

La qualité des cours d'eau et des nappes du Brie et du Champigny

Afin d'avoir une vision la plus globale possible de la qualité des cours d'eau et des nappes du périmètre de compétence d'AQUi' Brie, toutes les données disponibles et bancarisées ont été exploitées, soit près de 2,6 millions d'analyses.

Les paramètres étudiés, pour les cours d'eau et les nappes, sont : la conductivité, les concentrations en ions majeurs, la pollution organique, les oligo-éléments, les éléments traces variés, les métaux dits lourds, les pesticides et les autres micropolluants organiques. Le rapport donne des éléments sur l'origine possible de chacun de ces paramètres et sur l'évolution des concentrations dans le temps et dans l'espace.

Pour la qualité de la nappe du Champigny, l'analyse s'est notamment portée sur les 13 années de données de 38 captages toujours en service en 2012, du réseau Qualichamp où une à deux analyses par an ont été réalisées par le Laboratoire départemental d'analyses de Seine-et-Marne chaque année depuis son lancement en 1999.

Cette démarche rigoureuse d'interprétation des données disponibles permet à ce rapport de présenter une image réelle et globale de la qualité des cours d'eau et des nappes du Brie et du Champigny.



Prélèvements d'eaux souterraines et en cours d'eau



Sources des données

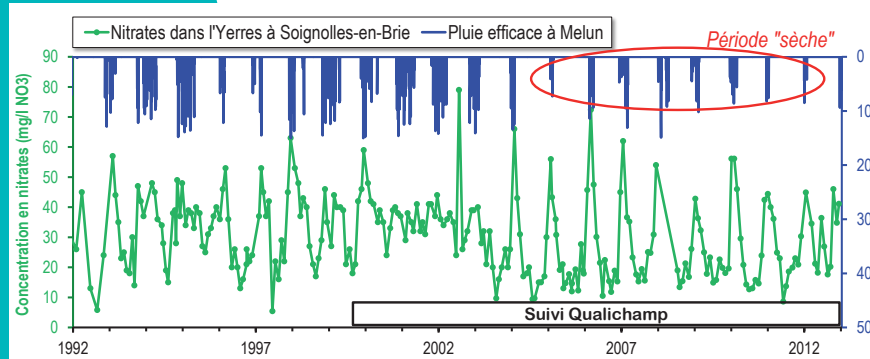
- Contrôle interne des producteurs d'eau
- Suivi DRIEE- Agence de l'eau sur les grands cours d'eau
- Suivi IRSTEA sur le ru des gouffres de Rampillon
- Suivi complémentaire du Conseil départemental 77 Qualichamp
- Contrôle sanitaire des Agences régionales de santé
- Suivi ICPE dans ADES jusqu'en 2008
- Suivi des nappes par l'Agence de l'eau Seine-Normandie

Le contexte climatique

Les pluies jouent un rôle moteur dans le transfert des polluants jusqu'aux cours d'eau et aux nappes.

Un hiver sec peut provoquer, lors d'épisodes pluvieux, des pics ponctuels de concentrations de polluants dans les cours d'eau et, néanmoins, des transferts moindres vers les nappes souterraines.

La période d'octobre 2007 à octobre 2012 a été relativement sèche par rapport au passé. Seul l'hiver 2007-2008 a été pluvieux sur le secteur oriental ; cela pourrait expliquer la présence accrue de pesticides dans la nappe du Champigny cette année là.



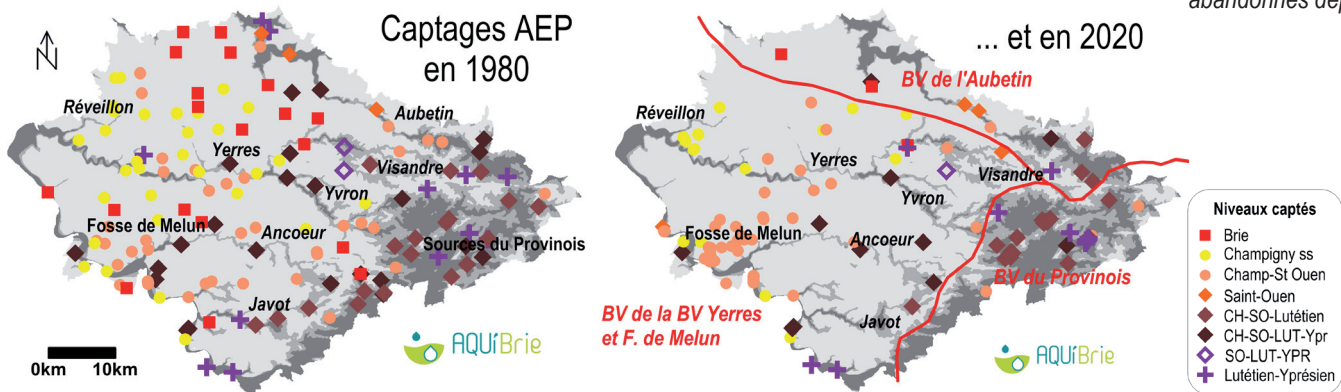
Les concentrations en nitrates de l'Yerres (en vert) fluctuent en fonction des pluies efficaces hivernales.

i Les flux de nitrates s'infiltrant dans l'Yerres varient de 1 à 4 selon la pluviosité des hivers.

Fermeture de points de suivi

Suite à la fermeture de captages d'Alimentation en Eau Potable (AEP), la vision de la qualité des eaux de la nappe du Champigny est biaisée et partielle. Cela pose particulièrement question dans les zones vulnérables de la nappe où la pollution transfère vite mais où l'effet des changements de pratique serait plus rapidement visible.

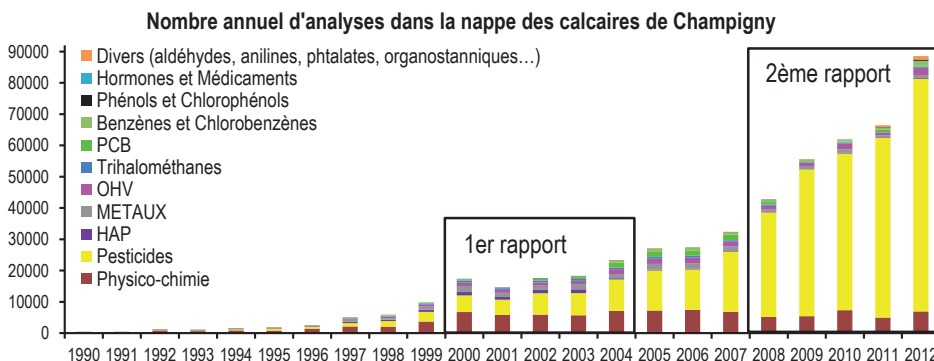
Une centaine de captages puisant dans la nappe du Champigny pour approvisionner en eau potable, ont été abandonnés depuis 50 ans.



Les captages d'alimentation en eau potable en 1980 et en 2020

Plus de paramètres et d'analyses

5 fois plus d'analyses unitaires de la nappe des calcaires de Champigny entre 2000 et 2012.



Les captages sont inégalement suivis : certains le sont beaucoup, sur de nombreux paramètres avec une haute fréquence. C'est flagrant avec l'explosion de la recherche des micropolluants.

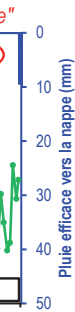
La pollution organique

Dans les nappes

Certains paramètres organiques issus de rejets de stations d'épuration, d'activités agricoles ou industrielles sont retrouvés dans les nappes.

Dans les cours d'eau

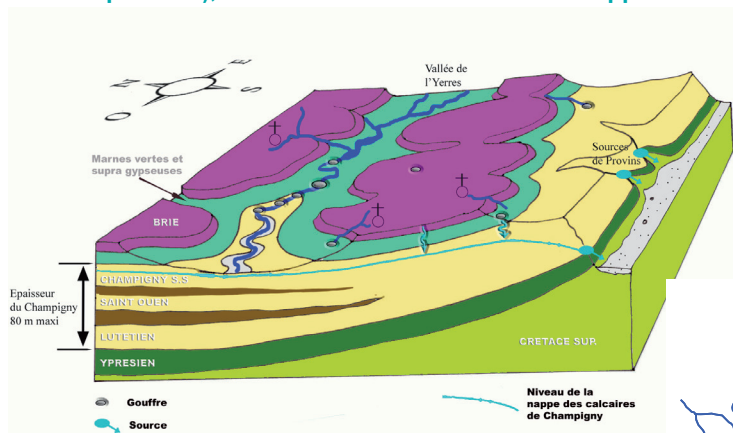
La Seine et la Marne ont une meilleure qualité physico-chimique que les petits cours d'eau dans lesquels les rejets de stations d'épuration et d'industriels, et les eaux de drainage agricole, ont un fort impact. Seuls les petits cours d'eau de la frange ouest (Gondoire, Morbras, Réveillon) ne sont pas touchés par la pollution organique car les eaux usées sont désormais exportées sur les stations d'épuration de Valenton et Evry, situées hors du territoire.



Les secteurs vulnérables

Là où les marnes sont absentes ou peu épaisses

Là où les cours d'eau, alimentés par les STEP (station d'épuration), s'infiltrent directement dans la nappe.



Les métaux lourds

Dans les nappes

La nappe du Brie semble la plus contaminée, avec des concentrations qui ont dépassé les normes de potabilité au droit de plusieurs ICPE. Mais, il n'y a pas de suivi de ces pollutions car les suivis ICPE ne sont plus renseignés dans la base ADES depuis 2008.

A ce jour la seule présence préoccupante de métaux dans la nappe du Champigny a été documentée au début des années 2000 aux piézomètres du site d'Affimet (production d'alliages d'aluminium) à Dammarie-les-Lys avec des concentrations allant jusqu'à 1,6 mg/l d'aluminium et 0,6 mg/l de plomb.

Dans les cours d'eau

Ils sont retrouvés principalement sur la frange ouest du territoire où l'activité industrielle est la plus dense. La Marsange est le cours d'eau le plus marqué (cadmium, chrome, cuivre, nickel, plomb, cyanures et zinc) suivie du Réveillon. On relève la présence d'arsenic, de plomb, de cuivre et de sélénium dans l'Ancoeur. Dans le grand Morin, l'Auxence et la Vouizie, l'origine du sélénium est naturelle et indique la participation de la nappe des calcaires de Champigny à l'alimentation de ces cours d'eau.

A savoir pour comprendre

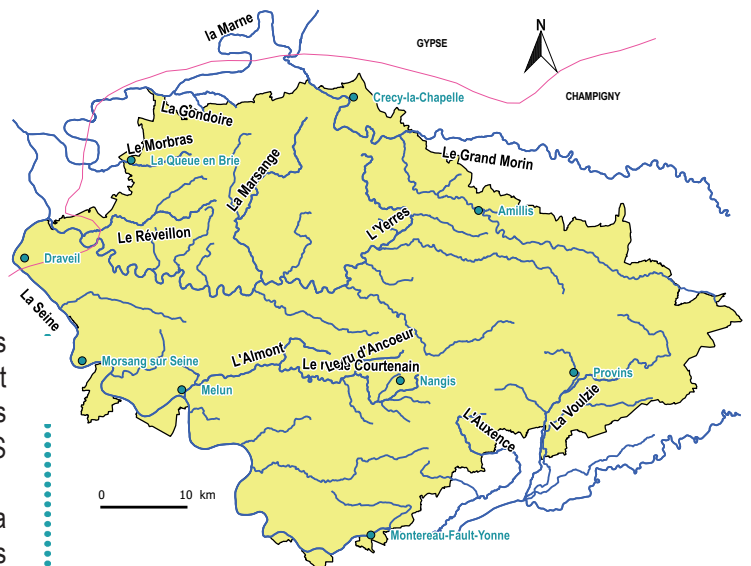
La nappe du Champigny est un aquifère complexe à multicouches. L'étude de la chimie des eaux souterraines nécessite de prendre en compte les niveaux captés par chacun des forages.

Le nombre de laboratoires et de commanditaires d'analyses d'eau souterraine est important. Les différentes méthodes et limites de quantification compliquent l'interprétation.

L'importance du volume pompé aux captages peut modifier la qualité de l'eau et par exemple attirer des pollutions.

Des éléments naturellement présents

La composition des couches géologiques peut expliquer par endroit la présence de certains paramètres sans qu'ils soient d'origine humaine. Par exemple, sur la frange nord-ouest du territoire, la présence de sulfates, magnésium, sodium et potassium semble liée à l'évolution de la nature des couches géologiques entre les calcaires de champigny à l'est et les masses de gypse à l'ouest. A l'est, le sélénium, déclassant pour l'eau potable, est également issu de différentes couches géologiques.



Zoom sur la qualité de l'Ancoeur

C'est le cours d'eau le plus marqué par les paramètres physico-chimiques puisque les rejets très minéralisés de la raffinerie de Grandpuits dans l'amont de l'Ancoeur se cumulent aux rejets des lagunages de la sucrerie et de la station d'épuration de Nangis dans le Courtenain. Une pollution aux métaux lourds y est aussi relevée : arsenic, plomb, cuivre et sélénium.

912 micropolluants recherchés en 2012

↳ Les pesticides

En 13 ans, le nombre de pesticides recherchés dans les cours d'eau a beaucoup augmenté (de 117 à 472) et encore plus dans les eaux souterraines (de 82 à 548). De fait, plus ils sont recherchés, plus ils sont retrouvés.

Dans les petits cours d'eau

Les pesticides les plus quantifiés dans les cours d'eau sont le glyphosate, l'isoproturon, le diuron, l'aminotriazole et le boscalid. Il est difficile de déterminer si l'augmentation du nombre de pesticides quantifiés est due à la plus grande fréquence d'analyses, au plus grand nombre de pesticides recherchés ou réellement à une plus grande contamination.

Parmi les 170 pesticides quantifiés, 65 l'ont été à plus de 1 µg/l dont une forte proportion de matières actives à usage agricole. C'est le cas dans l'Yvron, la Visandre, l'Aubetin, le Courtenain, l'Ancoeur amont, l'Yerres aval et le Morbras. Certaines matières actives interdites sont encore quantifiées dans les cours d'eau parce qu'elles demeurent présentes dans les sols et, dans de rares cas, parce qu'elles ont vraisemblablement été utilisées après leur interdiction.

Dans le Champigny

79 pesticides, hors triazines et métabolites (herbicides du passé), ont été quantifiés dans le Champigny entre 1999 et 2012. Le glyphosate, son produit de dégradation l'AMPA, l'isoproturon et le chlortoluron ont été quantifiés au-dessus de 0,1 µg/l, essentiellement dans des zones vulnérables comme l'Aubetin et le Provinois. Le boscalid, fongicide homologué en 2006, est d'ores et déjà beaucoup retrouvé dans les nappes.

↳ Les autres micropolluants

En dehors des pesticides, 11 groupes de micropolluants sont recherchés dans les cours d'eau et/ou les nappes : benzènes et chlorobenzènes, alkylphénols, nonylphénols et chlorophénols, PCB, dioxines et furanes, aldéhydes, cétones et anilines, OHV, HAP, PBDE, phtalates, organostanniques, trihalométhanes, médicaments et hormones... Certains, seulement depuis 2012.

Les limites de quantification ont progressivement diminué au fil de l'évolution des techniques analytiques tant et si bien que tout examen des résultats doit se faire en gardant un œil sur les méthodes employées et les limites de quantification associées.

Il y a beaucoup plus de recherches dans les cours d'eau que dans les nappes.

Pour les cours d'eau, les HAP sont les plus souvent quantifiés (alors qu'ils n'y sont pas les plus recherchés), particulièrement depuis que les laboratoires descendent au nanogramme/litre. Viennent ensuite les PCB, alkylphénols et chlorophénols.

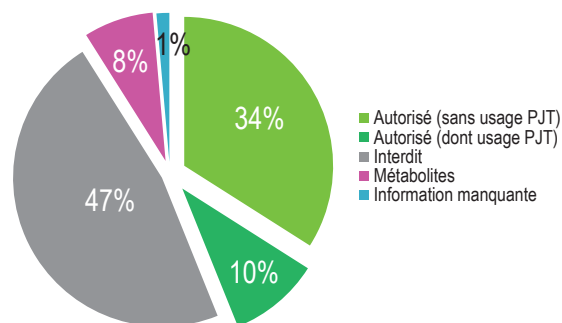
Dans la nappe du Champigny, les trihalométhanes (sous produit de la chloration) sont les plus quantifiés ainsi que les phtalates, même s'il n'y a eu pour l'instant que 16 recherches.

i A savoir

Les concentrations dans les nappes sont pour le moment encore assez faibles, et il est difficile de distinguer les variations dues aux changements de méthodes d'analyse, celles dues à l'évolution de la contamination et à l'interdiction de certains produits.

55% des pesticides recherchés dans les nappes en 2011-2012 sont des matières actives interdites ou des produits de dégradation de matières actives pour la plupart interdites.

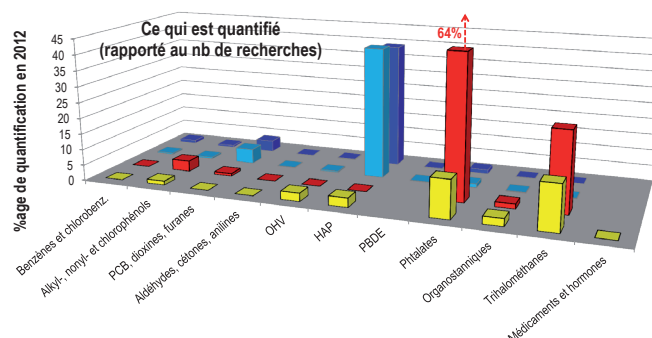
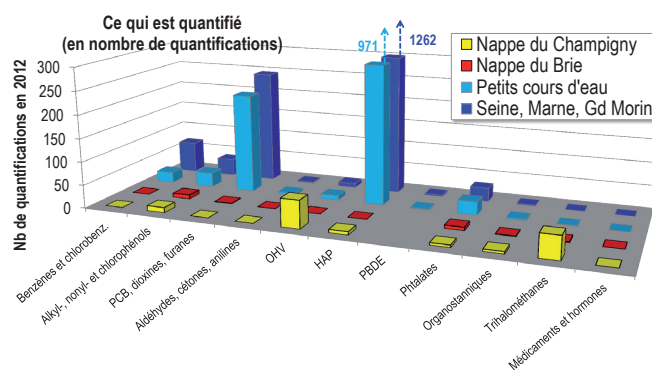
La connaissance des pratiques phytosanitaires des différents utilisateurs permettrait de mieux cibler les produits à rechercher.



Homologation en usage autorisé en jardin (PJT) des pesticides recherchés dans les petits cours d'eau et les nappes (informations 2013-2014)

i Limite de quantification

Concentration à partir de laquelle un laboratoire est capable de donner une concentration relativement fiable et reproductible d'un paramètre.



Les nitrates, en augmentation

Les nitrates sont naturellement présents dans les eaux de surface et souterraines, à des concentrations de quelques mg/l. Le bon état écologique implique que la concentration moyenne en nitrates soit inférieure à 50 mg/l, dans les eaux superficielles, les eaux souterraines et au robinet. Les eaux d'origine souterraine destinées à être potabilisées ne doivent pas dépasser 100 mg/l.

Dans les petits cours d'eau

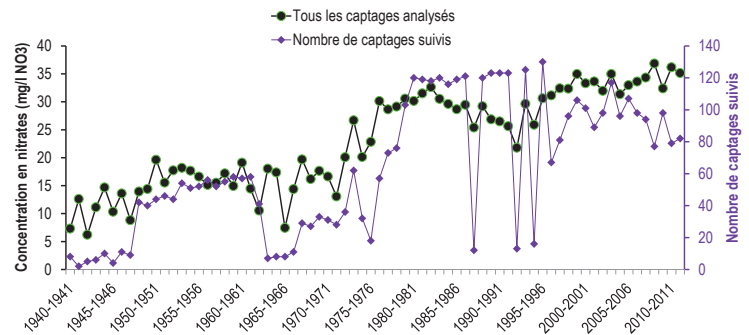
La concentration moyenne en nitrates sur la période 2007-2012 est généralement comprise entre 20 et 40 mg/l. Quelques stations placées sur des bassins versants essentiellement agricoles atteignent en moyenne 35 mg/l (sur l'Avon, l'amont de l'Yerres, le ru du Dragon, la vallée Javot). Les concentrations moyennes sur les bassins versants dont l'occupation est forestière et/ou urbanisée (Gondoire, Morbras, Balory, Hauldres) sont comprises entre 10 et 20 mg/l.

Dans la Seine et l'Yerres

La qualité de la Seine est suivie depuis 40 ans, avec une légère tendance à l'augmentation des concentrations en nitrates (+2,1 mg/l tous les 10 ans). Sur les 27 ans de suivi de l'Yerres, la tendance est au contraire à la baisse (-3,3 mg/l par décennie).

Dans les nappes

La nappe superficielle du Brie est la plus contaminée par les nitrates jusqu'à 100 mg/l. La contamination de la nappe du Champigny dépend de l'occupation des sols et de l'emplacement des captages par rapport aux vallées infiltrantes. Aussi, à l'aplomb de l'Yerres, secteur où les calcaires affleurent et où les transferts verticaux sont rapides, les concentrations sont plus élevées.



Sur les 75 années de données disponibles tous captages confondus, la concentration en nitrates de la nappe du Champigny tend à augmenter de l'ordre de 3,7 mg/l par décennie.

Les OHV quantifiés malgré leur interdiction

Les OrganoHalogénés Volatiles ont de multiples usages comme solvants et dégraissants. Ils sont produits par l'industrie chimique mais également utilisés par le grand public. 12 paramètres de la familles des OHV font partie des 41 substances prises en compte pour la quantification de l'état chimique des cours d'eau et 13 pour les eaux souterraines du bassin Seine-Normandie.

Sur la trentaine d'OHV recherchés dans les eaux superficielles et souterraines entre 2007 et 2012, 10 ont été quantifiés dans les cours d'eau, 14 dans la nappe du Brie et 9 dans la nappe du Champigny. **Les concentrations des OHV sont plus faibles dans les cours d'eau que dans la nappe du Champigny, et plus faibles dans la nappe du Champigny que dans la nappe superficielle du Brie au droit des sites industriels soumis à des suivis.**

Même s'ils sont progressivement interdits, leur présence est récurrente aux captages de la Fosse de Melun et de la Basse Vallée de l'Yerres.

Le rapport
sur la qualité
des cours d'eau et
des nappes du Brie
et du Champigny
entre 2007 et 2012
à télécharger sur le site
www.aquibrie.fr

De nouveaux fongicides retrouvés

Les SDHI, Succinate DesHydrogenase Inhibitors ont été développés notamment contre la septoriose. Le boscalid a été homologué en 2006, mais il est déjà dans le top 30 en termes de quantités épandues. Le fluxapyroxad et le bixafen ont été homologués en 2012 et 5 autres sont en passe de l'être en France. Seul le boscalid est recherché depuis 2012 dans les cours d'eau et 2010 dans les nappes. Dans les cours d'eau, en 2012, il a été quantifié tous les mois, notamment d'avril à juillet, ce qui correspond à sa période d'application (mi-avril à mi-juin). Il a aussi été retrouvé à l'automne, au moment où le drainage agricole se met en marche. Dans les nappes, il est encore peu recherché, mais déjà quantifié dans les secteurs vulnérables.

Ce qu'il reste à faire pour mieux comprendre

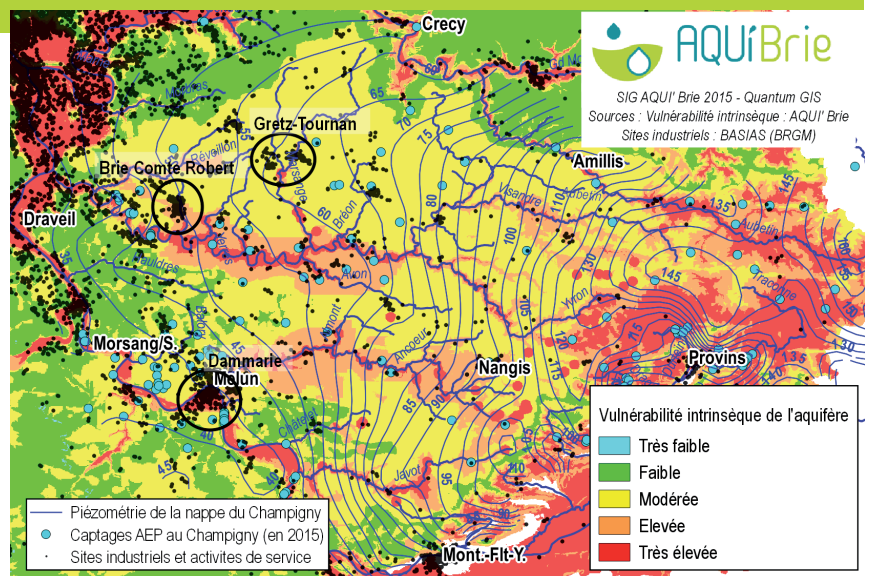
Les suivis ICPE

Les suivis demandés aux ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) peuvent être riches d'enseignements sur le fonctionnement des nappes. Depuis 2008, ces suivis ne sont malheureusement plus remontés dans la banque nationale ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines).

- ↳ Dans le secteur de Nangis, l'accès à ces suivis permettrait peut-être d'expliquer la présence de sélénium, d'arsenic, d'AMPA, de strontium et de cuivre aux captages et/ou dans les rus.
- ↳ Aux captages de la Fosse de Melun, proches de la Seine, il faudrait pouvoir comparer les suivis au droit d'un site industriel et aux captages AEP, pour expliquer, par exemple, les concentrations élevées en cuivre relevées au début des années 2000.
- ↳ Enfin, cela pourrait expliquer la quantification de cyanures sous le site de Gaz de France à Melun dans un secteur de la nappe qui peut participer à l'alimentation des captages de Boissise-la-Bertrand.

Des secteurs à risque

La carte piézométrique permet de connaître le sens d'écoulement de la nappe et le fond en couleurs ses zones de vulnérabilité, car infiltrantes. La localisation des sites industriels et activités de service montre les trois secteurs à risque de la nappe (cercles noirs).



Le suivi des secteurs vulnérables

Reprendre ce suivi grâce au réseau captages abandonnés :

- pour identifier les polluants émergents qui impacteront plus loin et plus tard des captages stratégiques,
- pour constater certaines améliorations car ce sont des captages qui réagissent vite aux changements de pratiques.

Encore des questions sur...

Les risques pour la santé

Quelle est la toxicité de certains paramètres à faible dosage ?

Quel est l'effet cocktail de plusieurs paramètres ?

Les pratiques des acteurs

Comment faire le lien entre des pratiques méconnues et les contaminations ?

Les transferts entre les cours d'eau et les captages de la Fosse de Melun

- Un suivi plus régulier de la turbidité, de la conductivité et des concentrations en oxygène dissous, phosphates et carbone organique pourrait identifier les transferts rapides depuis les zones de pertes de l'Yerres à un captage du SEDIF de la Fosse de Melun.

- Des dosages du bore dans les cours d'eau permettraient de savoir si l'origine de ce paramètre, quantifié au captage de Pouilly, provient des couches géologiques plus profondes ou au contraire l'Yerres.

AQUI' Brie - 145 quai Voltaire -
77190 Dammarie-les-Lys

Direction de la publication : Isoline Millot
Direction de la rédaction : Agnès Saisonou
Rédaction : Laurence Durance, Anne Reynaud
Infographie : Laurence Durance, Anne Reynaud
Photos : AQUI' Brie
Impression : L'Atelier Graphique

ISSN 1778-0594

Les missions d'AQUI' Brie sont
essentiellement assurées grâce au
concours de ses principaux partenaires
financiers :



Les illustrations de ce supplément ont été réalisées grâce à la base de données informatique AQUI' Qualité et aux logiciels de cartographie QGIS et Surfer.

www.aquibrie.fr