

La nappe des calcaires de Champigny

TABLEAU DE BORD ANNUEL N°9

Octobre 2007 à septembre 2008

Février 2011



Association de l'aquifère des calcaires de Champigny en Brie

TABLEAU DE BORD ANNUEL DE LA NAPPE DES CALCAIRES DE CHAMPIGNY

Octobre 2007 à septembre 2008 – numéro 9

AQUi Brie

Association de l'aquifère des calcaires de Champigny en Brie

2 avenue Gaillieni

77 000 MELUN

Tél. 01 64 83 61 00 / Fax : 01 64 83 61 18

Coordination : Agnès Saizonou

Etude réalisée par : Anne Reynaud et François Birmant (partie agricole)

Comité de rédaction du n°1 : les membres du comité de suivi « Tableau de Bord » : 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 Châté (Chambre d'Agriculture 77), Bruno Scialom (FDSEA 77), Alain Dectot (DDAF 77), Paul Leclerc (CG77/DEE), Cécile Broussard (CSP 77), Bernard Piot (SMIRYA), Bernard Schuize (UFC Que Choisir 77), Manon Zakéossian (Eau de Paris), Géraldine Bouilliot et Jean-Pierre Gribet (Véolia CGE), Christian Lecusson (AFINEGE), Pierre Reygrobellet et Jean-Paul Feuardent (Lyonnaise des Eaux).

Maquette et mise en page : Anne Reynaud

AQUi Brie – Février 2011 - Edition internet

Retrouvez les dernières éditions du Tableau de Bord en ligne sur www.aquibrie.fr
rubrique Téléchargements

Sommaire

Avant-propos.....	4
Préambule	5
Indicateurs 2007 – 2008	11
Une recharge de la nappe toujours inférieure à la normale.....	13
Deux belles crues cet hiver	15
Des niveaux de nappe toujours inférieurs aux normales	17
Le glyphosate et l'AMPA sont les plus quantifiés et à plus forte concentration	19
Les concentrations en nitrates restent stationnaires	21
Les concentrations en triazines demeurent stables depuis 5 ans	23
Toujours plus de pesticides recherchés, et donc quantifiés	25
Le tétrachloréthène et le trichloréthylène présents sous les zones urbanisées	27
Les concentrations en sélénium restent élevées au Nord-Est.....	29
La concertation pour de nouvelles règles de gestion des prélèvements	31
Une montée en puissance inquiétante de l'azote lessivé et lessivable vers la nappe.....	33
ANNEXES.....	35

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

- 3 -

Avant-propos

UNE INFORMATION PARTAGEE

La protection et le partage équilibrable d'une ressource commune passe 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'utilisation 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 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 DIREN Ile-de-France pour le débit des rivières ;
- le BRGM et le Conseil Général de Seine-et-Marne pour la piézométrie ;
- l'Agence de l'Eau Seine Normandie, l'ARS 77 et le Conseil Général de Seine-et-Marne, la Lyonnaise des Eaux, Eau de Paris pour la qualité des eaux souterraines (réseau QUALICHAMP) ;
- la Chambre d'Agriculture de Seine-et-Marne pour des informations agricoles ;
- et la DIREN pour les analyses d'eau de surface.

LES CLES DE LECTURE

Dans ce numéro, nous avons passé en revue onze 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 que tels que les HAP, les OHV... 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.

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

- 4 -

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 la période de référence allant de 1979 à 2000, l'évolution du paramètre dans l'année en cours et la répartition spatiale du paramètre sur le territoire 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, vous trouverez en annexe **un glossaire 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. En début du document figure un récapitulatif des indicateurs de l'année hydrologique étudiée, en fin de document figure un tableau montrant l'évolution des indicateurs depuis le premier numéro du tableau de bord. **En fin de document, des graphiques permettent de visualiser l'évolution de chaque indicateur depuis le démarrage du tableau de bord en 1999.**

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 au maximum 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.

UN DOCUMENT EVOLUTIF

Le tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny a pour objectif de dresser un bilan qualitatif et quantitatif des eaux souterraines. Nous regrettons l'important délai entre l'acquisition des données et leur parution dans le Tableau de Bord. Les données de certains producteurs étaient jusqu'à présent longues à acquérir et n'étaient parfois disponibles que 2 à 3 ans après la fin de l'année civile. **La mise en place en 2010 d'une plateforme automatisée de dépôt des données devrait permettre à l'avenir d'être plus réactif, c'est en tous cas notre souhait le plus cher.**

Le tableau de bord annuel de la nappe des calcaires de Champigny est né de la coopération de nombreux acteurs de l'eau. Son contenu est amené à s'élargir au fil des numéros, avec notamment une partie « magazine », destinée à apporter un éclairage simplifié sur un thème particulier lié à la nappe.

N'hésitez pas à nous faire part de vos remarques, afin que ce document réponde au mieux à vos attentes.

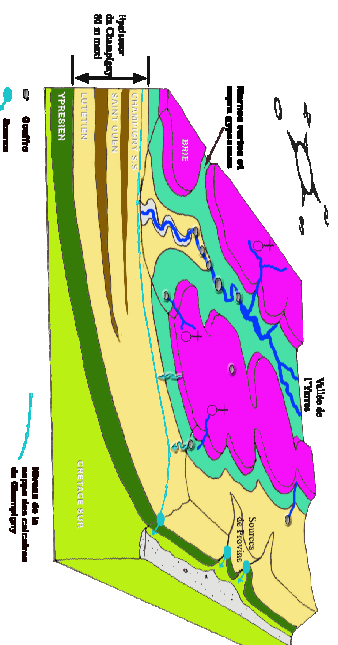
Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

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 Français, dont une majorité de Seine-et-Marne. 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 empiement 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 essentiellement 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.

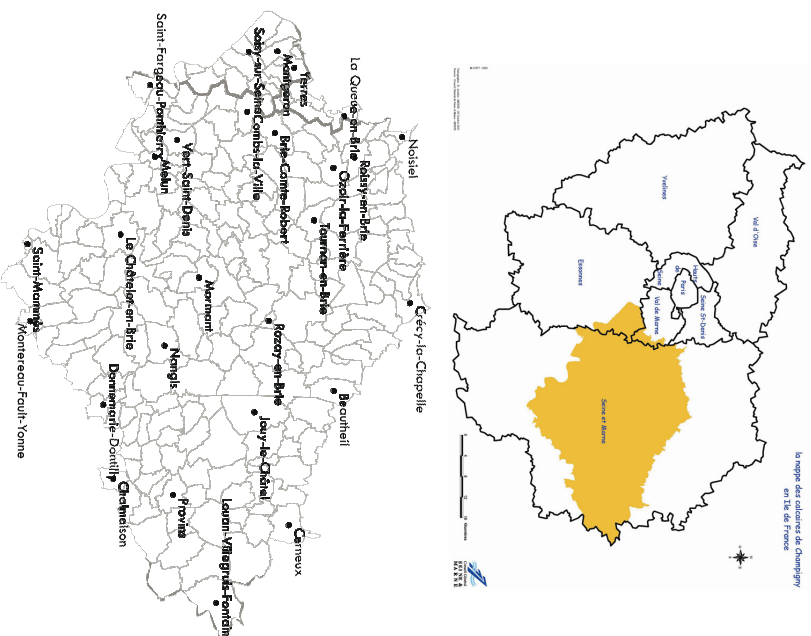
Cette concertation a abouti à la création en juillet 2001 de l'association de l'aquifère des calcaires de Champigny en Brie, dénommée AQUI Brie, par le Conseil Régional d'Ile-de-France, le Conseil Général de Seine-et-Marne, l'Agence de l'eau Seine Normandie et l'Etat.

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

AQUI BRIE

Elle regroupe aujourd'hui une quarantaine de membres parmi lesquels :

- la Région Ile-de-France, le Département de Seine-et-Marne, le Département de l'Essonne, le Département du Val-de-Marne, l'Agence de l'Eau Seine Normandie ;
- le préfet de Seine-et-Marne et les services de l'Etat : DIREN, DRIAf, ARS 77, DDT 77, ONEMA ;
- l'Union des Maires 77, la Ville de Melun, le SAVV (Syndicat d'étude de l'amont de la rivière Yerres et de ses affluents) ;
- la Lyonnaise des Eaux, 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 carrières exploitant les calcaires de Champigny) ;
- Nature Environnement 77, UFC Que Choisir ;
- le BRGM, l'IAU-IDF.



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

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

- 7 -

Les principales missions d' AQUI Brie sont :

- l'animation du Comité des usagers du Champigny, lieu de concertation et d'échange entre les différents acteurs publics, associatifs et privés, intervenant dans le champ de compétence de l'association ;
- le développement, la mise en œuvre et la promotion d'actions de prévention de la pollution de la nappe ;
- la constitution d'un pôle de connaissance de cet aquifère qui permet de préciser son mode de fonctionnement et notamment son mode d'alimentation par les zones de pertes en rivière, afin de mieux cibler ou orienter les actions de prévention de la pollution de la nappe ;
- la définition d'outils de gestion de la nappe dans l'objectif de la définition de règles de gestion des prélèvements entre usagers, afin de prévenir les crises en période d'étiage sévère ;
- la proposition aux pouvoirs publics de dispositions répondant aux objectifs de protection, d'amélioration et d'utilisation raisonnée des eaux de la nappe.

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 dès janvier 2010 une baisse des autorisations de prélèvements de 164 000 m³/lr à 140 000 m³/lr.

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.

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

- 8 -

Quelques résultats fin 2010 :

- 72% des 223 communes du territoire engagées vers le 0 phyto avec en moyenne 80% de réduction des herbicides utilisés pour entretenir la voirie, les espaces verts et sportifs, le cimetière...;
- Objectif atteint : tous les abords et dépendances des routes départementales et nationales sont entretenus non chimiquement, à l'exception de l'éradication de certaines plantes invasives ;
- 21 % des agriculteurs du territoire expérimental de l'amont de l'Ancoeur ont engagé 1 /4 de la surface agricole vers une réduction en 5 ans de 50% des pesticides hors herbicides et de 40% des herbicides.
- Finalisation de 4 bassins auto-épurateurs des pesticides issus du drainage agricole grâce à l'engagement du syndicat de la rivière Ancoeur et de deux agriculteurs qui ont accepté de céder du foncier et de simplifier dans la gestion de ces aménagements.



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

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

Indicateurs 2007 – 2008

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

	2007 -2008
Pluviométrie	
Pluviométrie moyenne annuelle sur le territoire	672 mm
Ecart entre la pluie à Melun de l'année et la normale 1979-2000 (694mm)	- 64 mm
Recharge estimée moyenne sur le territoire	184 mm
Ecart entre la recharge estimée à Melun et la normale 1979-2000 (186 mm)	- 53 mm
Débit moyen annuel à Blandy-les-Tours	422 l/s
Ecart entre le débit moyen annuel à Blandy et la normale 1983-2000 (526 l/s)	- 104 l/s
Piézométrie	
Variation du niveau à Montereau-sur-le-Jard	+ 0,63 m
Variation du niveau à Saint-Martin-Chennetron	+ 7,35 m
Durée moyenne de la recharge	187 jours
Indicateur piézométrique (sur une échelle de 0 à 100)	18
Qualité des eaux superficielles	
Nombre de molécules quantifiées / Nombre de molécules recherchées	160 / 438
Qualité des eaux souterraines	
Moyenne des concentrations en nitrates (46 captages)*	34,2 mg/l
Moyenne des concentrations en triazines (42 captages)*	0,35 µg/l
Nombre de pesticides (hors 6 triazines) quantifiés/recherchés tous captages confondus	26 / 407
Nombre de quantifications/recherches unitaires de pesticides (hors 6 triazines) tous capt. confondus	210 / 27 066
Indicateur Sélénium (3 captages)	18,8 µg/l
Pression des prélèvements	
Prélèvement journalier moyen (sur la base annuelle déclarée)	données 2008 indisponibles
Pression azotée	
Quantité d'azote vendue et/ou livrée en Seine-et-Marne (cf. Annexe 1 - VIII)	15 921 tonnes
Quantité d'azote estimée lessivée par drainage due au reliquat	38,2 kg N/ha
	(soit 76 mg d'NO3/l)
Lame d'eau drainée estimée	223 mm

* : l'indicateur a été recalculé depuis la première année sur la base de cette nouvelle liste de captages

=> Cf. page 59 pour l'évolution des indicateurs depuis 1999

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

Une recharge de la nappe toujours inférieure à la normale

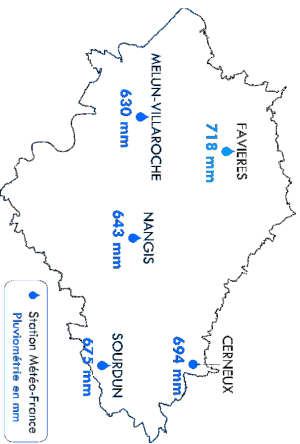


Fig. 1 : Pluviométries annuelles aux 5 stations Météo-France retenues

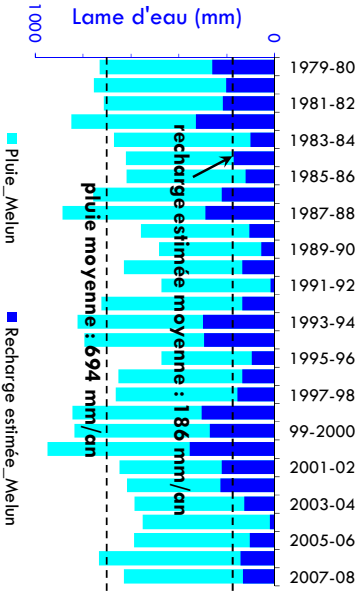


Fig. 2 : Pluie annuelle et recharge estimée à Melun de 1979 à 2008

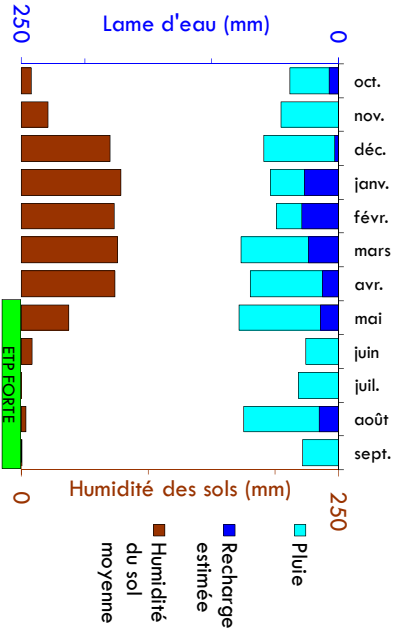


Fig. 3 : Pluie, recharge estimée et réserve des sols mensuelles à Melun en 2007 - 2008 (ETP = Evapotranspiration).

Indicateurs pluviométriques

Pluviométrie moyenne annuelle sur le territoire : **672 mm**
Ecart entre la pluie à Melun de l'année et la normale de 1979 à 2000 (694 mm) : **- 64 mm**
Recharge estimée moyenne sur le territoire : **184 mm**
Ecart entre la recharge estimée à Melun et la normale de 1979 à 2000 (186 mm) : **- 53 mm**

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

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. Une année sèche et le niveau de la nappe se met à baisser. Une année pluvieuse et la nappe reconstitue ses réserves.

Cette apparente simplicité de la relation pluie-recharge cache en réalité une ribambelle de facteurs qui interagissent entre eux et conditionnent la recharge de la nappe. Car celle-ci n'est pas la seule à profiter de l'eau qui tombe du ciel. Avant qu'une partie de l'eau de pluie atteigne la nappe, le sol aura reconstitué son stock en eau, les plantes auront assuré leur croissance (par Evapotranspiration). Il faut donc à la fois analyser la quantité d'eau de pluie tombée et en déterminer le plus finement possible la part susceptible d'atteindre la nappe et que nous nommons ici la « recharge estimée » (détails du calcul de cette recharge estimée en annexe 1).

La pluviométrie moyenne en 2007-2008 d'après les 5 stations suivies (fig. 1) est de 672 mm, soit près de 100 mm de moins que l'année précédente. Et pourtant, sur ces 672 mm de pluviométrie moyenne tombée sur le territoire, la recharge estimée moyenne est de 184 mm, voisine de celle de l'année précédente. Explication de ce mystère ? La pluie est davantage tombée en hiver, à une période où elle participe pleinement à la recharge de la nappe.

Sur la station de Melun-Villaroche, qui possède un long historique (fig. 2), la pluviométrie mesurée en 2007-2008 est de 630 mm, ce qui est inférieur à la normale de cette station (694 mm en moyenne). Sur ces 630 mm, 133 mm ont participé

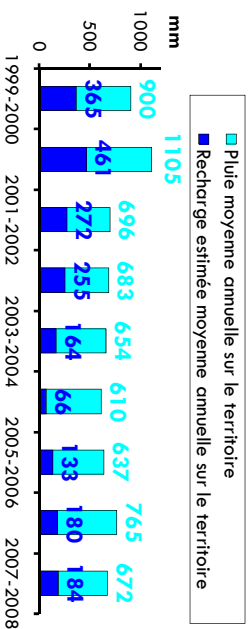


Fig. 4 : Evolution des indicateurs moyens depuis 1999

La recharge estimée à Melun demeure, pour la cinquième année consécutive, inférieure à la normale vingtiennale!

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

Deux belles crues cet hiver

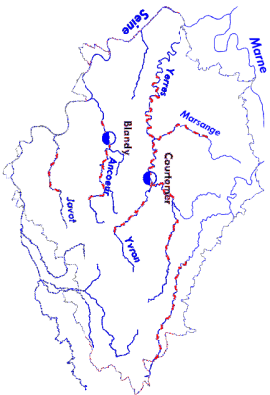


Fig. 1 : Localisation des stations DIREN et des zones de pertes (pointillés rouges)

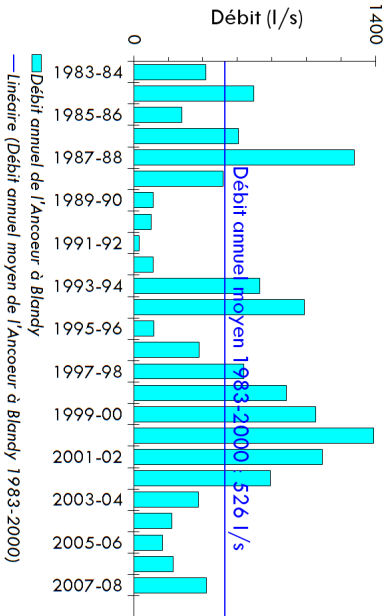


Fig. 2 : Débit moyen annuel de l'Ancoeur mesuré à Blandy-les-Tours de 1983 à 2008

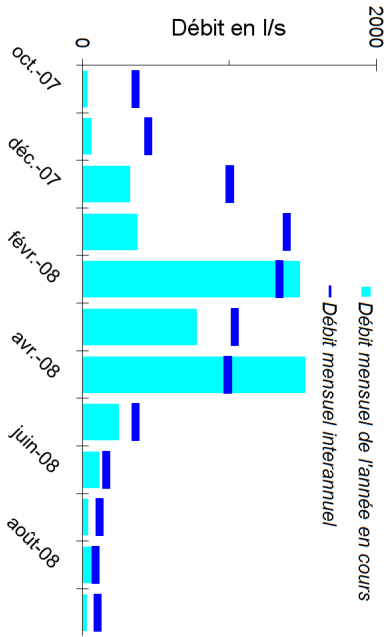


Fig. 3 : Débit mensuel de l'Ancoeur mesuré à Blandy-les-Tours en 2007-2008 par rapport à la normale 1983-2000

INDICATEURS DEBIT DES RIVIERES

Débit moyen annuel à Blandy-les-Tours : 422 l/s

Ecart entre le débit moyen annuel à Blandy-les-Tours et la normale de 1983 à 2000 (526 l/s) : - 104 l/s

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

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 de rivière nous donne une autre image de l'infiltration probable des eaux superficielles vers la nappe et de l'entraînement des polluants. Dans les secteurs où l'aquifère est recouvert de marnes imperméables, les eaux de pluie sont drainées via le réseau agricole ou pluvial vers les fossés et les rus pour s'infiltrer plus en aval, dans les zones de pertes.

Ainsi, le suivi des débits de rivière effectué par la DIREN (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.

Le débit moyen annuel du ru d'Ancoeur à Blandy est de 422 l/s (fig. 2). C'est un débit plus élevé que celui de l'année dernière (228 l/s), alors que la pluviométrie de cette année 2007-2008 est inférieure à celle de l'année précédente. Comment expliquer ce paradoxe ? Nous constatons que le débit du ru d'Ancoeur à Blandy réagit toujours de manière décalée par rapport à la pluviométrie. Nous pensons que ce décalage témoigne du rôle de château d'eau que joue, pour l'Ancoeur, la nappe superficielle du Brie, laquelle restitue dans les cours d'eau l'eau infiltrée de manière différée. Malgré cette augmentation du débit, il demeure encore un déficit d'écoulement de 104 l/s par rapport à la normale 1983-2000.

Dans le détail (fig. 3), on voit que le débit de l'Ancoeur est resté bien inférieur à la normale d'octobre à janvier.

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

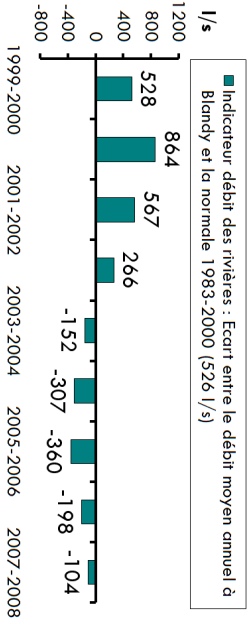


Fig. 4 : Evolution de l'indicateur écart entre le débit moyen annuel à Blandy et la normale 1983-2000.

L'Ancoeur a connu deux belles crues en février et avril 2008, durant lesquelles le débit journalier a dépassé respectivement 9 et 7 m³/s. Le déficit de débit par rapport à ce qui a été mesuré sur la période de référence (1983-2000) s'est réduit.

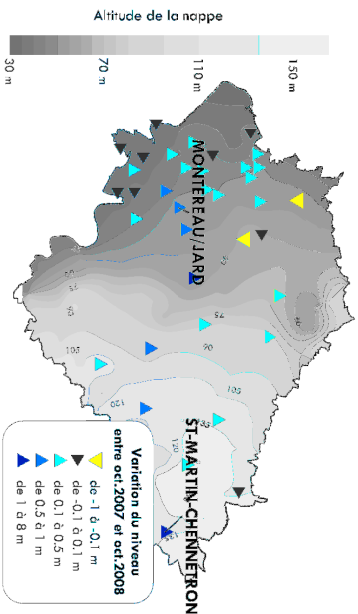


Fig. 1 : Variation du niveau de la nappe entre octobre 2007 et 2008 sur les piézomètres du réseau Quantichamp

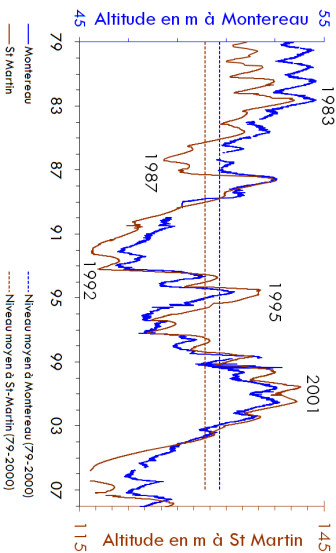


Fig. 2 : Niveau de la nappe à Montreau-sur-le-Jard et Saint-Martin-Chennetron de 1979 à 2008

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

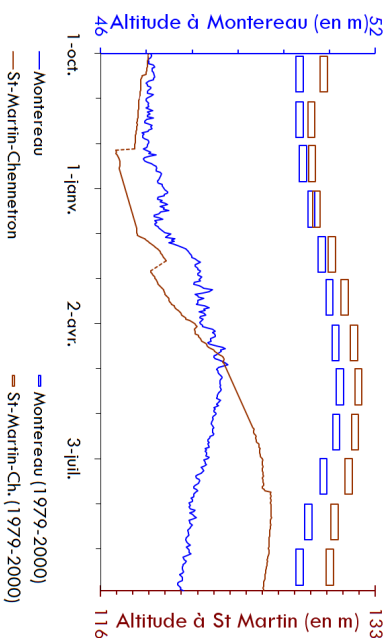


Fig. 3 : Piézométrie journalière à Montreau-sur-le-Jard et Saint-Martin-Chennetron en 2007-2008

INDICATEURS PIEZOMETRIQUES

Variation du niveau de la nappe à Montreau-sur-le-Jard : **0,63 m**

Variation du niveau de la nappe à Saint-Martin-Chennetron : **+ 7,35 m**

Durée moyenne de la recharge : **187 jours**

Indicateur piézométrique (sur une échelle de 0 à 100) : **18**

Les données du niveau de la nappe des calcaires de Champigny les plus anciennes sont issues des 9 piézomètres du réseau du ministère de l'Ecologie, équipés entre les années 1960 et 1990. Saint-Martin-Chennetron et Montreau-sur-le-Jard (fig. 1) notamment fonctionnent sans grosse défaillance depuis près 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 Montreau-sur-le-Jard se trouve dans la partie occidentale de la nappe, où les forages sont nombreux et prèlèvent des quantités d'eau importantes.

L'analyse des niveaux mesurés à ces deux ouvrages depuis 1979 (fig. 2) montre qu'après une longue période de baisse des niveaux de 2001 à 2006, les niveaux de la nappe ont tendance à remonter.

Dans le détail (fig. 3), on voit qu'il y a eu un bel épisode de recharge à Montreau-sur-le-Jard, d'1,9 m entre décembre et juin. Le piézomètre de Saint-Martin-Chennetron est monté de près de 10 mètres entre décembre et juillet ! **La dernière recharge de cette ampleur remonte à 1995.**

A Montreau-sur-le-Jard, le niveau de la nappe a gagné 63 cm en fin d'année hydrologique. A Saint-Martin-Chennetron, le bilan est de + 7,35 mètres. Les niveaux aux deux piézomètres restent toutefois en-dessous des niveaux mensuels moyens. Montreau est plus en déficit que Saint-Martin, conséquence de la forte exploitation de la nappe dans la partie occidentale. Plusieurs hivers successifs seront

nécessaires pour récupérer des niveaux moyens, notamment sur la partie occidentale de la nappe.

Pour la moitié des 37 piézomètres exploitables des réseaux Ministère de l'écologie, CG77 et Lyonnaise des Eaux (Fig. 1), la variation du niveau de la nappe sur l'année est restée inférieure à 50 cm. 7 piézomètres ont enregistré des remontées plus importantes, à l'aval des pertes de l'Yverres (Champdeuil, Vert-Saint-Denis, Montreau) et à l'Est, où l'infiltration est facilitée (Saint-Martin-Chennetron, Verneuil-l'Étang, Nangis).

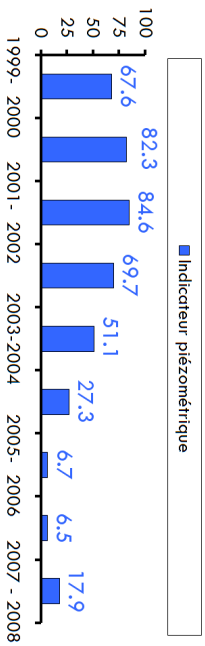


Fig. 4 : Evolution de l'indicateur piézométrique depuis 1999

L'indicateur piézométrique (Fig. 4 et mode de calcul en annexe 1 page 38) est de 17,9.

Grâce à la succession de deux hivers relativement pluvieux, le niveau de la nappe est remonté. Il reste néanmoins en-dessous de la normale, particulièrement à Montreau où sont concentrés les prélèvements. L'indicateur piézométrique remonte à 17,9, après deux années où il flirtrait avec les plus bas niveaux.

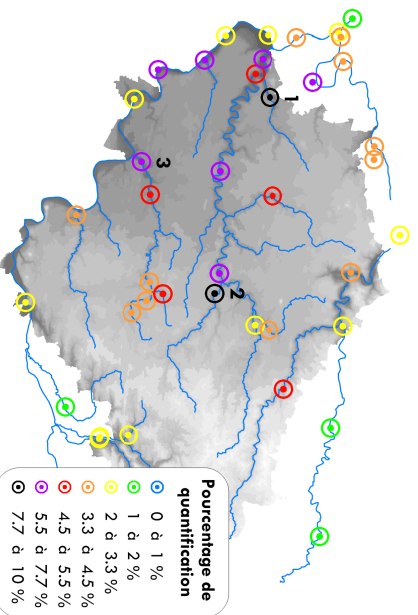


Fig. 1 : Pourcentage de quantification des pesticides par station (fréquence de suivi variable selon les stations)

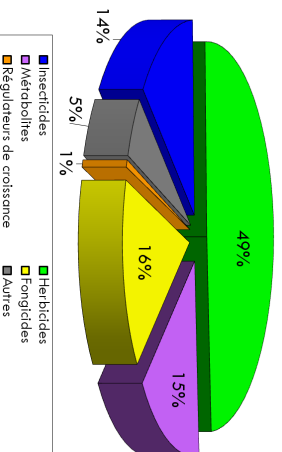


Fig. 3 : Répartition des molécules quantifiées en 2007-2008 selon leur usage sur les 22 stations de l'indicateur

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

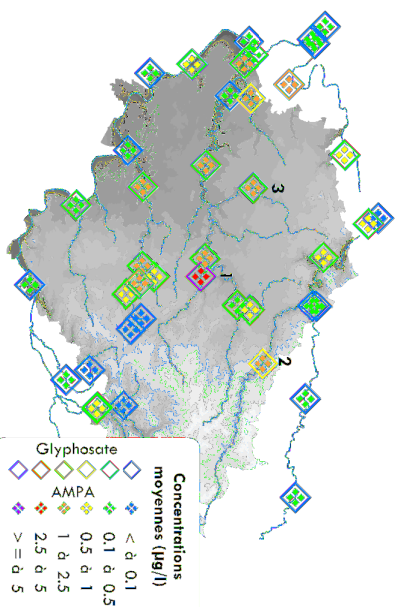


Fig. 2 : Concentrations moyennes en glyphosate et son métabolite l'AMPA (fréquence de suivi variable selon les stations)

INDICATEUR EAUX SUPERFICIELLES

Nombre de pesticides quantifiés :
160 sur 438 recherches

En 2008, le suivi des pesticides dans les cours d'eau a évolué. Le réseau « Phyt'Eaux propres » de la DIREN Ile de France a été partiellement repris dans le nouveau Réseau de Contrôle Opérationnel de l'Agence de l'Eau. Sur les 22 stations utilisées jusqu'alors dans ce tableau de bord, 3 sont supprimées et 3 sont créées (Yerres à Crosmes, Réveillon à Villecresnes et Almont-Ancoeur à Melun). Autre nouveauté, nous récupérons désormais les suivis en pesticides de la Lyonnaise des eaux à Morsang/Seine et de l'Agence de l'Eau sur les grands cours d'eau. Ces suivis figurent sur les cartes, mais ne sont pas pris en compte dans les indicateurs.

Sur les 22 stations de l'indicateur, **438 molécules sont à présent recherchées** (liste des molécules et limites de quantification en annexe 3), **contre 305 l'année précédente** ! Par ailleurs, le laboratoire chargé des analyses depuis 2008 est capable de quantifier les molécules à des concentrations plus basses que le précédent laboratoire. En conséquence, et indépendamment de l'impact du changement des pratiques, on retrouve de plus en plus de pesticides : **160 ont été quantifiés**, contre 76 l'année dernière. Pour près de la moitié des quantifications, il s'agit d'herbicides, suivis des fongicides, des produits de dégradation et des insecticides (fig. 3).

En 2007-2008, il y a eu entre 2 et 4 campagnes de prélèvement selon les stations, en novembre, juillet, août et septembre. Il n'y a donc pas eu de campagne pendant la période de drainage intense et de désherbage de printemps, période à laquelle on quantifie habituellement le plus de molécules.

Compte tenu du nombre variable de prélèvement par station, pour comparer la contamination en pesticides entre les

QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

stations (fig. 1), on ne regarde plus le nombre de quantifications comme auparavant mais le rapport entre ce nombre de quantification et le nombre total de recherches. Les limites des classes ont été choisies pour être cohérentes avec l'ancienne représentation. Les stations les plus contaminées sont le Réveillon à Villecresnes¹, l'Yvron à Courpalay², et l'Almont-Ancoeur à Melun³.

Sur les 22 stations, **8 molécules sont quantifiées dans plus de la moitié des prélèvements effectués** (pourcentage de quantification* et usage des molécules en annexe 4). Ce sont l'**AMPA** (produit de dégradation du glyphosate, avec un pourcentage de quantification de 94%), le **déméthyliduron** (métabolite du diuron, 87%), la **déséthylatrazine** (85%), l'**atrazine** (79%), le **glyphosate** (63%), le **diuron** (62%), l'**oxadixyl** (56%) et l'**isoproturon** (53%).

En **concentrations moyennes***, l'**AMPA** est largement en tête (1,2 µg/l), suivi du **glyphosate** (0,6 µg/l), du chloroméquat chlorure (0,4 µg/l), du **4-nonylphénol** et du **nonylphénol**, deux adjuvants de préparation phytosanitaire (0,4 et 0,3 µg/l), et de 3 urées substituées : l'**isoproturon** (0,32 µg/l), le **diuron** (0,27 µg/l) et le **linuron** (0,23 µg/l). Les concentrations moyennes en atrazine et déséthylatrazine (respectivement 0,05 et 0,14 µg/l) continuent de baisser.

En concentrations record, on continue à retrouver en novembre des produits utilisés pour détruire les couverts d'automne, comme l'**isoproturon** (jusqu'à 11 µg/l) et l'**AMPA** (9,6 µg/l).

Avec le nouveau changement de laboratoire d'analyse, il paraît difficile de faire le lien entre les changements de pratiques et l'évolution de la contamination.

* Mode de calcul en annexe 1.

Les concentrations en nitrates restent stationnaires

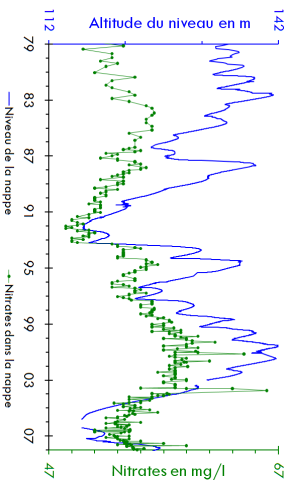


Fig. 1 : Evolution de la piézométrie et des concentrations en nitrates depuis 1979 dans le secteur des sources du Proviniois

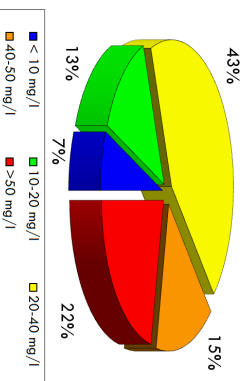


Fig. 3 : Répartition des captages du réseau Qualichamp selon leurs concentrations maximales en nitrates en 2007-2008

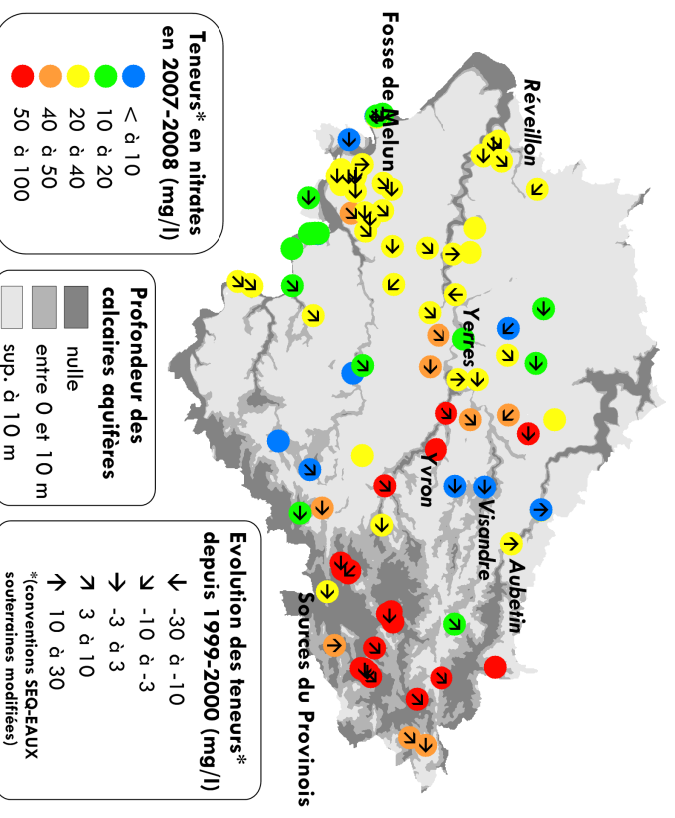


Fig. 2 : Concentrations maximales en nitrates mesurées dans la nappe en 2007-2008 et variations de ces teneurs depuis 1999

INDICATEUR EAUX SOUTERRAINES NITRATES	
Moyenne des concentrations en nitrates (sur la base de 46 captages) : 34,2 mg/l	

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

- 21 -

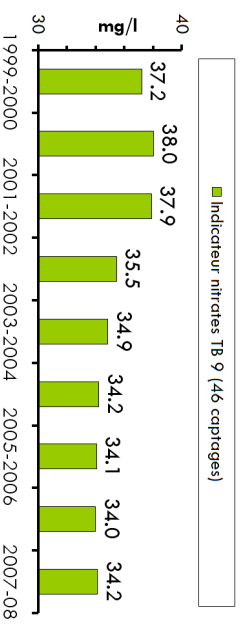
QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES - NITRATES

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 et le mécanisme de leur lessivage vers les eaux souterraines est complexe.

A la source de la Vouizie-Vicomté (secteur des sources du proviniois), suivie depuis 1923 par Eau de Paris, les concentrations en nitrates sont réparties à la hausse en 2008 (Fig. 1), dans un contexte local de forte recharge (voir les 10 mètres de remontée du niveau à Saint-Martin-Chemnetron entre décembre et juillet). L'évolution des concentrations en nitrates est avant tout ici à mettre en relation avec la reprise de la recharge hivernale, laquelle provoque le lessivage et l'entraînement des nitrates accumulés dans les sols (d'autant plus que ce lessivage a été limité les années précédentes).

Pour chaque captage, du réseau Qualichamp ou autre, pour lequel on dispose d'ou moins une analyse sur eau brute en 2007-2008, on a indiqué la concentration maximale en nitrates mesurée (fig. 2). On a également calculé, pour tous les captages où des données étaient disponibles, l'évolution des concentrations maximales entre 1999 et 2008.

Les concentrations supérieures à 50 mg/l demeurent sur le bassin versant des sources du Proviniois, dans un secteur vulnérable où la nappe et les calcaires de Champigny sont à faible profondeur. Même constat à proximité de l'Yvron et de la Visandre. Les concentrations dans la fosse de Melun, alimentée en partie par les pertes de l'Yverres sont toujours comprises entre 20-40 mg/l, avec une tendance à la hausse cette année pour 5 captages sous l'influence de ces pertes.



Comme nous l'expliquons en page 28, l'enrichissement continu des sols en azote fait craindre dans les années à venir une arrivée massive d'azote dans les eaux souterraines après plusieurs années de stagnation.

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

- 22 -

Les concentrations en triazines demeurent stables depuis 5 ans

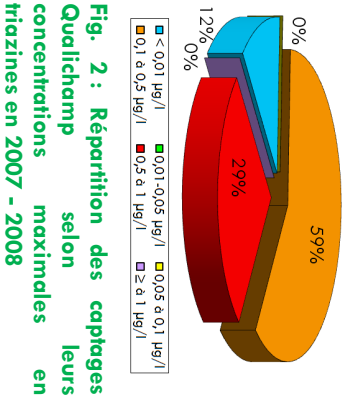
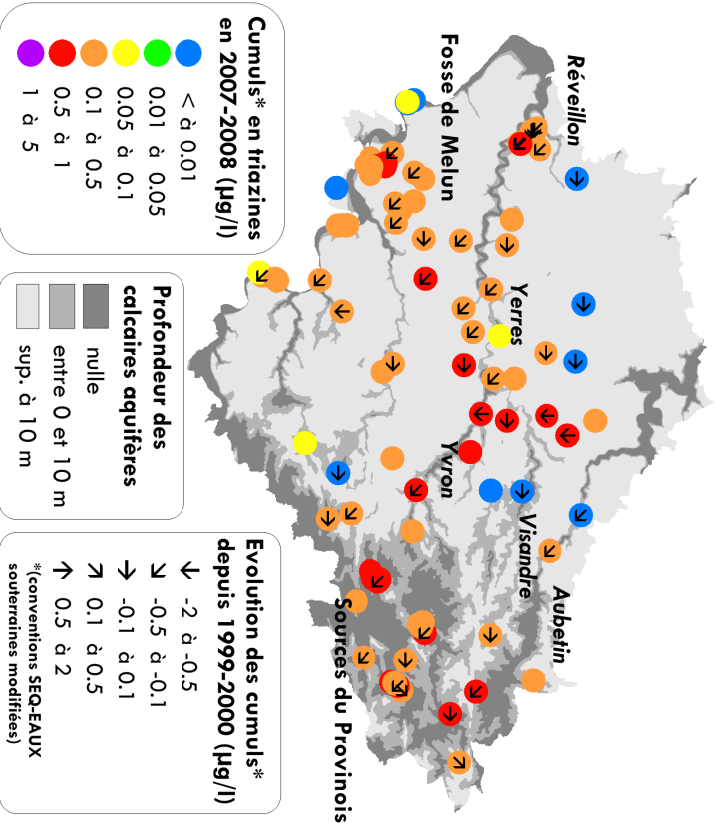


Fig. 2 : Répartition des captages Qualichamp selon leurs concentrations maximales en triazines en 2007 - 2008

INDICATEUR EAUX SOUTERRAINES TRIAZINES

Moyenne des concentrations en triazines (sur la base de 42 captages) : **0.35 µg/l**

Fig. 1 : Total des concentrations maximales en triazines en 2007-2008 et variations de ce total entre 1999 et 2008

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

- 23 -

QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES - TRIAZINES

Massivement utilisées en usage agricole comme non agricole pendant 40 ans, les triazines (atrazine, terbutylazine, simazine, cyanazine, et leurs produits de dégradation déséthylatrazine et désisopropylatrazine) sont des pesticides qui constituent aujourd'hui une pollution de fond de la nappe. L'atrazine a été interdite en agriculture sur 89 communes de Seine-et-Marne en 2001, et au niveau national en 2003.

La fig. 1 représente pour chaque point d'eau le plus fort cumul des concentrations en triazines mesuré au cours de l'année (voir en annexe 1 le mode de calcul). La contamination reste généralisée, à l'exception de la zone nord, où un épais recouvrement argileux protège la nappe des infiltrations. On a également calculé, pour tous les captages où des données étaient disponibles, l'évolution de ce cumul de triazines entre 1999-2000 et 2007-2008. Parmi ces captages, 58% ont enregistré une baisse du cumul de triazines depuis 1999, compris entre -0,6 et -0,1 µg/l/s. 37% ont des cumuls stables (variations entre -0,1 et 0,1 µg/l), et seuls 4% ont des cumuls en augmentation (jusqu'à 0,23 µg/l).

Avec l'arrêt de 6 nouveaux captages, l'indicateur triazines est désormais basé sur 42 captages. Cette nouvelle réduction du nombre de captage modifie la tendance générale de l'indicateur (cf. Annexe 9). Pour 3 des 6 captages arrêtés, les concentrations en triazines étaient réparties à la hausse depuis 2006-2007, d'une manière plus importante que pour les autres captages. C'est probablement cette tendance qui a précipité la décision d'abandon des captages. Cela pose le problème de la représentativité de cet indicateur à mesure que les captages sont abandonnés et que le prélèvement

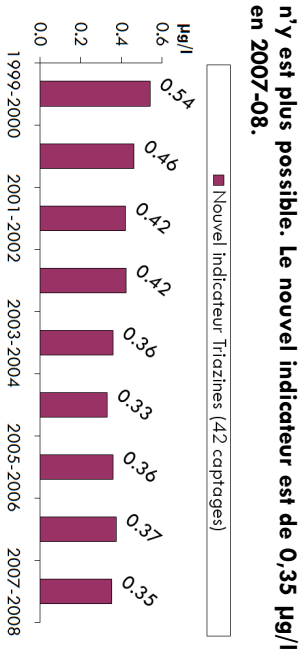


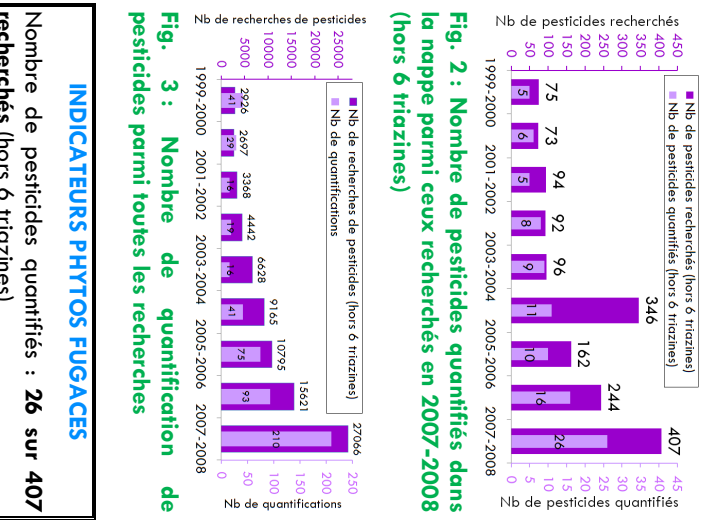
Fig. 3 : Evolution de l'indicateur Triazines depuis 1999

88 % des captages de l'indicateur présentent toujours des cumuls supérieurs à 0,1 µg/l (fig. 2). Désormais, il n'y a plus de captage dépassant 1 µg/l, pour l'un parce qu'il a été arrêté (plus de données), et pour l'autre parce qu'il est vraiment repassé sous cette limite. Les pourcentages de quantification de l'atrazine (68%) et de la simazine (9,9%) restent stables sur les captages de l'indicateur. Ceux des produits de dégradation augmentent : 90% pour la déséthylatrazine (contre 88% en 2006-2007) et 6,6% pour la désisopropylatrazine (contre 5 % auparavant). La cyanazine et la terbutylazine n'ont pas été retrouvées.

Les concentrations en triazines dans les captages conservés baissent très légèrement par rapport aux deux dernières années, et restent globalement stables depuis 5 ans. On note une légère augmentation des pourcentages de quantification des produits de dégradation.

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

- 24 -



Nombre de quantifications de pesticides dans la

- 25 -

concentration (« moyenne ») sont le **chlortoluron** (concentration moyenne de 0,026 µg/l), le **métolachlore** (0,026 µg/l), la **bentazone** (0,023 µg/l), l'**oxadixyl** (0,022 µg/l) et l'**hydroxy-atrazine** (0,014 µg/l). Les concentrations record ont toutes été mesurées sur les sources du Provençois, où le suivi est blhebdondcaire : jusqu'à 2,8 µg/l de **chlortoluron**, 0,39 µg/l de **chlortoluron**, 0,38 µg/l de **métamitron** et 0,37 µg/l de **isoproturon**. Sur les captages du reste de la nappe, les concentrations sont la majeure partie du temps inférieures à 0,1 µg/l (à l'exception de 0,12 µg/l d'**hydroxy-atrazine** à Fouju-Crisenoy).

les captages suivis par l'Agence de l'Eau ayant évolué en cours de cette année 2007-2008, l'indicateur phytotoxiques **utilisé jusqu'ici et basé sur d'autres captages perd son sens**. Nous remplaçons donc cet ancien indicateur par deux nouveaux, qui prennent en compte l'ensemble des données disponibles. Il s'agit du nombre de pesticides quantifiés parmi tous ceux recherchés (fig. 2), et du nombre de quantifications de pesticides parmi toutes les analyses de pesticides effectuées (fig. 3). On constate que le suivi s'intensifie en 2007-2008, en nombre de pesticides recherchés, ainsi qu'en nombre d'analyses, lesquelles ont quasiment doublé par rapport à l'année précédente. En conséquence, il y a eu 210 quantifications de pesticides, contre 93 l'année précédente.

Avec l'augmentation de la fréquence de recherches des pesticides et l'allongement de la liste de pesticides recherchés (cf. Annexe 5), difficile de dégrader de cet indicateur la tendance de la contamination. Il faudrait pour cela que les suivis se stabilisent.

Le tétrachloréthène et le trichloréthylène présents sous les zones urbanisées

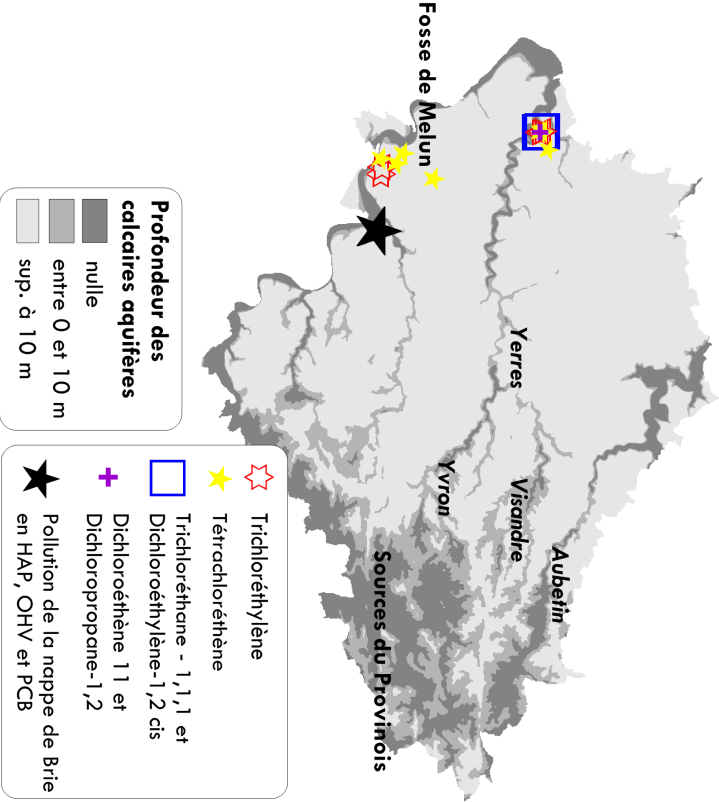


Fig. 1 : Détections d'Organo-Halogénés-Volatiles et d'HAP en 2007-2008 dans la nappe

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES - AUTRES MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

Les **Organo Halogénés Volatiles** (hors trichalométhanes) sont produits par l'industrie chimique mais également utilisés par le grand public (solvants, mousse polyuréthane, nettoyage à sec, dégraissants, imprimerie...). Il y a eu 1536 recherches d'OHV (hors trichalométhanes) dans la nappe des calcaires de Champigny au cours de cette année. 6 OHV ont été quantifiés (fig. 1). Le **tétrachloréthène** et le **trichloréthylène**, recherchés sur 95 captages, sont quantifiés sur respectivement 7 et 4 captages de la fosse de Melun et de la basse vallée de l'Yverres. Le **trichloréthane-1,1,1** est recherché sur 95 captages et quantifié uniquement sur 2 captages de la basse vallée de l'Yverres. Le **dichloroéthylène-1,2 cis** et le **dichloropropane-1,2** sont recherchés uniquement sur les captages de la basse vallée de l'Yverres, et y sont ponctuellement quantifiés. On ne peut pas savoir s'ils sont présents ailleurs. Enfin, le **dichloroéthène** est recherché sur 95 captages mais quantifié uniquement dans la basse vallée de l'Yverres, par un laboratoire capable de quantifier des concentrations inférieures à 1 µg/l.

Les **PolyChloroBiphényles** (fluides isolants électriques et isolants, plastifiants) ont été recherchés 1340 fois et n'ont pas été quantifiés.

Les **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques** (HAP) sont produits par la combustion de la matière organique (usines

métallurgiques, combustion de bois, huiles, cigarette, produits pétroliers...). Ils ont été très peu recherchés en 2007-2008 (22 recherches seulement) et n'ont pas été quantifiés cette année.

Les **BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et xylène)** et chlorobenzènes proviennent du trafic routier, des raffineries de pétrole, de la métallurgie, des solvants, des produits cosmétiques et de la cigarette. Il y a eu 761 recherches de BTEX dans la nappe des calcaires de Champigny et aucune quantification cette année.

La banque ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines) intègre désormais les suivis d'industriels dont les activités peuvent présenter un risque pour l'environnement (installations Classées pour la Protection de l'Environnement). En 2007-2008, on note une pollution en BTEX, OHV et HAP dans la nappe des calcaires de Brie, au droit d'une entreprise de la zone industrielle de Vaux-le-Pénil, spécialisée dans les moulages en zinc et traitements de surface. Les concentrations y sont bien supérieures à ce qui est quantifié dans la nappe plus profonde du Champigny.

On retrouve systématiquement du tétrachloréthène et du trichloréthylène sur les captages de la fosse de Melun et de la basse vallée de l'Yverres, ainsi que du trichloréthane-1,1,1 sur la basse vallée de l'Yverres.

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

Les concentrations en sélénium restent élevées au Nord-Est

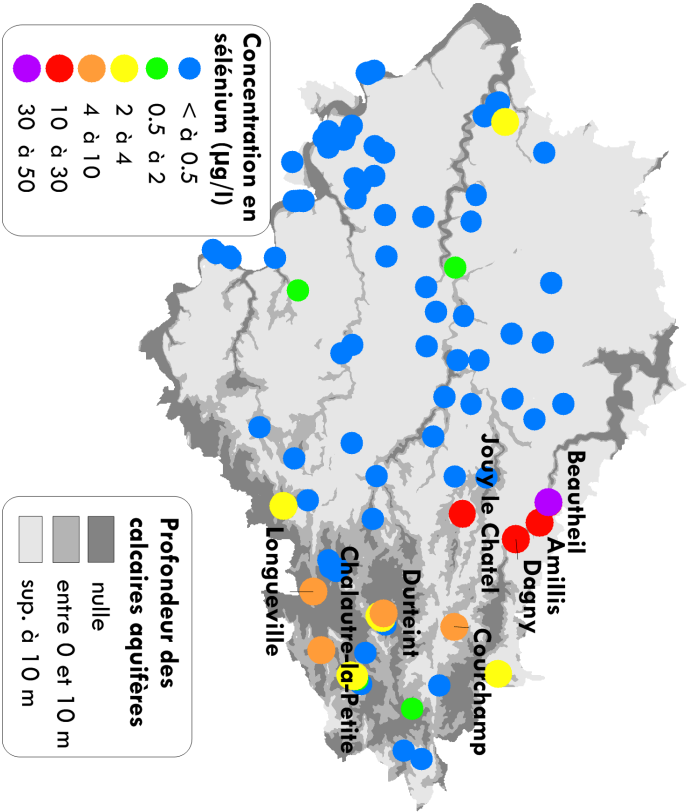


Fig. 1 : Concentrations moyennes en sélénium en 2007-08 dans la nappe

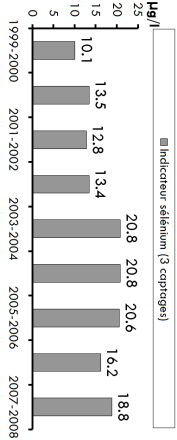


Fig. 2 : Evolution de l'indicateur sélénium depuis 1999

INDICATEUR EAUX SOUTERRAINES SELENIUM

Moyenne des concentrations en sélénium sur la base de 3 captages : **18,8 µg/l**

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n°9 – Année 2007 - 2008

QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES - SELENIUM

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 une partie de la population.

D'après les analyses de roche réalisées par le BRGM (étude en cours par Laurence Gourcy), le sélénium serait naturellement concentré dans les dépôts riches en argiles et/ou matières organiques et réducteurs (marnes supragypseuses, marnes inféodliennes entre le Champigny au sens strict et le Saint-Ouen, niveaux argilo-sableux lignifères de l'Yprésien). La concentration en sélénium des eaux souterraines dépend de la présence de sélénium dans les couches géologiques, et de sa remobilisation, elle-même dépendante de plusieurs facteurs (spéciation du sélénium sous forme Se^{4+} ou Se^{6+} 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...).

Sur certains captages, dont celui de Jouy-le-Châtel, les eaux souterraines sont d'autant plus chargées en sélénium que la

recharge par la pluie est faible. Les eaux souterraines longtemps restées en contact avec la roche encaissante s'enrichissent en sélénium. A l'opposé, les eaux nouvellement infiltrées sont moins chargées en sélénium. Pour d'autres forages, comme ceux d'Amillis et de Beauthel, les concentrations en sélénium fluctuent indépendamment des périodes de recharge et de vidange de la nappe.

Sur la figure 1 sont représentées les concentrations moyennes en sélénium en 2007-2008. Les concentrations supérieures à 10 µg/l sont comme toujours localisées dans le secteur nord oriental de la nappe, sur les captages d'Amillis, Beauthel, Courchamp, Jouy-le-Châtel, mais également dans le secteur du Proinois à Longueville, Chalaute-la-Petite et une des sources du Durteint. L'indicateur sélénium est basé sur 3 captages qui exploitent des eaux particulièrement riches en sélénium (Beauthel, Dagny et Jouy-le-Châtel). Il est de 18,8 µg/l cette année.

Le BRGM étudie actuellement les modes de transfert du sélénium des roches encaissantes vers les eaux souterraines, afin de proposer des solutions aux maîtres d'ouvrage confrontés à cette problématique.

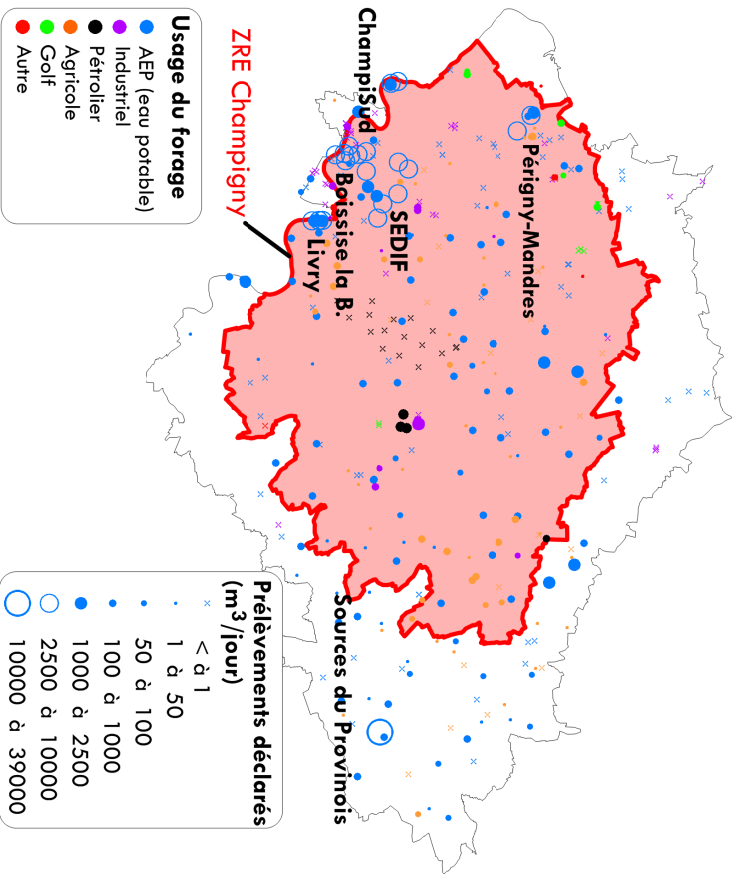


Fig. 1 : Volumes prélevés en 2007 dans la nappe des calcaires de Champigny sur le territoire de compétence d'AQUI' Brie rapportés à la journée

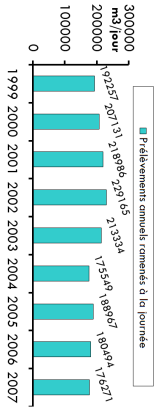


Fig. 2 : Evolution des prélèvements journaliers en m³/jr entre 1999 et 2007 (dernières données disponibles)

PAS D'INDICATEUR PRELEVEMENTS
(données 2008 indisponibles)

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

Nous présentons habituellement le bilan des prélèvements dans les quatre niveaux aquifères de la nappe des calcaires de Champigny (Champigny sensu stricto, Saint-Ouen, Lutétien et Yprésien), sur le territoire de compétence d'AQUI' Brie. L'Agence de l'Eau n'étant pas en mesure de nous transmettre les volumes prélevés en 2008 à la date d'édition de ce document, c'est l'occasion de revenir sur le processus de mise en place des nouvelles règles de gestion des prélèvements dans la nappe des calcaires de Champigny.

Dans le cadre de ses missions de concertation, AQUI' brie a animé dès 2005 un comité de gestion quantitative qui réunissait tous les acteurs et usagers de cette nappe (services de l'Etat, région, départements, union des maires, producteurs d'eau, profession agricole, industriels, association de consommateurs). La synthèse des données des partenaires a permis de préciser qui pompe ? Quand ? Où ? Avec quel impact sur la nappe ?

Au terme de ce travail de diagnostic, AQUI' Brie a utilisé en 2008 un modèle mathématique afin de tester des solutions pour éviter la surexploitation de cette nappe, qui a la particularité d'être utilisée à plus de 90% pour l'alimentation en eau potable (AEP). Ces travaux de simulation ont notamment montré :

- le fort impact des prélèvements sur le niveau de la nappe et sur le débit de l'aval de l'Yerres;
- la concentration des prélèvements dans la basse vallée de l'Yerres (champs captants de Périgny et Mandres) et la fosse de Melun (champs captants du SEDIF, ChampignySud,

Boissise-la-Bertrand). Ces derniers induisent localement des entrées d'eau de Seine dans la nappe ;

- la **surexploitation de la partie occidentale de la nappe**, puisqu'en année de pluviosité moyenne, le niveau actuel de prélèvement altère la capacité de renouvellement de la nappe. Une baisse de 10 à 20 % des prélèvements permettrait, pour ce scénario de pluviosité moyenne, d'éviter cela. Cette réduction ne restaure pas pour autant le débit de l'aval de l'Yerres;

- des marges de manœuvre limitées puisque les propositions de modification intra et/ou interannuelle des prélèvements AEP ne solutionnent rien à l'échelle globale de la nappe. La réalimentation artificielle de nappe, séduisante sur le papier, pose des problèmes techniques à ce jour irrésolus pour un aquifère karstique. **Seule la réduction des prélèvements a un impact sur le niveau de la nappe ;**

- La **réduction globale des prélèvements n'empêchera pas la survenue de situations de crise, lorsque se succèdent plusieurs années déficitaires en pluie efficace**. Elle permettra toutefois de raccourcir leur durée.

Dès 2007, les arrêts sécheresse de crises ont prescrit des restrictions des prélèvements AEP sur les champs captant pour lesquels une ressource alternative ou Champigny est mobilisable. En 2009, la partie la plus exploitée de la nappe a été classée en Zone de Répartition des Eaux (extension sur la figure 1). La DDT de Seine-et-Marne (anciennement DDAF) a réuni des groupes de travail afin de trouver et mettre en œuvre les solutions pour réduire les prélèvements AEP, industriels et agricoles. La gestion collective de l'irrigation est expérimentée par la Chambre d'agriculture depuis 2009.

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

Une montée en puissance inquiétante de l'azote lessivé et lessivable vers la nappe

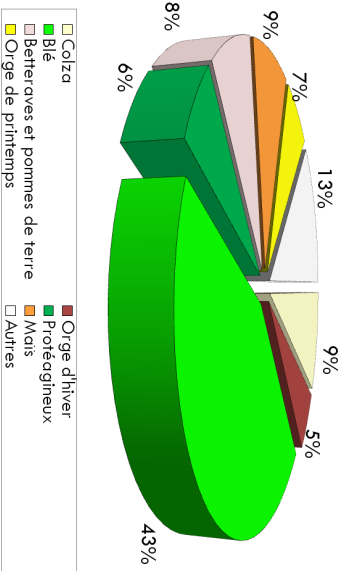


Fig. 1 : Répartition des surfaces cultivées sur le territoire seine et marnais de la nappe des calcaires de Champigny pour la campagne 2007-2008 (récolte de l'automne 2008).

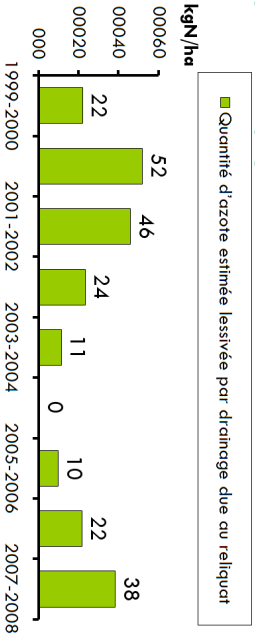


Fig. 2 : Evolution de la quantité d'azote estimée lessivée par drainage due au reliquat depuis 1999

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 8 – Année 2006 - 2007

Culture	Besoins : kg d'N/quintal	Rendement moyen 2008	Besoin total en kg d'N*/ha
Blé	3	82.8	249
Colza	6.5	39.6	257
Maïs	2.2	99.7	219
Escourgeon (Orge d'hiver)	2.4	77.3	186

Tab. 1 : Besoin azoté total des cultures en 2007-2008 (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 AZOTEE	
Quantité d'azote vendue et/ou livré ¹ en Seine-et-Marne:	15 921 tonnes
Quantité d'azote estimée lessivée par drainage due au reliquat : 38,2 kg N/ha (76 mg/l NO3/L) ³	
Lame d'eau drainée estimée : 223 mm	

Les rejets des stations d'épuration

On estime à 13 g/lr/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 2007-2008

Le tonnage d'azote vendu et/ou livré¹ dans le département de Seine-et-Marne (15 291 tonnes) transmis par l'UNIFA n'est pas comparable au tonnage d'azote vendu fourni pour 2006-2007 (34 934 tonnes). En réalité, il n'y a pas moitié moins d'azote vendu en Seine-et-Marne. D'une part, parce qu'au niveau national, on constate une augmentation de 9% des livraisons d'azote, et d'autre part, au niveau local, sur les parcelles de référence², on constate une augmentation de 12% de la fertilisation, liée à l'augmentation des surfaces en blé et de leur fertilisation.

L'année culturale a été marquée par une pluviométrie déficitaire en septembre, octobre et juillet, mais excédentaire de mars à mai. Ces conditions ont pénalisé le développement des cultures de printemps sans impacter celui des cultures d'hiver. Les températures douces de l'hiver et la pluviométrie printanière ont favorisé le développement des adventices et des maladies. En conséquence, les traitements phytosanitaires ont été sensiblement plus importants. Cela ne s'est pas vu sur les analyses en eau superficielle, notamment parce qu'il n'y a pas eu de campagne de prélèvement entre novembre et juillet.

A l'automne 2007, la quantité d'azote dans le sol est importante, due aux pratiques de la campagne précédente, et à la minéralisation estivale. Les Reliquats Entrée Hiver (75 Kg N-NO3/ha) et Reliquats Sortie Hiver (70 Kg N-NO3/ha) sont parmi les plus importants des dernières années³. Le lessivage de l'azote augmente depuis 3 ans, et atteint cette année 38 kg N/ha⁴. Cela va contribuer à l'augmentation de la teneur en nitrates dans la nappe les prochaines années.

L'assolement (fig. 1) est marqué par la prépondérance des cultures d'hiver (blé, orge, colza). Ces 3 cultures sont fertilisées en sortie d'hiver, en pleine période de drainage intense, ce qui accroît les risques de lessivage. Pour le blé, l'absence de pluie en février et des sols portants ont incité les agriculteurs à effectuer précocement le premier apport, ce qui constitue pour la Chambre d'agriculture⁵ une erreur agronomique compte tenu des RSH élevés.

Pour le blé, le déficit entre le rendement attendu et obtenu est de 8 quintaux/ha. Cela correspond à 24 unités d'azote qui auraient pu être économisés, pour l'agriculteur... et pour la nappe ! Avec une moindre consommation de l'azote apporté, la mauvaise appréciation du potentiel de rendement induit des reliquats élevés pour l'hiver suivant. L'enrichissement continu des sols en azote fait craindre dans les années à venir un lessivage d'azote important. C'est une bombe à retardement pour la nappe !

1 : Voir annexe 1 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 en annexe 7.
4 : N/ha : quantité d'azote à l'hectare
5 : Rapport de campagne 2007/2008 de l'opération de prévention de la pollution du Champigny, annexe 17, CA77

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

ANNEXES

- ANNEXE 1 : Calcul des indicateurs
- ANNEXE 2 : Conventions SEQ-EAUX souterraines modifiées
- ANNEXE 3 : Les pesticides recherchés dans les eaux superficielles (Réseau Contrôle Opérationnel) en 2007-2008 et les limites de quantification
- ANNEXE 4 : Les 1 60 pesticides quantifiés dans les eaux superficielles en 2007-2008 (Réseau Contrôle Opérationnel)
- ANNEXE 5 : Le réseau Qualichamp
- ANNEXE 6 : Les substances recherchées dans les eaux souterraines en 2007-2008 par les différents réseaux
- ANNEXE 7 : Les facteurs à l'origine du lessivage de l'azote
- ANNEXE 8 : Glossaire technique
- ANNEXE 9 : Graphique des indicateurs depuis 1 999
- ANNEXE 10 : Tableau récapitulatif des indicateurs depuis 1 999
- ANNEXE 11 : Organismes producteurs de données

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

ANNEXE 1 - CALCUL DES INDICATEURS

ANNEXES

1 - RECHARGE ESTIMEE

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 drainage 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 drainage agricole, communication orle du CEMA GREF). 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 (Sourdon). Ce stock maximum d'eau dans le sol est une valeur moyenne qui intègre des occupations de sols variés sur le bassin versant de la nappe et ne peut 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 m 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
--	---

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

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.

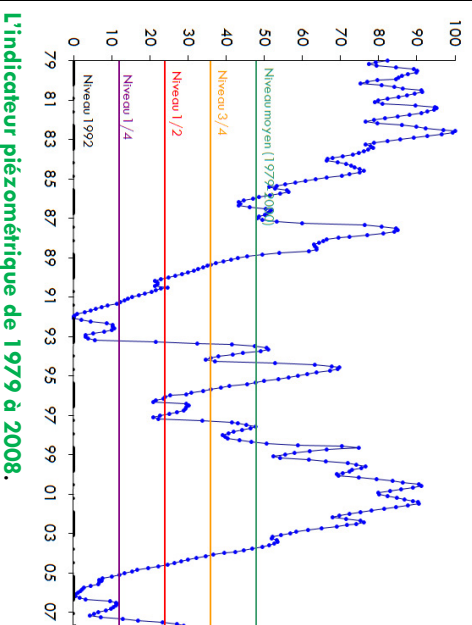
2 – L'INDICATEUR PIEZOMETRIQUE

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'écarter 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 20 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.

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008



L'indicateur piézométrique de 1979 à 2008.

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 3). 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 de l'année. L'indicateur est la moyenne des concentrations des 46 captages sur lesquels nous disposons d'analyses cette année.

6 – L'INDICATEUR TRIAZINES

Depuis le tableau de bord n° 8, le mode de calcul de l'indicateur cumulé de triazines a évolué. Pour chaque captage

stations. Compte tenu de notre mode de calcul, 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 produits phytosanitaires dans les eaux superficielles est le rapport entre le nombre de quantifications et la substance sur les 22 stations au cours des 4 campagnes et le nombre total de recherches. Pour chaque molécule, il y a eu au cours de cette année un total de 22 x 4 = 88 recherches. Prenons par exemple le mecoprop, quantifié 42 fois au cours des 4 tournées, son pourcentage de quantification est de 47,7.

5 – L'INDICATEUR NITRATES

L'indicateur nitrates a été calculé à partir des concentrations en nitrates des eaux souterraines analysées durant l'année hydrologique étudiée sur les différents captages. 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 sur lequel on dispose sur l'année hydrologique d'au moins une analyse sur eau brute synchrone des 6 triazines (atrazine, terbutylazine, 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 cumuls, on retient le cumul le plus important.

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

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 chaque triazine au cours de l'année. Le tableau ci-dessous illustre les différences des deux modes de calcul. L'indicateur triazines a été recalculé sur ce nouveau mode à partir du tableau de bord numéro 8 pour toutes les années.

Exemple pour 1 captage	3 octobre 2006	15 mai 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 mode de calcul du cumul : max atrazine (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 (cf. page Annexe 1.3) 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 VENDUE ESTIMEE

L'indicateur quantité d'azote vendu estimée se basait jusqu'alors sur la quantité d'engrais azotés vendue sur le département de Seine-et-Marne (données UNIFA). Une partie de cet azote vendu à partir de la Seine-et-Marne n'était pas livrée (et a priori épandue) en Seine-et-Marne, mais dans les départements limitrophes. Dans l'autre sens, il pouvait y avoir des vendeurs extérieurs à la Seine-et-Marne dont les livraisons en Seine-et-Marne n'étaient pas comptabilisées. L'UNIFA demande désormais aux vendeurs d'engrais de lui restituer l'azote réellement livré en Seine-et-Marne. Sur la campagne 2007-2008, cette nouvelle ventilation n'est pas encore connue pour la totalité des livreurs. De ce fait, pour l'année 2007-2008, le tonnage d'azote avancé par l'UNIFA est bancal puisqu'il correspond pour partie à de l'azote vendu et pour partie à de l'azote livré en Seine-et-Marne. A terme, quand tous les vendeurs seront en mesure de faire la distinction entre azote vendu et livré, le tonnage d'azote fourni par l'UNIFA correspondra uniquement à l'azote livré en Seine-et-Marne.

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

8 – L'INDICATEUR QUANTITE D'AZOTE LESSIVEE

L'estimation de la quantité d'azote lessivée par drainage due au reliquat est issue de la combinaison de deux modèles réalisés par le CEMA-GREF. Le modèle SIDRA qui, à partir des données pluviométriques journalières sur la station météo France de Nangis durant la saison de drainage, calcule au pas de temps journalier les quantités d'eau potentiellement drainées. Une fonction de lessivage dédiée aux parcelles drainées sur la base de l'équation de Burns calcule un flux de nitrates à la sortie du réseau de drainage en fonction de la lame d'eau drainée à partir des paramètres suivants :

- stock azoté de base dans le sol (dans le cas présent, les mesures reliquats azotés entrée hiver) ;
- porosité de lessivage estimée à 0,3 ;
- et caractéristiques du drainage (profondeur du drain).

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

ANNEXE 2- Convention SEQ-Eaux souterraines modifiées

Les classes de concentrations retenues pour la construction des cartes sont celles de l'outil SEQ-EAUX souterraines, mis en place par les Agences de l'Eau et le Ministère de l'environnement pour évaluer la qualité des eaux pour différents usages (AEP, abreuvement, etc...) ainsi que l'état patrimonial de la ressource (pour plus de détails, consulter le système d'évaluation de la qualité des eaux souterraines, rapport de présentation, 2002, document téléchargeable à l'adresse <http://www.rnde.im.fr/>).

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, comme il est prévu 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.

NO3 en mg/l	Niveau de dégradation de l'état patrimonial	Composition naturelle ou subnaturelle
< 10	classe 1	
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, Duron, 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

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

ANNEXE 3- Les pesticides recherchés dans les eaux superficielles (Réseau Contrôle Opérationnel) en 2007-2008 et les limites de quantification

Sonde	Paramètre	Carno	Rouen	Sonde	Paramètre	Carno	Rouen	Sonde	Paramètre	Carno	Rouen
6260	1,2,4-Dic-4-trifluorom	0,05	0,02	1229	Bisterylfluorine	0,07	0,049	1153	Dénitro-S-Méthyl	0,05	0,1
1264	2,4-T	0,05	0,02	1119	Bifluor	0,025	0,05	1154	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1141	2,4-D	0,05	0,02	1120	Bifluor	0,02	0,02	1697	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1142	2,4-D	0,05	0,02	1502	Bifluor	0,02	0,02	2051	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1212	2,4-MCPA	0,05	0,02	1584	Bifluor	0,01	0,1	2980	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1213	2,4-MCPA	0,05	0,02	1529	Bifluor	0,01	0,1	2738	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,02	0,05	1686	Bromol	0,1	0,1	2739	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,02	0,05	1859	Bromol	0,1	0,1	2740	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1123	Bromophos éthyl	0,01	0,02	2741	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1124	Bromophos éthyl	0,01	0,02	2742	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1686	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2743	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1125	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2744	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1126	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2745	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1686	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2746	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1127	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2747	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1128	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2748	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1129	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2749	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1130	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2750	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1131	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2751	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1132	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2752	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1133	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2753	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1134	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2754	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1135	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2755	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1136	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2756	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1137	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2757	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1138	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2758	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1139	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2759	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1140	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2760	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1141	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2761	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1142	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2762	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1143	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2763	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1144	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2764	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1145	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2765	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1146	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2766	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1147	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2767	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1148	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2768	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1149	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2769	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1150	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2770	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1151	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2771	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1152	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2772	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1153	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2773	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1154	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2774	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1155	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2775	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1156	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2776	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1157	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2777	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1158	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2778	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1159	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2779	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1160	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2780	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1161	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2781	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1162	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2782	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1163	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2783	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1164	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2784	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1165	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2785	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1166	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2786	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1167	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2787	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1168	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2788	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1169	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2789	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1170	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2790	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1171	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2791	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1172	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2792	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1173	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2793	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1174	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2794	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1175	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2795	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1176	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2796	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1177	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2797	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1178	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2798	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1179	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2799	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1180	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2800	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1181	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2801	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1182	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2802	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1183	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2803	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1184	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2804	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1185	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2805	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1186	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2806	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1187	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2807	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1188	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2808	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1189	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2809	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1190	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2810	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1191	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2811	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1192	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2812	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1193	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2813	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1194	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2814	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1195	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2815	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1196	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2816	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1197	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2817	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1198	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2818	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1199	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2819	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1200	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2820	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1201	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2821	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1202	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2822	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1203	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2823	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1204	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2824	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1205	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2825	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1206	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2826	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1207	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2827	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1208	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2828	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1209	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2829	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1210	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2830	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1211	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2831	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005	1212	Bromophos éthyl	0,05	0,05	2832	Dénitro-S-Méthyl-Sulf	0,05	0,1
1832	2,6-Dichlorobenzamide	0,05	0,005								

Sandfre	Paramètre	Cerso	Rouen	Sandfre	Paramètre	Cerso	Rouen	Sandfre	Paramètre	Cerso	Rouen	Sandfre	Paramètre	Cerso	Rouen
1699	Dispositif	0,05 à 0,5	0,1	2024	Fluprimidol		0,05	2951	iprovirocarb		0,005	1519	Napropamide	0,045	0,005
1492	Duflutol	0,01	0,02	2008	Flutrimone	0,05	0,005	1976	isozofes	0,05	0,02	1937	Naphtolène	0,1	0,02
2066	Dihho Corbomates		2,5	1194	Flutrimazole	0,05	0,1	1207	isoflone	0,05	0,001	1520	Naluron	0,05	0,005
1172	Duron	0,05	0,005	2985	Flutranil		0,005	1892	isofenphos	0,05	0,02	1882	Nesolufuron	0,05	0,005
1743	Endosulfon A	0,02	0,001	1503	Flutridol	0,1	0,1	1208	isopropruron	0,05	0,005	5559	Nomoxynol	0,1	0,1
1178	Endosulfon B	0,05	0,001	1193	Flutrimol-fox	0,05	0,1	1672	isoxaben	0,1	0,005	1937	Noniphenols	0,05	0,2
1742	Endosulfon sulfate	0,01	0,005	1192	Folgel	0,1	0,01	1950	isoxaflutolide	0,05	0,005	1669	Norflurazone	0,05	0,005
1181	Endrine	0,02 à 0,07	0,001	2075	Fosfasterlen		0,005	2025	isoxazym-méthyl	0,045	0,005	1883	Nutrolin	0,05	0,005
1744	Epicconazole	0,1	0,1	1674	Fosforat	0,02	0,02	1094	Isombe-cy-felcholine	0,05	0,05	2904	Oxyphenol		0,01
1182	EPIC	0,05	0,05	2806	Formosulfuron		0,005	1406	Isombe-cy-felcholine	0,05	0,1	2027	Oxyphenol		0,02
1809	Erenolene	0,1	0,1	1504	Formosulfuron	0,1	0,02 à 0,1	1209	Isombe-cy-felcholine	0,05	0,005	1668	Oryzalin	0,1	0,1
2093	Ethephon		0,01	1908	Furadaxyl	0,035	0,005	2026	Isombe-cy-felcholine	0,02	0,01	1567	Oryzalin	0,04	0,01
1763	Ethidimuron	0,05	0,005	2567	Furthocicarb		0,005	1210	Isombe-cy-felcholine	0,02	0,01	1666	Oxydiazon	0,04	0,01
1183	Etion	0,01	0,02	2731	Gulphonate-ammonium		0,1	1214	Isombe-cy-felcholine	0,05	0,02	1850	Oxamyl	0,04	0,005
1824	Ethiofencarb	0,005	0,005	1506	Glyphosate	0,1	0,05	1949	Isombe-cy-felcholine	0,05	0,1	2782	Oxyd dichloroisopropyl	0,05	0,05
1184	Ethionates	0,035	0,01	2047	Holoxystop		0,02	2089	Isombe-cy-felcholine	0,05	0,05			5 à 15	
1495	Ethoprophos	0,05	0,05	1833	Holoxystop-ethoxylethyl	0,02	0,02	1873	Isombe-cy-felcholine	0,05	0,05	1231	Oxyd dichloroisopropyl	0,02	0,1
2057	Fenamidone	0,005	0,005	1909	Holoxystop-méthyl (R)	0,1	0,01	1808	Isombe-cy-felcholine	0,05	0,005	1932	Oxyfluorfen		0,05
1188	Fenarimol	0,05	0,1	1201	HCH alpha	0,01	0,001 à 0,01	1804	Isombe-cy-felcholine	0,05	0,005	2545	Pachbutrazole		0,005
1906	Fenobenzonazole	0,05	1	1202	HCH delta	0,035	0,001 à 0,01	1510	Isombe-cy-felcholine	0,05	0,005	1932	Paraquat	0,05 à 0,5	0,1
1186	Fenothipates	0,01	0,02	2046	HCH epsilon		0,001	2578	Isombe-cy-felcholine	0,05	0,005	1959	para-tert-Octylphenol		0,01
1187	Fenothipates	0,02	0,01	1203	HCH gamma		0,001	1706	Isombe-cy-felcholine	0,1	0,005	1232	Permethrin	0,02	0,02
2061	Fenothipates	0,01	0,01	1749	HCH gamma	0,02	0,001	2076	Isombe-cy-felcholine	0,05	0,005	1762	Permethrin	0,05	0,02
1973	Fenoxaprop-ethyl	0,1	0,005	1748	Hepta epox endo	0,01	0,001	1216	Isombe-cy-felcholine	0,05	0,005	1762	Permethrin	0,05	0,1
1967	Fenoxycarb	0,1	0,005	1197	Hepta epox exo cis	0,02	0,001	1215	Isombe-cy-felcholine	0,1	1	1234	Pendimethaline	0,05	0,05
1188	Fenoprophos	0,05	0,1	1198	Heptachlor	0,02	0,001	1620	Isombe-cy-felcholine	0,025	0,02	1235	Pendimethaline	0,05	0,01
1700	Fenoprophos	0,05	0,1	1910	Heptachlor epoxyle	0,03	0,02	1879	Isombe-cy-felcholine	0,05	0,05	1523	Permethrin	0,05	0,05
1189	Fenoprophos	0,07	0,01	1405	Hexachlorocyclopropane	0,05	0,1	1216	Isombe-cy-felcholine	0,05	0,005	1236	Permethrin	0,05	0,01
1190	Fenoprophos	0,01	0,02	1875	Hexachlorocyclopropane	0,05	0,1	1217	Isombe-cy-felcholine	0,02	0,05	1535	Permethrin	0,05	0,02
1500	Fenoprophos	0,05	0,001	1673	Hexachlorocyclopropane	0,05	0,1	1511	Isombe-cy-felcholine	0,05	0,005	1237	Permethrin	0,02	0,05
2009	Fenoprophos	0,05	0,01	1876	Hexachlorocyclopropane	0,1	0,025	1218	Isombe-cy-felcholine	0,05	0,005	1971	Phosmet	0,02	0,1
6962	Fenoprophos	0,05	0,01	6334	Hexachlorocyclopropane	0,1	0,1	1297	Isombe-cy-felcholine	0,05	0,005	1238	Phosmet	0,05	0,02
1939	Fenoprophos	0,05	0,005	1954	Hydrochloresone	0,5	0,05	1226	Isombe-cy-felcholine	0,02	0,02	1847	Phosphat de tributyle		0,02
2810	Fenoprophos	0,05	0,005	1704	Hydroxyethylbutylazone	0,15	0,1	2542	Isombe-cy-felcholine	0,05	0,003	1665	Phosmet	0,05	0,1
1825	Flazotol-buryl	0,05	0,01	1695	Imazamethabenz	0,02	0,02	1227	Isombe-cy-felcholine	0,05	0,005	1708	Phosmet	0,05	0,02
2984	Flazotol	0,01	0,01	1911	Imazamethabenz	0,04	0,1	1222	Isombe-cy-felcholine	0,05	0,005	2669	Picoxystrobin		0,005
2022	Fludoxonil	0,05	0,005	2090	Imazamethabenz-méthyl		0,01	1225	Isombe-cy-felcholine	0,05	0,02	1709	Picoxystrobin	0,05	0,1
1676	Fludoxonil	0,05	0,1	2840	Imazapyr		0,005	1297	Isombe-cy-felcholine	0,05	0,005	1528	Picoxystrobin	0,05	0,005
2565	Flupyrifluor-méthyle	0,005	0,005	1877	Imazapyr	0,05	0,01	1226	Isombe-cy-felcholine	0,02	0,02	1920	Picoxystrobin	0,1	0,01
2056	Flupyrifluor-méthyle	0,05	0,05	2025	Imazapyr		0,02	1227	Isombe-cy-felcholine	0,05	0,005	1733	Picoxystrobin	0,02	0,02
1974	Fluridone	0,1	0,05	2563	Isodiflufenuron		0,005	1228	Isombe-cy-felcholine	0,05	0,005	1664	Picoxystrobin	0,02	0,02
1675	Fluridone	0,05	0,02	1205	Isosyll	0,05	0,02	1881	Isosyll	0,05	0,1	1710	Picoxystrobin	0,1	0,05
1765	Fluroxypyr	0,05	0,02	1206	Isosyll	0,02	0,005	1516	Isosyll		0,005	1711	Picoxystrobin		0,02

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

Herbicide	Paramètre	Cerso	Rouen	Sandrie	Paramètre	Cerso	Rouen	Sandrie	Paramètre	Cerso	Rouen	
Herbicide	1254	Prométhrine	0,025	0,02	1953	Tefluthrine	0,05	0,01	1953	Tefluthrine	0,05	0,01
	1712	Propachlore	0,05	0,01	1898	Temphos		0,1	1898	Temphos		0,1
	1532	Propaill	0,05	0,1	1659	Terbacil	0,025	0,1	1659	Terbacil	0,025	0,1
	1972	propaquizalop		0,001	1266	Terbutoniet	0,02	0,1	1266	Terbutoniet	0,02	0,1
Fongicide	1255	Propargite	0,05	1	1267	Terbutophos	0,045	0,02	1267	Terbutophos	0,045	0,02
	1256	Propazine	0,025	0,01	1268	Terbutylazine	0,03	0,02	1268	Terbutylazine	0,03	0,02
	1533	Propetamphos	0,02	0,1	2045	Terbutylazone d'éthyle	0,02	0,05	2045	Terbutylazone d'éthyle	0,02	0,05
	1534	Propazine	0,01	0,1	1269	Terbutryne	0,02	0,02	1269	Terbutryne	0,02	0,02
Insecticide	1257	Propiconazole	0,1	0,1	1936	Tétrabutyldécan		0,006	1936	Tétrabutyldécan		0,006
	1535	Propoxaz	0,05	0,005	1277	Tétrachlorophos	0,02	0,02	1277	Tétrachlorophos	0,02	0,02
	1414	Propyranil	0,01	0,01	1660	Tétraconazole	0,05	0,1	1660	Tétraconazole	0,05	0,1
	1092	Proxiflocarbe	0,05	0,005	1900	Tétradion	0,01	0,05	1900	Tétradion	0,01	0,05
Régulateur de croissance	2534	Proxulfuron		0,005	1940	Thiuronil	0,05		1940	Thiuronil	0,05	
	5416	Pyraclonazine		0,005	1714	Thiédifluron	0,02	0,02	1714	Thiédifluron	0,02	0,02
	2576	Pyraclonobine	0,05	0,005	1913	Thiémisulfuron méthyl	0,05	0,005	1913	Thiémisulfuron méthyl	0,05	0,005
	1258	Pyrazophos	0,05	0,1	1093	Thiobacarbe	0,05	0,005	1093	Thiobacarbe	0,05	0,005
Métabolite	2062	Pyraléthine	0,05	0,2	1715	Thiofenox	0,05	0,005	1715	Thiofenox	0,05	0,005
	1890	Pyraléthine	0,05	0,01	2071	Thionéthion		0,1	2071	Thionéthion		0,1
	1259	Pyridate	0,15	0,1	1717	Thiophanate-méthyl		0,005	1717	Thiophanate-méthyl		0,005
	1643	Pyrifénox	0,05	0,1	1719	Tolylfluand	0,2	0,01	1719	Tolylfluand	0,2	0,01
Autres	1432	Pyriméthanol	0,035	0,005	1658	Tolyméthone	0,2	0,01	1658	Tolyméthone	0,2	0,01
	1260	Pyrimphos-éthyl	0,01	0,02	1544	Tridiméthone	0,05	0,02	1544	Tridiméthone	0,05	0,02
	1261	Pyrimphos-méthyl	0,01	0,02	1280	Tridiméthol	0,05	0,1	1280	Tridiméthol	0,05	0,1
	1891	Quinphalos	0,045	0,02	1281	Trilalate	0,05	0,005	1281	Trilalate	0,05	0,005
Autres	2087	Quinmetac	0,05	0,02	1914	Trifluralon	0,05	0,005	1914	Trifluralon	0,05	0,005
	2028	Quinoxifén	0,065	0,05	1901	Tricozanate	0,05	0,005	1901	Tricozanate	0,05	0,005
	1538	Quinoxifén	0,045	0,005	1657	Trifloprophos	0,05	0,02	1657	Trifloprophos	0,05	0,02
	2069	Quinoxifén	0,05	0,005	2990	Trifloxazole	0,05	0,005	2990	Trifloxazole	0,05	0,005
Autres	2070	Quinoxifén éthyl	0,05	0,005	2064	Trifluralon-Méthyle	0,05	0,005	2064	Trifluralon-Méthyle	0,05	0,005
	1892	Rémulfuron	0,05	0,005	1820	Tributylazine	0,05	0,005	1820	Tributylazine	0,05	0,005
	2029	Rémulfuron	0,05	0,005	1287	Trichlorfon	0,05	0,1	1287	Trichlorfon	0,05	0,1
	1923	Sabuloflurazine	0,02	0,02	1549	Tridichlorophénol 2,4,6		0,1 à 1	1549	Tridichlorophénol 2,4,6		0,1 à 1
Autres	1262	Sebutryne	0,02	0,02 à 0,1	1288	Triéthylpyr	0,05	0,02	1288	Triéthylpyr	0,05	0,02
	1263	Simazine	0,045	0,02	2885	Tricycloxyéthéon		0,002	2885	Tricycloxyéthéon		0,002
	2664	Spixoxamine	0,05	0,001	1811	Trifluralon	0,05	0,1	1811	Trifluralon	0,05	0,1
	1642	Sulcotriène	0,05	0,005	2678	Trifloxystrobin		0,005	2678	Trifloxystrobin		0,005
Autres	2085	Sulfuron		0,005	1902	Triflunuron		0,1	1902	Triflunuron		0,1
	1894	Subacarp	0,01	0,1	1289	Trifluraline	0,02 à 0,05	0,03	1289	Trifluraline	0,02 à 0,05	0,03
	1694	Tribuconazole	0,1	0,1	2991	Trifluralon-méthyl		0,005	2991	Trifluralon-méthyl		0,005
	1895	Tébuflufénazole	0,05	0,005	2096	Trineazox-éthyl	0,02	0,02	2096	Trineazox-éthyl	0,02	0,02
Autres	1896	Tébuflufénazole	0,05	0,005	1729	Triphénylzinon		0,006	1729	Triphénylzinon		0,006
	1661	Tébutriène	0,03	0,1	1291	Vinchlorzoline	0,01	0,01	1291	Vinchlorzoline	0,01	0,01
1542	Téflubenzuron	0,05	0,02									
1897	Téflubenzuron	0,05	0,005									

ANNEXE 4 : Les 160 substances quantifiées dans les eaux superficielles en 2007-2008 (« RCO phyto ») et les pourcentages de quantification*

Classement par pourcentage de quantification décroissant															
AMPA	94,4	Bentazone	19,1	Fluazinam	8,5	Prochloraz	4,4	Mercapto sulfone	2,1						
déméthyliduron	87,2	Pentachlorophénol	17,6	proxicarb	8,5	Lénacile	4,4	Ocylphenol	2,1						
Atrazine diéthyl	85,3	Téclapyr	17,6	Trifluthiuron-méthyl	8,5	Carbénamide	4,4	para-tert-Ocylphenol	2,1						
Atrazine	79,4	Métaldéhyde	16,7	Chlorprophame	7,4	Piclorame	4,4	Dalapon	2,1						
Glyphosate	63,0	Métalaxyl	16,2	2,4,5-T	7,4	Chloroxuron	4,4	Imazaméthabenz	2,1						
Duron	61,8	Isoxaben	16,2	Dimefuron	7,4	Endosulfan sulfate	4,4	Bentfuracbe	2,1						
Oxadixyl	55,9	HCH bêta	14,7	DDE 24'	7,4	Aldrine	4,4								
Isopturon	52,9	Propyzamide	14,7	Picoxystrobine	6,4	2-hydroxy atrazine	4,4	Procyimidine	1,5						
4-monylphenols	42,6	Fluroxypyr	14,7	Diméthachlore	6,4	DDD 44'	4,4	Propriconazole	1,5						
Métolachlore	41,2	Monuron	14,7	Profluthiuron	6,4	Heptachlo epox. exo cis	4,4	Fluquinconazole	1,5						
Azoxystrobine	35,3	Cleomezone	13,4	Depoléthrine	6,4	DDD 24'	4,4	Iprodione	1,5						
déméthyliduron	34,0	Diméthomorphe	13,2	Ethiophencarbe	6,4	Azoxonazole	4,3	Fenpropiomorphe	1,5						
Nicotsulfuron	33,8	Napropamide	13,2	Furprimidol	6,4	Tribenuron-Méthyle	4,3	Difénoconzazole	1,5						
Diffufencanil	32,4	Flazasulfuron	13,2	Chloromésquit chlorure	6,0	Metsulfuron méthyle	4,3	Nuorinol	1,5						
Naled	31,9	Fénuron	13,2	Tébuconazole	5,9	HCH épilston	4,3	Quintozène	1,5						
Chlorotoluron	30,9	Fipronil	13,2	Biphenyle	5,9	Trimexapoc-ethyl	4,3	Actinofène	1,5						
Ethoflunésate	30,9	Oxadiazon	11,8	Chloroxabé	5,9	Dichlorooniline-3,4	3,3	Clepyridile	1,5						
Guineraec	29,9	Piperonyl butoxyde	11,8	Linuron	5,9	Cyproconazole	2,9	Pendiméthaline	1,5						
Carbendazime	29,4	Pirimicarb	10,6	Dicamba	5,9	Bupirimate	2,9	Dichlobénil	1,5						
2,4 D	29,4	Mésotrione	10,6	Fluridone	5,9	Cyprodinil	2,9	Bromoxynil	1,5						
Ethidimuron	29,4	Imazapyr	10,6	Trifluraline	5,9	Bromconazole	2,9	Acétochlore	1,5						
HCH gamma	26,5	Desméthylisoproturon	10,6	Propachlore	5,9	Pencycuron	2,9	2,4-MCPB	1,5						
Aminotriazole	25,9	Méthobromuron	10,3	Metsulfuron méthyle	5,9	Néburon	2,9	Thifensulfuron méthyl	1,5						
Métazachlore	25,0	Mécoprop	10,3	Mercoprodiméthur	5,9	Bromacil	2,9	Prosoflacarbe	1,5						
DDT 44'	25,0	DDT 24'	10,3	Carbophénonthion	5,9	Terbutryne	2,9	Métoxuron	1,5						
HCH delta	23,5	HCH alpha	10,3	Propoxur	5,9	Ioxynil	2,9	Méthomyl	1,5						
2,4-MCPA	23,5	Endosulfan B	10,3	Heptachlore	5,9	Alachlore	2,9	Chlorodécone	1,5						
Imidaclopride	23,5	Endrine	10,3	Iodrine	5,9	Amdosulfuron	2,9	Carbifuron	1,5						
Nonylphenols	23,4	Méthabenzthiazuron	8,8	Epoxiconazole	4,4	Diméthoate	2,9	Acéthifrine	1,5						
Phosphate de tributyle	23,4	Ethidimuron	8,8	Folpel	4,4	Dieldrine	2,9	Endosulfan A	1,5						
Captafol	22,1	Simazine	8,8	Pyriméthanol	4,4	Heptachlore épox. endo	2,9	Monolinuron	1,5						
Tébutiuron	19,1	Sulcotriane	8,8	Bendiaxyl	4,4	DDE 44'	2,9	Hydroxyterbutylazine	1,5						

* 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 acaricide et insecticide ont été classés comme insecticide. La classe Autres regroupe les usages rodenticides, némotocides, molluscides, antirousses, adjuvants et complexes.

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

- 45 -

Classement par ordre alphabétique des molécules

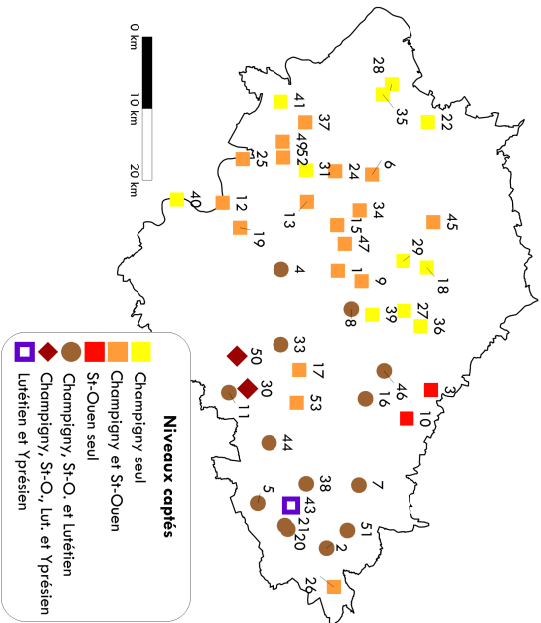
2,4,5-T	7,4	Chloromésquit chlorure	6,0	Duron	61,8	Ioxynil	2,9	Oxadixyl	55,9						
2,4-D	29,4	Chloroxabé	5,9	Endosulfan A	1,5	Iprodione	1,5	para-tert-Ocylphenol	2,1						
2,4-MCPA	23,5	Chlorprophame	4,4	Endosulfan B	10,3	Ipoxicarb	8,5	Pencycuron	2,9						
2,4-MCPB	1,5	Chlorotoluron	7,4	Endosulfan sulfate	4,4	Isochrine	5,9	Pendimétholine	1,5						
2-hydroxy atrazine	4,4	Chlorotoluron	30,9	Endrine	10,3	Isoproturon	52,9	Pentachlorophénol	17,6						
4-monylphenols	42,6	Clomazone	1,5	Epoxiconazole	4,4	Isoxaben	16,2	Phosphate de tributyle	23,4						
Acétochlore	1,5	Clopyralide	1,5	Ethidimuron	29,4	Lénacile	4,4	Piclorame	4,4						
Acéthifrine	1,5	Cyproconazole	2,9	Ethiophencarbe	6,4	Linuron	5,9	Picoxystrobine	6,4						
Acetothrine	1,5	Cyprodinil	2,9	Ethoflunésate	30,9	Mécoprop	10,3	Piperonyl butoxyde	11,8						
Alachlore	2,9	Dalapon	2,1	Fenpropiomorphe	1,5	Mercapto sulfone	2,1	Pirimicarb	1,5						
Aldrine	4,4	DDD 24'	4,4	Fénuron	13,2	Mercoprodiméthur	5,9	Prochloraz	4,4						
Amdosulfuron	2,9	DDD 44'	4,4	Fipronil	13,2	Metsulfuron méthyle	4,3	Procymidone	5,9						
Aminotriazole	25,9	DDE 24'	7,4	Flazasulfuron	13,2	Mésotrione	2,9	Propachlore	1,5						
AMPA	94,4	DDE 44'	2,9	Fluazinam	8,5	Métalaxyl	16,2	Propiconazole	1,5						
Atrazine	79,4	DDT 24'	10,3	Fluquinconazole	1,5	Métaldéhyde	16,7	Propoxur	5,9						
Atrazine déséthyl	85,3	DDT 44'	25,0	Fluroxypyr	14,7	Métazachlore	25,0	Propyzamide	14,7						
Azoxonazole	4,3	Déisoprop-déséthyl-atra	2,1	Flurprimidol	6,4	Méthabenzthiazuron	8,8	Prosoflacarbe	1,5						
Azoxystrobine	35,3	déméthyliduron	87,2	Flusilazole	5,9	Méthomyl	1,5	Prosoflacarbe	1,5						
Bendiaxyl	4,4	Depoléthrine	6,4	Folpel	4,4	Méthobromuron	10,3	Pyriméthanol	4,4						
Bentfuracbe	2,1	Desméthylisoproturon	10,6	Glyphosate	63,0	Métolachlore	41,2	Quinmetac	29,9						
Bentazone	19,1	Dicamba	5,9	HCH alpha	10,3	Métoxuron	1,5	Quintozène	1,5						
Biphényle	5,9	Dichlobénil	1,5	HCH bêta	14,7	Metsulfuron méthyle	5,9	Simazine	8,8						
Bromacil	2,9	Dichlorooniline-3,4	3,3	HCH delta	23,5	Monolinuron	1,5	Sulcotriane	8,8						
Bromoxynil	1,5	Dichloroprop	8,8	HCH épilston	4,3	Monuron	14,7	Tébuconazole	5,9						
Bromconazole	2,9	dédéméthyliduron	34,0	HCH gamma	26,5	Naled	31,9	Tébutiuron	19,1						
Bupirimate	2,9	Dieldrine	2,9	Hepta epox. exo cis	4,4	Napropamide	13,2	Terbutryne	2,9						
Captafol	22,1	Difénocanzole	1,5	Heptachlore	5,9	Néburon	2,9	Thifensulfuron méthyl	1,5						
Carbendazime	29,4	Diffufencanil	32,4	Hepta épox. endo	2,9	Nicotsulfuron	4,3	Tribenuron-Méthyle	4,3						
Carbénamide	4,4	Dimetfuron	7,4	Hydroxyterbutylazine	1,5	Nonylphenols	23,4	Trifluraline	17,6						
Carbifuron	1,5	Diméthachlore	6,4	Imazaméthabenz	2,1	Nuorinol	1,5	Trifluthiuron	5,9						
Carbophénonthion	5,9	Diméthoate	2,9	Imazapyr	10,6	Ocylphenol	2,1	Trifluthiuron	5,9						
Chlorodécone	1,5	Diméthomorphe	13,2	Imidaclopride	23,5	Oxadiazon	11,8	Trimexapoc-ethyl	4,3						

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

- 46 -

ANNEXE 5 : Le réseau Qualichamp

Localisation des ouvrages du réseau Qualichamp et niveaux captés



Liste des ouvrages du réseau Qualichamp, niveaux captés et gestionnaires du réseau

N°m	SSS	COMMUNE	Niveau capté	NO3	Tronçons	Sa	COU. surface
1	022115X0032	ALBERTERRE OZOUER LE REPOS	CH + SO	X	X		ALBERTERRE OZ.
2	02228X00009	BEAUCHERET SAINT MARTIN	CH-SO-LUT	X	X		BEAUCHERET ST M.
3	022115X0024	BEAULIEUX	SO	X	X	X	BEAULIEUX
4	022511X0093	BREAU	CH + SO + LUT	X	X		BREAU
5	022501X0008	CHATAUDET LA PETITE	CH-SO-LUT	X	X		CHATAUDET LA P.
6	02223X00006	COUBERT	CH + SO	X	X		COUBERT
7	02223X00006	COURCHAMP	CH-SO-LUT	X	X		COURCHAMP
8	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO + LUT	X	X		COURCHAMP
9	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
10	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
11	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
12	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
13	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
14	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
15	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
16	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
17	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
18	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
19	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
20	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
21	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
22	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
23	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
24	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
25	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
26	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
27	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
28	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
29	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
30	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
31	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
32	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
33	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
34	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
35	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
36	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
37	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
38	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
39	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
40	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
41	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
42	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
43	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
44	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
45	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
46	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
47	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
48	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
49	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
50	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
51	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
52	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP
53	022115X0058	COURCHAMP	CH-SO	X	X		COURCHAMP

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

ANNEXE 6 : Les substances recherchées dans les eaux souterraines en 2007-2008 par les différents réseaux

Sonde	Paramètre	AESN Bie- CG77	AQUIF	DOASS Bie- 75	DOASS 77	DOASS 91	DOASS 94	IDF Paris	Eau de l'IE	Véo lio
1114	Benzène	X			X	X	X	X		
1610	Bur/benzène sec									
1611	Bur/benzène tert									
1839	Code géol (Triméthylbenz)									
1497	Ethylbenzène									
1836	Isobutylbenzène	X								
1633	Isopropylbenzène									
1509	Méthylène									
1835	m-Bur/benzène									
1837	n-Propylbenzène									
1836	p-Cymène									
1541	Styrène									
1278	Toluène	X								
1857	Triméthylbenzène 1,2,3									
1609	Triméthylbenzène 1,2,4									
1780	Xylène									
5431	Xylène ortho/ort	X								
1293	Xylène méta	X								
1292	Xylène ortho	X								
1294	Xylène para	X								
1632	Bromobenzène									
1602	Chlorotoluène-2									
1601	Chlorotoluène-3									
1600	Chlorotoluène-4									
1165	Dichlorobenzène 1,2									
1164	Dichlorobenzène 1,3									
1166	Dichlorobenzène 1,4									
1199	Dichlorobenzène 1,2,4,5	X								
1868	Pentachlorobenzène	X								
1631	Tétrachlorobenzène	X								
2733	Tétrachlorobenzène	X								
2010	Tétrachlorobenzène	X								
1774	Trichlorobenzène total									
1630	Trichlorobenzène 1,2,3	X								
1283	Trichlorobenzène 1,2,4									
1629	Trichlorobenzène 1,3,5									
1751	Bromes	X								
1122	Bromofome	X								
1135	Chlorofome	X								
1513	Dichlorométhane	X								
1158	Dichlorométhylchlorométh	X								
1167	Dichlorométhylchlorométh	X								

Sonde	Paramètre	AESN Bie- CG77	AQUIF	DOASS Bie- 75	DOASS 77	DOASS 91	DOASS 94	IDF Paris	Eau de l'IE	Véo lio
1493	EDTA									
2673	Ethyl tert-butyl ether									
1440	Indice Pénol				X					
1512	Méthyl tert-butyl Ether									
1453	Acétophtène									
1622	Acétophtène									
1458	Anthracène	X								
1082	Benzogluthoxène									
1115	Benzogluthoxène	X								
1116	Benzogluthoxène	X								
1118	Benzogluthoxène	X								
1117	Benzogluthoxène	X								
1476	Chrysène									
1621	Dibenzol(a)anthracène									
1191	Fluoranthène	X								
1623	Fluoranthène									
1204	Indéno (1,2,3cd) Pyrene	X								
1517	Naphthalène	X								
1524	Phénanthrène									
1537	Pyrene									
5937	Equival huiles minérales									
5935	Equivalent Essence									
6096	Equivalent Gazole									
6097	Equivalent pétrole									
2962	Hydrocarbures dissous									
1446	Indice CH2									
1370	Aluminium	X								
1326	Antimoine	X								
1369	Arsenic	X								
1382	Bore	X								
6027	Bore soluble	X								
1388	Cadmium	X								
1389	Chrome	X								
1392	Cuivre	X								
1390	Cyanures totaux	X								
1393	Fer	X								
1394	Manganèse	X								
1387	Mercur	X								
1386	Nickel	X								
1382	Plomb	X								
1383	Zinc	X								

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Sandre	Paramètre	AESN	AQUIF	DDASS	DDASS	DDASS	DDASS	DDRIE	Eou	Véo
6449	Absorbance à 254 nm									X
1444	Agents surf. antioques									
1335	Ammonium		X	X	X				X	
1366	Baryum		X							
1337	Bicarbonates		X	X	X	X	X	X	X	
1374	Calcium		X	X	X	X	X	X	X	
1328	Carbonates		X	X	X	X	X	X	X	
1841	Carbone Organique		X	X	X	X				
1398	Chlore libre									
1399	Chlore total		X	X	X	X	X	X	X	
1337	Chloures		X	X	X	X			X	
6426	CO2 agressif									
1344	CO2 libre		X				X			
1431	Code gèle (Carbongelotol)									
1934	Code gèle (Fluores)		X							
1304	Conductivité à 20°C		X	X	X	X	X	X	X	
1303	Conductivité à 25°C		X	X	X	X	X	X	X	
1345	Dureté totale		X	X	X	X	X	X	X	
1391	Fluor		X	X	X	X	X	X	X	
1372	Magnésium		X	X	X	X	X	X	X	
1340	Nitrites		X	X	X	X	X	X	X	
1339	Nitres		X	X	X	X	X	X	X	
1433	Orthophosphates		X	X	X	X	X	X	X	
1315	Oxydab. KMnO4 acide chaud		X	X	X	X	X	X	X	
1302	Oxygène dissous		X	X	X	X	X	X	X	
6569	pH après moche		X	X	X	X	X	X	X	
6468	pH mesure à l'équilibre									
1350	Phosphore total		X			X	X	X	X	
1367	Potassium		X	X	X	X	X	X	X	
1330	Potential REDOX		X							
1385	Sédtum		X	X	X	X	X	X	X	
1342	Silicates		X	X	X	X	X	X	X	
1348	Silice		X	X	X	X	X	X	X	
1375	Sodium		X	X	X	X	X	X	X	
1338	Sulfates		X	X	X	X	X	X	X	
1312	Taux de saturation en O2		X	X	X	X	X	X	X	
1301	Température de l'eau		X	X	X	X	X	X	X	
1347	Tire alcoolimétrie		X	X	X	X	X	X	X	
1346	Tire alcoométrique		X	X	X	X	X	X	X	
1293	turbidité Néphélométrique		X	X	X	X	X	X	X	

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

Sandre	Paramètre	AESN	AQUIF	DDASS	DDASS	DDASS	DDRIE	Eou	Véo
1929	1,3,4-4-CPy-1,3-M-urée			X					
2869	1,4-bisopropyl Phénylurée				X				
1264	2,4,5-T		X	X		X		X	
1141	2,4-D		X	X		X		X	
1142	2,4-D8		X	X		X		X	
1212	2,4-MCPA		X	X		X		X	
1213	2,4-MCPB		X						
2011	2,5-Dichlorobenzamide		X						
1943	2,5-dihyraniline		X						
1832	2-hydroxy atrazine		X	X				X	
2086	3,4-dichlorophénylurée					X			
1930	3,4-dichlorophénylurée					X			
1805	3-hydroxycarbofuron							X	
6421	4,6-Dimro-o-cresol		X					X	
1903	Aétochlorure		X	X				X	
1970	acifluorfen								
1488	Adenifane		X	X				X	
1310	Acrinofurme		X	X				X	
1101	Alachlore		X	X	X	X	X	X	
1102	Alidcorbe		X	X					
1807	Alidcorbe sulfone								
1806	Alidcorbe sulfoxyde		X	X	X	X	X	X	
1812	Alpha-cyperméthrine		X	X	X	X	X	X	
1104	Ametrine		X	X				X	
2012	Ametrulfuron		X	X					
1105	Ametrulfazole		X					X	
1308	Ambrozole								
1907	AMP-R		X	X				X	
2013	Anthracquinone								
1965	asulome		X					X	
1107	Atrazine		X	X	X	X	X	X	X
1109	Atrazine-désoxypropyl		X	X	X	X	X	X	X
1108	Atrazine-dééthyl		X	X	X	X	X	X	X
2014	Azoxystrobie								
2015	Azométhipos								
1110	Azinphos éthyl							X	
1111	Azinphos méthyl							X	
1951	Acoxystrobie		X					X	
1687	Bendiavyl							X	
1329	Bendiocarbe							X	
1112	Bentfluraline		X					X	
2924	Bentfluracarbe							X	
1407	Benomyl							X	
2074	Benaxacor						X		

Sandre	Paramètre	AESN	AQUIF	DDASS	DDASS	DDASS	DDRIE	Eou	Véo
1113	Bentazone		X	X		X	X	X	
1764	Benthocarbe		X					X	
3209	Betacyfluthrine		X					X	
1119	Bifénox		X	X				X	
1120	Bifenétrine		X					X	
1502	Bioetaméthrine		X					X	
1529	Bioetanol							X	
1686	Bromel		X	X				X	
1859	Bromodolone							X	
1123	Bromophos éthyl		X	X				X	
1124	Bromophos Méthyl		X	X				X	
1865	Bromopropylène							X	
1125	Bromoxynil		X					X	
1860	Bromuconazole							X	
1861	Bupirimate							X	
1862	Buprotéfine							X	
1126	Burtrine		X					X	
1531	Buxuron		X					X	
1863	Cadulfos							X	
1127	Capitrol							X	
1336	Chlorpyrifos		X					X	
1332	Chlorodane			X				X	
1756	Chlorodane alpha			X				X	
1757	Chlorodane bêta							X	
1758	Chlorodane gamma							X	
1866	Chlordecone							X	
1464	Chlorfenviphos							X	
2950	Chlorflazuron							X	
1133	Chlorfuzarone		X					X	
1134	Chlorométhos							X	
3554	Chlorométhos							X	
2097	Chloromequat chlorure		X					X	
3411	Chloronbe							X	
1684	Chlorophlacione							X	
1473	Chlorothionil		X	X				X	
1683	Chloroxarben		X			X	X	X	

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

Sondre	Paramètre	AESN Brie- CG77	DDASS 75	DDASS 77	DDASS 91	DDASS 94	DDIRE IDF	Eau de Paris	Véo LE lia
1474	Chlorprophame	X						X	
1083	Chlorpyrifos-ethyl	X	X			X	X	X	
1340	Chlorpyrifos-methyl	X					X	X	
1353	Chlorsuluron	X	X				X	X	
1867	Chlorthal						X		
1813	Chlorthionide	X					X		
1136	Chlorzoluron	X	X	X	X	X	X	X	X
2017	Clomazone								
1810	Cypriflouride	X	X				X		
2018	Clequinacet-mexyl								
1716	Cade gelé (Dithionéol)					X			
2922	Comofène	X							
1682	Comprophos					X		X	
2019	Comotrifloryl					X			
1137	Cymazone	X	X	X	X	X	X	X	X
1696	Cydon								
1681	Cyfluthrine						X		
1138	Cyhalothrine		X		X	X	X	X	
1139	Cymoxozil	X					X		
1140	Cyperméthrine	X			X	X	X	X	
1680	Cyproconazole	X	X		X	X	X	X	
1359	Cyprodinil	X		X	X	X	X	X	
1143	DDO 24	X	X		X	X	X	X	
1144	DDO 44	X	X		X	X	X	X	
1145	DOE 24	X	X	X	X	X	X	X	X
1146	DOE 44	X	X	X	X	X	X	X	X
1147	DDI 24	X	X	X	X	X	X	X	X
1148	DDI 44	X	X	X	X	X	X	X	
1149	Dehométhrine	X		X		X	X	X	
1350	Demeton				X	X		X	X
1150	Demeton-O								
1153	Demeton-S-Méthyl				X	X		X	
1154	Demeton-S-Méthyl-Sulf				X				
1697	Depoléthrine					X			
2051	Desmétyl-herbiméthion	X						X	
5750	Desmétyl-herbutazine					X			
2738	Desmétylphosphuron					X		X	
2737	Desmethylophlurezon					X			
1155	Desmethylryne	X	X			X		X	
1156	Deuterie					X		X	
1157	Diazuron	X		X		X		X	
1480	Dicamba	X	X			X	X	X	
1679	Dichlorail	X	X			X	X	X	
1159	Dichlorfenuron				X	X	X	X	
1360	Dichlorfluoride	X				X	X	X	

Sondre	Paramètre	AESN Brie- CG77	DDASS 75	DDASS 77	DDASS 91	DDASS 94	DDIRE IDF	Eau de Paris	Véo LE lia
1586	Dichlorométhane-3,4	X							
1169	Dichlorprop	X	X	X		X	X	X	
5732	Dichlorprop-methyl ester								
2544	Dichlorprop-P						X	X	
1170	Diclofenvos						X	X	
1171	Diclofop-methyl						X	X	
1172	Dicofol	X					X	X	
2847	Dicofol						X		
1173	Didefenyl-isopropuron						X		
1402	Dieldrine	X	X	X	X	X	X	X	X
1905	Dielhofencarbo	X					X	X	
1488	Difénoconazole	X					X		
1814	Diflubenzuron	X	X		X	X	X	X	
1870	Diflufenicavil	X					X		
1870	Dimefuron	X					X	X	
2546	Dimeéthochlore						X		
1678	Dimefenanilide	X	X				X	X	
1175	Dimeflocite	X		X	X	X	X	X	
1403	Dimefthomoph	X					X		
1698	Dimefthion						X		
1871	Dimconazole						X		
1490	Dinitrocratril						X		
5619	Dinocrop						X		
1491	Dinovalbe	X	X		X	X	X	X	
1176	Dinovalbe	X	X	X	X	X	X	X	
1692	Diquat	X					X	X	
1492	Diovalféon	X					X		
1966	dithionon						X		
1177	Duron	X	X	X	X	X	X	X	
1745	Endosulfon						X		
1178	Endosulfon A	X	X	X	X	X	X	X	
1179	Endosulfon B	X	X	X	X	X	X	X	
1742	Endosulfon sulfate	X		X	X	X	X	X	
1181	Endrine	X		X	X	X	X	X	
1744	Epoconazole	X	X		X	X	X	X	
1182	EPIC		X				X		
1809	Efenverdicide						X	X	
1763	Ethidimuron	X					X		
1183	Ethion						X	X	
1874	Ethioflencarbo						X		
1184	Ethioflométalate	X	X		X	X	X	X	
1495	Ethoprophos						X	X	
2020	Fenoxodone						X		
2057	Fénomédone						X		
1185	Fénaromol			X	X	X	X	X	
2742	Fénosazuron					X			

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

Sondre	Paramètre	AESN Brie- CG77	DDASS 75	DDASS 77	DDASS 91	DDASS 94	DDIRE IDF	Eau de Paris	Véo LE lia
1906	Fenbucorazole	X	X					X	
1186	Fenfluphos					X		X	
2743	Fenflucamid					X		X	
1187	Fenitrothion				X	X		X	
1973	Fenoxaprop-ethyl				X	X		X	
1967	Fenoxycarbo	X				X		X	
1188	Fenprophthine				X	X		X	
1700	Fenprophthine	X	X	X		X		X	
1189	Fenprophthine	X	X		X	X		X	
1190	Fenuron				X	X		X	
1500	Fenuron				X	X		X	
2021	Fenuron				X	X		X	
2009	Fenuron				X	X		X	
1939	Fenoxsulfuron	X	X			X		X	
1825	Fenoxprop-buryl				X				
1404	Fenoxprop-P-buryl					X			
2984	Fluazifuron					X		X	
2022	Fludoxanil	X			X			X	
1676	Flufenoxuron				X			X	
2023	Flumioxazine								
2565	Flupyratoluron méthyle								
2056	Fluquinconazole								
1974	Fluridone	X	X			X		X	
1673	Fluridobutidione	X	X			X		X	
1765	Flurox-PPR	X	X			X		X	
2547	Flurox-PPR-methyl								
2024	Flurpirindol								
2008	Flutrimorfe	X			X			X	
1194	Fluthazole	X	X	X		X		X	
1503	Flutricol	X				X		X	
1193	Fluridone-rou				X	X		X	
1192	Folpel	X			X	X		X	
2025	Fonofen					X			
1674	Fonofos					X		X	
1504	Fonitrothion					X		X	
2744	Fonitrozone					X		X	
1908	Furcloxyl					X		X	
2567	Furthiocarbe					X		X	
1536	Géflomate	X				X		X	
2731	Géflomate-aminonitum	X				X		X	
1506	Glyphosate	X	X	X		X		X	X
1833	Heloxystop-éthoxysthryl	X				X			
1909	Heloxystop-méthyl (R)	X				X			
1200	HCH alpha	X	X	X	X	X		X	X
1201	HCH beta	X	X	X	X	X		X	X

Sondre	Paramètre	AESN Brie- CG77	DDASS 75	DDASS 77	DDASS 91	DDASS 94	DDIRE IDF	Eau de Paris	Véo LE lia
1202	HCH delta					X		X	
2046	HCH epilon					X		X	
1203	HCH gamma	X	X	X	X	X		X	X
1748	Heptachlo epoxycide exo cis	X						X	
1197	Heptachlore	X	X	X	X	X		X	X
1198	Heptachlore epoxycide	X	X	X	X	X		X	X
1749	Heptachlore epoxycide endo	X						X	
1910	Heptenophos					X		X	
1405	Hexaconazole	X	X			X		X	
1875	Hexaflumuron					X		X	
1673	Hexazinone	X				X		X	
1876	Hexythiazox					X		X	
1954	Hydroxystybutylazine				X			X	
1704	Imazodifil					X		X	
1695	Imazométholobenz					X		X	
1911	Imazométholobenz-méthyl	X	X					X	
1877	Imidaclopride	X	X					X	
2025	Imidofenphos					X		X	
2563	Imidoflururon	X				X		X	
1205	Ioxynil	X	X		X	X		X	
1942	Ioxynil octanoate	X				X		X	
1206	Iprodione	X	X	X	X	X		X	
2951	Iprovalicarb					X		X	
1976	Ivertofos					X		X	
1207	Isofenphos	X				X		X	
1829	Isofenphos					X		X	
1208	Isoptoluron	X	X	X	X	X		X	X
1672	Isoxaben	X				X		X	
1945	Isoxathiale	X	X			X		X	
1950	Kesoxym-méthyl	X				X		X	
1094	Kembox-chlorothrine	X				X		X	
1406	Létiadole	X	X	X	X	X		X	X
1209	Létiuron	X	X	X	X	X		X	X
2026	Léfénuron	X				X		X	
1210	Métiathion	X				X		X	
1214	Métioprop	X	X	X	X	X		X	
2755	Métioprop-méthyl ester					X		X	
2084	Métioprop-P					X		X	
1968	Métioprop-P					X		X	
2930	Métioprop-diméthyl					X		X	
2568	Métiuride					X			
1969	Mequat							X	
2089	Mequat chlorure	X							
1878	Mequat					X		X	
1677	Mequat					X			

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

Sondre	Paramètre	AESN	AQUIf	DDASS	DDASS	DDASS	DDASS	DDIRE	Eau	Véo
		Brie- CG77	75	77	91	94	IDF	de Paris	LE	llo
1510	Metoprololéthur	X				X	X	X		
2578	Metosulfuron méthyle		X					X	X	
2076	Mésothione		X					X	X	
1796	Metolaldéhyde				X	X		X	X	
1215	Métothione							X	X	
1670	Métozaflole	X				X		X	X	
1879	Metosulfuron	X	X			X		X	X	
1216	Metosulfuron							X	X	
1671	Méthobenzthiazuron	X	X			X		X	X	
1217	Méthomiphos					X		X	X	
1218	Méthidat	X				X		X	X	
1511	Méthoxychlor		X			X		X	X	
1515	Méthoxychlor	X	X		X	X		X	X	
1221	Metolchlor	X	X		X	X		X	X	
1912	Métololone	X	X		X	X		X	X	
1222	Métosulfuron	X	X		X	X		X	X	
1225	Méthazone	X	X		X	X		X	X	
1797	Méthazone	X	X			X		X	X	
1226	Métosulfuron méthyle	X	X			X		X	X	
1707	Molinate					X		X	X	
1227	Mosoburon	X	X			X		X	X	
1228	Mosuron	X	X			X		X	X	
1881	Myobutanol	X				X		X	X	
1516	Nolol					X		X	X	
1519	Nagropamide					X		X	X	
1937	Nagrolone	X	X			X		X	X	
1520	Nébulon	X	X			X		X	X	
1882	Nicotulfuron	X	X			X		X	X	
1689	Norflurazon					X		X	X	
1883	Nuomol					X		X	X	
2027	Ofurace					X		X	X	
1230	Ometofos					X		X	X	
1688	Oryzalin	X	X			X		X	X	
1687	Oxadiazon	X	X			X		X	X	
1686	Oxodaryl	X	X		X	X		X	X	
1850	Oxemyl					X		X	X	
1231	Oxydation-méthyl	X				X		X	X	
1932	Oxyfluoréne	X				X		X	X	
2345	Pocobutazone	X				X		X	X	
1522	Perquat					X		X	X	
1232	Perthion éthyl	X	X		X	X		X	X	
1233	Perthion méthyl	X			X	X		X	X	
1762	Pencanazole					X		X	X	
1897	Pencyuron					X		X	X	

Sondre	Paramètre	AESN	AQUIf	DDASS	DDASS	DDASS	DDASS	DDIRE	Eau	Véo
		Brie- CG77	75	77	91	94	IDF	de Paris	LE	llo
1234	Pandurethine	X	X		X	X	X	X	X	
1235	Pendofluthiol							X	X	
1235	Pemethrine	X		X		X		X	X	
1236	Pemethrinone	X			X	X		X	X	
1525	Phorate	X			X	X		X	X	
1237	Phosalone					X		X	X	
1971	phosmet	X				X		X	X	
1238	Phosphomidon					X		X	X	
1665	Phoxime					X		X	X	
1708	Piclorame		X			X		X	X	
2669	Picoxytobine					X		X	X	
1709	Picoxystrobin					X		X	X	
1328	Pirimicarb		X		X	X		X	X	
1949	Pirimicarb					X		X	X	
1253	Pochloz	X	X		X	X		X	X	
5667	Pochlozate manganese					X		X	X	
1664	Pocymidone	X	X			X		X	X	
1889	Profenofos					X		X	X	
1710	Prothiofos					X		X	X	
1711	Prometone	X			X	X		X	X	
1254	Prometryne	X	X		X	X		X	X	
1712	Propachlore					X		X	X	
6398	Propacarb					X		X	X	
1352	Propamil		X		X	X		X	X	
1972	propaquinolop					X		X	X	
1255	Propargite	X				X		X	X	
1256	Propazine	X	X		X	X		X	X	
1533	Propetamphos					X		X	X	
1257	Propiconazole	X	X		X	X		X	X	
1535	Propoxur					X		X	X	
1414	Propyzamide	X	X		X	X		X	X	
1092	Prosaflacarbe	X	X		X	X		X	X	
2576	Pyridathione					X		X	X	
1258	Pyrethophos	X				X		X	X	
2062	Pyrethrine	X				X		X	X	
1890	Pyridabène					X		X	X	
1259	Pyridate		X		X	X		X	X	
1663	Pyriox					X		X	X	
1432	Pyrimethanil	X	X			X		X	X	
1260	Pyrimphos-éthyl					X		X	X	
1261	Pyrimphos-méthyl					X		X	X	
1891	Quinclaphos	X			X	X		X	X	
2087	Quinmerac					X		X	X	
2028	Quinoxifen					X		X	X	
1358	Quinozène	X	X	X	X	X		X	X	

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

Sondre	Paramètre	AESN	AQUIf	DDASS	DDASS	DDASS	DDASS	DDIRE	Eau	Véo
		Brie- CG77	75	77	91	94	IDF	de Paris	LE	llo
2069	Quazalofop					X		X	X	
2070	Quazalofop éthyl					X		X	X	
1892	Rémulfuron					X		X	X	
2029	Roténone	X				X		X	X	
1923	Sabuthiazine					X		X	X	
1262	Sachumetion	X				X		X	X	
1539	Silex	X				X		X	X	
1263	Simazine	X	X		X	X		X	X	
1831	Simazine-tydioxyl					X		X	X	
2974	S-Metolachlore					X		X	X	
2664	Sinoxamine	X				X		X	X	
1682	Sulcatone	X	X		X	X		X	X	
1894	Suloterp	X				X		X	X	
1694	Tebuconazole	X	X			X		X	X	
1896	Tebuflufenozide					X		X	X	
1896	Tebuflupyrrol					X		X	X	
1661	Teburone	X	X		X	X		X	X	
1542	Tebuthuron					X		X	X	
1897	Teflufenuron					X		X	X	
1953	Tefluthime	X				X		X	X	
1898	Temaphos					X		X	X	
1659	Terbuthion	X				X		X	X	
1266	Terbuthion	X				X		X	X	
1267	Terbuthion	X				X		X	X	
1268	Terbuthion-azine	X	X		X	X		X	X	
2045	Terbuthion-azine déshydr	X	X		X	X		X	X	
1269	Terbuthion	X	X		X	X		X	X	
1227	Terbuthionphos					X		X	X	
1660	Terbuthionphos					X		X	X	
1900	Terbuthion					X		X	X	
1713	Thiobenzazole					X		X	X	
1940	Thiobenzazole					X		X	X	
1714	Thiobenzazole					X		X	X	
1913	Thiobenzazole	X	X			X		X	X	
1093	Thiobenzazole	X				X		X	X	
2071	Thiobenzazole	X				X		X	X	
1719	Thiobenzazole	X				X		X	X	
1658	Thiobenzazole	X				X		X	X	
1544	Thiobenzazole	X				X		X	X	
1280	Thiobenzazole	X	X		X	X		X	X	
1281	Thiobenzazole	X	X		X	X		X	X	
1914	Thiobenzazole	X	X		X	X		X	X	
1901	Thiobenzazole	X	X		X	X		X	X	
1457	Thiobenzazole	X	X		X	X		X	X	
1287	Thiobenzazole	X	X		X	X		X	X	

Sondre	Paramètre	AESN	AQUIf	DDASS	DDASS	DDASS	DDASS	DDIRE	Eau	Véo
		Brie- CG77	75	77	91	94	IDF	de Paris	LE	llo
1288	Tindaryn	X	X		X	X		X	X	
1811	Tindaryn	X				X		X	X	
2678	Tindaryn					X		X	X	
1902	Tindaryn	X	X		X	X		X	X	
1289	Tindaryn	X	X		X	X		X	X	
2096	Tindaryn	X	X		X	X		X	X	
1290	Tindaryn	X	X		X	X		X	X	
1291	Tindaryn	X	X		X	X		X	X	
1034	Activité alpha globale	X	X		X	X		X	X	
1035	Activité beta globale	X	X		X	X		X	X	

Le réseau Qualichamp récupère (...) et Paris, du contrôle des installations Classées par la DRIRE Ile-de-France, du contrôle interne de la Lyonnaise des Eaux, Eau de Paris et Véolia. Des analyses complémentaires sont réalisées par le laboratoire départemental 77 afin d'avoir une liste commune de paramètres suivis sur une cinquantaine de captages. La fréquence des analyses est variable (entre une et 24 analyses par an selon les points).

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

ANNEXE 7 : Les facteurs à 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 (historiques, 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 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.

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

ANNEXE 8 : Glossaire technique

AQUIFERE

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

BASSIN D'ALIMENTATION DE CAPTAGE

Territoire délimité par des lignes de crêtes piézométriques où toutes les eaux de surface infiltrées convergent vers un même exutoire.

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

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

DRAINANCE

Echange entre deux couches aquifères à travers une couche semi-imperméable intercalée.

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

ANNEXES

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 : $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$, 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 ou en débit moyen annuel par 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 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.

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

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 calcaireuses (65 à 95 % d'argiles). Les marnes sont peu perméables.

MICROGRAMME PAR LITRE (ou µg/l)

Unité de concentration utilisée pour les pesticides et les éléments traces. 1 µg = 10⁻⁶ g = 0,000001 g.

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, molluscides, avicides,

ANNEXES

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, se dénomment 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 essentiellement 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.

RELICUAT

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

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

ANNEXES

d'azoté 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 hautes doses.

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 météorique 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 terbutylazine. 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 (chlorotoluron isoproturon, linuron, diuron) et non agricole (Diuron). Elles sont détectées plus ponctuellement que l'atrazine.

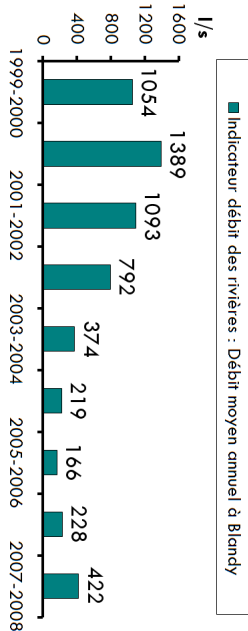
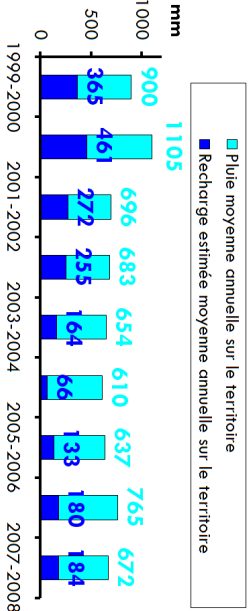
ZONE SATURÉE

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

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

ANNEXE 9 : Graphiques des indicateurs depuis 1 999

PLUVIOMETRIE



DEBIT DES RIVIERES

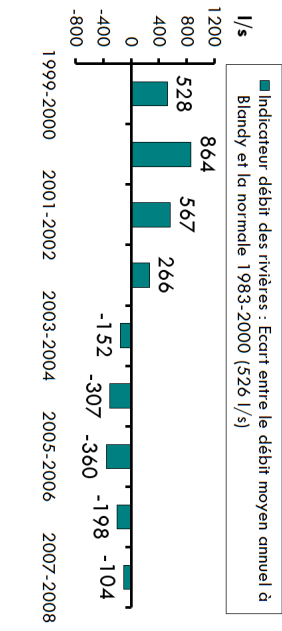
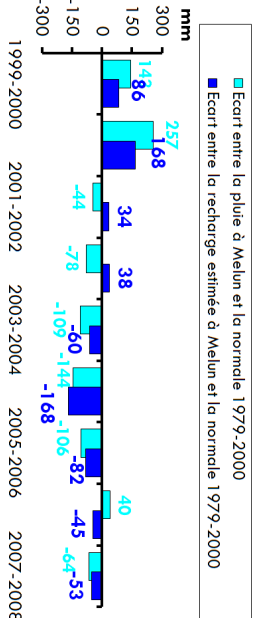


Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

PIEZOMETRIE

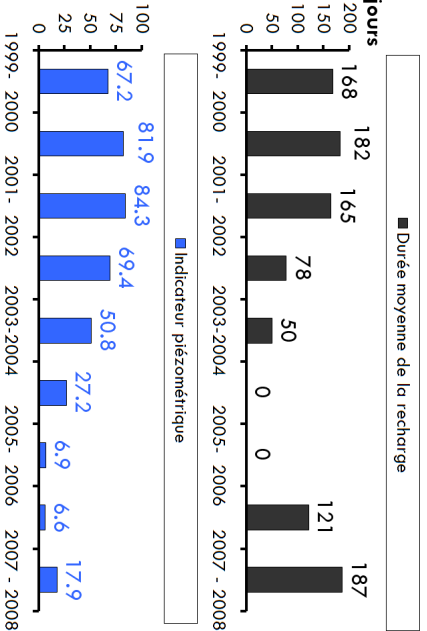
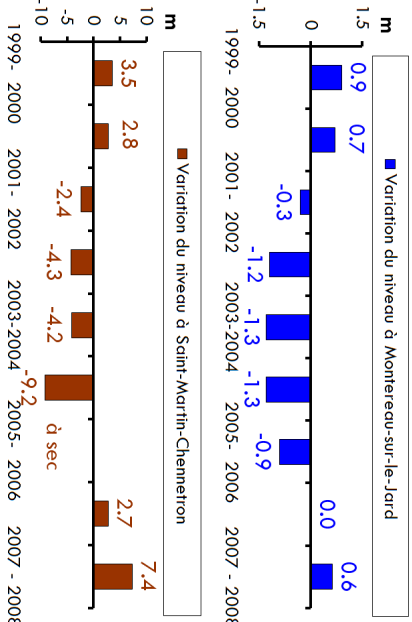
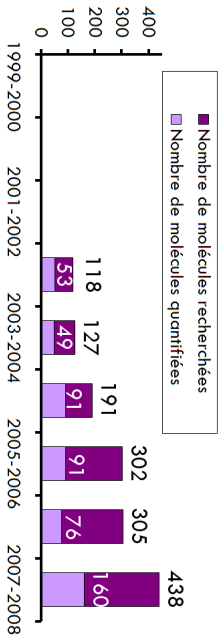


Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

QUALITE DES EAUX DE SURFACE



QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

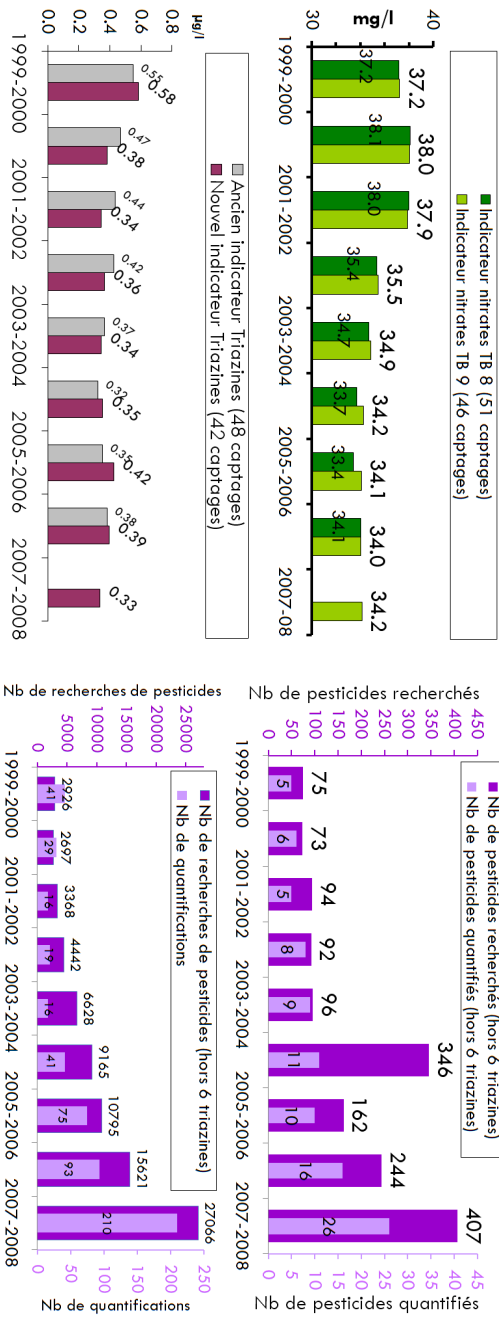
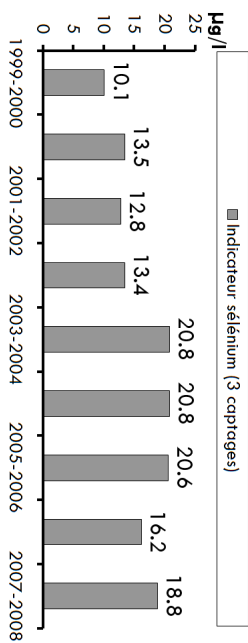
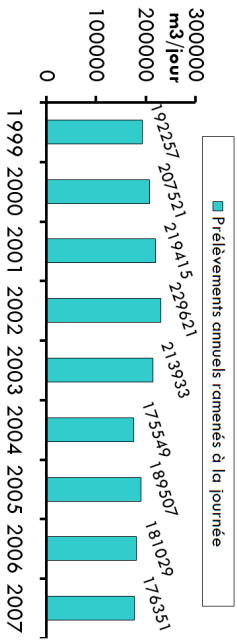


Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES (suite)



PRESSION DES PRELEVEMENTS
(données 2008 indisponibles à la date d'édition)



PRESSON AZOTEE

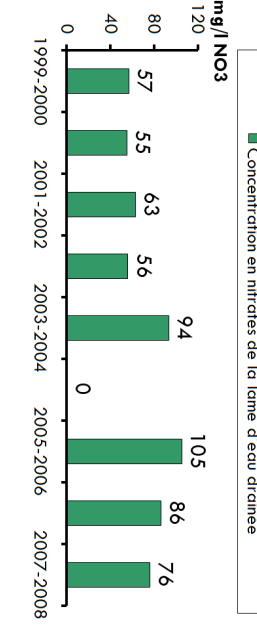
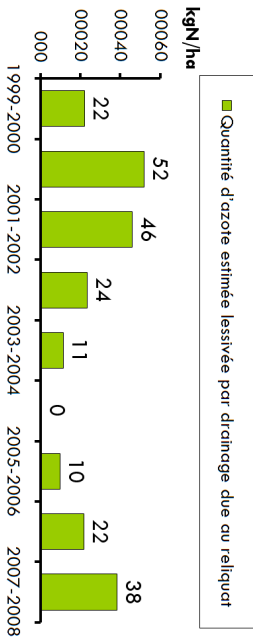
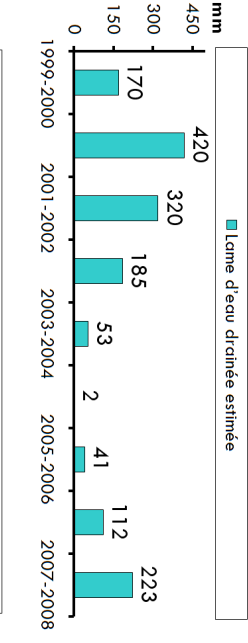
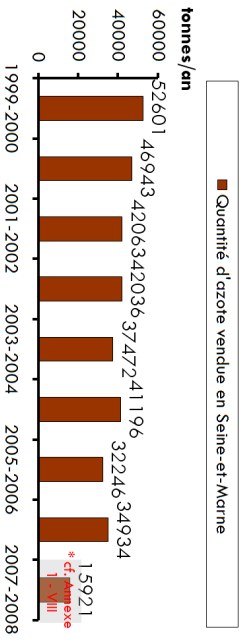


Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

TABLEAU RECAPITULATIF DES INDICATEURS

	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008
Pluviométrie moyenne annuelle sur le territoire (mm)	900	1 105	696	683	654	610	637	765	672
Ecart entre la pluie à Melun et l'année et la normale 1979-2000 (694 mm)	+ 143	+ 257	- 44	- 78	- 109	- 144	- 106	+ 40	- 64
Recharge estimée moyenne sur le territoire (mm)	365	461	272	255	164	66	133	180	184
Ecart entre la recharge estimée à Melun et la normale 1979-2000 (186 mm)	+ 86	+ 168	+ 34	+ 38	- 60	- 168	- 82	- 45	- 53
Débit moyen annuel à Blandy-les-Tours (l/s)	1 054	1 390	1 093	792	374	219	166	228	422
Ecart entre le débit moyen annuel à Blandy et la normale 1983-2000 (526 l/s)	+ 528	+ 864	+ 567	+ 266	- 152	- 307	- 360	- 298	- 104
Variation du niveau à Montreuil-sur-le-Jard (m)	+ 0,9	+ 0,7	- 0,3	- 1,2	- 1,3	- 1,3	- 0,9	nulle	+ 0,63
Variation du niveau à Saint-Martin-Chenneiron (m)	+ 3,5	+ 2,8	- 2,4	- 4,3	- 4,2	- 9,2	à sec	+ 2,7	+ 7,35
Durée moyenne de la recharge	168 jrs	182 jrs	165 jrs	78 jrs	50 jrs	nulle	nulle	121 jrs	187 jrs
Indicateur piézométrique (sur une échelle de 0 à 100)	67	82	84	69	51	27	7	7	18
Nombre de molécules phytos quantifiées / recherchées		Qualité des eaux superficielles							
				53 / 118	49 / 127	91 / 161	91 / 161 à 302	76 / 305	160 / 438
Moyenne des concentrations en nitrates sur 46 captages* (mg/l NO3)	37,2	38,0	37,9	35,5	34,9	34,2	34,1	34,0	34,2
Moyenne des conc. en triazines sur 42 captages* (µg/l)	0,58	0,38	0,34	0,36	0,34	0,35	0,42	0,39	0,35
Nombre de pesticides (hors 6 triazines) quantifiés/recherchés	5 / 75	6 / 73	5 / 94	8 / 92	9 / 96	11 / 346	10 / 162	16 / 244	26 / 407
Nombre de quantifications/recherches unitaires de pesticides (hors 6 triazines)	41 / 2926	29 / 2697	16 / 3368	19 / 4442	16 / 6628	41 / 9165	75 / 10795	93 / 15621	210 / 27066
Indicateur Sélénium sur 3 captages (µg/l Se)	10,1	13,5	12,8	13,4	20,8	20,8	20,6	16,2	18,8
Prélèvement journalier moyen (m3/jour)	207131	218 986	229165	213334	175549	188967	180494	176271	Indispo.
Quantité d'azote vendue et/ou livrée en 77 (tonnes)	52600	46943	42063	42036	37 472	41196	32246	34934	15921 c.f. ann.1-8
Quantité d'azote estimée lessivée par drainage due au reliquat									
En kg N/ha	22	52	46	23,5	11,4	0	9,7	22	38,2
En mg NO3/l de la lame drainée	57	55	63	56	93,5	0	105	86	76
Lame d'eau drainée estimée	170	420	320	185	53	2	41	112	223

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

ANNEXE 1.1 : Organismes producteurs des données

	Météo France ☐		pluviométrie et ETP		AESN	Agence de l'eau Seine Normandie	Nitrates sélénium pesticides OHV prélèvements
	DIREN	Banque hydro	Hydrométrie		CG77	Conseil général de Seine-et-Marne	Nitrates sélénium pesticides OHV
	DIREN	Groupe régional IDF de lutte contre la pollution de l'eau par les pesticides	teneurs en pesticides des eaux superficielles		CA 77	Chambre d'Agriculture de Seine-et-Marne	assolement, azote épandu, traitement des données PAC,
	Eau de Paris		Nitrates sélénium pesticides OHV		UNIFA	Union des Industries de la Fertilisation	livrations départementales de fertilisants azotés minéraux,
	Lyonnaise des Eaux		Nitrates sélénium pesticides OHV		CEMAGREF	Centre National du Machinisme Agricole, du Génie Rural, des Eaux et des Forêts	modélisation d'azote lessivé
	ARS 77	Agence Régionale de Santé	Nitrates sélénium pesticides OHV		BRGM	Bureau des Recherches Géologiques et Minières	piézométrie

ANNEXES

Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008

Cet ouvrage a été réalisé grâce au concours financier de



Tableau de bord de la nappe des calcaires de Champigny n° 9 – Année 2007 - 2008