen et le niveau 0 de 1992, les niveaux $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{4}$ dont le franchissement alerte sur le taux de vidange de la nappe. Sur 2013-2014, l'indicateur est en moyenne de 58. Dès novembre, il a dépassé le niveau moyen (47,9) et est resté au-dessus toute l'année.



L'indicateur piézométrique de 1979 à 2015

3 – LA CONCENTRATION MOYENNE DES PESTICIDES DANS LES EAUX SUPERFICIELLES

La concentration moyenne des pesticides dans les eaux superficielles a été calculée en effectuant pour chaque molécule la moyenne des concentrations mesurées lors des différentes campagnes. Lorsque la molécule a été recherchée mais n'a pas été quantifiée au cours d'une ou de plusieurs tournées, on lui a affecté la concentration de 0,0025 µg/l qui correspond à la moitié de la limite de quantification de la plupart des molécules (cf. Annexe 4). Cette norme est conforme au projet d'arrêté modifiant celui du 20 avril 2005 relatif au programme d'action national contre la pollution des milieux aquatiques par certaines substances dangereuses.

Il aurait été possible de calculer la moyenne uniquement sur la base des analyses où la molécule a été quantifiée, mais dans le cas présent, cela apporte un biais important. Prenons par exemple une molécule, quantifiée très ponctuellement, sur 2 stations, aux concentrations de 0,17 et de 2,75 µg/l. Une concentration moyenne calculée uniquement sur ces deux quantifications serait de 1,46 µg/l. Cette valeur est très élevée, supérieure même à la concentration moyenne d'autres molécules comme l'AMPA, qui elle, est retrouvée sur toutes les stations. Compte tenu de notre mode de calcul qui intègre les recherches infructueuses, la concentration moyenne de la molécule est de 0,09 µg/l.

4 – LE POURCENTAGE DE QUANTIFICATION DES PESTICIDES DANS LES EAUX SUPERFICIELLES

Le pourcentage de quantification des pesticides dans les eaux superficielles est le rapport entre le nombre de quantifications de la substance et le nombre total de recherches. Prenons par exemple la bentazone recherchée en 2008-2009 178 fois sur les 22 stations de l'indicateur, et quantifiée à 43 reprises. Son pourcentage de quantification est de 24%.

5 – L'INDICATEUR NITRATES

Pour chaque captage, nous avons retenu, selon les conventions du SEQ-EAUX souterraines, l'analyse la plus déclassante, c'est-à-dire la concentration en nitrates la plus élevée mesurée au cours de l'année étudiée. L'indicateur est la moyenne des concentrations des captages sur lesquels nous disposons d'analyses cette année.

6 – L'INDICATEUR 6 TRIAZINES

Depuis le tableau de bord n° 8, le mode de calcul de l'indicateur cumul de triazines a évolué. Pour chaque captage sur lequel on dispose sur l'année hydrologique d'au moins une analyse sur eau brute synchrone des 6 triazines (atrazine, terbuthylazine, simazine, cyanazine, et leurs produits de dégradation déséthylatrazine et désisopropylatrazine), on

calcule le cumul des concentrations des triazines par analyse. Pour l'année considérée, si on a plusieurs analyses synchrones des 6 triazines, on retient le cumul le plus important.

Jusqu'au tableau de bord n° 7, le calcul du cumul de triazines par captage se faisait en cumulant pour chacun des captages les concentrations maximales mesurées en chacune des 6 triazines au cours de l'année. Le tableau ci-après illustre les différences des deux modes de calcul sur 2 triazines. L'indicateur triazines a été recalculé sur ce nouveau mode à partir du tableau de bord n°8 pour toutes les années.

Exemple pour 1 captage	03/10/2006	15/05/2007
Atrazine	0,4 µg/l	0,3 µg/l
Desethyl-atrazine (DEA)	0,1 µg/l	0,5 µg/l
Cumul par tournée	0,5 µg/l	0,8 µg/l
Ancien calcul du cumul : max atraz. (0,4) + max DEA (0,5) = 0,9		
Nouveau mode de calcul du cumul : cumul max = 0,8		

7 – LA CONCENTRATION « MOYENNE » DES PESTICIDES QUANTIFIES DANS LES EAUX SOUTERRAINES

Mises à part les triazines, la plupart des pesticides sont quantifiés ponctuellement dans les eaux souterraines. Le plus souvent, les laboratoires d'analyses indiquent que la concentration du pesticide est inférieure à la limite de quantification. Se pose alors la question, comme pour les eaux de surface du mode de calcul de la concentration

moyenne sur les seules quantifications ou en prenant en compte d'une manière ou d'une autre, toutes les fois où la molécule a été recherchée mais non quantifiée au-dessus de sa limite de quantification. Nous avons ici calculé la concentration moyenne des pesticides dans les eaux souterraines de 3 manières : lorsque la concentration de la molécule était indiquée comme inférieure à la limite de quantification, on a estimé que la concentration était strictement de 0 (méthode 1), de 0,0025 µg/l (méthode 2), de la moitié de la limite de quantification (méthode 3). Sans entrer dans les détails, chacune des méthodes de calcul possède des biais, mais seule la comparaison des résultats des 3 méthodes permet de s'en affranchir. La concentration « moyenne » résultante est la moyenne de ces 3 moyennes.

8 - L'INDICATEUR QUANTITE D'AZOTE VENDU ESTIMEE

Jusqu'en 2007, l'indicateur quantité d'azote vendu estimé se basait sur la quantité d'engrais azotés vendus en Seine-et-Marne (données UNIFA). Or, une partie de cet azote n'était pas livrée (et a priori épanchée) qu'en Seine-et-Marne. Depuis 2008, l'UNIFA demande aux vendeurs d'engrais de lui restituer les quantités d'azote réellement livré en Seine-et-Marne. Or, il semble que les quantités d'azote livré à des coopératives situées dans d'autres départements puis revendus en Seine-et-Marne ne soient pas comptabilisées comme livrées en Seine-et-Marne, mais dans le département de la coopérative. **En 2016, il est donc toujours impossible d'avoir une estimation du tonnage d'azote épanché en Seine-et-Marne à partir des chiffres de l'UNIFA.**

9 – L'INDICATEUR QUANTITE D'AZOTE LESSIVE

L'estimation de la quantité d'azote lessivé par drainage due au reliquat est issue de la combinaison de modèles réalisés par IRSTEA. A partir des données pluviométriques journalières sur la station Météo France de Nangis durant la saison de drainage, le modèle SIDRA-RU calcule les quantités d'eau potentiellement drainées (à partir des données observées sur les bassins versant de Rampillon et de l'Orgeval, données du GIS ORACLE / IRSTEA). Une fonction de lessivage (ou lixiviation) dédiée aux parcelles drainées sur la base de la fonction de transfert de Jury et Roth similaire à l'équation de Burns (en contexte non drainé) calcule un flux de nitrates à la sortie du réseau de drainage en fonction de la lame d'eau drainée en prenant en compte les caractéristiques du drainage (profondeur et écartement des drains), une porosité de lessivage estimée à 0,3 et le stock azoté de base dans le sol (dans le cas présent, les mesures reliquats azotés entrée hiver).

$\text{Flux} = S_0 * (1 - \exp(-\text{Lame drainée annuelle} / [\text{prod drain} * \text{porosité de lessivage}]))$

La concentration de flux calculée étant le ratio Flux/ Lame drainée au facteur de conversion près.

ANNEXE 2 - CONVENTIONS SEQ-EAUX SOUTERRAINES MODIFIÉES

De manière à garder une certaine continuité avec les années précédentes, nous conservons, pour la construction des cartes, les classes de concentration du SEQ-EAUX souterraines. Cet ancien outil, mis en place par les Agences de l'Eau et le Ministère de l'environnement avait pour but d'évaluer la qualité des eaux pour différents usages (AEP, abreuvement, etc...) ainsi que l'état patrimonial de la ressource.

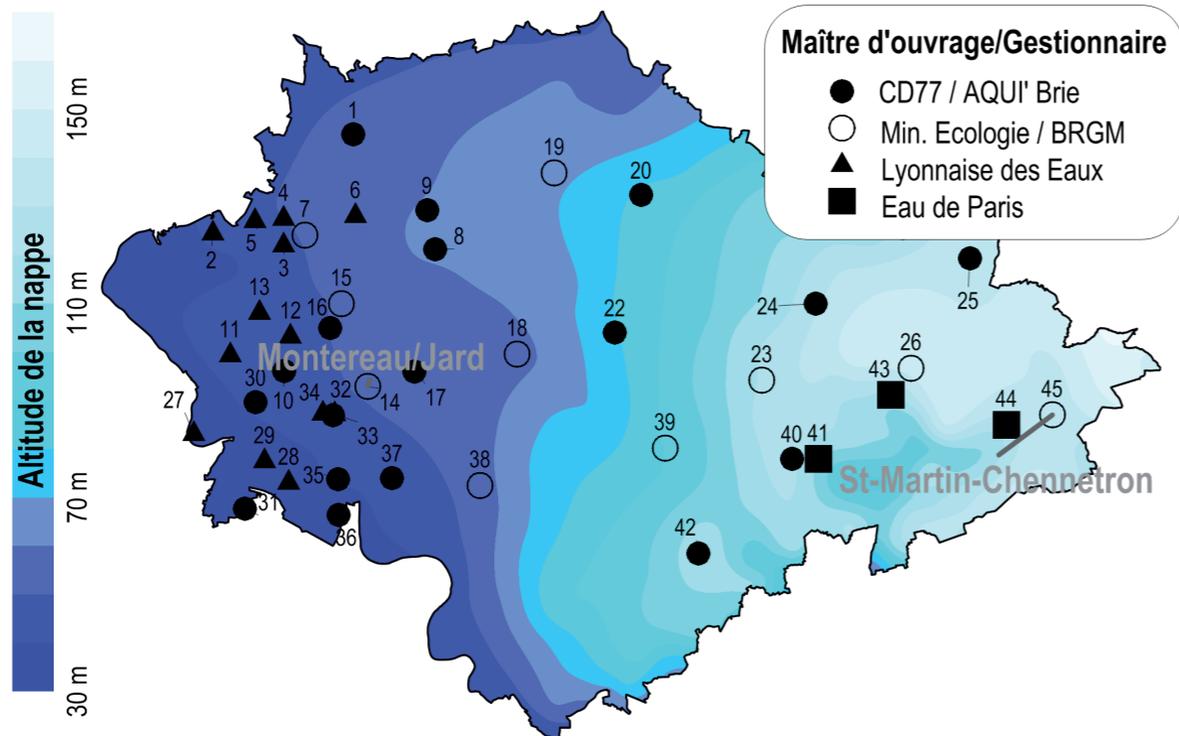
Différentes altérations (groupes de paramètres) permettent de décrire les types de dégradation de l'eau, parmi lesquelles l'altération nitrates. Selon la concentration mesurée pour chaque paramètre à un captage, l'outil SEQ-EAU lui assigne l'une des 5 classes retenues (cf. tableau ci-contre pour l'altération nitrates et l'usage patrimonial). Pour déterminer la classe dans laquelle se trouve chaque point d'eau, nous avons sélectionné l'analyse la plus déclassante de l'année en cours, conformément à la règle du SEQ-EAUX souterraines.

En revanche, nous ne disposons pas toujours, comme il l'était demandé dans la convention SEQ-EAUX souterraines, de deux analyses par an, effectuées de façon synchrone sur tous les points aux périodes de basses et hautes-eaux. La fréquence des analyses à notre disposition est variable selon les réseaux de suivi et l'importance du point de prélèvement (entre 1 et 12 mesures par an selon les points). Pour cette raison, nous parlons de conventions SEQ-EAUX souterraines modifiées.

NO ₃ en mg/l	Niveau de dégradation de l'état patrimonial	
< 10	classe 1	Composition naturelle ou subnaturelle
10 - 20	classe 2	Composition proche de l'état naturel mais détection d'une contamination d'origine anthropique
20 - 40	classe 3	Dégradation significative par rapport à l'état naturel
40 - 50	classe 4	Dégradation importante par rapport à l'état naturel
> 50	classe 5	Dégradation très importante par rapport à l'état naturel

Pour l'altération pesticides et l'usage patrimonial, les concentrations limites des différentes classes, pour chaque pesticide et le total des pesticides, sont les suivantes :

Concentrations en Atrazine, DEA, Diuron, Isoproturon, Lindane, Simazine, Terbutylazine, autres pesticides et total pesticides en µg/l	
< 0,01	classe 1
0,01 - 0,05	classe 2
0,05 - 0,1	classe 3
0,1 - 0,5	classe 4
> 0,5	classe 5



ANNEXES

Num	COMMUNE	BSS	Gestionnaire
1	ROISSY	01846X0361	Dépt 77 - AQUI' Brie
2	YERRES - ETOILE	02194X9999	Eau du Sud Parisien
3	SERVON	02201X0078	Eau du Sud Parisien
4	SANTENY	02201X0085	Eau du Sud Parisien
5	MAROLLES-EN-BRIE	02201X0086	Eau du Sud Parisien
6	CHEVRY-COSSIGNY	02202X0107	Eau du Sud Parisien
7	FEROLLES-ATTILLY	02202X0150	Piezo Min.Ecologie
8	PRESLES-EN-BRIE	02203X0002	Dépt 77 - AQUI' Brie
9	GRETZ-ARMAINVILLIERS	02203X0106	Dépt 77 - AQUI' Brie
10	MOISSY-CRAMAYEL	02205X0121	Dépt 77 - AQUI' Brie
11	TIGERY - CROIX-BRETON	02205X9996	Eau du Sud Parisien
12	COMBS-LA-VILLE-EGRENAY	02205X9997	Eau du Sud Parisien
13	COMBS-LA-VILLE - ECOLE	02205X9998	Eau du Sud Parisien
14	MONTEREAU-SUR-LE-JARD	02206X0022	Piezo Min.Ecologie
15	BRIE-COMTE-ROBERT	02206X0085	Piezo Min.Ecologie
16	EVRY-GREGY-SUR-YERRE_01	02206X0118	Dépt 77 - AQUI' Brie
17	CHAMPDEUIL	02207X0069	Dépt 77 - AQUI' Brie
18	VERNEUIL-L'ETANG	02208X0036	Piezo Min.Ecologie
19	HOUSSAYE-EN-BRIE (LA)	02211X0020	Piezo Min.Ecologie
20	PEZARCHES	02212X0021	Dépt 77 - AQUI' Brie
21	CHEVRU	02214x0036	Dépt 77 - AQUI' Brie
22	COURPALAY	02215X0049	Dépt 77 - AQUI' Brie
23	SAINT-JUST-EN-BRIE	02217X0045	Piezo Min.Ecologie

Num	COMMUNE	BSS	Gestionnaire
24	BANNOST-VILLEGAGNON	02218X0033	Dépt 77 - AQUI' Brie
25	CERNEUX	02222X0034	Dépt 77 - AQUI' Brie
26	SAINT-HILLIERS	02225X0016	Piezo Min.Ecologie
27	MORSANG-SUR-SEINE	02574X0105	Eau du Sud Parisien
28	BOISSISE-LA-BERTRAND	02581X0095	Eau du Sud Parisien
29	SEINE PORT	02581X0096	Eau du Sud Parisien
30	SAVIGNY-LE-TEMPLE	02581X0103	Dépt 77 - AQUI' Brie
31	SAINT-FARGEAU-PONTHIERRY	02581X0104	Dépt 77 - AQUI' Brie
32	VERT -SAINT- DENIS	02582X0208	Dépt 77 - AQUI' Brie
33	VERT-SAINT-DENIS- POUILLY	02582X0208	Eau du Sud Parisien
34	VERT-SAINT-DENIS- PERREUX	02582X0209	Eau du Sud Parisien
35	MEE-SUR-SEINE (LE)	02582X0268	Dépt 77 - AQUI' Brie
36	DAMMARIE-LES-LYS	02582X0269	Dépt 77 - AQUI' Brie
37	MAINCY	02583X0065	Dépt 77 - AQUI' Brie
38	CHATILLON-LA-BORDE	02584X0024	Piezo Min.Ecologie
39	NANGIS	02592X0036	Piezo Min.Ecologie
40	MAISON ROUGE	02594X0094	Dépt 77 - AQUI' Brie
41	CHAPELLE-SAINT-SULPICE (LA)	02594X9998	Eau de Paris
42	VILLENEUVE-LES-BORDES	02596X0045	Dépt 77 - AQUI' Brie
43	MORTERY	02601X9999	Eau de Paris
44	LECHELLE	02602X0068	Eau de Paris
45	ST-MARTIN-CHENNETRON	02603X0009	Piezo Min. Ecologie

ANNEXES

ANNEXE 4 - LES 460 PESTICIDES RECHERCHÉS DANS LES EAUX SUPERFICIELLES (RCO et RID 77) EN 2014-2015 PAR LES LABORATOIRES ET LES LIMITES DE QUANTIFICATION

Depuis 2012, le laboratoire d'analyses chargé des Réseaux de suivi de l'Agence de l'Eau (RCO-RCS-RCB) est le Laboratoire Santé Environnement Hygiène de Lyon (LSEH). Il recherche 458 pesticides. De son côté, le laboratoire d'analyse de Seine-et-Marne (LDA77) recherche 81 pesticides sur les stations du Réseau d'Intérêt Départemental de Seine-et-Marne (RID77). Ce qui fait un total de 460 pesticides recherchés tous laboratoires confondus, car la plupart des 81 pesticides recherchés par le LDA77 le sont aussi par le LSEH. Nous indiquons les limites de quantification en µg/l des différents laboratoires. Plus la limite de quantification d'un pesticide est basse, plus il y a de probabilité qu'il soit quantifié. A contamination

égale, l'intervention d'un laboratoire plus performant fait donc mathématiquement augmenter son pourcentage de quantification, puisque le laboratoire est capable de l'identifier à plus faible concentration.

Les pesticides sont classés dans l'ordre alphabétique de leur libellé (2^{ème} colonne). La 1^{ère} colonne est le **code Sandre** du paramètre. **La couleur** indique la cible de chaque pesticide: Herbicide, Fongicide, Insecticide et/ou Acaricide, Régulateur de croissance, Métabolite et Autres (rodenticides, nématicides, molluscides, antimousse, adjuvants et complexes). **En gras**, les pesticides autorisés en 2015 d'après e-phy.

Sandre	Paramètre	LSEH	LDA77
1929	1-(3,4-dic(1Phyl)-3-M-urée	0,02	0,02
1264	2,4,5-T	0,02	
1141	2,4-D	0,02	0,02
1142	2,4-DB	0,05	
1212	2,4-MCPA	0,02	0,02
1213	2,4-MCPB	0,02	
2011	2,6-Dichlorobenzamide	0,02 à 0,1	
1832	2-hydroxy atrazine	0,02	0,02
1930	3,4-dichlorophénylurée	0,02	
1805	3hydroxycarbofuran	0,02	
2007	Abamectin	0,03	
1100	Acéphate	0,02	
5579	Acetamidrid	0,02	
1903	Acétochlore	0,02 à 0,1	0,02
1970	acifluorfen	0,02	
1688	Aclofifène	0,05 à 0,25	
1310	Acrinathrine	0,03 à 0,15	
1101	Alachlore	0,03 à 0,15	0,005 à 0,02
1102	Aldicarbe	0,01	
1807	Aldicarbe sulfone	0,02	
1806	Aldicarbe sulfoxyde	0,02	

Sandre	Paramètre	LSEH	LDA77
1103	Aldrine	0,003 à 0,006	0,005
1812	Alpha-cyperméthrine	0,03 à 0,15	
1104	Amétryne	0,02	
2012	Amidosulfuron	0,02	
1105	Aminotriazole	0,02 à 0,05	0,1
1308	Amtraze	0,03 à 0,15	
1907	AMPA	0,02 à 0,2	0,1
2013	Antraquinone	0,03 à 0,06	
1965	asulame	0,02	
1107	Atrazine	0,02	0,02
1109	Atrazine déisopropyl	0,02	0,02
1108	Atrazine déséthyl	0,02	0,02
2014	Azaconazole	0,02	
2015	Azaméthiphos	0,02	
1110	Azinphos éthyl	0,03 à 0,15	
1111	Azinphos méthyl	0,02 à 0,1	
1951	Azoxystrobine	0,02	0,02
1687	Benalaxyl	0,03 à 0,15	
1329	Bendiocarbe	0,02	
1112	Benfluraline	0,02 à 0,1	
2924	Benfuracarbe	0,05	

Sandre	Paramètre	LSEH	LDA77
2074	Benoxacor	0,02 à 0,1	0,02
1113	Bentazone	0,02	0,02
1764	Benthiocarbe	0,02	
3209	Betacyfluthrine	0,03 à 0,15	
1119	Bifénox	0,02 à 0,1	
1120	Bifenthrine	0,02 à 0,1	
1502	Bioresméthrine	0,03 à 0,15	
1584	Biphényle	0,02 à 0,1	
1529	Bitertanol	0,02	
5526	Boscalid	0,02	
1686	Bromacil	0,03 à 0,15	0,02
1859	Bromadiolone	0,03	
1123	Bromophos éthyl	0,02	
1124	Bromophos Méthyl	0,01 à 0,05	
1685	Bromopropylate	0,03 à 0,15	
1125	Bromoxynil	0,02	0,02
1941	Bromoxynil octanoate	0,03 à 0,15	
1860	Bromuconazole	0,02	
1861	Bupirimate	0,02 à 0,1	
1862	Buprofézine	0,03 à 0,15	
1126	Butraline	0,02 à 0,1	

Sandre	Paramètre	LSEH	LDA77
1531	Buturon	0,02	
1863	Cadusafos	0,02	
1127	Captafol	0,03 à 0,15	
1128	Captane	0,02 à 0,1	
1463	Carbaryl	0,02	
1129	Carbendazime	0,002	0,02
1333	Carbétamide	0,02	0,02
1130	Carbofuran	0,005	
1131	Carbophénothion	0,03	
1864	Carbosulfan	0,02	
2975	Carboxine	0,02	
2976	Carfentrazone-ethyl	0,02 à 0,1	
1865	Chinométhionate	0,03 à 0,15	
2016	Chlorbromuron	0,02	
1336	Chlorbutafame	0,05	
7010	Chlordane alpha	0,01 à 0,05	
1757	Chlordane bêta	0,01 à 0,05	
1758	Chlordane gamma	0,01 à 0,05	
1866	Chlordécone	0,03 à 0,15	
1464	Chlorfenvinphos	0,02	
2950	Chlorfluzuron	0,03 à 0,15	

ANNEXES

Sandre	Paramètre	LSEH	LDA77
1133	Chloridazone	0,03 à 0,15	0,02
1134	Chlorméphos	0,03 à 0,15	
5554	Chlormequat	0,02	
1341	Chloronébe	0,03 à 0,15	
1684	Chlorophacinone	0,03	
1473	Chlorothalonil	0,001 à 0,002	
1683	Chloroxuron	0,02	
1474	Chlorprophame	0,02 à 0,1	0,08
1083	Chlorpyrifos-éthyl	0,0005 à 0,001	
1540	Chlorpyrifos-méthyl	0,01 à 0,05	
1353	Chlorsulfuron	0,02	
1813	Chlorthiamide	0,03 à 0,15	
1136	Chlortoluron	0,02	0,02
2977	Chlorure de choline	0,02	
1834	cis-1,3- dichloropropène	0,1	
2978	Clethodim	0,5 à 2,5	
2095	Clodinafop-propargyl	0,02	
1868	Clofentézine	0,02	
2017	Clomazone	0,02 à 0,1	
1810	Clopyralide	0,03	
2018	Cloquintocet-mexyl	0,02 à 0,1	
2972	Coumafène	0,02	
1682	Coumaphos	0,02	
2019	Coumatétralyl	0,02	
1137	Cyanazine	0,02	0,02
2729	Cycloxydim	0,02	
1696	Cyfluron	0,02	
1681	Cyfluthrine	0,03 à 0,15	
1138	Cyhalothrine	0,03 à 0,15	
1139	Cymoxanil	0,02	
1140	Cyperméthrine	0,03 à 0,15	
1680	Cyproconazole	0,02	0,02
1359	Cyprodinil	0,02 à 0,1	0,02
2897	Cyromazine	0,02	
2094	Dalapon	0,02	
1143	DDD 24'	0,001 à 0,002	0,005
1144	DDD 44'	0,001 à 0,002	0,005
1145	DDE 24'	0,01 à 0,05	0,005
1146	DDE 44'	0,001 à 0,002	0,005
1147	DDT 24'	0,001 à 0,002	0,005
1148	DDT 44'	0,001 à 0,002	0,005
1830	Désopropyl-déséthyl-atra	0,02	
1149	Deltaméthrine	0,00006	

Sandre	Paramètre	LSEH	LDA77
1550	Déméton	0,03 à 0,15	
1153	Déméton-S-Méthyl	0,02	
1154	Déméton-S-Méthyl-Sulf.	0,02	
1697	Depalléthrine	0,03 à 0,15	
2051	Déséthyl-terbuméthon	0,03	
2980	Desmediphame	0,02	
2738	Desméthylisoproturon	0,02	
2737	Desméthylnorflurazon	0,02 à 0,1	
1155	Desmétryne	0,02	
1156	Diallate	0,03	
1157	Diazinon	0,02 à 0,1	
1480	Dicamba	0,05	
1679	Dichlobenil	0,03 à 0,15	
1159	Dichlofenthion	0,01 à 0,05	
1360	Dichlofluanide	0,01 à 0,05	
2981	Dichlorophène	0,02	
1169	Dichlorprop	0,02	0,02
1170	Dichlorvos	0,0003 à 0,0006	
1171	Diclofop méthyl	0,02	
1172	Dicofol	0,02 à 0,1	
2847	Didéméthylisoproturon	0,02	
1173	Dieldrine	0,003 à 0,006	0,005
1402	Diéthofencarbe	0,02	
2982	Difenacoum	0,02	
1905	Difénoconazole	0,02	
2983	Diféthialone	0,02	
1488	Diffubenzuron	0,02	
1814	Diffufencanil	0,003 à 0,02	0,02
1870	Diméfuron	0,02	
2546	Diméthachlore	0,02 à 0,1	
1678	Diméthachlore	0,03 à 0,15	
1175	Diméthoate	0,02	
1403	Diméthomorphe	0,02	
1698	Diméthian	0,02	
1871	Diniconazole	0,03	
1490	Dinitrocrésol	0,02	
5619	Dinocap	0,03	
1491	Dinosebène	0,02	
1176	Dinoterbe	0,001	
5478	Diphenylamine	0,1	
1699	Diquat	0,05	
1492	Disulfoton	0,01 à 0,05	
1966	dithianon	0,03	

Sandre	Paramètre	LSEH	LDA77
1177	Diuron	0,02	0,02
2933	Dodine	0,03	
1178	Endosulfan A	0,002 à 0,004	0,005
1179	Endosulfan B	0,002 à 0,004	0,005
1742	Endosulfan sulfate	0,001 à 0,002	
1181	Endrine	0,003 à 0,006	
1744	Epoxiconazole	0,02	0,02
1182	EPTC	0,02	
1809	Esfenvalerate	0,02 à 0,1	
2093	Ethephon	0,02 à 0,2	
1763	Ethidimuron	0,02	0,02
1183	Ethion	0,02	
1874	Ethiophencarbe	0,02	
1184	Ethofumésate	0,03 à 0,175	0,02
1495	Ethoprophos	0,02	
6601	Ethyleneuree	0,02	
5648	ETU	0,02	
2020	Famoxadone	0,02 à 0,1	
2057	Fénamidone	0,02	
1185	Fénarimol	0,03 à 0,15	
2742	Fénazaquin	0,03	
1906	Fenbuconazole	0,02	
2078	Fenbutatin oxyde	0,1 à 1	
1186	Fenchlorphos	0,01 à 0,05	
2743	Fenhexamid	0,03 à 0,15	
1187	Fénitrothion	0,003 à 0,006	
2061	Fenothrine	0,03 à 0,15	
1973	fenoxaprop-ethyl	0,02	
1967	fénoxycarbe	0,02	
1188	Fenprophathrine	0,03 à 0,15	
1700	Fenpropidine	0,0015 à 0,003	
1189	Fenpropimorphe	0,07 à 0,35	
1190	Fenthion	0,02	
1500	Fénuron	0,02	
2009	Fipronil	0,03 à 0,15	
1840	Flamprop-isopropyl	0,02	
1939	Flazasulfuron	0,02	
6393	Flonicamid	0,03 à 0,15	
2810	Florasulam	0,03	
1825	Fluazifop-butyl	0,02	
1404	Fluazifop-P-butyl	0	0,04
2984	Fluazinam	0,02	
2022	Fludioxonil	0,02	

ANNEXES

Sandre	Paramètre	LSEH	LDA77
1676	Flufenoxuron	0,02	
2023	Flumioxazine	0,03 à 0,15	
2565	Flupyrifluorure méthyle	0,02	
2056	Fluquinconazole	0,02	
1974	fluridone	0,02	
1675	Flurochloridone	0,02 à 0,1	
1765	Fluroxypyr	0,02	0,02
2547	Fluroxypyr-meptyl	0,02	
2024	Flurprimidol	0,02 à 0,1	
2008	Flurtamone	0,02	
1194	Flusilazole	0,02	
2985	Flutolanil	0,02	
1503	Flutriafol	0,02	
1193	Fluvalinate-tau	0,03 à 0,15	
1192	Folpel	0,006 à 0,012	
2075	Fomesafen	0,02	
1674	Fonofos	0,02	
2806	Foramsulfuron	0,03	
1504	Formothion	0,03 à 0,15	
1975	fosetyl-aluminium	0,02	
1908	Furalaxyl	0,03 à 0,15	
2567	Furathiocarbe	0,02 à 0,03	
1526	Glufosinate	0,02	0,1
1506	Glyphosate	0,02	0,1
2047	Haloxypol	0,03	
1833	Haloxypol-éthoxyéthyl	0,02	
1909	Haloxypol-méthyl (R)	0,02	
1200	HCH alpha	0,02 à 0,1	0,005
1201	HCH bêta	0,01 à 0,05	0,005
1202	HCH delta	0,03 à 0,15	
2046	HCH epsilon	0,001 à 0,002	
1203	HCH gamma	0,006 à 0,012	0,005
1748	Heptachlo époxyde exo cis	0,01 à 0,05	0,005
1197	Heptachlore	0,02 à 0,1	0,005
1749	Heptachlore époxyde endo	0,02 à 0,1	0,005
1910	Heptenophos	0,02	
1405	Hexaconazole	0,02	
1875	Hexaflumuron	0,02	
1673	Hexazinone	0,02	
1876	Hexythiazox	0,1 à 0,5	
1954	Hydroxyterbutylazine	0,02	
1704	Imazalil	0,02	
1695	Imazaméthabenz	0,02	

Sandre	Paramètre	LSEH	LDA77
1911	Imazaméthabenz-méthyl	0,02 à 0,1	
2090	Imazapyr	0,02	
2860	Imazaquine	0,02	
1877	Imidaclopride	0,02	0,02
2025	Iodofenphos	0,03 à 0,15	
2563	Iodosulfuron	0,02	
1205	loxynil	0,02	0,02
2871	loxynil méthyl ether	0,03 à 0,15	
1942	loxynil octanoate	0,03 à 0,15	
1206	Iprodione	0,02 à 0,1	
2951	Iprovalicarb	0,02	
1976	isazofos	0,03 à 0,15	
1207	Isodrine	0,003 à 0,006	
1829	Isofenphos	0,02	
1208	Isoproturon	0,006 à 0,02	0,02
1672	Isoxaben	0,02	0,02
1945	Isoxaflutole	0,02	
1950	Krésoxym-méthyl	0,02 à 0,1	
1094	Lambda-cyhalothrine	0,03 à 0,15	
1406	Lénacile	0,02 à 0,1	0,02
1209	Linuron	0,02	0,02
2026	Lufénuron	0,03	
1210	Malathion	0,003 à 0,006	
6399	Mandipropamide	0,02	
2745	MCPA-1-butyl ester	0,03 à 0,15	
2746	MCPA-2-éthylhexyl ester	0,03 à 0,15	
2747	MCPA-butoxyéthyl ester	0,03 à 0,15	
2748	MCPA-éthyl-ester	0,03 à 0,15	
2749	MCPA-méthyl-ester	0,03 à 0,15	
1214	Mécoprop	0,02	0,02
2750	Mecoprop-1-octyl ester	0,03 à 0,15	
2751	Mecoprop-2,4,4-triméthylp	0,03 à 0,15	
2752	Mecoprop-2-butoxyéthyl	0,03 à 0,15	
2753	Mecoprop-2-éthylhexyl est	0,03 à 0,15	
2754	Mecoprop-2-octyl ester	0,03 à 0,15	
2755	Mecoprop-méthyl ester	0,03 à 0,15	
2870	Mecoprop-n iso-butyl ester	0,03 à 0,15	
1968	mefenacet	0,02 à 0,1	
2930	Méfencyr diethyl	0,03 à 0,15	
2568	Mefluidide	0,02	
1969	mepiquat	0,02	
1878	Mepronil	0,03 à 0,15	
1510	Mercaptodiméthur	0,02	

Sandre	Paramètre	LSEH	LDA77
2578	Mesosulfuron méthyle	0,02	
2076	Mésotrione	0,02	
1706	Métalaxyl	0,02	
1796	Métaldéhyde	0,03 à 0,06	
1215	Métamitron	0,02	0,02
1670	Métazachlore	0,006 à 0,025	0,02
1879	Metconazole	0,02	0,02
1216	Méthabenzthiazuron	0,02	
1671	Méthamidophos	0,02	
1217	Méthidation	0,02	
1218	Méthomyl	0,02	
1511	Méthoxychlore	0,03 à 0,15	
1515	Métobromuron	0,02	0,02
1221	Métolachlore	0,03 à 0,175	0,02
1912	Métosulame	0,02	
1222	Métoxuron	0,02	
5654	Metrafenone	0,03 à 0,15	
1225	Métribuzine	0,02	
1797	Metsulfuron méthyle	0,02	
1226	Mévinphos	0,02	
1707	Molinate	0,03 à 0,15	
1227	Monolinuron	0,02	
1228	Monuron	0,02	
1881	Myclobutanil	0,02	
1516	Naled	0,02	
1519	Napropamide	0,03 à 0,15	0,02
1937	Naptalame	0,03 à 0,15	
1520	Néburon	0,02	
1882	Nicosulfuron	0,01 à 0,02	
1669	Norflurazone	0,02 à 0,1	
1883	Nuanimol	0,02 à 0,1	
2027	Ofurace	0,03 à 0,15	
1230	Ométhoate	0,02	
1668	Oryzalin	0,02	0,08
2068	Oxadiazyl	0,02 à 0,1	
1667	Oxadiazyl	0,03 à 0,15	0,02
1666	Oxadiazyl	0,04 à 0,2	0,02
1850	Oxamyl	0,02	
1231	Oxydéméton-méthyl	0,02	
1952	Oxyfluorène	0,03 à 0,15	
2545	Paclobutrazole	0,02	
1522	Paraquat	0,05	
1232	Parathion éthyl	0,00001 à 0,01	

ANNEXES

Sandre	Paramètre	LSEH	LDA77
1233	Parathion méthyl	0,0006 à 0,006	
1762	Penconazole	0,02	
1887	Pencycuron	0,02	
1234	Pendiméthaline	0,02 à 0,1	0,005 à 0,02
6394	Penoxsulam	0,02	
1523	Permethrin	0,03 à 0,15	
1236	Phenmédiophane	0,02	
1525	Phorate	0,02	
1237	Phosalone	0,02	
1971	phosmet	0,02	
1238	Phosphamidon	0,02	
1847	Phosphate de tributyle	0,1 à 0,5	
1665	Phoxime	0,0002	
1708	Piclorame	0,03	
2669	Picoxystrobine	0,02	
7057	Pinoxaden	0,1 à 0,5	
1709	Piperonyl butoxyde	0,02 à 0,1	
1528	Pirimicarb	0,02	0,02
1949	Pretilachlore	0,03 à 0,15	
1253	Prochloraz	0,02	0,02
1664	Procymidone	0,02 à 0,1	
1889	Profenofos	0,02	
1710	Promécarbe	0,02	
1711	Prométone	0,02	
1254	Prométryne	0,02	
1712	Propachlore	0,03 à 0,15	
6398	Propamocarb	0,02	
1532	Propanil	0,03 à 0,15	
1972	propaquizafop	0,02	
1255	Propargite	0,02 à 0,1	
1256	Propazine	0,02	
1533	Propétamphos	0,03 à 0,15	
1534	Prophame	0,02	
1257	Propiconazole	0,02	0,02
1535	Propoxur	0,02	
6214	Propylene thiourée	0,02	
1414	Propyzamide	0,01 à 0,05	
1092	Prosulfocarbe	0,02	
2534	Prosulfuron	0,02	
5603	Prothioconazole	0,03	0,04
5416	Pymétrozine	0,02	
2576	Pyraclastrobine	0,02	
1258	Pyrazophos	0,02	

Sandre	Paramètre	LSEH	LDA77
2062	Pyrethrine	0,1 à 0,5	
1890	Pyridabène	0,03 à 0,15	
1259	Pyridate	0,1 à 0,5	
1663	Pyriproxyfon	0,03 à 0,15	
1432	Pyriméthanol	0,03 à 0,15	
1260	Pyriméthos-éthyl	0,02	
1261	Pyriméthos-méthyl	0,01 à 0,05	
5499	Pyriproxyfène	0,03 à 0,15	
1891	Quinalphos	0,02	
2087	Quinmerac	0,02	
2028	Quinoxyfène	0,02 à 0,1	
1538	Quintozène	0,03 à 0,15	0,005
2069	Quizalofop	0,02	
2070	Quizalofop éthyl	0,02	
1892	Rimsulfuron	0,02	
2029	Roténone	0,1 à 0,5	
1923	Sébuthylazine	0,02	
1262	Secbuméton	0,02	
1263	Simazine	0,02	0,02
1831	Simazine-hydroxy	0,02	
2664	Spiroxamine	0,02	0,02
1662	Sulcotrione	0,02	
2085	Sulfosulfuron	0,02	
1894	Sulfotep	0,02	
1694	Tébuconazole	0,02	0,02
1895	Tébufénpyrad	0,02	
1896	Tébufenpyrad	0,03 à 0,15	
1661	Tébutame	0,03 à 0,06	
1542	Tébutiuron	0,02	
1897	Téflubenzuron	0,02	
1953	Tefluthrine	0,03 à 0,15	
1898	Temephos	0,02	
1659	Terbacil	0,02 à 0,125	
1266	Terbuméton	0,02	0,02
1267	Terbuphos	0,03 à 0,15	
1268	Terbutylazine	0,02	0,02
2045	Terbutylazine déséthyl	0,02	0,02
1269	Terbutryne	0,02	
1277	Tétrachlorvinphos	0,02 à 0,1	
1660	Tetraconazole	0,02	
1900	Tétradifon	0,01 à 0,05	
1713	Thiabendazole	0,02	0,02
1940	Thiaflumide	0,02	

Sandre	Paramètre	LSEH	LDA77
6390	Thiaméthoxam	0,03	
1714	Thiazafururon	0,03	
1913	Thifensulfuron méthyl	0,02	
1093	Thiodicarbe	0,02	
1715	Thiofanox	0,02	
5476	Thiofanox sulfone	0,02	
5475	thiofanox sulfoxyde	0,02	
2071	Thiométon	0,03 à 0,15	
1717	Thiophanate-méthyl	0,02	
1718	Thiram	0,02	
5922	Tiocarbazil	0,02 à 0,025	
1719	Tolylfluanide	0,03 à 0,15	
1658	Tralométrine	0,1 à 0,5	
1544	Triadiméfone	0,02	
1280	Triadiméfol	0,02	
1281	Triallate	0,02	0,005
1914	Triasulfuron	0,02	
1901	Triazamate	0,02	
1657	Triazophos	0,02	
2990	Triazoxide	0,03	
2064	Tribenuron-Méthyle	0,005	
1287	Trichlorfon	0,02	
1288	Triclopyr	0,02	0,04
1811	Tridémorphe	0,3 à 1,5	
2678	Trifloxystrobine	0,02	
1902	Triflumuron	0,02	
1289	Trifluraline	0,01 à 0,02	0,005
2991	Triflusaluron-méthyl	0,02	
2096	Trinexapac-éthyl	0,03	
2992	Triticconazole	0,02	
1291	Vinclozoline	0,01 à 0,05	

Herbicide

Fongicide

Insecti/acaricide

Régulateur

Métabolite

Autres

ANNEXES

ANNEXE 5 - LES 120 PESTICIDES QUANTIFIÉS DANS LES EAUX SUPERFICIELLES EN 2014-2015 (22 stations du Réseau de Contrôle Opérationnel) ET LES POURCENTAGES DE QUANTIFICATION*

Classement par pourcentage de quantification décroissant

Sandre	Pesticide quantifié	% quanti	Sandre	Pesticide quantifié	% quanti	Sandre	Pesticide quantifié	% quanti	Sandre	Pesticide quantifié	% quanti	Sandre	Pesticide quantifié	% quanti	Sandre	Pesticide quantifié	% quanti
1108	Atrazine déséthyl	98,9	1083	Chlorpyrifos-éthyl	13,2	1678	Dimethenamide	5,2	2013	Anthraquinone	1,7	1831	Simazine-hydroxy	0,6	1929	1-(3,4-diCIPhyl)-3-M-urée	5,2
1830	Désoisopropyl-déséthyl-atra	93,9	1133	Chloridazone	13,2	1882	Nicosulfuron	5,2	1526	Glufosinate	1,2	1887	Pencycuron	0,6	1141	2,4-D	11,5
1907	AMPA	81,7	1212	2,4-MCPA	13,2	1742	Endosulfan sulfate	4,6	2093	Ethephon	1,2	1895	Tébufénozide	0,6	1212	2,4-MCPA	13,2
1506	Glyphosate	73,2	1092	Prosulfocarbe	12,3	1742	Endosulfan sulfate	4,6	1148	DDT 44'	1,2	2011	2,6-Dichlorobenzamide	2,3	1092	Prosulfocarbe	12,3
1814	Diflufenicanil	71,3	1257	Propiconazole	12,3	5648	ETU	4,4	1143	DDD 24'	1,1	1832	2-hydroxy atrazine	69,0	1257	Propiconazole	12,3
1832	2-hydroxy atrazine	69,0	1141	2,4-D	11,5	2090	Imazapyr	3,5	1170	Dichlorvos	1,1	1930	3,4-dichlorophénylurée	0,6	1141	2,4-D	11,5
1113	Bentazone	66,7	2094	Dalapon	11,0	1234	Pendiméthaline	3,4	1206	Iprodione	1,1	1939	Flazasulfuron	0,6	2094	Dalapon	11,0
1107	Atrazine	60,3	6601	Ethyleneuree	10,5	1109	Atrazine désoisopropyl	2,9	1209	Linuron	1,1	1952	Oxyfluorène	0,6	6601	Ethyleneuree	10,5
1670	Métazachlore	58,6	1214	Mécoprop	10,3	1666	Oxadixyl	2,9	1225	Métribuzine	1,1	2022	Fludioxonil	0,6	1214	Mécoprop	10,3
1208	Isoproturon	37,4	1474	Chlorprophame	10,3	1879	Metconazole	2,6	1403	Diméthomorphe	1,1	2013	Antraquinone	1,7	1474	Chlorprophame	10,3
1176	Dinoterbe	35,1	1680	Cyproconazole	9,6	2977	Chlorure de choline	2,6	1473	Chlorothalonil	1,1	1107	Atrazine	60,3	1680	Cyproconazole	9,6
2087	Quinmerac	32,8	1744	Epoxiconazole	9,6	1682	Sulcotrione	2,3	1706	Métalaxyl	1,1	1109	Atrazine désoisopropyl	2,9	1744	Epoxiconazole	9,6
1414	Propyzamide	31,0	1519	Napropamide	9,2	1203	HCH gamma	2,3	2578	Mesosulfuron methyle	1,1	1108	Atrazine déséthyl	98,9	1519	Napropamide	9,2
1177	Diuron	29,3	1951	Azoxystrobine	9,2	1490	Dinitrocrésol	2,3	2991	Triflusaluron-methyl	1,1	1108	Atrazine déséthyl	98,9	1951	Azoxystrobine	9,2
1136	Chlortoluron	28,7	1184	Ethofumésate	8,6	2008	Flurtamone	2,3	1130	Carbofuran	0,9	1113	Bentazone	66,7	1184	Ethofumésate	8,6
1796	Métaldéhyde	24,2	2064	Tribenuron-Methyle	7,9	2011	2,6-Dichlorobenzamide	2,3	1281	Triallate	0,9	1584	Biphényle	0,6	2064	Tribenuron-Methyle	7,9
1877	Imidaclopride	24,1	1765	Fluroxypyr	6,9	2669	Picoxystrobine	2,3	1881	Myclobutanil	0,9	5526	Boscalid	20,1	1765	Fluroxypyr	6,9
1129	Carbendazime	22,8	1954	Hydroxyterbutylazine	6,9	2930	Méfenpyr diethyl	2,3	1178	Endosulfan A	0,6	1125	Bromoxynil	1,7	1954	Hydroxyterbutylazine	6,9
1694	Tébuconazole	22,8	2017	Clomazone	6,9	1534	Propame	1,8	1179	Endosulfan B	0,6	1129	Carbendazime	22,8	2017	Clomazone	6,9
1221	Métolachlore	22,4	1215	Métamitron	6,3	1253	Prochloraz	1,8	1222	Métoxuron	0,6	1130	Carbofuran	0,9	1221	Métolachlore	22,4
5526	Boscalid	20,1	1700	Fenpropidine	6,3	1688	Oryzalin	1,8	1254	Prométryne	0,6	1133	Chloridazone	13,2	5526	Boscalid	20,1
1105	Aminotriazole	19,5	1969	mepiquat	6,1	1713	Thiabenzazole	1,8	1263	Simazine	0,6	1179	Endosulfan B	0,6	1105	Aminotriazole	19,5
1763	Ethidimuron	18,4	1288	Triclopyr	5,7	1810	Clopyralide	1,8	1515	Métochlorure	0,6	1178	Endosulfan A	0,6	1763	Ethidimuron	18,4
5554	Chloromequat	15,8	2738	Desméthylisoproturon	5,7	6398	Propamocarb	1,8	1584	Biphényle	0,6	1133	Chloridazone	13,2	5554	Chloromequat	15,8
1406	Lénacile	15,5	1975	fosetyl-aluminium	5,5	1125	Bromoxynil	1,7	1672	Isoxaben	0,6	1179	Endosulfan B	0,6	1406	Lénacile	15,5
1940	Thiaflumide	14,9	2076	Mésotrione	5,3	1359	Cyprodinil	1,7	1688	Aclofénine	0,6	1136	Chlortoluron	28,7	1940	Thiaflumide	14,9
2546	Dimétachlore	14,9	1169	Dichlorprop	5,2	1480	Dicamba	1,7	1695	Imazaméthabenz	0,6	2977	Chlorure de choline	2,6	2546	Dimétachlore	14,9

Herbicide

Fongicide

Insectide/acaricide

Régulateur

Métabolite

Autres

ANNEXES

Classement par ordre alphabétique des molécules

Sandre	Pesticide quantifié	% quanti	Sandre	Pesticide quantifié	% quanti	Sandre	Pesticide quantifié	% quanti	Sandre	Pesticide quantifié	% quanti	Sandre	Pesticide quantifié	% quanti	Sandre	Pesticide quantifié	% quanti
1929	1-(3,4-diCIPhyl)-3-M-urée	5,2	2017	Clomazone	6,9	5648	ETU	4,4	1796	Métaldéhyde	24,2	1263	Simazine	0,6			
1141	2,4-D	11,5	1810	Clopyralide	1,8	1700	Fenpropidine	6,3	1215	Métamitron	6,3	1831	Simazine-hydroxy	0,6			
1212	2,4-MCPA	13,2	1680	Cyproconazole	9,6	1939	Flazasulfuron	0,6	1670	Métazachlore	58,6	1662	Sulcotrione	2,3			
2011	2,6-Dichlorobenzamide	2,3	1359	Cyprodinil	1,7	2810	Florasulam	0,6	1879	Metconazole	2,6	1694	Tébuconazole	22,8			
1832	2-hydroxy atrazine	69,0	2094	Dalapon	11,0	2022	Fludioxonil	0,6	1515	Métochlorure	22,4	1895	Tébufénozide	0,6			
1930	3,4-dichlorophénylurée	0,6	1143	DDD 24'	1,1	1765	Fluroxypyr	6,9	1221	Métochlorure	22,4	1713	Thiabenzazole	1,8			
1688	Aclofénine	0,6	1148	DDT 44'	1,2	2008	Flurtamone	2,3	1222	Métoxuron	0,6	1940	Thiaflumide	14,9			
1105	Aminotriazole	19,5	1830	Désoisopropyl-déséthyl-atra	93,9	1975	fosetyl-aluminium	5,5	1225	Métribuzine	1,1	1913	Thifensulfuron methyl	0,6			
1907	AMPA	81,7	2738	Desméthylisoproturon	5,7	1526	Glufosinate	1,2	1881	Myclobutanil	0,9	1281	Triallate	0,9			
2013	Antraquinone	1,7	1480	Dicamba	1,7	1506	Glyphosate	73,2	1519	Napropamide	9,2	2064	Tribenuron-Methyle	7,9			
1107	Atrazine	60,3	1169	Dichlorprop	5,2	1203	HCH gamma	2,3	1882	Nicosulfuron	5,2	1288	Triclopyr	5,7			
1109	Atrazine désoisopropyl	2,9	1170	Dichlorvos	1,1	1954	Hydroxyterbutylazine	6,9	1668	Oryzalin	1,8	2991	Triflusaluron-methyl	1,1			
1108	Atrazine déséthyl	98,9	1814	Diflufenicanil	71,3	1695	Imazaméthabenz	0,6	1666	Oxadixyl	2,9						
1951	Azoxystrobine	9,2	2546	Dimétachlore	14,9	2090	Imazapyr	3,5	1952	Oxyfluorène	0,6						
1113	Bentazone	66,7	1678	Dimethenamide	5,2	1877	Imidaclopride	24,1	1887	Pencycuron	0,6						
1584	Biphényle	0,6	1403	Diméthomorphe	1,1	2563	Iodosulfuron	0,6	1234	Pendiméthaline	3,4						
5526	Boscalid	20,1	1490	Dinitrocrésol	2,3	1206	Iprodione	1,1	2669	Picoxystrobine	2,3						
1125	Bromoxynil	1,7	1176	Dinoterbe	35,1	1208	Isoproturon	37,4	1208	Isoproturon	37,4						
1129	Carbendazime	22,8	1177	Diuron	29,3	1672	Isoxaben	0,6	1253	Prochloraz	1,8						
1130	Carbofuran	0,9	1178	Endosulfan A	0,6	1406	Lénacile	15,5	1254	Prométryne	0,6						
1133	Chloridazone	13,2	1179	Endosulfan B	0,6	1209	Linuron	1,1	6398	Propamocarb	1,8						
5554	Chloromequat	15,8	1742	Endosulfan sulfate	4,6	1214	Mécoprop	10,3	1534	Propame	1,8						
1473	Chlorothalonil	1,1	1744	Epoxiconazole	9,6	2930	Méfenpyr diethyl	2,3	1257	Propiconazole	12,3						
1474	Chlorprophame	10,3	2093	Ethephon	1,2	1969	mepiquat	6,1	1414	Propyzamide	31,0						
1083	Chlorpyrifos-éthyl	13,2	1763	Ethidimuron	18,4	2578	Mesosulfuron methyle	1,1	1092	Prosulfocarbe	12,3						
1136	Chlortoluron	28,7	1184	Ethofumésate	8,6	2076	Mésotrione	5,3	2087	Quinmerac	32,8						
2977	Chlorure de choline	2,6	6601	Ethyleneuree	10,5	1706	Métalaxyl	1,1	2069	Quizalofop	0,6						

Herbicide

Fongicide

Insectide/acaricide

Régulateur

Métabolite

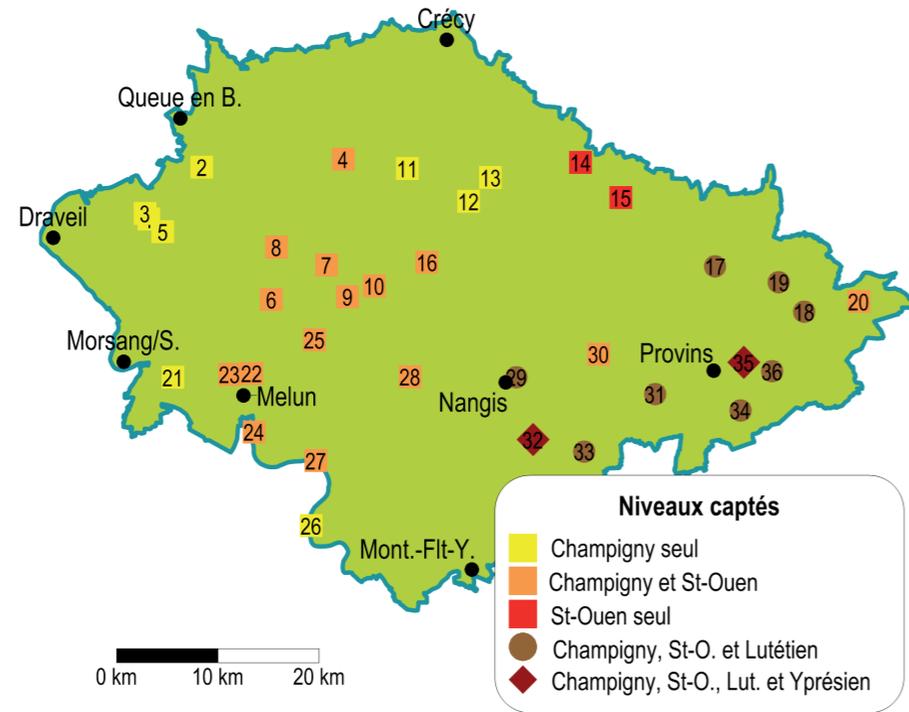
Autres

ANNEXES

* Calcul du pourcentage de quantification : Rapport entre le nombre total de quantifications sur les 22 stations et le nombre total de recherches.

NB : Les acaricides et les molécules à usage à la fois acaricides et insecticides ont été classés comme insecticide. La classe « autres » regroupe les usages rodenticides, nématicides, molluscides, antimousse, adjuvants et complexes. En gras, les pesticides homologués en 2013.

ANNEXE 6 - LES CAPTAGES AU CHAMPIGNY DES INDICATEURS 2014-2015



Localisation des ouvrages utilisés pour le calcul des indicateurs et niveaux captés

ANNEXES

Num	Code BSS	COMMUNE	AESN AQUIBrie - Dépt 77	ARS	EDP	SUEZ	SEDIF	Véolia	Niveau capté	Nitrates 6 triazines	Sélénium
1	02201X0013	MANDRES (ST THIBAUT)	*			*			CH	*	*
2	02201X0036	LESIGNY	*						CH	*	*
3	02201X0012	MANDRES (BREANT)		*		*			CH	*	*
4	02204X0019	TOURNAN-EN-BRIE	*			*			CH + SO	*	*
5	02205X0098	PERIGNY	*	*		*			CH	*	*
6	02206X0107	LISSY	*	*		*			CH + SO	*	*
7	02207X0029	OZOUEUR-LE-VOULGIS	*	*					CH-SO	*	*
8	02207X0116	COUBERT	*	*					CH + SO	*	*
9	02208X0020	GUIGNES	*	*					CH-SO	*	*
10	02208X0022	VERNEUIL-L'ETANG	*	*					CH-SO	*	*
11	02211X0013	HOUSSAYE-EN-BRIE(LA)	*	*					CH	*	*
12	02211X0024	LUMIGNY-NESLES-ORM.	*	*					CH	*	*
13	02212X0020	PEZARCHES	*	*					CH	*	*
14	02213X0024	BEAUTHEIL	*	*					SO	*	*
15	02214X0021	DAGNY	*	*					SO	*	*
16	02215X0035	COURTOMER	*	*					CH-SO	*	*
17	02225X0006	COURCHAMP	*	*					CH-SO-LUT	*	*
18	02226X0009	BEAUCHERY ST MARTIN	*	*					CH-SO-LUT	*	*
19	02226X0056	VILLIERS-SAINT-G.	*	*					CH-SO-LUT	*	*
20	02227X0005	LOUAN-VILLEGRUIS-F.	*	*					CH-SO	*	*
21	02581X0043	SEINE-PORT	*	*					CH	*	*
22	02582X0184	VOISENON	*	*		*	*		CH-SO	*	*
23	02582X0191	VERT-SAINT-DENIS	*	*		*	*		CH-SO	*	*
24	02582X012	LIVRY-SUR-SEINE	*	*		*	*		CH-SO	*	*
25	02583X0050	FOUJU	*	*					CH-SO	*	*
26	02587X0014	SAMOREAU	*	*					CH + ALL	*	*
27	02587X0037	FONTAINE-LE-PORT	*	*					CH-SO + ALL	*	*
28	02591X0093	BREAU	*	*					CH + SO	*	*
29	02592X0075	NANGIS (F3-F4)	*	*					CH-SO-LUT	*	*
30	02593X0023	VIEUX-CHAMPAGNE	*	*					CH-SO + ALL	*	*
31	02594X0013	SAINT-LOUP-DE-NAUD	*	*					CH-SO-LUT	*	*
32	02596X0008	VILLENEUVE-LES-B.	*	*					CH-SO-LUT-YPR	*	*
33	02597X0010	DONNEMARIE-DONT.	*	*					CH-SO-LUT	*	*
34	02601X0008	CHALAUTRE-LA-PETITE	*	*					CH-SO-LUT	*	*
35	02602X0013	SAINT-BRICE	*	*					CH-SO-LUT-YPR	*	*
36	02602X0057	LECHELLE	*	*	*				CH-SO-LUT	*	*

Liste des ouvrages, niveaux captés et commanditaires des analyses

ANNEXES

ANNEXE 7 - LES 801 PARAMÈTRES RECHERCHÉS DANS LES EAUX SOUTERRAINES EN 2014-2015 ET LE NOMBRE D'ANALYSES POUR CHACUN DES RÉSEAUX

Les analyses sur les eaux souterraines sont issues de différents réseaux de suivi :

- le suivi de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (Réseau de Contrôle Opérationnel et Réseau de Contrôle de Surveillance)

- le suivi d'AQUI' Brie financé par le Conseil Départemental de Seine-et-Marne et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie,
- le contrôle sanitaire de l'Agence Régionale de Santé des départements de Paris, Seine-et-Marne, Val-de-Marne et Essonne,

- le contrôle interne des exploitants Eau de Paris, Lyonnaise des Eaux, SEDIF et Véolia sur leurs captages,

Depuis 2010, il n'y a plus dans ADES de nouvelles données issues du contrôle des Installations Classées (ICPE) de la DRIEE Ile-de-France.

Les tableaux ci-après sont classés par catégories de paramètres (benzènes, chlorobenzènes, pesticides...). Dans chaque catégorie, les paramètres sont classés par ordre alphabétique. Les chiffres correspondent au nombre d'analyses de chaque paramètre effectuées par chacun des réseaux. **En gras, les pesticides autorisés d'utilisation en 2015.**

Type	Libellé	SANDRE	AESN	AQUIBrie	ARS	EDP	LE	SEDIF	VEOLIA
ALD	Aldéhyde formique	1702	80						
	Glutaraldéhyde	5642	80						
	4-n-nonylphénol	5474	79			63			
	4-nonylphénol diéthoxylat	6369				57			
	4-nonylphénol octoxyla	6366				57			
	4-nonylphénols	1958	80			5			
	Bisphénol A	2766	80			71			
	Nonylphénols	1957	80						
	Nonylphénols linéaire ou ramifiés	6598				63			
	Octylphénol	2904	80			6			
ALK	para-tert-Octylphénol	1959	79			63			
	p-cetyl phénol	1920	80			63			
	p-cetylphénols (mélange)	6600	80			57			
	2,3,4-Trichloroaniline	2734				71			
	2,4,5-Trichloroaniline	2732				71			
	2,6-diéthylaniline	1943				1			
	Benzidine	1607	71						
	BenzamNeth3meth	6121	71						
	Chloro Nitroaniline-2	1594	71						
	Chloroaniline-2	1593	80			71			
ANI	Chloroaniline-3	1592	80						
	Chloroaniline-4	1591	80						
	Dichloroaniline-2,3	1590				1			
	Dichloroaniline-2,4	1589	80						
	Dichloroaniline-2,6	1587				71			
	Dichloroaniline-3,4	1586	80			71			
	Dichloroaniline-3,5	1585				71			
	Dichlorobenzidine-3,3'	1454	71						
	N-Ethylaniline	3352				71			
	Trichloroaniline-2,4,6	1595	71						
BENZÈNES	1,2-dichloro-4,5-dinitro-benzène	7416				71			
	2-chloro-4-nitrotoluène	2815	71						
	2-éthylaminotoluène	7417				71			
	2-nitrotoluène	2613	71						
	4-isopropylaniline	1932				71			
	Benzène	1114	16			7			
	Butylbenzène sec	1610				7			
	Butylbenzène tert	1611				7			
	Ethylbenzène	1497	16			7			
	Isopropylbenzène	1633	16			7			
HAP	Musk xylène	6342	80						
	n-Butylbenzène	1655				7			
	Nitrobenzène	2614				71			
	Nitroène	1223				71			
	N-propylbenzène	1837				7			
	P-cymène	1856				7			
	Styrène	1541	16			7			
	Toluène	1278	16			7			
	Triméthylbenzène-1,2,4	1609				7			
	Xylène	1780	16						

Type	Libellé	SANDRE	AESN	AQUIBrie	ARS	EDP	LE	SEDIF	VEOLIA
CHLORO-BENZÈNES	Xylène méta para	2925	16						
	Xylène-méta	1293	16			7			
	Xylène-ortho	1292	16			7			
	Xylène-para	1294	16						
	1,2,3,5-tétrachlorobenzène	2636	14			7	71		
	2-Chloro-3-nitrotoluène	2814				71			
	2-Chloro-5-nitrotoluène	2906				71			
	4-Chloro-3-nitrotoluène	2905				71			
	Benzène, 1-chloro-2-méthyl-3-nitro	2816				71			
	Bromobenzène	1632				7			
DIVERS DESINFECTIFS	Chloro-1 Dimnitrobenz.-2,4	1612				71			
	Chloro-4 Nitrotoluène-2	1606				71			
	Chlorobenzène	1467	16			7	71		
	Chloronitrobenzène-1,2	1469	80			7	71		
	Chloronitrobenzène-1,3	1468	80			7	71		
	Chloronitrobenzène-1,4	1470	80			7	71		
	Chlorotoluène-2	1602	16			7	71		
	Chlorotoluène-3	1601	16			7	71		
	Chlorotoluène-4	1600	16			7	71		
	Dichlorobenzène 12	1165	16			7	71		
HAP	Dichlorobenzène 13	1164	16			7			
	Dichlorobenzène 14	1166	16			7			
	Dichloronitrobenzène-2,3	1617	80						
	Dichloronitrobenzène-2,4	1616	80			71			
	Dichloronitrobenzène-2,5	1615	80			71			
	Dichloronitrobenzène-3,4	1614	80						
	Dichloronitrobenzène-3,5	1613	80						
	Hexachlorobenzène	1199	80			7	71		
	Pentachlorobenzène	1888	79			7	115		
	Tétrachlorobenzène 1,2,3,4	2010	14			7	71		
MÉTALUX	Tétrachlorobenzène 1,2,4,5	2735	14			71			
	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	1631	14			7	71		
	Trichlorobenzène total	1774	80			7			
	Trichlorobenzène-1,2,3	1630	79			7			
	Trichlorobenzène-1,2,4	1283	80			7			
	Trichlorobenzène-1,3,5	1629	80			7			
	Bromofome	1122	14			35	7		
	Chlore total	1399				35			
	Chlorofome	1135	14			35	7		
	Dibromomonochlorométhane	1158	14			35	7		
DIVERS DESINFECTIFS	Dichloromonobromométhane	1167	14			35	7		
	Acide monochloroacétique	1465	14						
	Calcène	6519				74			
	Perchlorate	6219	24			74			
	Acénaphtène	1453	14			35			
	Acénaphtylène	1622	80						
	Anthracène	1458	14			35			
	Benzof(a)anthracène	1082	14			35			
	Benzof(a)pyrène	1115	14			35			
	Benzof(k)fluoranthène	1116	14			35			

ANNEXES

Type	Libellé	SANDRE	AESN	AQUIBrie	ARS	EDP	LE	SEDIF	VEOLIA
HAP	Benzo(g,h,i)peryène	1118	14			35			
	Benzo(k)fluoranthène	1117	14			35			
	Chloronaphtalène-1	1603				71			
	Chloronaphtalène-2	1604				71			
	Chrysène	1476	14			35			
	Dibenzof(a,h)anthracène	1621	14			35			
	Fluoranthène	1191	14			35			
	Fluorène	1623	14			35			
	Hydrocarbures dissous	2962				65			4
	Indéno (123cd) pyrène	1204	14			35			
MÉTALUX	Méthyl-2-Fluoranthène	1619	14						
	Méthyl-2-Naphtalène	1618	14						
	Naphtalène	1517	14			35			
	Phénanthrène	1524	14			35			
	Pyrène	1537	14			35			
	Acide salicylique	5355						8	
	Aluminium	1370	14					5	
	Antimoine	1376	14			67			
	Argent	1368	14					71	
	Arsenic	1369	14			67			
MÉTALUX	Beryllium	1377	14						
	Bore	1362	79			35	67		
	Cadmium	1368	14			67			
	Chrome	1369	14						
	Cobalt	1379	14						
	Cuivre	1392	14						
	Cyanures libres	1084	14						
	Cyanures totaux	1390	14						
	Etain	1380	14						
	Fer	1393	80			35	67	5	
MÉTALUX	Manganèse	1394	79			35	67		
	Mercuré	1387	14					71	
	Molybdène	1395	14					71	
	Nickel	1386	14			67			
	Plomb	1382	14					71	
	Thallium	2955	14					71	
	Titane	1373	14					71	
	Uranium	1361	14						
	Vanadium	1384	14					71	
	Zinc	1383	14					71	
OHV	3 chloropropène	2065	16						
	Bromochlorométhane	1121				7			
	Chlorométhane	1736				7			
	Chloropropène	2611	16						
	Chlore de vinyle	1753	16			7			
	Dibromo-1,2 chloro-3 prop	1479				7			
	Dibromométhane-1,2	1498	14			7			

Type	Libellé	SANDRE	AESN	AQUIBrie	ARS	EDP	LE	SEDIF	VEOLIA
OHV	Dichloréthène 12	1163	16						
	Dichloroéthane	3366	16						
	Dichloroéthène 11	1160	16			7			
	Dichloroéthène 12	1161	16			35			
	Dichloroéthène 11	1162	16			35	7		
	Dichloroéthène-1,2 trans	1727	16			35	7		
	Dichloroéthylène-1,2 cis	1456	16			7			
	Dichlorométhane	1168	16			35	7		
	Dichloropropane-1,2	1655				7			
	Dichloropropane-1,3	1654				7			

Type	Libellé	SANDRE	AESN	AQUIBrie	ARS	EDP	LE	SEDI	VEOLIA
Physico-chimie	Conductivité	1798				15			
	Conductivité à 20°C	1304		35					
	Conductivité à 25°C	1303	80	35	67		2	12	35
	Dureté totale	1345	80	35	48	40			15
	Fluor	1391			67	5			
	Fluorure	7073	80	35					
	Magnésium	1372	80	35	67	40		12	15
	Matières en suspension	1305	79						
	Nitrates	1340	78	74	67	40	16	19	35
	Nitrates/50 Nitrates/3	6374							14
	Nitrites	1339	69	74	67	5		12	14
	Orthophosphates	1433	80	34		5			
	Oxydab. KMnO4 acide chaud	1315	71						
	Oxygène dissous	1311	80		16	5			
	pH	1302	80	35	7	40	14		30
	pH mesuré à l'équilibre	6488			67				
	Phosphore total	1350	80		67				
	Potassium	1367	80	35	67	40		12	15
	Potentiel REDOX	1330	79						
	Sélénium	1385	14	4	66				
	Silicates	1342	80	35					
	Silice	1348			67				
	Sodium	1375	80	35	67	40		12	15
	Sulfamate ion	6973	79						
	Sulfates	1338	80	35	67	40	14	12	35
	Taux de saturation en O2	1312			67				
	Temp de mesure du pH	6484			5				
	Température de l'Eau	1301	63	34	42	40	8		7
	Thiocyanate d'ammonium	5672			13				
	Thiocyanates	1087	80		45				
	Titre alcalim complet	1347	80	35	48	15	14	12	35
	Titre alcalimétrique	1346	80		48			12	15
	Turbidité Néphélométrique	1295	80	35	67	40			21
	1-(3,4-dIClPhyl)-3-M-urée	1929		74	7	71			
	2,4,5-T	1264	14		7	71			
2,4-D	1141	78	74	67	71				
2,4-D isopropyl ester	2872	80							
2,4-D méthyl ester	2873	80							
2,4-DB	1142	14		7	71				
2,4-MCPA	1212	78	74	67	71				
2,4-MCPB	1213			7	71				
2,6-Dichlorobenzamide	2011	80		67	71				
2-hydroxy atrazine	1832	77	74	67	71		12		
2-hydroxy-deséthyl-Atrazi	3159			19					
5,4-dichlorophénylurée	1930			7	71				
3-hydroxycarbofuran	1805	80		7	71				
3-Ketocarbofuran	2942			71					

Type	Libellé	SANDRE	AESN	AQUIBrie	ARS	EDP	LE	SEDI	VEOLIA
PESTICIDES	Abamectin	2007				71			
	Acéphate	1100				71			
	Acetamiprid	5579				71			
	Acétochlorure	1903	78	74	67	71			
	acifluorfen	1970				71			
	Acionifène	1688	80		67	115			
	Acronathrine	1310				71			
	Alachlore	1101	78	74	7	115	18		
	Aldicarbe	1102	80		7	71			
	Aldicarbe sulfone	1807	14		7	71			
	Aldicarbe sulfoxyde	1806	14		7	71			
	Aldrine	1103	80		67	71			
	Alpha-cyperméthrine	1812	79		12	71			
	Améthryne	1104	80			7	71		
	Amidosulfuron	2012				7	71		
	Aminotriazole	1105	77	74		71		12	
	Amiraze	1308				71			
	AMPA	1907	69	74	66	71	18	12	
	Anthrachinone	2013	80		67	71			
	asulame	1965	80		7	71			
	Atrazine	1107	78	74	67	115	18	12	24
	Atrazine déisopropyl	1109	78	74	67	71	18	12	18
	Atrazine déséthyl	1108	78	74	67	115	18	12	22
	Azoxonazole	2014			7	71			
	Azaméthiphos	2015			7	71			
	Azinphos éthyl	1110			7	115			
	Azinphos méthyl	1111			7	115			
	Azoxystrobine	1951	78	74	67	71			
	Benalaxyl	1687	80		67	71			
	Bendiocarbe	1329	14		7	71			
	Benfluraline	1112	80			71			
	Benfluracarbe	2924				71			
	Bénomyl	1407	80			71			
	Benoxacor	2074		74		71			
	Benzone	1113	77	74	67	71			
Benthiocarbe	1764				71				
Betacyfluthrine	3209	49		19					
Bifenox	1119	80		67	71				
Bifenthrine	1120	80		19	71				
Bioresméthrine	1502	80			71				
Biphenyle	1584	80		67	44				
Bifentanol	1529				71				
Bixafen	7345				39				
Boscalid	5526	80			71				
Bromacil	1686	78	74	67	71				
Bromadiolone	1859	80			71				
Bromophos éthyl	1123				71				

Type	Libellé	SANDRE	AESN	AQUIBrie	ARS	EDP	LE	SEDI	VEOLIA
PESTICIDES	Bromophos Méthyl	1124				71			
	Bromopropylate	1685				71			
	Bromoxynil	1125	78	74	19	71			
	Bromoxynil octanoate	1941	80			71			
	Bromuconazole	1860	80			71			
	Bromure de méthyle	1530				7			
	Bupirimate	1861			7	71			
	Buprofézine	1862	80			71			
	Butraline	1126	80			71			
	Buturon	1531			7	71			
	Cadusafos	1863				71			
	Captafol	1127				71			
	Captane	1128	80			115			
	Carbaryl	1463	80			7	71		
	Carbendazime	1129	78	74	67	115	18		
	Carbétamide	1333	78	74	67	71			
	Carbofuran	1130	80		7	115	18		
	Carbophénothion	1131				71			
	Carbosulfan	1864	14			71			
	Carboxine	2975	14		7	71			
	Carfentrazone-éthyl	2976				71			
	Chinométhionate	1865				71			
	Chlorobromuron	2016			7	71			
	Chlorobutame	1336				71			
	Chlordane	1132	80			71			
	Chlordane alpha	7010	80			115			
	Chlordane bêta	1757	80			44			
	Chlordane gamma	1758				71			
	Chlorfenvinphos	1464	80			7	115		
	Chlorfluazocar	2950				71			
	Chloridazone	1133	78	74	67	71			
	Chlorméquat	1134	78			71			
	Chlorméquat chlorure	5554	80			71			
	Chloroméquat chlorure	2097				63			
	Chloronébe	1341				71			
Chlorophacinone	1684	79			63				
Chlorothalonil	1473	80		67	71				
Chloroxuron	1683	80			71				
Chlorprophame	1474	78	74	7	71				
Chlorpyrifos-éthyl	1083	80			67	115			
Chlorpyrifos-méthyl	1540	80			7	115			
Chlorsulfuron	1353	80		7	71				
Chlorthal	1867				71				
Chlorthal-diméthyl	2966	80			71				
Chlorthiamide	1813	80			71				
Chlortoluron	1136	78	74	67	115	18	12		
Chlorure de choline	2977				71				

ANNEXES

Type	Libellé	SANDRE	AESN	AQUIBrie	ARS	EDP	LE	SEDI	VEOLIA
Physico-chimie	Conductivité	1798				15			
	Conductivité à 20°C	1304		35					
	Conductivité à 25°C	1303	80	35	67		2	12	35
	Dureté totale	1345	80	35	48	40			15
	Fluor	1391			67	5			
	Fluorure	7073	80	35					
	Magnésium	1372	80	35	67	40		12	15
	Matières en suspension	1305	79						
	Nitrates	1340	78	74	67	40	16	19	35
	Nitrates/50 Nitrites/3	6374							14
	Nitrites	1339	69	74	67	5		12	14
	Orthophosphates	1433	80	34		5			
	Oxydab. KMnO4 acide chaud	1315	71						
	Oxygène dissous	1311	80		16	5			
	pH	1302	80	35	7	40	14		30
	pH mesuré à l'équilibre	6488			67				
	Phosphore total	1350	80		67				
	Potassium	1367	80	35	67	40		12	15
	Potentiel REDOX	1330	79						
	Sélénium	1385	14	4	66				
	Silicates	1342	80	35		67			
	Silice	1348			67				
	Sodium	1375	80	35	67	40		12	15
	Sulfamate ion	6973	79						
	Sulfates	1338	80	35	67	40	14	12	35
	Taux de saturation en O2	1312			67				
	Temp de mesure du pH	6484			5				
	Température de l'Eau	1301	63	34	42	40	8		7
	Thiocyanate d'ammonium	5672			13				
	Thiocyanates	1087	80		45				
	Titre alcalim complet	1347	80	35	48	15	14	12	35
	Titre alcalimétrique	1346	80		48			12	15
	Turbidité Néphélométrique	1295	80	35	67	40			21
	1-(3,4-dIClPhyl)-3-M-urée	1929		74	7	71			
	2,4,5-T	1264	14		7	71			
2,4-D	1141	78	74	67	71				
2,4-D isopropyl ester	2872	80							
2,4-D méthyl ester	2873	80							
2,4-DB	1142	14		7	71				
2,4-MCPA	1212	78	74	67	71				
2,4-MCPB	1213			7	71				
2,6-Dichlorobenzamide	2011	80		67	71				
2-hydroxy atrazine	1832	77	74	67	71		12		
2-hydroxy-deséthyl-Atrazi	3159			19					
3,4-dichlorophénylurée	1930			7	71				
3-hydroxycarbofuran	1805	80		7	71				
3-Ketocarbofuran	2942				71				

Type	Libellé	SANDRE	AESN	AQUIBrie	ARS	EDP	LE	SEDI	VEOLIA
PESTICIDES	Abamectin	2007				71			
	Acéphate	1100				71			
	Acetamiprid	5579				71			
	Acétochlorure	1903	78	74	67				

Type	Libellé	SANDRE	AESN	AQUIBri	ARS	EDP	LE	SEDI	VEOLIA
	Flurtamone	2008	80			71			
	Flusilazole	1194	80			71			
	Flutriafol	2985	80		7	71			
	Flutriafol	1503	80			71			
	Fluvalinate-tau	1193	14		7	71			
	Folpel	1192	80			115			
	Fomesafen	2075	14		7	71			
	Fonofos	1674	80			71			
	Foramsulfuron	2806	14		7	71			
	Formetanate	1703	80			71			
	Fomothion	1504	80			71			
	Fosamine-ammonium	5649	80			57			
	Fosetyl-aluminium	1975	80			63			
	Fosthiazate	2744	80			71			
	Furalaxyl	1908	80		7	71			
	Furathiocarbe	2567	80		7	71			
	Glufosinate	1526	71			71			
	Glufosinate-ammonium	2731	80	74					
	Glyphosate	1506	69	74	66	71	18	12	
	Haloxypol	2047	80		7	71			
	Haloxypol-éthoxyéthyl	1833	80		7	71			
	Haloxypol-méthyl (R)	1909	80			71			
	HCH alpha	1200	80		7	71			
	HCH bêta	1201	79		7	71			
	HCH delta	1202	80		7	71			
	HCH epsilon	2046	80			71			
	HCH gamma	1203	80		7	71			
	Heptachlo epoxyde exo c	1748	80		66	71			
	Heptachlore	1197	79		54	71			
	Heptachlore epoxyde	1198	80		6	71			
	Heptachlore epoxyde end	1749	80		67	71			
	Heptenophos	1910	80			71			
	Hexaconazole	1405	80			71			
	Hexaflumuron	1875	80			71			
	Hexazinone	1673	80			115			
	Hexythiazox	1876	80		7	71			
	Hydrazide maleique	5645	80			71			
	Hydroxyterbutylazine	1954	80		67	71			
	Imazalil	1704	14			71			
	Imazaméthabenz	1695	80		67	71			
	Imazaméthabenz-méthyl	1911	80			71			
	Imazamox	2986	14			71			
	Imazapyr	2090	80		7	71			
	Imazapyr	2860	80		7	71			
	Imazapyr	2090	80		7	71			
	Imazapyr	2860	80		7	71			
	Imidaclopride	1877	77	74	7	71			
	Indoxacarbe	5483	80			71			
	Iodofenphos	2025	80			71			

Type	Libellé	SANDRE	AESN	AQUIBri	ARS	EDP	LE	SEDI	VEOLIA
	Iodosulfuron	2563	80		12	71			
	Ioxynil	1205	78	74	19	71			
	Ioxynil octanoate	1942	80			71			
	Iprodione	1206	79			71			
	Iprovalicarb	2951	80		7	71			
	Irjarol	1935	80		49	71			
	Isazofos	1976	80			71			
	Isodrine	1207	80		7	115			
	Isofenphos	1829	80			71			
	Isoproturon	1208	78	74	67	115	18	12	
	Isoxaben	1672	78	39	7	71			
	Isoxadifen-éthyle	2807	80			71			
	Isoxaflutole	1945	80		7	71			
	Krésoxym-méthyl	1950	80		7	71			
	Lambda-cyhalothrine	1094	80		19	71			
	Lénacile	1406	78	62	67	71			
	Linuron	1209	78	73	67	115	18		
	Lufenuron	2026	80			71			
	Malathion	1210	80		7	115			
	Mécoprop	1214	78	74	67	71			
	Mecoprop-1-octyl ester	2750	80			71			
	Mecoprop-2,4-triméthyle	2751	80			71			
	Mecoprop-2-butoxyéthyl	2752	80			71			
	Mecoprop-2-éthylhexyl est	2753	80			71			
	Mecoprop-2-octyl ester	2754	80			71			
	Mecoprop-méthyl ester	2755	80			71			
	Mecoprop-n iso-butyl ester	2870	80			71			
	Mécoprop-P	2084	80			71			
	mefenacet	1968	80			71			
	Méfénoxam	2987	80			71			
	Méfénpyr diethyl	2930	80			71			
	Melfluidide	2566	80			71			
	Mépanipyrin	5533	80		19	71			
	mepiquat	1969	80			63			
	Mépliquat chlorure	2089	80			71			
	Meproil	1878	80			71			
	Méptylinoap	1677	80			71			
	Mercaptodiméthur	1510	80		7	71			
	Mesosulfuron méthyle	2578	14		19	71			
	Mésotrione	2076	14		7	71			
	Metalolites dithiocarbama	6235	80			71			
	Métalaxyl	1706	80		55	71			
	Métaldéhyde	1796	80		67	63			
	Métamitron	1215	78	74	67	71			
	Métazachlore	1670	78	62	67	71			
	Mefconazole	1879	14	74	12	71			
	Méthabenzthiazuron	1216	80		7	71			

Type	Libellé	SANDRE	AESN	AQUIBri	ARS	EDP	LE	SEDI	VEOLIA
	Methamidophos	1671	80			71			
	Méthidation	1217	80			71			
	Méthomyl	1218	80		7	71			
	Méthoxychlor	1511	14		7	71			
	Mélobromuron	1515	78	74	7	71			
	Métochlorure	1221	78	74	67	115	18		
	Métozolame	1912	80		7	71			
	Métoxuron	1222	80		7	71			
	Metrafenone	5654	80			39			
	Métribuzine	1225	80		67	115			
	Metsulfuron méthyle	1797	80		67	71			
	Mévinphos	1226	80			115			
	Molinale	1707	80			71			
	Monolinuron	1227	79			71			
	Monuron	1228	79		7	71			
	Myclobutanil	1881	80			71			
	Naled	1516	14			71			
	Napropamide	1519	78	74	19	71			
	Naphtalame	1937	80			71			
	Néburon	1520	80		7	71			
	Nicosulfuron	1882	78	74	19	71			
	Norflurazone	1669	80		67	71			
	Nuarimol	1883	80			71			
	Ofurae	2027	80			71			
	Ométhoate	1230	14			71			
	Oryzalin	1668	78	74		71			
	Oxadiazyl	2068	80			71			
	Oxadiazon	1667	78	74	67	115			
	Oxadoxyl	1666	78	74	67	115			
	Oxamyl	1850	80		7	71			
	Oxydéméton-méthyl	1231	80			71			
	Oxyfluorène	1952	80			71			
	Paclobutrazole	2545	80		19	71			
	Paraquat	1522	80			63			
	Parathion éthyl	1232	14		7	115			
	Parathion méthyl	1233	80		7	115			
	Penconazole	1762	80			71			
	Pencycuron	1887	80		7	71			
	Pendiméthaline	1234	78	72	67	100			
	Permethrine	1523	80		7	71			
	Permethrine cis	5682	80			71			
	Permethrine trans	5683	79			71			
	Phenméthphame	1236	80		7	71			
	Phorate	1525	80		7	71			
	Phosalone	1237	80			71			
	phosmet	1971	80			71			
	Phosphamidon	1238	80		7	71			

ANNEXES

Type	Libellé	SANDRE	AESN	AQUIBri	ARS	EDP	LE	SEDI	VEOLIA
	Phosphate de tributyle	1847	80		12				
	Phoxime	1665	80			71			
	Piclorame	1708	14			71			
	Picolinafen	5665	80		39				
	Picoxystrobine	2669	80		7	71			
	Pinoxaden	7057	80			63			
	Piperonyl butoxyde	1709	80			71			
	Pirimicarbe	1528	78	74	19	71			
	Pirelchlorure	1949	80			71			
	Prochloraz	1253	78	74	67	71			
	Procyimdone	1664	80		7	71			
	Profenofos	1889	80			71			
	Prohexadione-calcium	5668	80		45				
	Promécarbe	1710	80		7	71			
	Prométole	1711	80			8			
	Prométyne	1254	80			71	18		
	Propachlore	1712	80			71			
	Propamocarb	6398	80			71			
	Propamocarb hydrochloride	2988	80			71			
	Propaol	1532	80		67	71			
	propaquizafop	1972	80		7	71			
	Propargile	1255	80			71			
	Propazine	1256	80		7	115	10		
	Propélamphos	1533	80			71			
	Propylphame	1534	80			7	71		
	Propiconazole	1257	78	74		71			
	Propoxur	1535	80			7	71		
	Propylene thiouree	6214	80			7	71		
	Propyzamide	1414	79		7	71			
	Prosoflocarbe	1092	80		67	71			
	Prosofluron	2534	14		7	71			
	Prothioconazole	5603	78						

ANNEXE 8 : LES 51 PESTICIDES (HORS TRIAZINES) QUANTIFIES DANS LES EAUX SOUTERRAINES EN 2014-2015, LES POURCENTAGES DE QUANTIFICATION* ET LES GAMMES DE CONCENTRATION MESUREES

Classement par pourcentage de quantification décroissant

Sandre	Paramètre	Nb de rech.	% quantification	Conc. µg/l
1666	Oxadixyl	342	47,7	0,005 à 0,228
1113	Bentazone	308	28,6	0,007 à 0,132
1133	Chloridazone	307	23,4	0,005 à 0,04
1797	Metsulfuron méthyle	235	18,3	0,02 à 0,629
2012	Amidosulfuron	87	11,5	0,005 à 0,008
1221	Métolachlore	363	10,7	0,005 à 0,11
1763	Ethidimuron	308	8,1	0,005 à 0,152
1169	Dichlorprop	245	7,8	0,005 à 0,01
1670	Métazachlore	306	7,5	0,006 à 0,03
2017	Clomazone	186	4,8	0,016 à 0,07
5526	Boscalid	170	4,7	0,009 à 0,09
1522	Paraquat	139	4,3	0,02 à 0,15
1699	Diquat	158	3,8	0,02 à 0,1
1542	Tébutiuron	87	3,4	0,005 à 0,006
1744	Epoxiconazole	306	2,9	0,006 à 0,023
1176	Dinoterbe	236	2,5	0,001 à 0,007
2565	Flupyr sulfuron méthyle	87	2,3	0,008 à 0,019
1506	Glyphosate	348	2,3	0,02 à 0,18
1257	Propiconazole	240	2,1	0,01 à 0,35
1406	Lénaçile	307	1,9	0,006 à 0,03
1870	Dimefuron	174	1,7	0,02 à 0,03
1208	Isoproturon	391	1,5	0,01 à 0,06
1177	Diuron	393	1,5	0,008 à 0,06
1136	Chlortoluron	390	1,3	0,02 à 0,08
1877	Imidaclopride	246	1,2	0,05 à 0,07
1414	Propyzamide	172	1,2	0,012 à 0,03

Herbicide
Métabolite
Fongicide
Autres

Classement par ordre alphabétique des molécules

Sandre	Paramètre	Nb de rech.	% quantification	Conc. µg/l
1907	AMPA	348	1,1	0,02 à 0,05
2546	Dimétachlore	185	1,1	0,006 à 0,013
1708	Piclorame	94	1,1	0,007
1289	Trifluraline	195	1	0,007
1680	Cyproconazole	305	1	0,021 à 0,03
1256	Propazine	218	1	0,01
1847	Phosphate de tributyle	139	0,7	0,16
1940	Thiaflumide	149	0,7	0,027
1101	Alachlore	304	0,7	0,021 à 0,026
1694	Tébuconazole	306	0,6	0,019 à 0,067
1141	2,4-D	308	0,6	0,007 à 0,009
1184	Ethofumesate	324	0,6	0,024 à 0,04
1503	Flutriafol	168	0,6	0,07
1913	Thienculfuron methyl	169	0,6	0,02
1890	Pyridabène	169	0,6	0,04
2544	Dichlorprop-P	170	0,6	0,007
1667	Oxadiazon	342	0,6	0,01
1676	Flufenoxuron	173	0,6	0,02
1673	Hexazinone	203	0,5	0,02
1796	Métaldéhyde	223	0,4	0,82
2974	S-Métolachlore	231	0,4	0,07
1796	Métaldéhyde	233	0,4	0,024
2013	Anthraquinone	236	0,4	0,023
1288	Triclopyr	246	0,4	0,007
1686	Bromacil	305	0,3	0,009

Régulateur
Insecticide/Acaricide

Sandre	Paramètres	Nbr de rech.	% quantification	Conc. µg/l
1141	2,4-D	308	0,6	0,007 à 0,009
2011	2,6-Dichlorobenzamide	233	0,4	0,024 à 0,024
1101	Alachlore	304	0,7	0,021 à 0,026
2012	Amidosulfuron	87	11,5	0,005 à 0,008
1907	AMPA	348	1,1	0,02 à 0,05
2013	Anthraquinone	236	0,4	0,023 à 0,023
1113	Bentazone	308	28,6	0,007 à 0,132
5526	Boscalid	170	4,7	0,009 à 0,09
1686	Bromacil	305	0,3	0,009 à 0,009
1133	Chloridazone	307	23,4	0,005 à 0,04
1136	Chlortoluron	390	1,3	0,02 à 0,08
2017	Clomazone	186	4,8	0,016 à 0,07
1680	Cyproconazole	305	1	0,021 à 0,03
1169	Dichlorprop	245	7,8	0,005 à 0,01
2544	Dichlorprop-P	170	0,6	0,007
1870	Dimefuron	174	1,7	0,02 à 0,03
2546	Dimétachlore	185	1,1	0,006 à 0,013
1176	Dinoterbe	236	2,5	0,001 à 0,007
1699	Diquat	158	3,8	0,02 à 0,1
1177	Diuron	393	1,5	0,008 à 0,06
1744	Epoxiconazole	306	2,9	0,006 à 0,023
1414	Propyzamide	172	1,2	0,012 à 0,03
1184	Ethofumesate	324	0,6	0,024 à 0,04
1678	Flufenoxuron	173	0,6	0,02
2565	Flupyr sulfuron méthyle	87	2,3	0,008 à 0,019
1503	Flutriafol	168	0,6	0,07

Sandre	Paramètres	Nbr de rech.	% quantification	Conc. µg/l
1506	Glyphosate	348	2,3	0,02 à 0,18
1673	Hexazinone	203	0,5	0,02
1877	Imidaclopride	246	1,2	0,05 à 0,07
1208	Isoproturon	391	1,5	0,01 à 0,06
1406	Lénaçile	307	1,9	0,006 à 0,03
1796	Métaldéhyde	223	0,4	0,82
1670	Métazachlore	306	7,5	0,006 à 0,03
1221	Métolachlore	363	10,7	0,005 à 0,11
1797	Metsulfuron méthyle	235	18,3	0,02 à 0,629
1667	Oxadiazon	342	0,6	0,01
1666	Oxadixyl	342	47,7	0,005 à 0,228
1522	Paraquat	139	4,3	0,02 à 0,15
1847	Phosphate de tributyle	139	0,7	0,16
1708	Piclorame	94	1,1	0,007
1256	Propazine	218	0,9	0,01
1870	Propiconazole	240	2,1	0,01 à 0,35
1890	Pyridabène	169	0,6	0,04
2874	S-Métolachlore	231	0,4	0,07
1694	Tébuconazole	306	0,6	0,019 à 0,067
1542	Tébutiuron	87	3,4	0,005 à 0,006
1542	Thiaflumide	149	0,7	0,027
1913	Thienculfuron methyl	169	0,6	0,02
1288	Triclopyr	246	0,4	0,007
1289	Trifluraline	195	1	0,007

ANNEXES

ANNEXE 9 : LES FACTEURS A L'ORIGINE DU LESSIVAGE DE L'AZOTE LE TYPE D'ASSOLEMENT

Les légumineuses ont la particularité de produire via leurs nodosités des quantités d'azote non négligeables qui, suite à la récolte, pourront être lessivées durant la période de lessivage.

Certaines cultures telles que le blé ou l'escourgeon ont des phases végétatives variables durant lesquelles elles absorbent peu d'éléments nutritifs. Le colza peut absorber des quantités d'azote par hectare conséquentes durant la période automnale alors que le blé n'en absorbera qu'une faible quantité. Ainsi pour des parcelles à caractéristiques identiques (historique, pédologie, climat), le stock global d'azote mobilisable pour le lessivage sera nettement inférieur sur une parcelle de colza que sur une parcelle de blé. Cela implique également que les quantités d'azote absorbées dans le sol par le colza ne seront pas à fournir sous forme d'engrais minéral. Ainsi, à besoin total d'azote comparable (258 kg d'N/ha pour le blé et 253 pour le colza), les quantités d'engrais minéral azoté à apporter sur un colza devraient être inférieures à celles à apporter sur un blé pour des parcelles à caractéristiques identiques (histoire, pédologie, climat).

Les terres destinées à être implantées au printemps restant nues au cours de la période de lessivage sont dépourvues de culture ayant la capacité d'absorber une partie du stock azoté du sol. Plus les surfaces implantées au printemps sont importantes, plus les quantités d'azotes pouvant être lessivées jusqu'à la nappe seront conséquentes. Une solution à cette problématique est l'implantation, entre la récolte du précédent et le semis des cultures de printemps, d'une culture piège à nitrates (CIPAN) qui sera détruite entre novembre et janvier. La surface en CIPAN serait un indicateur intéressant à suivre, toutefois il n'est pas disponible pour le moment.

L'AZOTE NON CONSOMME PAR LES CULTURES

Cet azote augmente le stock du sol, qui pourra être emporté lors de la période de lessivage. L'azote peut ne pas être absorbé par les plantes pour plusieurs raisons :

- des caractéristiques physiologiques (capacité d'extraction racinaire variable) ;
- s'il a été apporté à une période où la culture a peu de besoin ;
- si les quantités d'azote apportées en une seule fois sont trop importantes
- si l'objectif de rendement (à partir duquel la quantité d'azote à apporter est calculée) n'est pas atteint ;
- si les apports sont trop importants par rapport aux besoins (d'après la méthode du bilan, le calcul de la quantité d'azote à apporter se base sur le rapport suivant : apports = besoins – apports par le sol, les précédents, les composts, les reliquats) ;
- si les conditions météo rendent l'azote indisponible pour la plante (sécheresse ou fortes pluies).

LES CONDITIONS CLIMATIQUES

Les températures douces couplées à une certaine humidité avant et durant la période de lessivage vont favoriser la minéralisation de l'azote et donc augmenter le stock potentiellement lessivable. Plus la pluviométrie sera importante, plus la lame d'eau drainante (quantité d'eau qui va entraîner l'azote en profondeur) sera importante, et plus les quantités d'azote lessivées par hectare seront conséquentes.

* calcul du pourcentage de quantification : rapport entre le nombre total de quantifications aux captages et le nombre total de recherches

NB : Les acaricides et les molécules à usage agricole ont été classés comme insecticide. La classe *Autres* regroupe les usages rodenticides, nématicides, molluscides, antimosse, adjuvants et complexes. **En gras, les pesticides homologués en 2015. Les concentrations supérieures ou égales à 0,1 µg/l sont en gras.**

ANNEXES

ANNEXE 10 : GLOSSAIRE

AQUIFERE

Formation géologique perméable permettant le stockage et l'écoulement significatif d'une nappe d'eau souterraine.

BASSIN VERSANT

Surface drainée par un cours d'eau et ses affluents, délimitée par une ligne de relief ou de partage des eaux.

CHLORATION

Adjonction de chlore à l'eau pour en assurer la désinfection et empêcher la prolifération ultérieure de microorganismes.

DRAINAGE

Élimination des eaux en excès dans le sol par rigoles, fossés ou tuyaux perforés enterrés.

DRAINANCE

Échange entre deux couches aquifères à travers une couche semi-imperméable intercalée. On parle de drainance entre la nappe superficielle de Brie et la nappe du Champigny.

EAU BRUTE

Eau n'ayant pas subi de traitement physique ou chimique (par opposition à l'eau distribuée, après traitement).

ETIAGE

Période correspondant aux faibles débits pour les cours d'eau et au bas niveau pour les aquifères.

EVAPOTRANSPIRATION

Elle correspond à la quantité d'eau totale transférée du sol vers l'atmosphère par l'évaporation au niveau du sol et par la transpiration des plantes. Elle est exprimée en mm.

GOUFFRE

Forme du modelé karstique, dépression de taille variable issue de la dissolution des calcaires en surface et pouvant permettre l'infiltration rapide d'eau vers la profondeur.

GYPSE

Sulfate de calcium hydraté : $\text{CaSO}_4, 2 \text{H}_2\text{O}$, minéral fréquent dans les roches sédimentaires et notamment les marnes vertes et supragypseuses qui recouvrent les calcaires de Champigny. Les eaux circulant sur ce minéral relativement soluble le dissolvent et se chargent en ions sulfate et calcium.

INFILTRATION EFFICACE

Alimentation des aquifères par déplacement de l'eau de pluie de la surface à la zone saturée, moins l'eau stockée dans le sol ou utilisée par les plantes. Elle s'exprime en lame d'eau annuelle (en mm) ou en débit moyen annuel rapporté au km^2 ($\text{l/s}/\text{km}^2$).

KARST

Région de Yougoslavie où le modelé karstique a été décrit en premier. Type de relief affectant les pays calcaires et principalement dû à la dissolution de leurs roches par l'eau de pluie. Dans ce type de sous-sol, les eaux de ruissellement pénètrent très facilement et ne subissent de ce fait aucune

retour page 1

filtration efficace. La nappe des calcaires de Champigny est un aquifère localement karstifié.

LAME D'EAU

Hauteur d'eau sur une surface unitaire, exprimée en mm.

LESSIVAGE

Entraînement des éléments solubles du sol par les eaux d'infiltration qui provoque un appauvrissement de certaines couches du sol.

MARNES

Roches sédimentaires constituées d'un mélange de calcaires et d'argiles (entre 35 et 65%). Les marnes forment la transition entre les calcaires argileux (moins de 35% d'argiles) et les argiles calcareuses (65 à 95 % d'argiles). Les marnes sont peu perméables.

MICROGRAMME PAR LITRE (ou $\mu\text{g/L}$)

Unité de concentration utilisée pour les pesticides et les éléments traces. $1 \mu\text{g/l} = 10^{-6} \text{ g/l} = 0,000001 \text{ g/l}$.

NITRATES

Sels de l'acide nitrique. Les nitrates contenus dans l'eau peuvent provenir des engrais appliqués par le monde agricole ou de la minéralisation naturelle des sols, des rejets domestiques, etc.

PESTICIDES

Vient du mot latin Pestis (le fléau en général, et une maladie dangereuse en particulier). Les pesticides sont des substances ou des préparations

utilisées pour la prévention, le contrôle ou l'élimination d'organismes jugés indésirables, qu'il s'agisse de plantes, d'animaux, de champignons ou de bactéries. Dans le langage courant le terme pesticide est souvent associé à un usage agricole, or le terme générique englobe les usages domestiques, urbains, de voirie... Parmi les pesticides, les herbicides luttent contre les « mauvaises » herbes, les fongicides contre les champignons, et ainsi de suite pour les insecticides, acaricides, rodenticides, molluscicides, avicides, piscicides... Le terme de pesticide n'a pas de définition réglementaire. La Communauté Européenne emploie le terme de biocide, qui est plus général que le terme de pesticide, et englobe les produits destinés à l'hygiène humaine et vétérinaire, les désinfectants. Les pesticides utilisés en agriculture, pour protéger les végétaux ou contrôler leur croissance, sont appelés par la profession produits phytosanitaires ou phytopharmaceutiques.

PIEZOMETRIE

Mesure du niveau auquel monte l'eau d'une nappe dans un forage. Elle est exprimée soit en profondeur par rapport au sol, soit en altitude par rapport au niveau de la mer (NGF).

PIEZOMETRE

Forage servant au suivi du niveau de la nappe.

PLUVIOMETRIE

Mesure de la quantité de pluie tombée en un temps donné, exprimée comme une lame d'eau, en millimètres.

RECHARGE ESTIMEE

Dans le cadre de ce tableau de bord et de cette nappe qui se recharge en partie par des pertes en rivière, nous entendons par recharge estimée la somme de l'infiltration efficace et du ruissellement, tous les deux issus d'un calcul.

RELIQUAT

La différence entre REH et RSH est un indicateur de la perte d'azote hivernal par lessivage.

RELIQUAT ENTRÉE-HIVER (REH)

Analyse de la quantité de l'azote minéral du sol à la fin de la minéralisation automnale et avant le début de la période de lessivage intense (novembre). C'est un indicateur de la quantité d'azote potentiellement lessivable entre cette date et le début de la reprise de végétation.

RELIQUAT SORTIE-HIVER (RSH)

Analyse de la quantité d'azote minéral du sol à l'issue de la période de lessivage intense et avant la minéralisation printanière. C'est un indicateur de la quantité d'azote du sol potentiellement disponible pour la culture et à prendre en compte dans le bilan de fertilisation.

RUISSÈLEMENT

Écoulement superficiel des eaux pluviales, se rendant directement aux thalwegs sans passer par l'intermédiaire des sources ou des drains.

SELENIUM

Élément d'origine naturelle, oligoélément essentiel pour l'homme à faible dose, mais toxique à forte dose.

SYSTEME D'EVALUATION DE LA QUALITE (SEQ)

Outil mis en place par les Agences de l'Eau et le ministère de l'écologie et du développement durable pour évaluer la qualité des eaux selon leurs usages (AEP, abreuvement, état patrimonial, etc).

TARISSEMENT

Terme hydrogéologique désignant la phase de décroissance régulière du débit d'une source ou de baisse régulière du niveau d'un forage en l'absence de tout apport météorologique et d'intervention humaine.

TRIAZINES

Famille de matières actives herbicides peu solubles, stables chimiquement et assez fortement adsorbées sur le Complexe argilo-humique du sol. Elles agissent par inhibition de la photosynthèse. Les plus connues sont l'atrazine, la métamitronne, la terbuthylazine. L'atrazine et son principal produit de dégradation la déséthylatrazine sont mesurées en toutes saisons dans les eaux de la nappe des calcaires de Champigny. Ces molécules constituent une pollution de fond de la nappe.

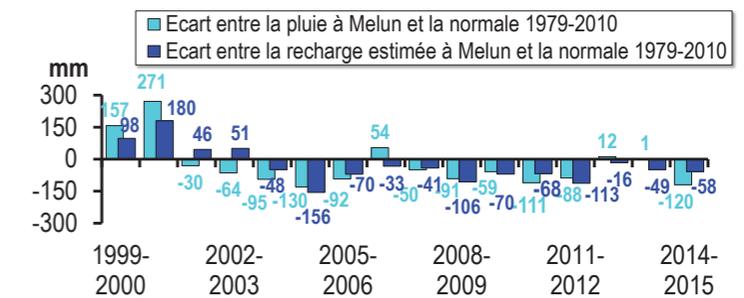
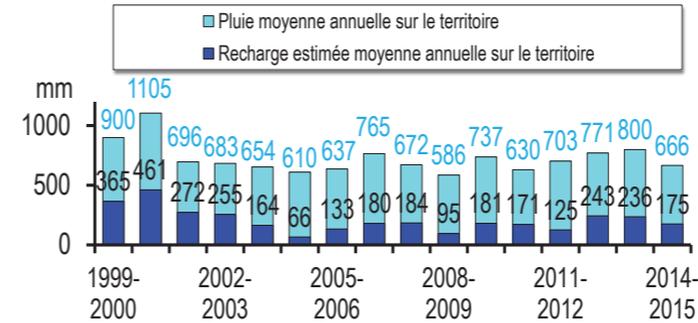
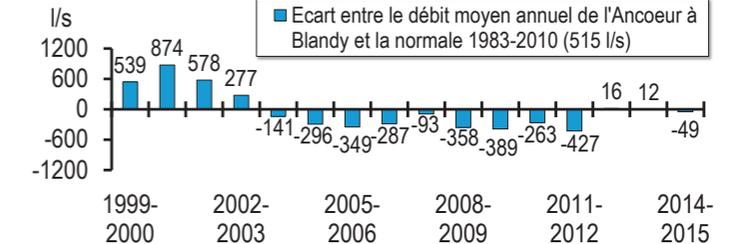
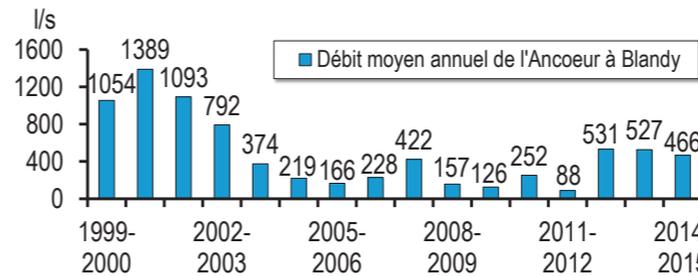
UREES SUBSTITUEES

Famille de matières actives herbicides peu solubles et assez persistantes. Ces matières actives sont utilisées dans le monde agricole (chlortoluron isotoproturon, linuron, diuron) et non agricole (Diuron). Elles sont détectées plus ponctuellement que l'atrazine.

ZONE SATUREE

Zone de l'aquifère dans laquelle l'eau occupe complètement les interstices de la roche (par opposition à la zone non saturée située plus haut).

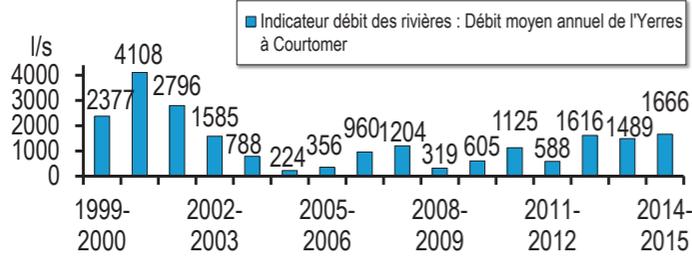
retour page 1

ANNEXE 11 : EVOLUTION DES INDICATEURS DE 1999 - 2000 A 2014 - 2015 (GRAPHIQUES)**Pluviométrie****Débit des rivières (Ancoeur)**

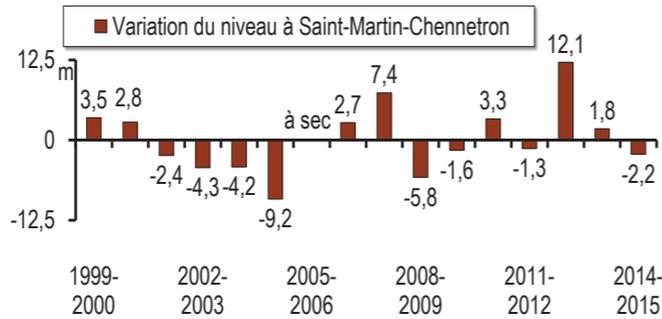
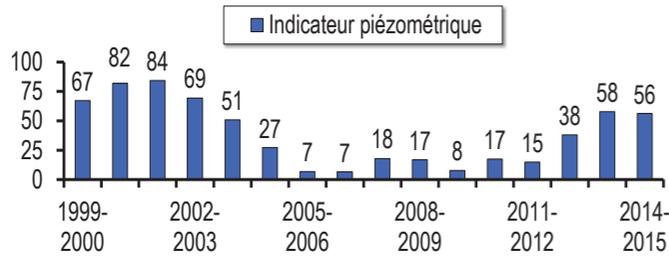
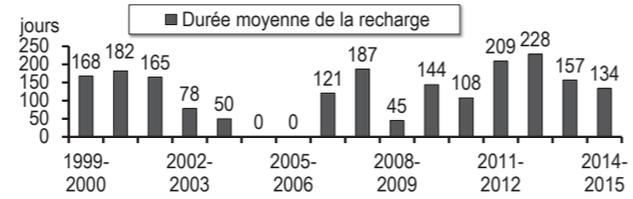
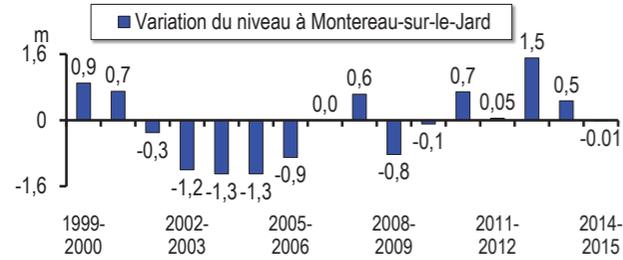
ANNEXES

ANNEXES

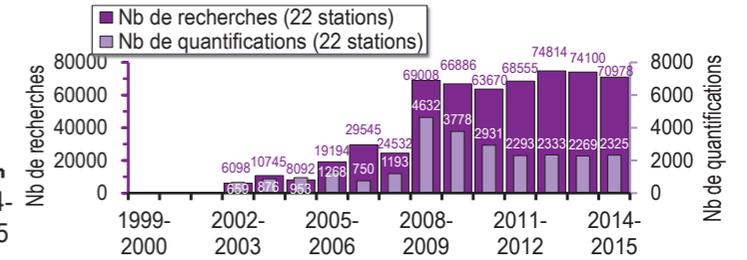
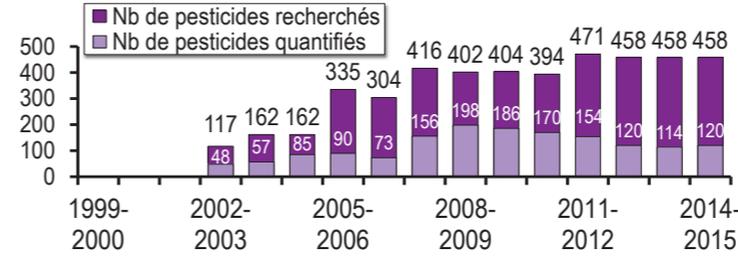
Débit des rivières (Yerres)



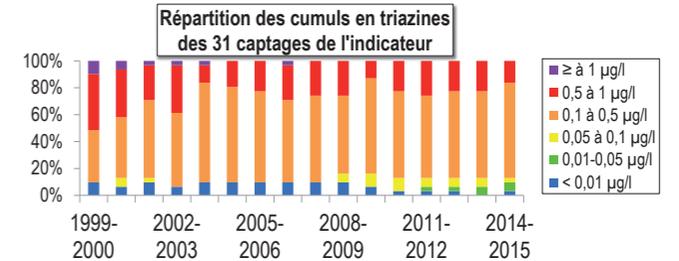
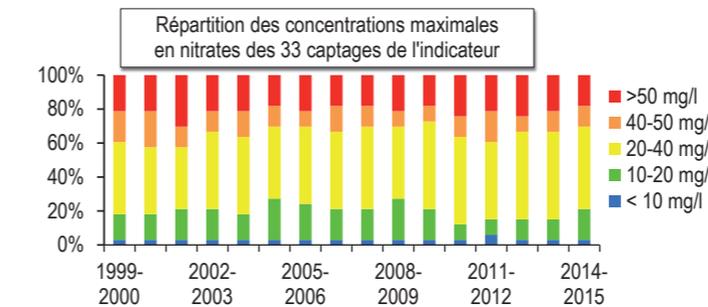
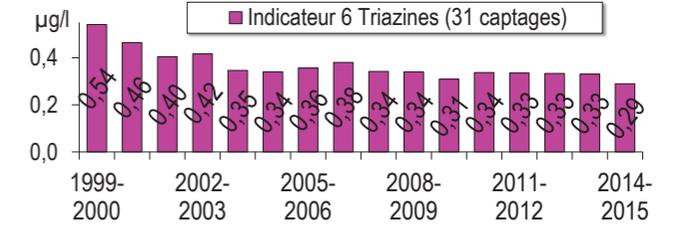
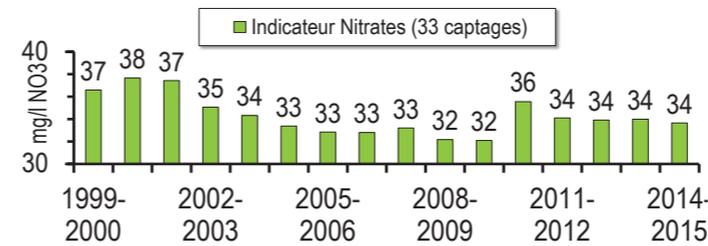
Piézométrie



Qualité des eaux de surface



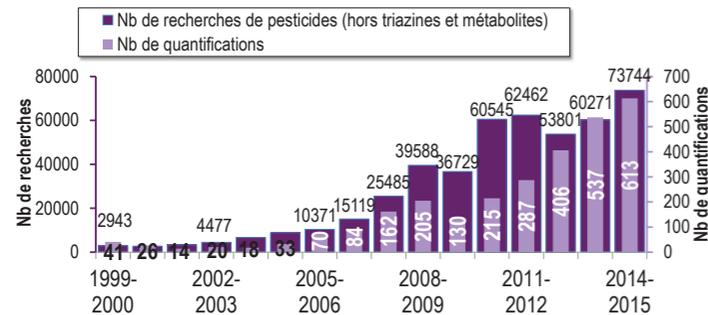
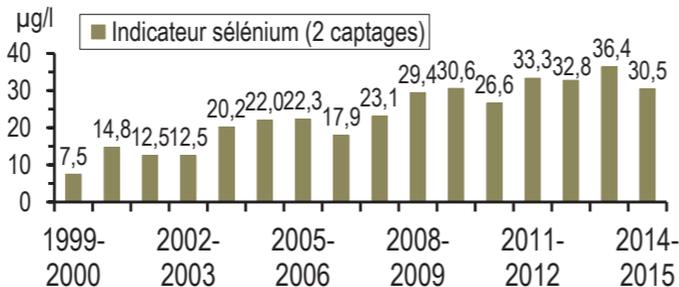
Qualité des eaux souterraines (nitrates et triazines)



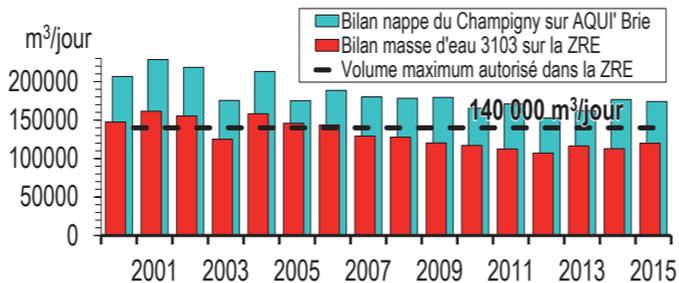
ANNEXES

ANNEXES

Qualité des eaux souterraines (pesticides hors triazines et sélénium)

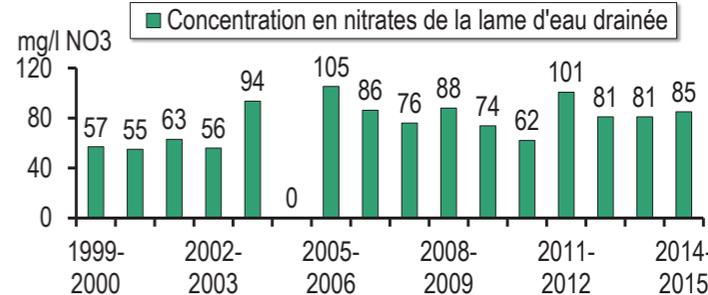
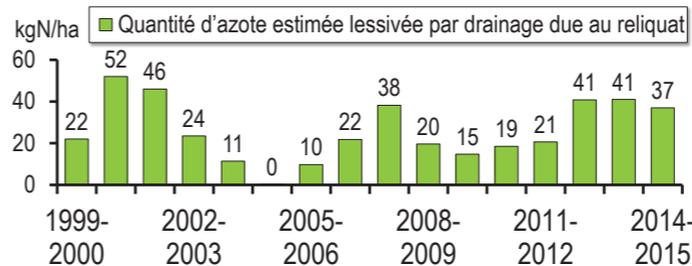
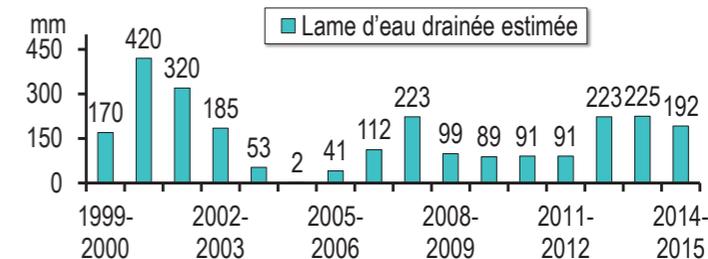
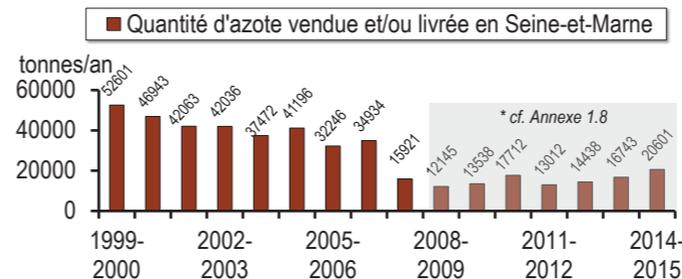


Pression des prélèvements



ANNEXES

Pression azotée



ANNEXES

ANNEXE 12 : TABLEAU RÉCAPITULATIF DES INDICATEURS DEPUIS 1999

	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
Pluviométrie														
Pluviométrie moyenne annuelle sur le territoire (mm)	696	683	654	610	637	765	672	586	737	630	703	771	800	666
Ecart entre la pluie à Melun de l'année et la normale de 1979-2010 (680 mm)	-30	-64	-95	-130	-92	+54	-50	-91	-59	-111	-88	+ 12	+ 1	- 120
Recharge estimée moyenne sur le territoire (mm)	272	255	164	66	133	180	184	95	181	171	125	243	236	175
Ecart entre la recharge estimée à Melun et la normale 1979-2010 (174 mm)	+46	+51	-48	-156	-70	-33	-41	-106	-70	-68	-113	- 16	- 49	- 58
Débit des rivières														
Débit moyen annuel de l'Yerres à Courtomer (l/s)	2796	1585	788	224	356	960	1204	319	622	1125	588	1616	1489	1666
Ecart entre le débit moyen annuel de l'Yerres à Courtomer et la normale 1983-2010 (1370 l/s)	+1426	+215	-582	-1146	-1014	-410	-166	-1051	-748	-245	-782	+ 246	+ 119	+ 296
Piézométrie														
Variation du niveau à Montereau-sur-le-Jard (m)	-0,3	-1,2	-1,3	-1,3	-0,9	nulle	+0,6	-0,8	-0,1	+0,7	+0,05	+ 1,5	+ 0,5	- 0,01
Variation du niveau à Saint-Martin-Chennetron (m)	-2,4	-4,3	-4,2	-9,2	à sec	+2,7	+7,3	-5,8	-1,6	+3,3	-1,3	+ 12,1	1,8	- 2,2
Durée moyenne de la recharge	165 jrs	78 jrs	50 jrs	nulle	nulle	121 jrs	187 jrs	45 jrs	144 jrs	108 jrs	209 jrs	228 jrs	157 jrs	134 jrs
Indicateur piézométrique (sur une échelle de 0 à 100)	84	69	51	27	7	7	18	17	8	17	15	38	58	56

ANNEXES

Qualité des eaux superficielles													
Nombre de pesticides quantifiés / recherchés	-	48 / 117	57 / 162	85 / 162	90 / 335	73 / 304	156 / 416	198 / 402	186 / 404	170 / 394	154 / 471	120 / 458	120 / 458
Qualité des eaux souterraines													
Moyenne des concentrations en nitrates sur 36 captages* (mg/l NO ₃)	37,2	35,2	34,3	33,4	32,9	33,0	33,3	32,4	32,3	35,5	34,3	34,1	33,7
Moyenne des concentrations en 6 triazines sur 35 captages* (µg/l)	0,41	0,41	0,35	0,34	0,36	0,38	0,35	0,35	0,30	0,35	0,35	0,35	0,29
Nombre de pesticides (hors 6 triazines et leurs métabolites) quantifiés / recherchés	5 / 93	8 / 91	10 / 95	8 / 340	9 / 158	13 / 238	23 / 401	25 / 417	24 / 447	34 / 498	36 / 533	55 / 562	51 / 493
Nombre de quantifications / recherches unitaires de pesticides (hors 6 triazines et leurs métabolites)	14 / 3383	20 / 4477	18 / 6677	33 / 8926	70 / 10371	84 / 15119	162 / 25485	205 / 39588	130 / 36729	215 / 60545	287 / 62462	406 / 53801	613 / 3744
Indicateur Sélénium sur 2 captages (µg/l Se)	12,5	12,5	20,2	22,0	22,3	17,9	23,1	29,4	30,6	26,6	33,3	32,8	30,5
Pression des prélèvements													
Prélèvement journalier moyen (m ³ /jour) sur le territoire d'AQUI' Brie	218 572	175 522	212 801	174 898	188 346	179 668	178 068	179 188	165 312	170 836	152 367	162 133	174 077
Pression azotée													
Quantité d'azote vendu et/ou livré en 77 (tonnes)	42 063	42 036	37 472	41 196	32 246	34 934	15 921	12 145	13 538	17 712	13 012	14 438	20 601
	Voir Annexe 1.8												
Quantité estimée d'azote lessivé par drainage due au reliquat en kg N/ha	46	23,5	11,4	0	9,7	22	38,2	19,6	14,7	18,5	20,6	40,8	37
Quantité estimée d'azote lessivé par drainage due au reliquat en mg N03/l de la lame drainée	63	56	93,5	0	105	86	76	88	74	62	101	81	85
Lame d'eau drainée estimée	320	185	53	2	41	112	223	99	89	91	91	223	192

* Suite à l'abandon d'1 captage, l'indicateur a été recalculé depuis 1999-2000 sur la base de cette nouvelle liste de captages

ANNEXES

ANNEXE 13 : ORGANISMES PRODUCTEURS DE DONNÉES



Météo France (MF) :
Pluviométrie, ETP



Banque Hydro, ICPE (DRIEE) :
Hydrométrie, suivis ICPE



Agence de l'Eau Seine Normandie (AESN) :
Nitrates, sélénium, pesticides, autres micropolluants organiques dans les eaux de surfaces et les eaux souterraines, prélèvements



Agence Régionale de Santé :
Nitrates, sélénium, pesticides, autres micropolluants organiques



Institut de Recherche pour l'Ingénierie de l'Agriculture et de l'Environnement (IRSTEA) :
Modélisation d'azote lessivé



Bureau des Recherches Géologiques et Minières (BRGM) :
Piézométrie



Eau du Sud Parisien :
Piézométrie, nitrates, sélénium, pesticides, autres micropolluants organiques



Département de Seine-et-Marne (Dépt 77) :
Piézométrie, nitrates, sélénium, pesticides, autres micropolluants organiques (eaux de surface et souterraines)



Eau de Paris (EDP) :
Nitrates, sélénium, pesticides, autres micropolluants organiques



Syndicat des Eaux d'Ile-de-France (SEDIF) :
Nitrates, pesticides



Véolia :
Nitrates, pesticides



Chambre d'Agriculture de Seine-et-Marne (CA 77) :
Assolement, azote épandu, traitement des données PAC



Union des Industries de la Fertilisation (UNIFA) :
Livraisons départementales de fertilisants azotés minéraux

Cet ouvrage a été réalisé grâce au concours financier de



www.aquibrie.fr

