

observatoire de
l'eau
du Conseil général

CONSEIL GÉNÉRAL DE SEINE ET MARNE

Suivi des réseaux
de surveillance des cours d'eau
en Seine-et-marne

2010

www.eau.seine-et-marne.fr



Sommaire

Préface	1
Synthèse	2
I. La surveillance des cours d'eau en Seine-et-Marne	6
A. La notion de « bon état » pour un cours d'eau	6
B. Pourquoi surveiller les cours d'eau ?	10
C. Comment surveiller les cours d'eau ?	11
1) Les 8 réseaux et 85 stations du suivi qualitatif.....	11
2) Les deux réseaux et 87 stations du suivi quantitatif.....	17
II. Etat des cours d'eau du département en 2009	19
A. Analyse hydromorphologique	19
B. Analyse hydrologique	23
1) Sud du département	23
2) Centre du département	23
3) Nord du département	24
C. Analyse du bon état chimique	26
1) Analyse de l'état chimique général au sens de la DCE.....	26
2) Analyse de l'état chimique par groupe de substances	30
3) La problématique des pesticides en Seine-et-Marne.....	41
D. L'analyse de la qualité biologique	59
1) Méthodologie	59
2) Résultats de l'analyse biologique	63
3) Interprétation de l'état biologique des cours d'eau de Seine-et-Marne	66
E. Analyse physico-chimique	68
1) Méthodologie	68
2) Analyse générale de la physico-chimie	69
3) Analyse des matières azotées	72
4) Analyse des matières phosphorées	75
F. Analyse du bon état global	78

III. Analyse de l'état des cours d'eau seine-et-marnais par bassin versant	79
A. Méthodologie	79
B. Bassin Marne-aval	80
1) Analyse hydromorphologique	80
2) Analyse physico-chimique	80
C. Bassin Marne amont	84
1) Analyse hydromorphologique	84
2) Analyse physico-chimique	84
D. Bassin du Grand Morin	88
1) Analyse hydromorphologique	88
2) Analyse physico-chimique	88
E. Bassin de l'Yerres aval	92
1) Analyse hydromorphologique	92
2) Analyse physico-chimique	93
F. Bassin de l'Yerres amont	96
1) Analyse hydromorphologique	96
2) Analyse physico-chimique	96
G. Bassin Seine aval	100
1) Analyse hydromorphologique	100
2) Analyse physico-chimique	101
H. Bassin Seine amont	105
1) Analyse hydromorphologique	105
2) Analyse physico-chimique	105
I. Bassin du Loing	109
1) Analyse hydromorphologique	109
2) Analyse physico-chimique	109
Annexes	112
I. Glossaire	112
II. Table des figures	121

Préface

La Directive Cadre européenne 2000/60/CE sur l'Eau (DCE), traduite en droit français par la loi du 21 avril 2004, et déclinée à travers les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) impose de mettre en place des programmes de surveillance pour connaître l'état des milieux aquatiques et identifier les causes de leur dégradation. Elle fixe par ailleurs, contrairement aux politiques antérieures, des objectifs de résultats avec des échéances datées adaptées à la nature des ressources en eau (eaux superficielles et eau souterraines). Cela doit permettre d'orienter, puis d'évaluer, les actions à mettre en œuvre pour que ces milieux atteignent le « bon état ».

Avec un réseau hydrographique de 1850 km, le département de Seine-et-Marne est le réservoir de l'Île-de-France. Soucieux de garantir pour aujourd'hui et demain la qualité des cours d'eau, le Conseil général a décidé en 2009 de mettre en place un réseau de mesure des rivières appelé réseau de surveillance d'intérêt départemental (RID), dans le même esprit que celui mis en place pour suivre plus spécifiquement la nappe des calcaires du Champigny.

Pour suivre l'évolution des cours d'eau de Seine-et-Marne, une double surveillance, qualitative et quantitative (suivi des débits), est réalisée.

Si les réseaux nationaux permettent de qualifier le bon état des cours d'eau principaux, le nouveau réseau d'intérêt départemental (RID) permet d'étendre la surveillance à d'autres cours d'eau seine-et-marnais en apportant une analyse sur la qualité physico-chimique et, à l'avenir (2011), une approche « pesticides » qui représente la problématique la plus importante pour les cours d'eau du département.

Cette double surveillance s'inscrit dans le Plan Départemental de l'Eau (PDE) adopté le 27 septembre 2006 ; elle permet de constater :

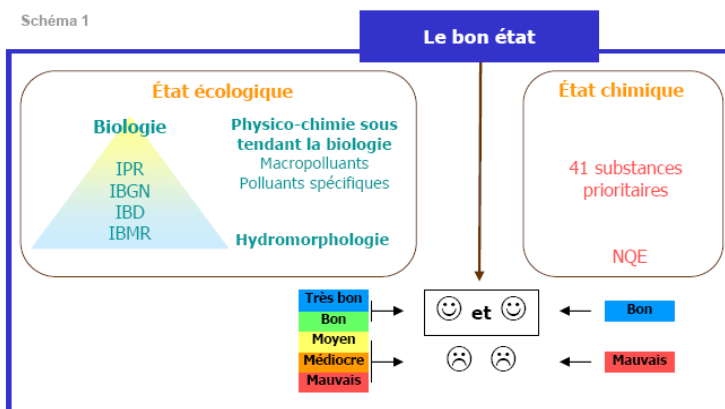
- l'évolution annuelle de la qualité des principaux cours d'eau du département,
- la nature et l'origine d'une partie des paramètres de qualité déclassante,
- une approche sur l'origine des quantités de matières polluantes présentes dans le cours d'eau (en associant les mesures de débits avec les résultats qualitatifs des prélèvements),
- la pertinence des investissements mis en œuvre en lien avec le PDE.

Ce document a pour objet de présenter l'action menée sur les stations de mesure présentes sur les différents réseaux du territoire seine-et-marnais, le bilan départemental réalisé en 2009 sur la totalité des 85 stations de mesure tous réseaux confondus, et la valorisation des données par grand bassin versant.

L'analyse proposée dans ce rapport complète celle réalisée début 2010 qui portait uniquement sur les 59 stations pour lesquelles le laboratoire départemental d'analyse (LDA) avait réalisé, en 2009, les prélèvements et les analyses physico-chimiques. Elle permet donc de caractériser l'atteinte du bon état des cours d'eau au sens de la DCE en abordant l'ensemble des thématiques participant à l'évaluation de leur état: qualités chimique, physico-chimique, biologique et hydromorphologique. L'ensemble de ces données est à disposition via l'Agence de l'Eau Seine Normandie (AESN), la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie (DRIEE) et l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA) en fin du premier semestre de l'année n+1. Un état des lieux des conditions hydrologiques en 2009, par grand bassin versant, est également abordé.

Synthèse

La Directive Cadre européenne 2000/60/CE sur l'Eau (DCE), traduite en droit français par la loi du 21 avril 2004 impose une surveillance des ressources en eau et notamment des eaux superficielles. Des objectifs datés d'atteinte du « bon état » des eaux sont ainsi définis pour les différentes masses d'eau et notamment celles du département de Seine-et-Marne avec des échéances programmées dès 2015 et possiblement des dérogations, avec justifications, pour les années 2021 et 2027.



Un engagement du Département depuis début 2009 en partenariat avec l'Agence de l'Eau Seine Normandie

Depuis 2007, sous la direction d'organismes publics (Agence de l'Eau, DIREN et ONEMA) différents réseaux de surveillance ont été mis en place sur le territoire national :

- Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS)
- Réseau de Contrôle Opérationnel (RCO)
- Réseau Complémentaire de Bassin (RCB)

Ils permettent d'assurer un suivi de la qualité écologique et chimique des cours d'eau, de pérenniser le suivi réalisé antérieurement et de contribuer au rapportage des données à la Commission Européenne. Ces réseaux regroupent 44 stations sur le département.

Conscient des enjeux multiples en lien avec la qualité des eaux superficielles sur le département, le Conseil général a souhaité mettre en place depuis début 2009, un Réseau d'Intérêt Départemental (RID) pour disposer de données plus complètes sur la qualité de ses cours d'eau et notamment des plus petits. Ce réseau de 41 stations est financé à hauteur de 50% par l'Agence de l'Eau. Il comporte un volet qualitatif et un volet quantitatif (mesures de débit en parallèle des prélèvements, réalisés sur 56 stations).

Trois entités de la Direction de l'Eau et de l'Environnement (DEE) collaborent étroitement à ce suivi :

- le laboratoire départemental d'analyse (LDA) qui réalise les prélèvements, les mesures de débit et les analyses physico-chimiques,
- le service d'animation technique pour l'épuration et le suivi des eaux (SATESE) qui organise l'action et exploite les données,
- le service de l'eau potable et des actions préventives (SEPAP) qui traduit les résultats au sein de l'observatoire de l'eau.

Le présent document porte sur la synthèse des résultats 2009 concernant la qualité chimique physico-chimique et biologique des cours d'eau seine-et-marnais, sur la base des données de l'ensemble des 85 points des réseaux de surveillance.

Analyse hydrologique

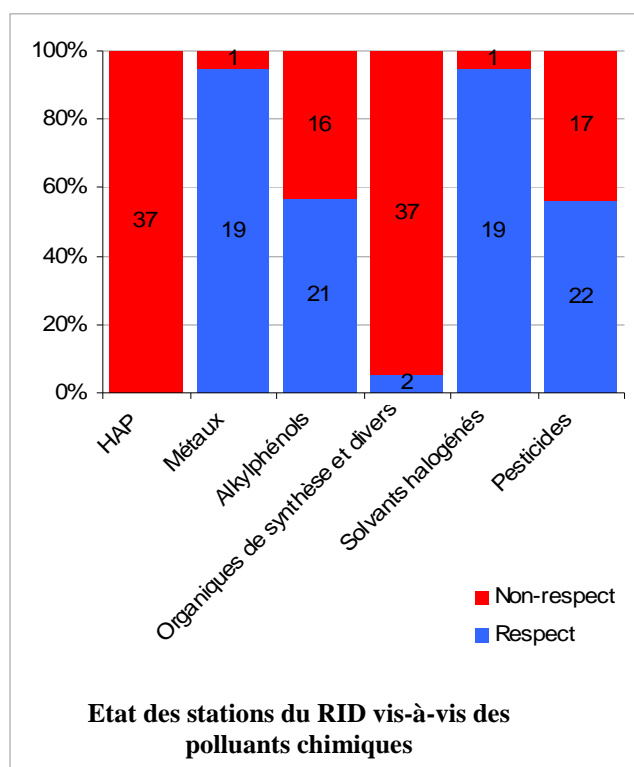
L'analyse hydrologique 2009 à l'échelle des différents bassins hydrographiques du département témoigne d'une année très sèche où les débits moyens mensuels des cours d'eau sont dans la majorité des cas inférieurs aux différents modules interannuels spécifiques. Les régimes hydrologiques présentent, pour la plupart des bassins hydrographiques, des variations saisonnières de débits très marquées avec des débits d'étiage très faibles (notamment sur la partie centrale : secteur de la nappe de Champigny et le sud du département). Des arrêts sécheresse ont ainsi été pris en fonction de niveaux d'alerte définis spécifiquement par cours d'eau.

Qualité chimique

En dépit d'une année relativement sèche limitant notamment les phénomènes de ruissellement, les eaux du département présentent une qualité chimique générale dégradée sur les 39 stations disposant de données. Le bon état chimique des cours d'eau seine-et-marnais n'est donc, à l'heure actuelle, pas atteint.

Les deux groupes de substances pour lesquels la majorité des stations de mesure du département ne respecte pas les normes de qualité sont : les hydrocarbures aromatiques Polycycliques (HAP) d'une part, et les substances organiques de synthèse et divers, d'autre part. Cela est d'ailleurs un constat national pour les HAP. Suivent ensuite les pesticides et les alkylphénols.

La contamination en lien avec les métaux et les solvants halogénés est plutôt limitée pour cette année.



Groupes de polluants chimiques DCE	Niveau de contamination et cours d'eau
HAP	Contamination diffuse générale
Métaux (nickel notamment)	Contamination limitée à la Marsange
Alkylphénols	L'Yerres et ses principaux affluents, le bassin de l'Almont-Ancoeur, le Grand Morin intermédiaire et aval, la Seine, la Marne, la Voulzie, le ru des Méances
Substances organiques de synthèse	Contamination diffuse à l'exception du Loing et de l'Orvanne
Solvants halogénés (trichlorométhane notamment)	Contamination limitée à l'Almont aval
Pesticide : l'endrine	Ru du Dragon, l'Ecole, l'Almont-Ancoeur, le Grand Morin et le Petit Morin
Pesticide : l'hexachlorocyclohexane	Le Loing à hauteur de Souppes-sur-Loing et ses principaux affluents (Lunain et Orvanne). L'Yonne avant sa confluence avec la Seine
Pesticide : l'isoproturon	L'Almont, l'Yerres aval, l'Yvron et l'Aubetin intermédiaire
Pesticide : trifluraline	Le Petit Morin

ZOOM sur la problématique des pesticides au-delà du cadre de la DCE

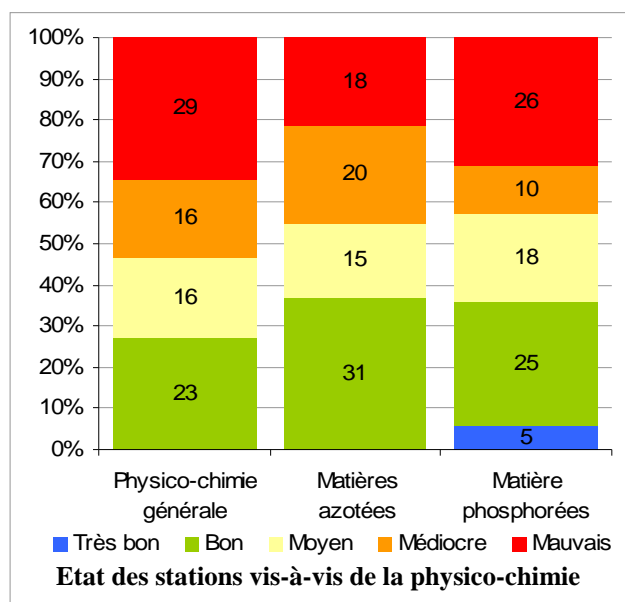
Les résidus de pesticides sont encore bien présents dans les cours d'eau de Seine-et-Marne mais dans des proportions bien différentes d'une substance à l'autre. Concernant les pesticides intervenant dans l'évaluation de l'état chimique défini par la DCE, les déclassements les plus conséquents sont dus aux molécules suivantes : l'endrine, l'hexachlorocyclohexane, l'isoproturon et la trifluraline.

L'aminotriazole, le glyphosate et son métabolite l'AMPA, l'atrazine DE et le lénacile sont les pesticides présentant les niveaux de contamination les plus significatifs sur le département.

Pesticides	Pourcentage de stations ayant une concentration moyenne annuelle supérieure à 0,1µg/l
AMPA	97,1%
Aminotriazole	85,3%
Glyphosate	82,4%
Atrazine DE	71,8%
Lénacile	64,1%
Métolachlore	20,5%
Isoproturon	17,9%
Chlortoluron	12,8%
Ethofumésate	10,3%
Diuron	7,7%
Atrazine	5,1%
Diflufénicanil	0,0%

Qualité physico-chimique

Le bilan de la qualité physico-chimique est mitigé avec seulement 27% de stations présentant une bonne qualité. Un peu plus de la moitié des stations de surveillance présente une qualité physico-chimique médiocre voire mauvaise. Les matières azotées et phosphorées sont responsables, dans une proportion équivalente, de la dégradation souvent en lien avec des problématiques d'assainissement.



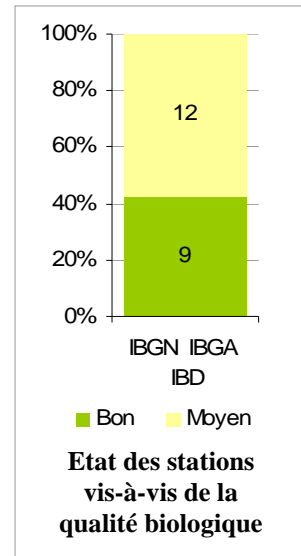
Cours d'eau	Qualité physico-chimique
la Seine, la Marne, l'Yonne et le Loing	bonne
Nord Ouest: bassins de la Thérouranne et de la Beuvronne, affluents de la Marne sur sa partie aval à l'exception de la Gondoire	médiocre à mauvaise
Nord Est : vallée du petit Morin et partie amont du Grand Morin (amont de l'Aubetin compris)	bonne
Partie centrale: bassins versant de l'Yerres à l'exception de sa partie amont, Ancoeur-Almont	médiocre à mauvaise
Sud: affluents du Loing (Betz, Fusain, Lunain et Orvanne), bassin amont de la Voulzie et Auxence intermédiaire	moyenne à bonne

Qualité biologique

Sur la base de la valeur des indices en lien avec les macro-invertébrés (IBGN) et les diatomées (IBD), la qualité biologique des eaux du département serait moyenne à bonne pour les 21 stations considérées. Cependant, ce constat doit être modéré dans le sens où le nombre de stations et la variété des données disponibles n'étaient pas suffisants pour tirer des conclusions générales.

Qualité globale

En 2009, la qualité globale des eaux superficielles, résultant de l'agrégation de données afférentes à l'état chimique et à l'état écologique n'est donc pas satisfaisante. Le principe retenu par la DCE, d'attribuer la classe de qualité sur la base du paramètre le plus déclassant, est néanmoins une approche souvent pénalisante pour l'atteinte du « bon état ». L'exemple de l'état chimique, généralement déclassé par la présence de HAP (généralisée en Europe), illustre bien ce constat.



I. La surveillance des cours d'eau en Seine-et-Marne

A. La notion de « bon état » pour un cours d'eau

Pour les eaux de surface, le bon état s'évalue à partir de deux ensembles d'éléments différents: caractéristiques chimiques de l'eau d'un côté, dimension écologique de l'autre. Ainsi, on dira qu'un cours d'eau est en bon état au sens de la directive cadre sur l'eau (DCE) si il est à la fois en bon état chimique et en bon état écologique (cf. schéma de principe ci-dessous).

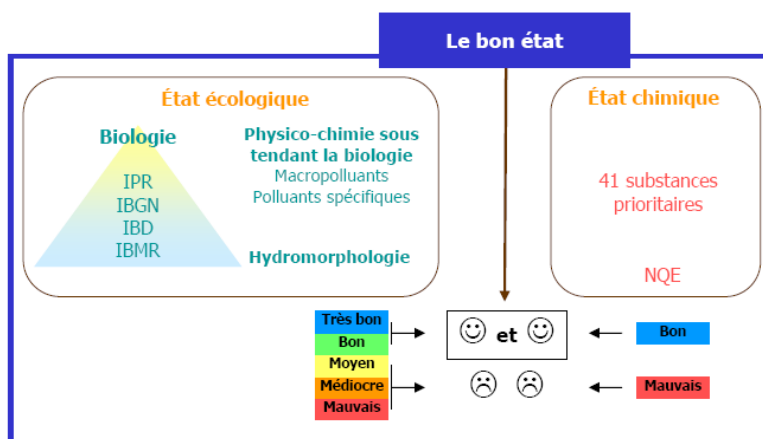


Figure 1 - Schéma d'illustration d'atteinte du bon état d'un cours d'eau au sens de la DCE

La carte en page suivante indique les objectifs datés d'atteinte du bon état global des masses d'eau en Seine et Marne. Pour les masses d'eau fortement modifiées par l'activité anthropique, on parle d'atteinte du bon potentiel et non du bon état.

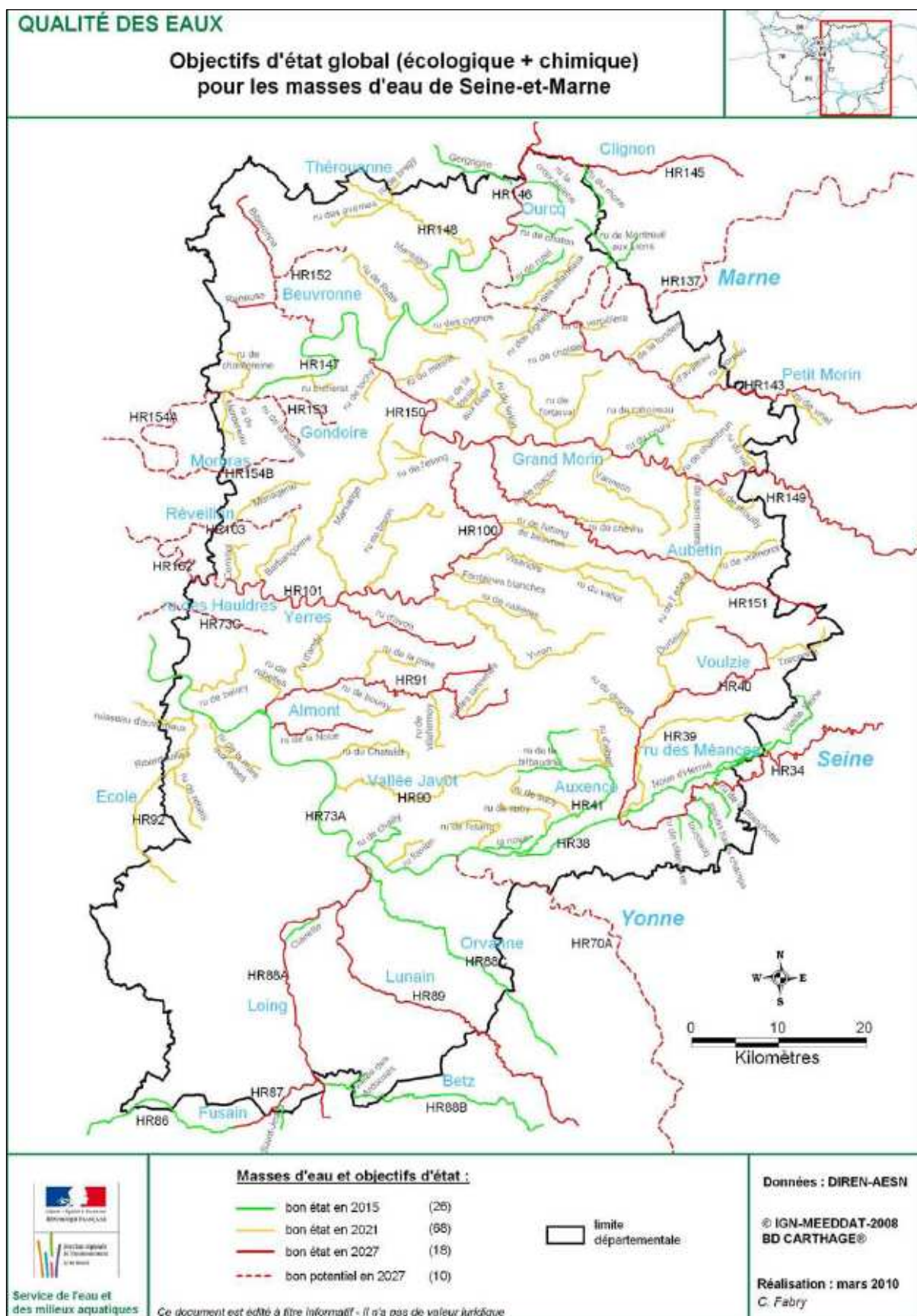


Figure 2 – Objectifs d'état global pour les masses d'eau de Seine-et-Marne

L'objectif de bon état chimique vise à respecter des seuils de concentration – les normes de qualités environnementales (NQE) – pour les 41 substances visées par la directive cadre sur l'eau (notamment certains métaux, pesticides, hydrocarbures, solvants, etc...) Ces seuils sont les mêmes pour tous les types de cours d'eau intérieurs. Le respect des NQE s'appréhende en matière de respect des seuils fixés dans l'arrêté ministériel du 25 janvier 2010 sur la base du calcul de la moyenne annuelle. Pour certaines substances (notamment les substances dites dangereuses ou prioritaires), le respect du bon état chimique s'évalue également en vérifiant le non dépassement de concentrations maximales admissibles (CMA). Ces dernières sont propres à chaque polluant en fonction de sa toxicité sur les écosystèmes aquatiques et sont également reprises dans l'arrêté cité précédemment.

Le bon état écologique correspond au respect de valeurs de référence pour des paramètres biologiques, des paramètres physico-chimiques et des polluants dits spécifiques qui ont un impact sur la biologie.

Pour la physico-chimie, les paramètres pris en compte sont notamment :

- l'acidité de l'eau,
- le bilan de l'oxygène,
- la concentration en nutriments (azote et phosphore),
- la température,
- la salinité.

Concernant la biologie, on s'intéresse aux organismes aquatiques présents dans le cours d'eau considéré : algues, invertébrés (insectes, mollusques, crustacés ...) et poissons via la détermination de différents indices spécifiques. Contrairement à l'état chimique et à l'analyse de la physico-chimie, l'analyse de la biologie s'apprécie en fonction de la région de localisation (hydroécocorégion : HER) et de la taille du cours d'eau (très grand, grand, moyen, petit...) : Les valeurs des différents indices (IBGN, diatomées...) ne sont ainsi pas les mêmes pour un fleuve de plaine ou pour un torrent de montagne. En Seine-et-Marne, l'hydroécocorégion correspond à celle des « Tables Calcaires ». Pour chaque type de cours d'eau, des sites de référence ont été identifiés et servent d'étalon pour définir les seuils du bon état.

Les polluants spécifiques de l'état écologique sont des substances dangereuses pour les écosystèmes aquatiques. Ils ont été définis par les préfets coordonnateurs de bassin dans le cadre des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) pour la période 2009-2015. Ils sont classés en deux groupes : les polluants spécifiques synthétiques (pesticides : oxadiazon, linuron 2,4 MCPA, 2,4 D et chlortoluron) et non synthétiques (chrome dissous, cuivre dissous, zinc dissous, arsenic dissous). Leur impact est évalué via le respect de NQE spécifiques.

Dans les critères de définition de l'état écologique, tous les volets de pollution n'ont pas la même importance. Ainsi, le volet biologique est un élément de qualité prépondérant par rapport aux autres vis-à-vis de l'atteinte du bon état écologique. Les règles d'agrégation des données et des différentes priorités sont néanmoins complexes. Elles sont rappelées ci-dessous pour mémoire (annexe de l'arrêté du 25 janvier 2010).

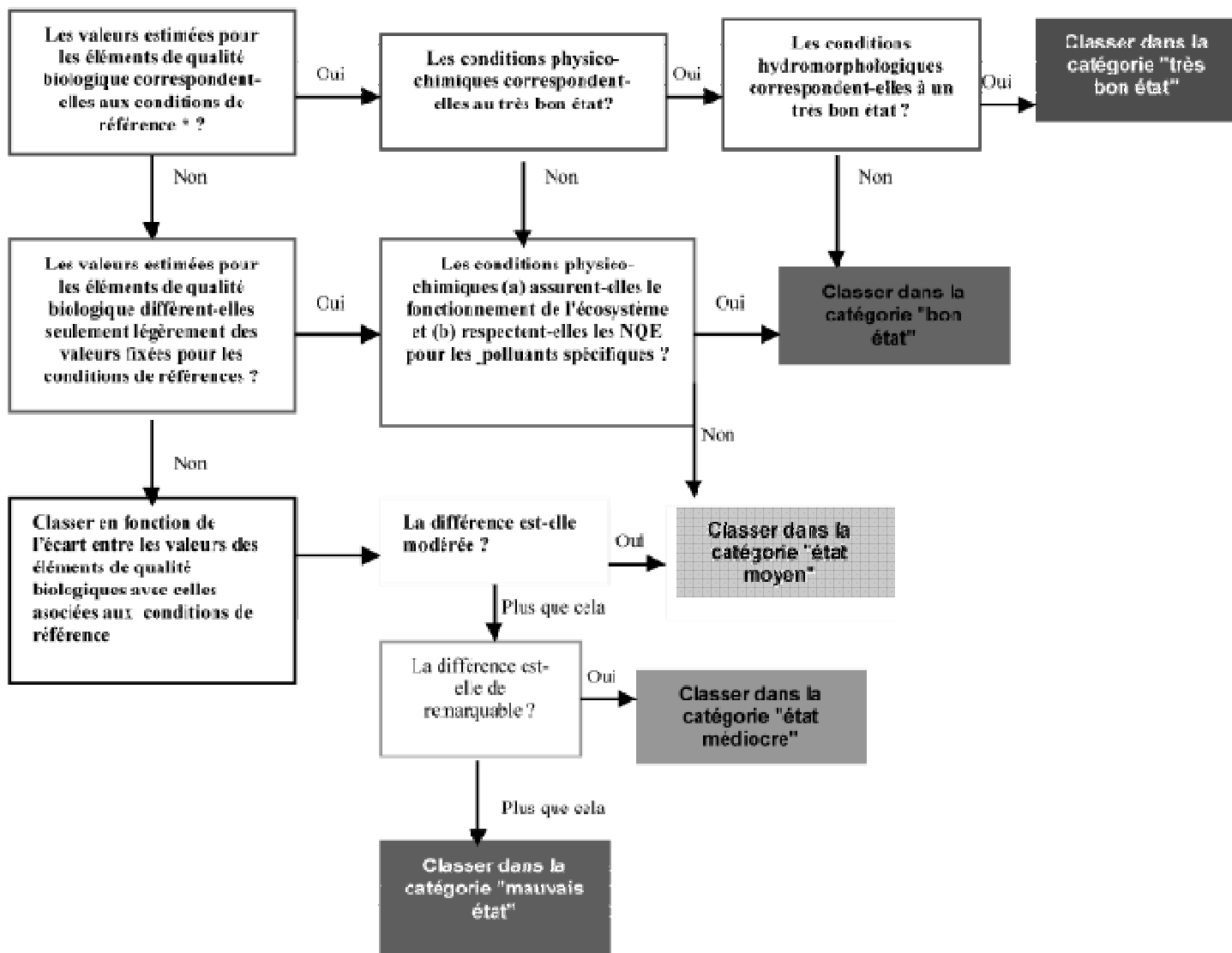


Figure 3 - Schéma d'agrégation des éléments de qualité dans la classification de l'état écologique

Pour certains cours d'eau, qui ont subi des modifications importantes du fait de leur utilisation par l'homme, les valeurs de références biologiques sont adaptées pour tenir compte des modifications physiques du milieu. On parle alors d'objectif de bon potentiel écologique. A ce titre, la Seine-et-Marne comprend sur les 122 masses d'eau « cours d'eau » 10 masses d'eau fortement modifiées (MEFM). La liste de ces masses d'eau particulières est la suivante :

Masses d'Eau Fortement Modifiées	Code masse d'eau
La Beuvronne	R152
La Gondoire	R153
La Marne partie seine et marnaise amont	R137
La Marne partie seine et marnaise centrale	R147
La Marne partie seine et marnaise aval	R154A
Le Morbras	R154B
Le Reveillon	R103
Le Ru des Hauldres	R73C
L'Yerres aval	R102
L'Yonne (partie seine et marnaise)	R70A

Figure 4 - Liste des masses d'eau fortement modifiées de Seine-et-Marne

B. Pourquoi surveiller les cours d'eau ?

En application de la DCE, la qualité des eaux superficielles s'apprécie à travers une organisation en "réseaux de surveillance".

Il existe de nombreux réseaux officiels pour qualifier l'état global des cours d'eau français afin de permettre un rendu à l'Europe et justifier les demandes de dérogation si le bon état ne peut être atteint en 2015.

Par ailleurs, il existe quelques suivis ponctuels, imposés par arrêté préfectoral, ou mis en place spontanément par des collectivités ou des entreprises (les industriels par exemple) effectuant des rejets dans les cours d'eau.

L'analyse de la répartition des points de réseaux officiels démontre qu'ils ne qualifient pas l'état de l'ensemble des cours d'eau seine-et-marnais. Si cette couverture est suffisante pour un rapport à l'Europe, elle est très insuffisante à une échelle locale pour déterminer l'état et l'évolution des cours d'eau du département. Fort de ce constat, le Conseil général a souhaité mettre en place en 2008 un réseau d'intérêt départemental, le RID 77, pour compléter les connaissances établies par les réseaux officiels.

Trois services de la Direction de l'Eau et de l'Environnement (DEE) collaborent étroitement à son suivi :

- le laboratoire départemental d'analyse (LDA) qui réalise les prélèvements et les analyses physico-chimiques,
- le service d'animation technique pour l'épuration et le suivi des eaux (SATESE) qui organise l'action et exploite les données,
- le service de l'eau potable et des actions préventives (SEPAP) qui traduit les résultats au travers de l'observatoire de l'eau.



Figure 5 - Illustration d'un prélèvement effectué en rivière par le Conseil général

Le RID résulte d'un partenariat avec l'Agence de l'eau qui finance, via une convention annuelle, 50 % des prestations techniques.

C. Comment surveiller les cours d'eau ?

La Seine-et-Marne dispose d'un maillage de surveillance des cours d'eau, complexe mais complémentaire, constitué de 85 stations de mesure réparties en différents réseaux.

1) Les 8 réseaux et 85 stations du suivi qualitatif

a) Le réseau d'intérêt départemental (RID) : 41 stations

Le réseau d'intérêt départemental ou le RID 77, a un intérêt local. Son objectif est de mesurer les paramètres physico-chimiques, sur une station au moins par cours d'eau significatif, en Seine-et-Marne.

A l'initiative du Conseil général, il est opérationnel depuis 2009 et comporte 41 stations de mesure : 13 stations sur le bassin versant de la Marne, 27 sur celui de la Seine et 1 sur celui de l'Oise. Les prélèvements réalisés sur ces stations sont les suivants :

RID	Paramètres *	Fréquences
Pour les 41 stations	Mesures de terrain : T° air et eau, pH, conductivité de l'eau à 25°, O2 (concentration et taux de saturation)	6 fois / an
	Physico-chimie de base : NK, DCO, NH4, NO2, Cl, TURB, COD, DBO5, PO4, PT, MES, Dureté	6 fois / an
	Bactériologie : Escherichia coli, Enterocoques	2 fois / an en période estivale (entre mai et août)
Pour 29 stations situées sur les rivières présentant un risque d'eutrophisation	Eutrophisation : Chlorophylle A, Phéopigments, Silice	4 fois / an

* Tous les paramètres étudiés sont définis dans le glossaire en fin de rapport

Figure 6 – Caractéristiques du réseau RID

b) Le réseau de contrôle de surveillance (RCS) : 12 stations

Il vise à assurer une vision globale et pérenne de l'état des eaux et doit être représentatif du fonctionnement global des bassins versants. Il suit la qualité "patrimoniale" de nos cours d'eau principaux, et permet d'établir le rapport destiné à l'Europe. Tous les éléments des états chimique, physico-chimique, biologique et hydromorphologique y sont mesurés. Ce réseau est opérationnel depuis 2007 et comporte 12 points en Seine-et-Marne : 3 sur le bassin versant de la Marne et 9 sur celui de la Seine. Il est géré par l'Agence de l'Eau (paramètres physico-chimiques et chimiques), la DRIEE (paramètres biologiques) et l'ONEMA (indice poisson).

c) Le réseau de contrôle opérationnel (RCO) : 8 stations

Le Réseau de Contrôle Opérationnel suit l'effet des travaux sur la qualité des rivières en situation de dérogation pour l'atteinte du bon état pour 2021 ou 2027. Il a comme objectif de suivre les perturbations du milieu ainsi que l'efficacité des actions engagées par le SDAGE et permet d'établir le rapport destiné à l'Europe. Les mesures portent sur les éléments et paramètres de l'état chimique, physico-chimique, biologique ou hydromorphologique. Ce réseau est opérationnel depuis 2009 et comporte 8 points en Seine-et-Marne : 3 sur le bassin versant de la Marne et 5 sur celui de la Seine. Il est géré par l'Agence de l'eau et la DRIEE. Le Conseil général assure une partie de la maîtrise d'ouvrage pour 7 de ces stations. Une fois le bon état atteint sur ces stations, le suivi de type RCO s'arrêtera.

RCO	Paramètres	Fréquences
Pour les 8 stations	Mesures de terrain : T° air et eau, pH, conductivité de l'eau à 25°, O2 (concentration et taux de saturation)	6 fois / an
	Physico-chimie de base : NK, DCO, NH4, NO2, Cl, TURB, COD, DBO5, PO4, PT, MES, Dureté	6 à 12 fois / an
	Ions majeurs : Calcium, Magnésium, TAC, Carbonates, Chlorures, hydrogénocarbonates, Potassium, Sodium, Sulfates	2 fois / an
	Eutrophisation : Chlorophylle A, Phéopigments, Silice	4 à 8 fois / an
Pour 2 stations	Toxicologie complète	6 fois / an
	Sédiments	1 fois / an
	Pesticides	6 fois / an
Pour 2 stations	Toxicologie complète	6 fois / an
	Sédiments	1 fois / an
Pour 1 station	Pesticides	6 fois / an

Figure 7 - Caractéristiques du réseau RCO

d) Le RCO axé sur les pesticides (RCO phyto) : 11 stations

Le Réseau de Contrôle Opérationnel existe également sous la thématique exclusive du suivi des pesticides (ancien réseau Phyt'eaux propre de l'ex-DIREN). 11 stations, nommées RCO Phyto, sont ainsi gérées par l'Agence de l'eau et la DRIEE, les prélèvements sont assurés par le Conseil général. On en compte 2 sur le bassin versant de la Marne et 9 sur celui de la Seine.

RCO Phyto	Paramètres	Fréquences
Pour les 11 stations	Mesures de terrain : T° air et eau, pH, conductivité de l'eau à 25°, O2 (concentration et taux de saturation)	6 fois / an
	Pesticides	6 fois / an

Figure 8 - Caractéristiques du réseau RCO Phyto

e) Le réseau complémentaire de bassin (RCB) : 13 stations

Ce réseau patrimonial, géré par l'Agence de l'Eau, se caractérise par une importante antériorité en termes de résultats d'analyse car il reprend une partie des anciens points du Réseau National de Bassin (RNB). Il est opérationnel depuis 2007 et comporte 13 points en Seine-et-Marne : 7 sur le bassin versant de la Marne et 6 sur celui de la Seine. Il n'entre pas dans les analyses rapportées à l'Europe.

Les prélèvements réalisés caractérisent le bon état écologique au sens de la DCE :

RCB	Paramètres	Fréquences
Pour les 13 stations	Physico-chimie de base : NK, DCO, NH4, NO2, Cl, TURB, COD, DBO5, PO4, P, MES, Dureté	12 fois / an
	Eutrophisation : Chlorophylle A, Phéopigments, Silice	8 fois / an
	Ions majeurs : TAC, CO3, HCO3, SO4, Ca, Na, Mg, K	2 fois / an
Pour quelques stations tournantes situées sur les rivières présentant un besoin	Biologie : invertébrés et diatomées	1 fois / an

Figure 9 - Caractéristiques du réseau RCB

f) Le réseau de référence : 0 station

Il est constitué de sites non ou très peu impactés par l'activité humaine, il permet de définir la limite entre le très bon état et le bon état écologique. Le Département n'en compte pas.

g) Le réseau de contrôle d'enquête : ponctuel

Il est mis en place en cas de pollutions ou d'anomalies constatées sur l'état des milieux, sans causes établies. Le Département n'en compte pas pour l'instant.

h) Les réseaux de contrôles additionnels : 0 station

Ils suivent les zones protégées déjà soumises à une réglementation européenne (Natura 2000, zones conchylicoles,...). Le Département n'en compte pas.

La carte suivante illustre la répartition des stations de suivi de la qualité des cours d'eau, pour les différents réseaux de Seine-et-Marne.

Réseau de surveillance de la qualité des cours d'eau du département

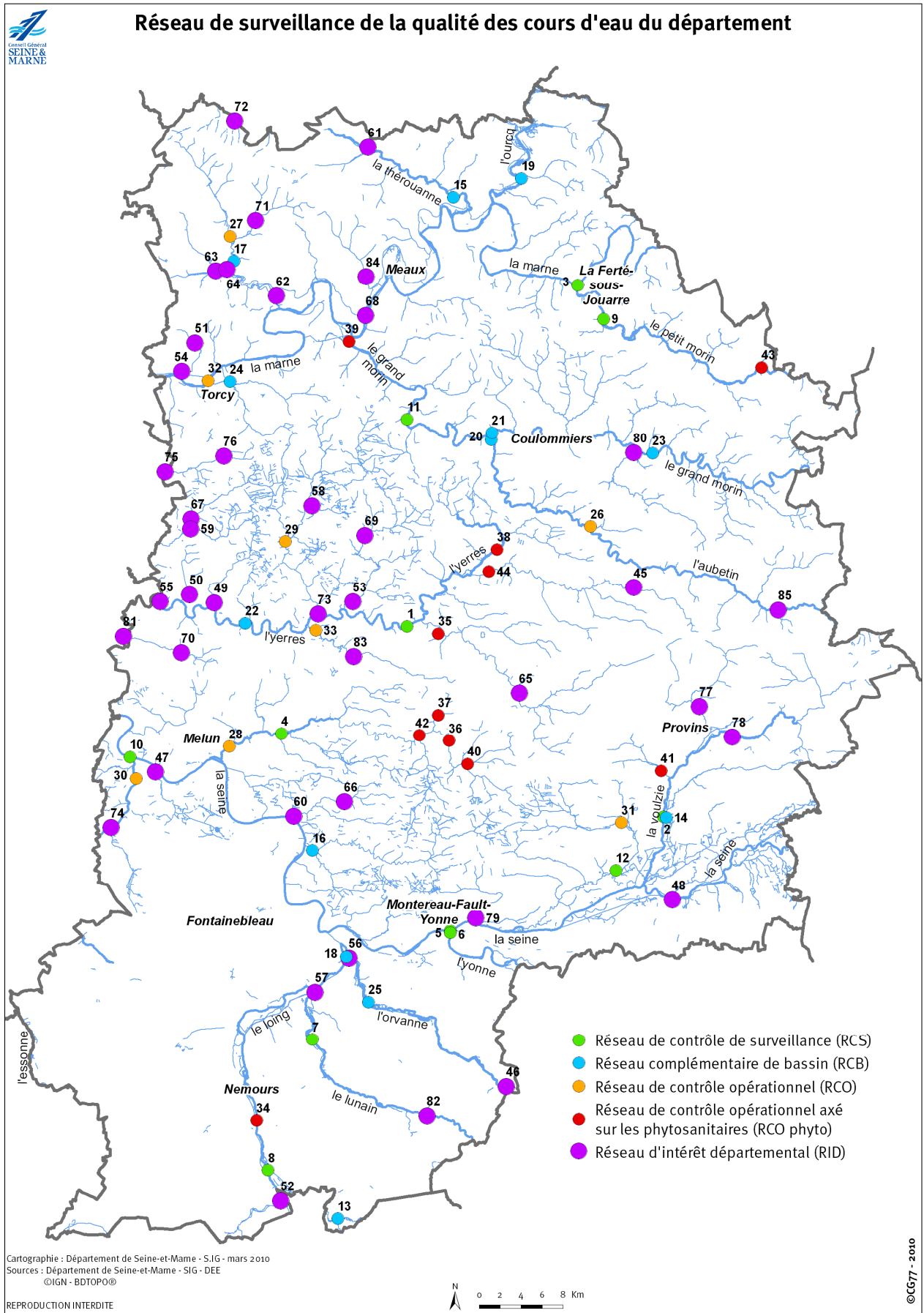


Figure 10 – Réseaux de surveillance de la qualité des cours d'eau de Seine-et-Marne

Réseau départemental
(Pouvant être RID, RCO, RCOphyto, RCS ou RCB)

N°	Communes	Cours d'eau
4	Moisenay	L'Almont
16	Fontaine-le-Port	Ru de la Vallée de Javot
17	Gressy	La Beuvronne
20	Pommeuse	L'Aubetin
22	Soignolles-en-Brie	L'Yerres
25	Villecerf	L'Orvanne
26	Amillis	L'Aubetin
27	Compans	La Biberonne
28	Melun	L'Almont
29	Presles-en-Brie	La Marsange
30	Pringy	L'École
31	Thénisy	L'Auxence
33	Yèbles	Ru d'Avon
35	Courpalay	L'Yvron
36	Fontenailles	Ru de Courtenain

N°	Communes	Cours d'eau
37	Grandpuits-Bailly-Carrois	Ru d'Ancoeur
38	Le-Plessis-Feu-Aussous	L'Yerres
40	Nangis	Ru de Courtenain
41	St-Loup-de-Naud	Ru du Dragon
42	St-Ouen-en-Brie	Ru d'Ancoeur
44	Voinsles	La Visandre
45	Bannost-Villegagnon	La Visandre
47	Boissise-le-Roi	Ru de la Mare aux Évés
49	Brie-Comte-Robert	La Barbançonne
50	Brie-Comte-Robert	Le Cornillot
51	Brou-sur-Chantereine	Ru de Chantereine
52	Château-Landon	Le Fusain
53	Chaumes-en-Brie	Le Bréon

N°	Communes	Cours d'eau
54	Chelles	Ru de Chantereine
56	Écuellès	L'Orvanne
58	Favières	La Marsange
59	Férolles-Attilly	Le Réveillon
60	Fontaine-le-Port	Ru du Châtelet
61	Forfry	La Théroüanne
62	Fresnes-sur-Marne	La Beuvronne
63	Gressy	Ru des Cerceaux
64	Gressy	La Reneuse
65	La-Croix-en-Brie	L'Yvron
66	Le-Châtelet-en-Brie	Ru du Châtelet
67	Lésigny	La Ménagerie
69	Marles-en-Brie	Le Bréon
70	Moissy-Cramayel	Ru des Hauldres

N°	Communes	Cours d'eau
71	Nantouillet	La Beuvronne
73	Ozouer-le-Voulgis	La Marsange
74	Perthes-en-Gâtinais	Ru de Rebais
75	Pontault-Combault	Le Morbras
76	Roissy-en-Brie	Le Morbras
77	Rouilly	Le Durteint
78	St-Brice	La Voulzie
79	St-Germain-Laval	Ru de l'Étang
80	St-Siméon	Le Vannetin
81	Tigery	Ru des Hauldres
82	Vaux-sur-Lunain	Le Lunain
83	Verneuil-l'Étang	Ru d'Avon
84	Villenoy	Ru de Rutel
85	Villiers-St-Georges	L'Aubetin

Réseau national

N°	Communes	Cours d'eau
1	Courtomer	L'Yerres
2	Jutigny	La Voulzie
3	La Ferté-sous-Jouarre	La Marne
6	Montereau-Fault-Yonne	La Seine
12	Vimpelles	L'Auxence
13	Bransles	Le Loing
15	Congis-sur-Théroüanne	La Marne

N°	Communes	Cours d'eau
21	Pommeuse	Le Grand Morin
23	St-Rémy-de-la-Vanne	Le Grand Morin
39	Condé-Ste-Libaire	Le Grand Morin
86	Boulancourt	La Seine
87	Couilly-Pont-aux-Dames	Le Grand Morin
88	Meilleray	Le Grand Morin
89	Episy	Le Loing

N°	Communes	Cours d'eau
90	Nemours	le Loing
91	Episy	le Lunain
92	Paley	le Lunain
93	Chalifert	La Marne
94	Meaux	La Marne
95	Noisiel	La Marne
96	Blennes	L'Orvanne
97	Blandy-les-Tours	Ru d'Ancoeur
98	Gouvernes	La Gondoire

N°	Communes	Cours d'eau
100	Bazoches-les-Bray	La Seine
101	Boissise-La-Bertrand	La Seine
102	Bray-sur-Seine	La Seine
103	Melun	La Seine
104	Saint-Mammès	La Seine
105	Varennes-sur-Seine	La Seine
106	Jouarres	La Marne
107	Férolles Atilly	L'Yerres

Figure 11 – Localisation des stations des réseaux de surveillance qualitatifs des cours d'eau de Seine-et-Marne

Réseau de surveillance du débit des cours d'eau du département

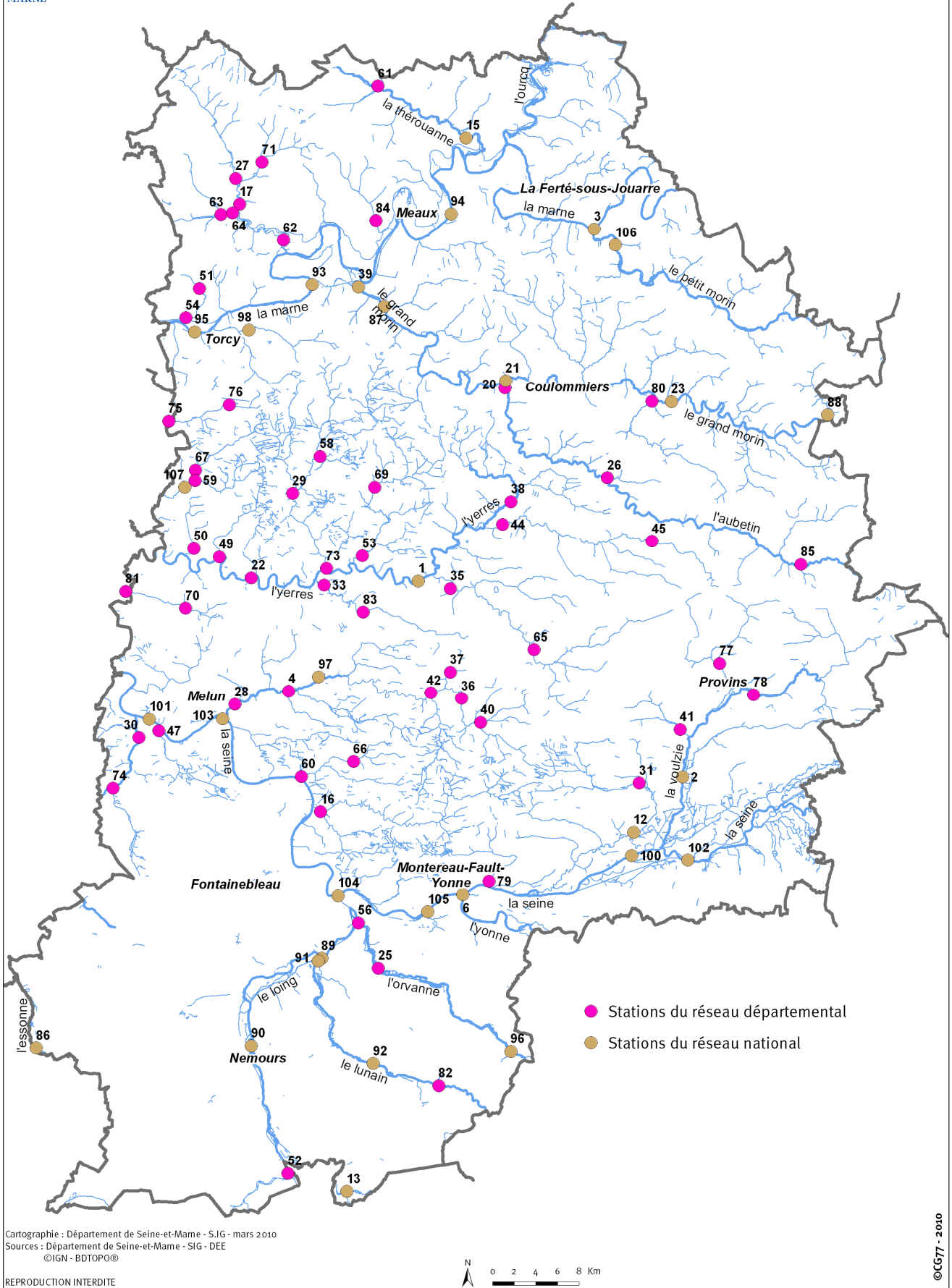


Figure 13 – Réseau de surveillance des débits des cours d'eau de Seine-et-Marne

Réseau départemental
(Pouvant être RID, RCO, RCOphyto, RCS ou RCB)

N°	Communes	Cours d'eau
4	Moisenay	L'Almont
16	Fontaine-le-Port	Ru de la Vallée de Javot
17	Gressy	La Beuvronne
20	Pommeuse	L'Aubetin
22	Soignolles-en-Brie	L'Yerres
25	Villeceff	L'Orvanne
26	Amillis	L'Aubetin
27	Compans	La Biberonne
28	Mehun	L'Almont
29	Presles-en-Brie	La Marsange
30	Pringy	L'École
31	Thénisy	L'Auxence
33	Yèbles	Ru d'Avon
35	Courpalay	L'Yvron
36	Fontenailles	Ru de Courtenain

N°	Communes	Cours d'eau
37	Grandpuits-Bailly-Carrois	Ru d'Ancoeur
38	Le-Plessis-Feu-Aussous	L'Yerres
40	Nangis	Ru de Courtenain
41	St-Loup-de-Naud	Ru du Dragon
42	St-Ouen-en-Brie	Ru d'Ancoeur
44	Voinsles	La Visandre
45	Bannost-Villegagnon	La Visandre
47	Boissise-le-Roi	Ru de la Mare aux Evés
49	Brie-Comte-Robert	La Barbançonne
50	Brie-Comte-Robert	Le Cornillot
51	Brou-sur-Chantereine	Ru de Chantereine
52	Château-Landon	Le Fusain
53	Chaumes-en-Brie	Le Bréon

N°	Communes	Cours d'eau
54	Chelles	Ru de Chantereine
56	Écuelles	L'Orvanne
58	Favières	La Marsange
59	Férolles-Attilly	Le Réveillon
60	Fontaine-le-Port	Ru du Châtelet
61	Fofry	La Théroouanne
62	Fresnes-sur-Marne	La Beuvronne
63	Gressy	Ru des Cerceaux
64	Gressy	La Reneuse
65	La-Croix-en-Brie	L'Yvron
66	Le-Châtelet-en-Brie	Ru du Châtelet
67	Lésigny	La Ménagerie
69	Marles-en-Brie	Le Bréon
70	Moissy-Cramayel	Ru des Hauldres

N°	Communes	Cours d'eau
71	Nantouillet	La Beuvronne
73	Ozouer-le-Voulgis	La Marsange
74	Perthes-en-Gâtinais	Ru de Rebais
75	Pontault-Combault	Le Morbras
76	Roissy-en-Brie	Le Morbras
77	Rouilly	Le Durteint
78	St-Brice	La Voulzie
79	St-Germain-Laval	Ru de l'Étang
80	St-Siméon	Le Vannetin
81	Tigery	Ru des Hauldres
82	Vaux-sur-Lunain	Le Lunain
83	Verneuil-l'Étang	Ru d'Avon
84	Villenoy	Ru de Rutel
85	Villiers-St-Georges	L'Aubetin

Réseau national

N°	Communes	Cours d'eau
1	Courtomer	L'Yerres
2	Jutigny	La Voulzie
3	La Ferté-sous-Jouarre	La Marne
6	Montereau-Fault-Yonne	La Seine
12	Vimpelles	L'Auxence
13	Bransles	Le Loing
15	Congis-sur-Théroouanne	La Marne

N°	Communes	Cours d'eau
21	Pommeuse	Le Grand Morin
23	St-Rémy-de-la-Vanne	Le Grand Morin
39	Condé-Ste-Libaire	Le Grand Morin
86	Boulancourt	La Seine
87	Couilly-Pont-aux-Dames	Le Grand Morin
88	Meilleray	Le Grand Morin
89	Episy	Le Loing

N°	Communes	Cours d'eau
90	Nemours	le Loing
91	Episy	le Lunain
92	Paley	le Lunain
93	Chalifert	La Marne
94	Meaux	La Marne
95	Noisiel	La Marne
96	Blennes	L'Orvanne
97	Blandy-les-Tours	Ru d'Ancoeur
98	Gouvernes	La Gondoire

N°	Communes	Cours d'eau
100	Bazoches-les-Bray	La Seine
101	Boissise-La-Bertrand	La Seine
102	Bray-sur-Seine	La Seine
103	Mehun	La Seine
104	Saint-Mammes	La Seine
105	Varennes-sur-Seine	La Seine
106	Jouarres	La Marne
107	Férolles Atilly	L'Yerres

Figure 14 - Localisation des stations des réseaux de surveillance quantitatifs des cours d'eau de Seine-et-Marne

II. Etat des cours d'eau du département en 2009

Le chapitre précédent montre que les analyses effectuées sur l'ensemble des réseaux de surveillance sont réalisées tout au long d'une année pleine. Leur dépouillement exhaustif ne peut ainsi être effectué que l'année suivante et la production du document en année N+2.

La suite du rapport, porte sur l'analyse de l'ensemble des 85 stations départementales.

L'ensemble des éléments de qualité : physico-chimiques, chimiques et biologiques y sont abordés en fonction des données disponibles en vue d'établir une synthèse générale sur la qualité des eaux superficielles, et d'analyser de façon plus poussée des problématiques propres au département telle que la contamination par les pesticides. Les données non issues du RID ont été récupérées auprès des différents acteurs et maîtres d'ouvrage que sont l'Agence de l'Eau Seine Normandie, la DRIEE et l'ONEMA.

On notera que l'ensemble des données brutes ayant permis l'élaboration de ce rapport sont disponibles auprès du service du SATESE (Direction de l'Eau et de l'Environnement - Sous-direction de l'Eau).

A. Analyse hydromorphologique

Le Département de Seine-et-Marne est traversé par de très nombreux cours d'eau dont les principaux sont :

- Au nord, la Marne et ses affluents (Petit Morin, Ourcq, Grand Morin, Beuvronne et Gondoire),
- Au centre, l'Yerres et ses affluents (rû d'Yvron, Visandre, rû d'Avon, Marsange et rû du Réveillon),
- Au sud, la Seine et ses affluents (Voulzie, Auxence, Yonne, Loing et ses affluents, rû d'Ancoeur, rû des Hauldres et Ecole).

Tels qu'on les connaît, ces cours d'eau n'ont, pour la plupart, rien de naturel puisqu'ils ont subi, au cours des siècles passés, divers aménagements : aux modifications liées aux usages (moulins, lavoirs, navigation) ont succédé des travaux à vocation purement hydraulique (curage, recalibrage, redressement), réalisés en toute fin du XX siècle.

Leur morphologie actuelle n'est donc que la résultante de ces diverses « agressions ». S'il est difficile de mesurer avec précision le degré d'altération sauf de façon empirique (cf. paragraphe sur l'analyse par bassin versant), du moins peut-on retenir que les cours d'eau les plus atteints sont ceux drainant la partie centrale du département (l'Yerres et ses affluents, ainsi que plusieurs affluents rive droite de la Seine) contrairement à ceux du nord et du sud, relativement préservés.

Les 3 cartes suivantes, établies d'après les observations réalisées par l'EDATER en 2009, traduisent :

- La morphologie du lit et des berges des cours d'eau,
- Les continuités écologiques existantes sur ces cours d'eau,
- L'état de leur ripisylve.

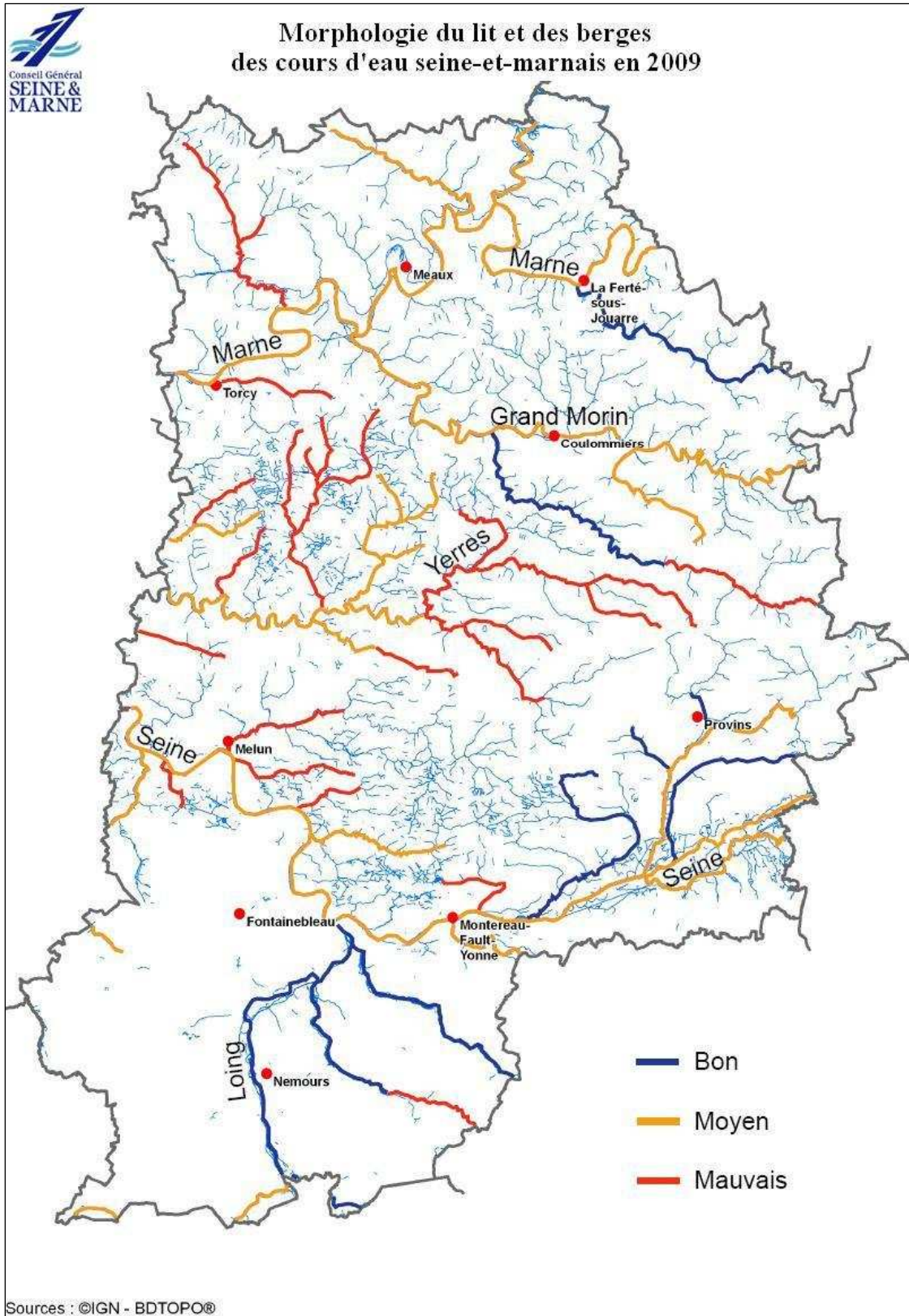


Figure 15 – Morphologie du lit des berges des cours d'eau de Seine-et-Marne

La carte ci-dessus, portant sur la situation de la morphologie du lit et des berges des cours d'eau dans le département, est issue de l'analyse croisée de données historiques (nature des travaux d'aménagement réalisés) et de l'état actuel constaté par l'EDATER lors des chantiers d'entretien.

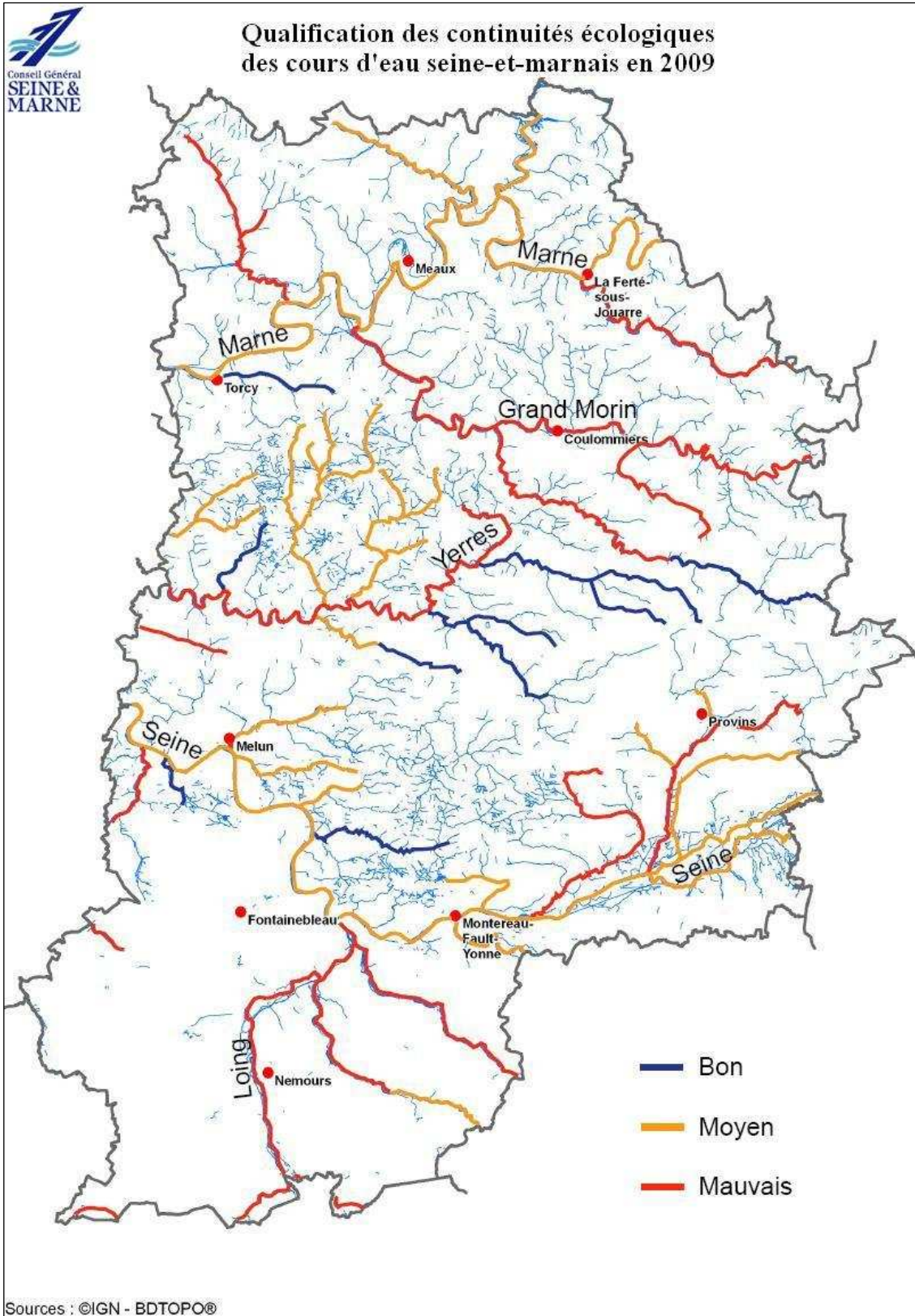


Figure 16 – Qualification des continuités écologiques des cours d'eau de Seine-et-Marne

La carte ci-dessus, portant sur l'analyse de la situation de la continuité écologique dans le département, a été établie en fonction du nombre d'ouvrages observés par l'EDATER, rapporté à un linéaire de 10 km (faible densité / densité moyenne / forte densité) avec, comme variable d'ajustement, leur impact réel sur le milieu (certains ouvrages, compte-tenu de leur état ou de leur aménagement, étant d'ores et déjà franchissables). A ce titre, la Seine, la Marne et l'Yonne ont été volontairement déclassées du fait du fort impact des barrages-écluses.



Figure 17 – Etat de la ripisylve des cours d’eau de Seine-et-Marne

La carte ci-dessus, portant sur l’analyse de la ripisylve dans le département, a été établie selon la densité de végétation ligneuse présente sur le cours d’eau : faible (moins de 40% du linéaire), moyenne (entre 40% et 70% du linéaire), forte (plus de 70% du linéaire).

B. Analyse hydrologique

A l'aide des données de débits moyens mensuels disponibles sur la « Banque Hydro » de la DRIEE, cette synthèse a pour objet de dégager, sur les principaux cours d'eau du département, des grandes tendances hydrologiques pour l'année 2009.

1) Sud du département

Le Loing, au niveau d'Episy, présente de fortes fluctuations saisonnières de débit, typiques des rivières du sud du bassin de la Seine. Le débit moyen annuel de l'année 2009 est nettement inférieur au débit moyen interannuel caractéristique de ce cours d'eau, preuve d'une année relativement sèche, avec une période d'étiage bien marquée de juillet jusqu'en octobre voire novembre.

Pour les principaux affluents du Loing : le Lunain aval au niveau d'Episy, l'Orvanne amont au niveau de Blennes et le Betz au niveau de Bransles, le constat d'une année sèche se traduit par des débits moyens mensuels bien inférieurs aux débits interannuels caractéristiques de chaque station de mesure y compris en périodes habituelles de hautes eaux de janvier à mai. En 2009, les affluents du Loing ont tous eu des conditions à l'étiage qui ont été limitantes avec des débits moyens mensuels pouvant se retrouver inférieurs aux seuils d'alerte (arrêtés sécheresse pris dans ce secteur par le Préfet).

Concernant la Voulzie, sur sa partie médiane au niveau de Jutigny, autre cours d'eau important du Sud-Est du département, les fluctuations saisonnières du débit sont moins marquées que sur le bassin du Loing avec des conditions hydrologiques à l'étiage moins sévères. La réalimentation en eau de Seine (pour compenser le captage des sources par Eau de Paris) sur la partie amont du cours d'eau ainsi que sur ces principaux affluents permet le maintien du régime hydrologique. Le débit moyen annuel de ce cours d'eau est cependant, en 2009, nettement inférieur à la moyenne interannuelle caractéristique prise comme référence.

2) Centre du département

L'Yerres, au niveau de Courtomer présente de très importantes fluctuations saisonnières de débit, avec des hautes eaux d'hiver-printemps et des basses eaux d'été de juin à novembre. En mai, le cumul pluviométrique important (73,9 mm) a permis de repousser les conditions d'étiage mais, entre août et octobre, les débits moyens mensuels ont été inférieurs aux seuils d'alerte. A l'étiage, le débit de l'Yerres, diminué par des pertes en rivières ou dans des gouffres et par des débits quasi nuls apportés par ses affluents amont (Visandre, Yvron), est essentiellement alimenté par le rejet des stations d'épuration situées en amont ainsi que par les sources de la nappe perchée des calcaires de Brie. Le ru du Réveillon, affluent de l'Yerres sur sa partie aval présente des variations saisonnières moins marquées avec une période d'étiage classique entre les mois d'août et octobre où le débit moyen s'est maintenu au-delà du seuil d'alerte.

Le constat précédemment fait pour l'Yerres est globalement transposable au ru d'Ancoeur à Blandy-les-Tours, à l'exception des débits moyens mensuels d'étiage qui sont restés légèrement supérieurs au seuil d'alerte en vigueur.

Les débits moyens mensuels 2009 de ces cours d'eau centraux sont, à l'image du constat établi sur l'Yerres, valable pour l'ensemble des cours d'eau analysés et largement inférieurs aux débits moyens interannuels respectifs.

Concernant le Grand Morin amont, au niveau de Meilleray, les débits bien que caractéristiques d'une année sèche ont été, en moyenne, plutôt stables à partir du mois d'avril avec des conditions d'étiage moins marquées que sur les cours d'eau du sud du département. Sur sa partie médiane, au niveau de Pommeuse, entre les mois d'août et novembre les débits moyens mensuels ont été faibles. La reprise d'un débit significatif n'est notable qu'à partir du mois de décembre témoignant d'un temps de recharge des nappes phréatiques relativement long. Le Grand Morin présente ainsi des fluctuations saisonnières de débit moyennes et typiques des rivières de la Brie.

Pour le Petit Morin aval, au niveau de Jouarre, les fluctuations du débit ont été un peu plus conséquentes que celles observables sur le Grand Morin. Les débits moyens mensuels ont néanmoins été faibles et majoritairement inférieurs au module caractéristique de cette station.

3) Nord du département

La Gondoire, au niveau de Gouvernes, et la Théroouanne, au niveau de Congis, ont également été affectées par cette année sèche mais dans une moindre mesure. Les régimes hydrologiques sont classiques (hautes eaux en hiver, et basses eaux en été). Les variations saisonnières sont plus marquées sur la Gondoire que sur la Théroouanne qui reçoit les rejets des stations d'épuration de tête de bassin.

La carte suivante illustre les débits moyens mensuels en 2009 pour les 8 grands bassins versants de Seine-et-Marne. Les graphiques superposés à cette carte couplent les informations :

- De débits moyens mensuels en m³/s (axe de gauche - histogrammes bleus clairs),
- De cumuls pluviométriques mensuels en mm (axe de droite - courbe violette),
- Propres à chaque site de mesure (débit moyen interannuel - ligne orange, seuil d'alerte définis par les services de police de l'eau - ligne rouge),
- Enfin l'axe des abscisses reprend les mois de l'année 2009, de janvier à décembre.

Illustration de la situation hydrologique des principaux bassins versants en Seine-Marne en 2009

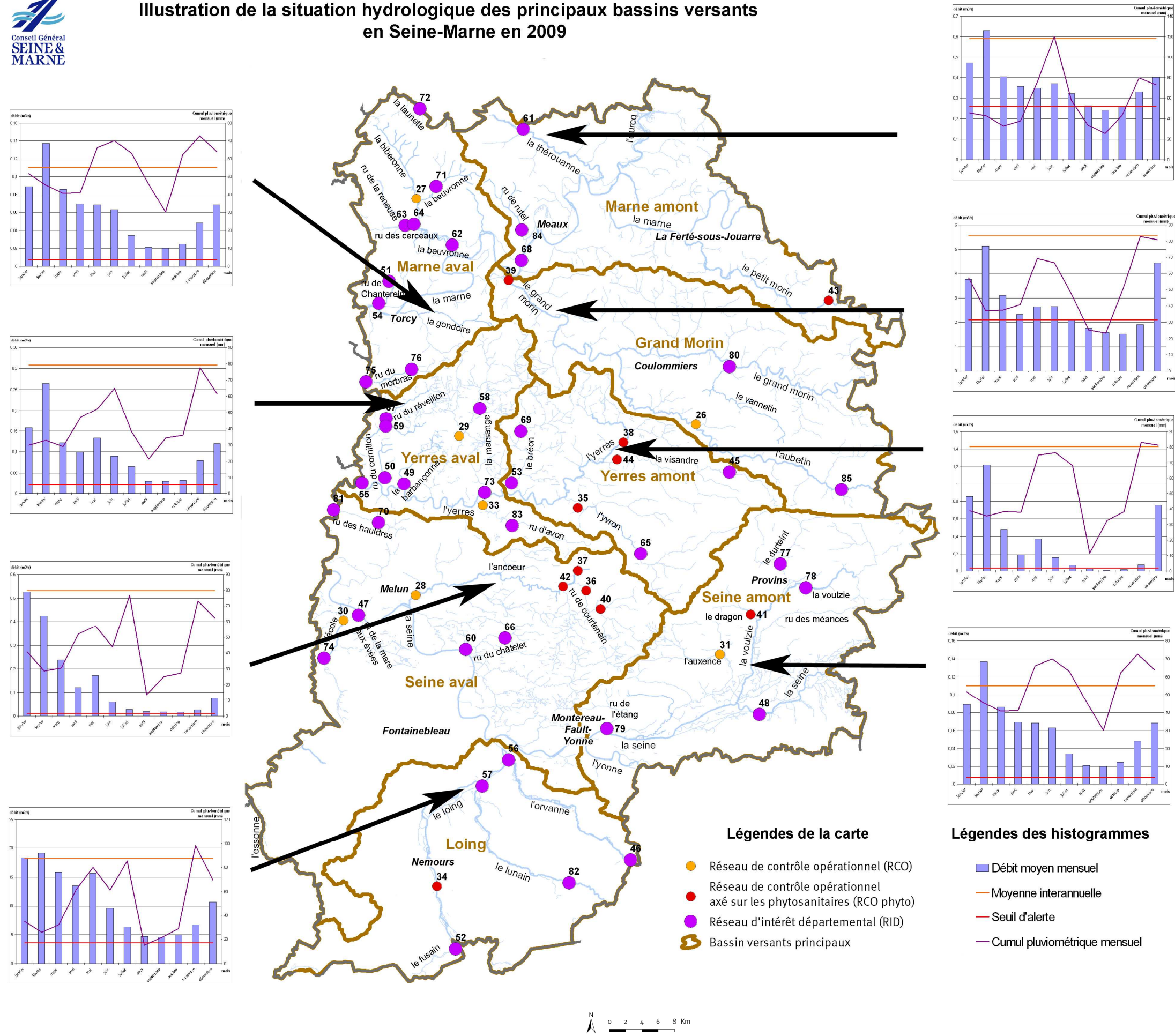


Figure 18 – Situation hydrologique des principaux bassins versants de Seine-et-Marne
Observatoire de l'eau 2010 - Suivi des réseaux de surveillance des cours d'eau en Seine-et-Marne 20

C. Analyse du bon état chimique

1) Analyse de l'état chimique général au sens de la DCE

a) La notion d'état chimique

Le bon état chimique des eaux superficielles vise, pour un nombre de substances limité (41), le respect de normes de qualité environnementales correspondant à des concentrations précisées par la directives européennes (Directive 2008/105/CE du 16 décembre 2008), ainsi que le respect de concentrations maximales admissibles. Ces concentrations sont reprises, adaptées si besoin et traduites dans le droit applicable à chaque état membre de l'Union Européenne. Ainsi, ces normes peuvent varier d'un Etat à l'autre

En France, l'arrêté ministériel du 25 janvier 2010 déjà cité précédemment dans ce rapport, a permis de traduire ces normes de qualité en droit français (cf. liste ci-dessous).

Parmi les 41 substances entrant dans la définition de l'état chimique, on distingue 33 substances prioritaires et dangereuses et 8 autres polluantes. Parmi les substances prioritaires, 13 d'entre elles sont dites « substances dangereuses prioritaires (SDP) », pour lesquelles les rejets doivent être supprimés d'ici 2021 (sauf pour l'anthracène et l'endosulfan dont l'échéance est 2028) ; les substances restantes doivent voir leurs rejets réduits, avec un objectif national de 30% d'ici 2015.

Afin de définir les normes de qualité, les pouvoirs publics s'appuient notamment sur l'expertise de l'INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques) qui élabore ces valeurs seuils. Ces valeurs seuils varient en fonction du type d'eau de surface (intérieure, transition, côtières...). Depuis juin 2007, AQUAREF est le laboratoire national de référence de l'eau et des milieux aquatiques (www.aquaref.fr).

CMA : Concentration maximale admissible

SDP : Substance dangereuse prioritaire

SO : Sans objet

Unités : eau (µg/l) ; biote (µg/kg)

Nom de la substance	NQE-MA	NQE-CMA
	Eaux douces de surface	Eaux douces de surface
Alachlore	0,3	0,7
Anthracène	0,1	0,4
Atrazine	0,6	2
Benzène	10	50
Diphényl éthers bromés (Tri BDE 28) (Tétra BDE 47) (Penta BDE 99) (Penta BDE 100) (Hexa BDE 153) (Hexa BDE 154)	$\Sigma = 0,0005$	s.o
Cadmium et ses composés		
classe 1	≤ 0,08	≤ 0,45
classe 2	0,08	0,45

(suivant les classes de dureté de l'eau)	classe 3	0,09	0,6
	classe 4	0,15	0,9
	classe 5	0,25	1,5
Tétrachlorure de carbone		12	s.o
Chloroalcanes C10-13		0,4	1,4
Chlorfenvinphos		0,1	0,3
Chlorpyrifos (éthylchlorpyrifos)		0,03	0,1
Pesticides cyclodiènes :		$\Sigma = 0,01$	s.o
Aldrine			
Dieldrine			
Endrine			
Isodrine			
DDT total		$\Sigma = 0,025$	s.o
I,I,I - trichloro - 2,2 bis (p-chlorophényl) éthane			
I,I,I - trichloro-2 (o-chlorophényl)- 2-(p-chlorophényl) éthane			
I,I - dichloro-2,2 bis (p-chlorophényl) éthylène			
I,I - dichloro-2,2 bis (p-chlorophényl) éthane			
para-para-DDT		0,01	s.o
1-2- Dichloroéthane		10	s.o
Dichlorométhane		20	s.o
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)		1,3	s.o
Diuron		0,2	1,8
Endosulfan		0,005	0,01
Fluoranthène		0,1	1
Hexachlorobenzène		0,01 ^{ix}	0,05
Hexachlorobutadiène		0,1 ^{ix}	0,6
Hexachlorocyclohexane		0,02	0,04
Isoproturon		0,3	1
Plomb et ses composés		7,2	s.o
Mercure et ses composés		0,05 ^{ix}	0,07
Naphthalène		2,4	s.o
Nickel et ses composés		20	s.o
Nonylphénol (4-nonylphénol)		0,3	2
Octylphénol (4.(1.1'.3.3' - tétraméthylbutyl)-phénol))		0,1	s.o
Pentachlorobenzène		0,007	s.o
Pentachlorophénol		0,4	1
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)		s.o	s.o
(Benzo(a)pyrène)		0,05	0,1
(Benzo(b)fluoranthène)		$\Sigma = 0,03$	s.o
(Benzo(k)fluoranthène)			
(Benzo(g,h,i)perylène)		$\Sigma = 0,002$	s.o
(Indeno(1.2.3-cd)pyrène)			
Simazine		1	4
Tétrachloroéthylène		10	s.o
Trichloroéthylène		10	s.o
Composés du Tributylétain (tributylétain-cation)		0,0002	0,0015
Trichlorobenzènes		0,4	s.o
Trichlorométhane		2,5	s.o
Trifluraline		0,03	s.o

Figure 19 – Substances entrant dans la caractérisation de l'état chimique des eaux de surface

b) L'état chimique général des cours d'eau en Seine-et-Marne

Au vu des outils actuellement disponibles pour le traitement des données, l'état chimique a été calculé en analysant le respect des normes de qualité pour chaque substance de l'état chimique en moyenne annuelle. Le respect des concentrations maximales admissibles n'a pas été considéré.

Les résultats obtenus sur les 39 stations analysées indiquent la non atteinte du bon état chimique. Les groupes de substances les plus déclassants sont les suivants : composés du tributylétain, des hydrocarbures aromatiques Polycycliques (HAP) dont le couple Benzo(g,h,i)pérylène + Indéno(1,2,3-cd)pyrène et un phytosanitaire dangereux prioritaire DCE : l'Hexachlorocyclohexane. Ci-dessous sont indiquées les origines des différents groupes de substances ressortant comme étant les plus déclassants :

- **Le tributylétain (TBT)** : C'est un biocide puissant et interdit depuis 2006 sauf dans le traitement du bois. C'est un organométallique qui a notamment été utilisé jusqu'en 2003 dans les peintures anti-salissure sur les coques de bateaux. En 2005, selon l'INERIS, il pouvait encore servir principalement comme biocide, antiparasitaire, répulsif pour rongeurs ou encore antifongique.
- **Les HAP** : Bien que les feux de forêt en sont une source « naturelle », ces composés sont principalement issus de la combustion incomplète des produits pétroliers (HAP «pyrolytiques» liés au transport, au chauffage, à l'industrie), ainsi que de la fabrication des bitumes, goudrons et enduits d'étanchéité ou de certains biocides. Ces composés généralement peu solubles dans l'eau s'adsorbent sur les matières en suspension dans l'eau, et dans les sédiments, où ils se concentrent. Nombre d'entre eux (notamment le benzo(a)pyrène) sont reconnus cancérigènes. Des effets perturbateurs endocriniens sont également suspectés.
- **L'hexachlorocyclohexane** : Il s'agit d'une substance d'origine exclusivement anthropique qui a été utilisée massivement des années 50 à la fin du 20^{ème} siècle dans le secteur agricole en tant qu'insecticide. A ce titre, il est interdit d'usage en France depuis 1988. Certains isomères (molécules dérivées équivalentes) de hexachlorocyclohexane sont obtenus à l'état de traces lors de la synthèse du lindane. En agriculture, le lindane était utilisé en France contre les organismes suceurs et rongeurs et également pour son pouvoir anti-parasitaire. Ce dernier est interdit sauf pour le traitement du bois et la formulation de produits antiparasitaires d'après le décret 92-1074 du 2 octobre 1992 (Journal Officiel du 4 octobre 1992). L'usage du lindane pour ses propriétés antiparasitaires peut permettre d'envisager des rejets diffus sur l'ensemble du territoire, la part agricole à ce sujet est considérée comme minime par l'INERIS depuis 1998.

Le constat de mauvais état chimique global des eaux du département est à modérer si l'on considère que les performances analytiques actuelles ne sont pas, pour l'ensemble des substances, à la hauteur des exigences normatives. En outre, la liste limitée de substances ne prend pas en considération de nombreuses autres molécules et notamment des pesticides bien connus pour être problématiques dans le Département (ex glyphosate, AMPA...). Ainsi, la Commission Européenne a examiné avant le 13 janvier 2011, la possibilité d'identifier comme substance prioritaire ou substance dangereuse prioritaire 13 substances supplémentaires. Les PCB, les dioxines et le glyphosate figurent sur cette liste.

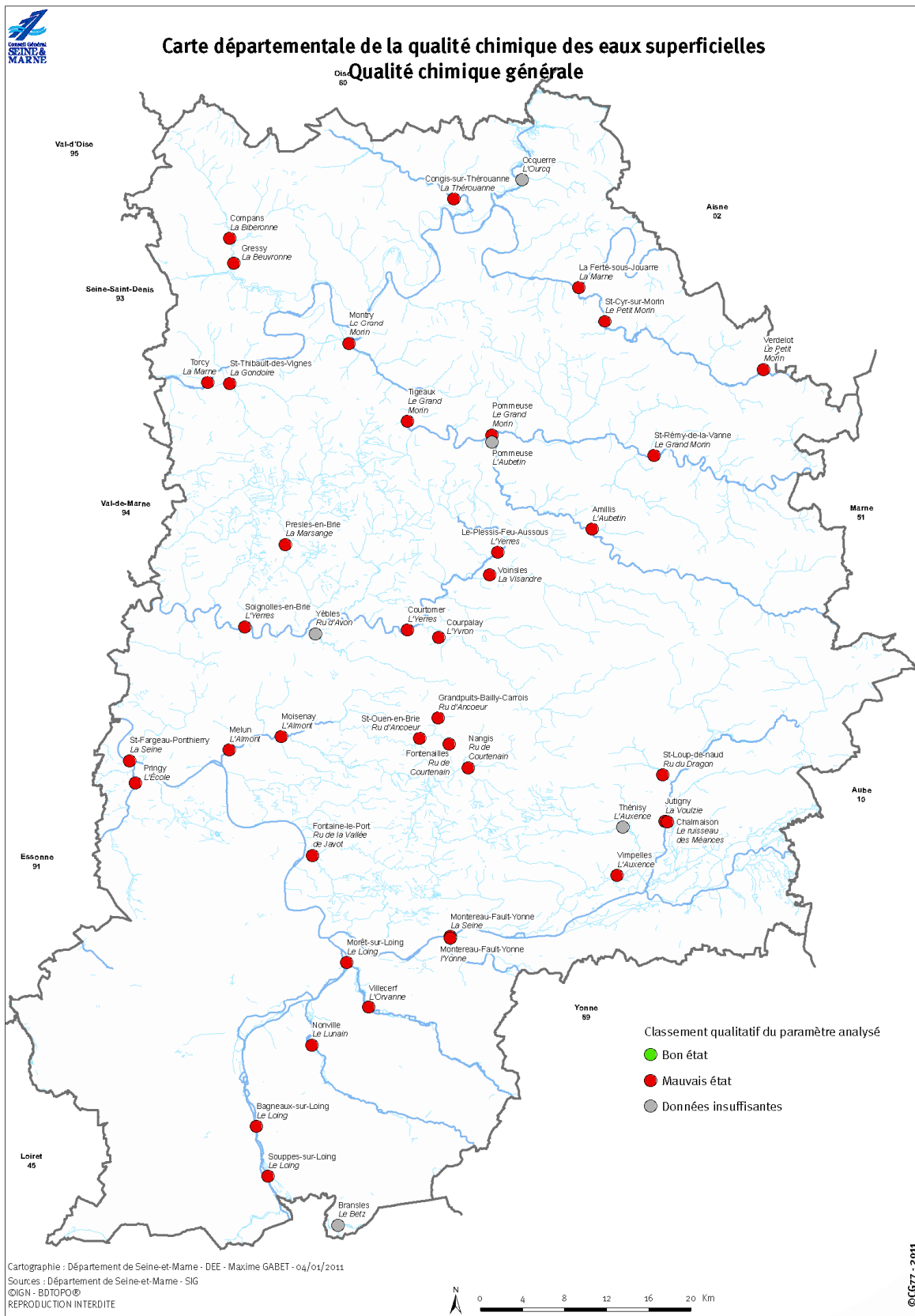


Figure 20 – Qualité chimique des eaux de surface en Seine-et-Marne

2) Analyse de l'état chimique par groupe de substances

Les modalités de rapportage des données à la Commission Européenne, fixées au niveau communautaire, prévoient de regrouper les 41 paramètres rentrant dans l'évaluation de l'état chimique en 4 différentes familles : les métaux, les pesticides, les polluants industriels et les autres polluants.

Dans ce rapport, au vu des données disponibles et des moyens de traitement, il a été décidé de mener l'analyse sur les groupes de substances suivants : métaux, pesticides, HAP, solvants halogénés, molécules organiques de synthèse divers, alkyphénols. La problématique des polluants spécifiques l'état écologique n'est donc pas abordée dans ce rapport, en revanche, l'un des pesticide est étudié par la suite (cf. Partie II.D.3)).

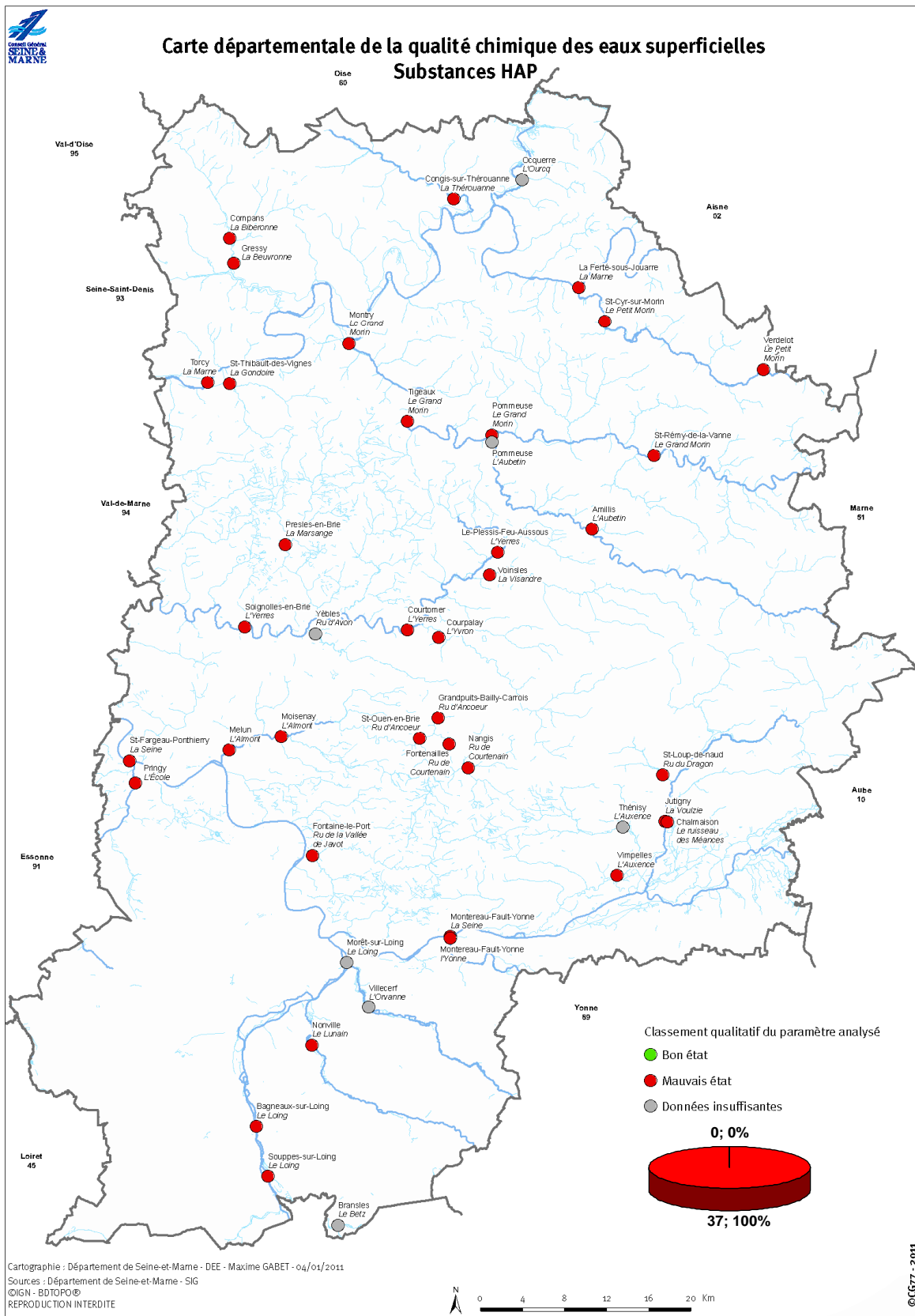


Figure 21 - Qualité chimique des eaux superficielles de Seine-et-Marne selon le critère HAP

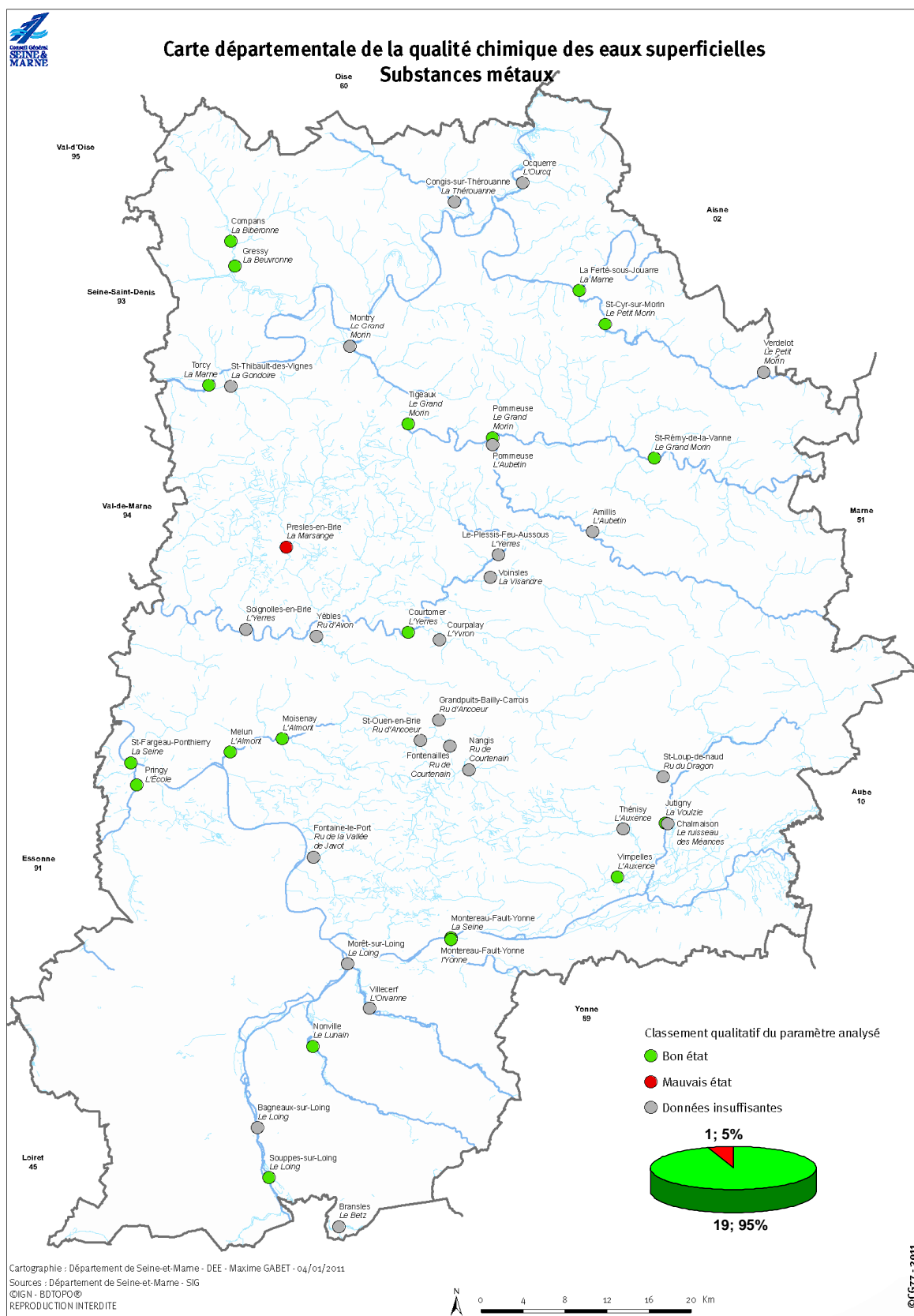


Figure 22 - Qualité chimique des eaux superficielles de Seine-et-Marne selon le critère métaux

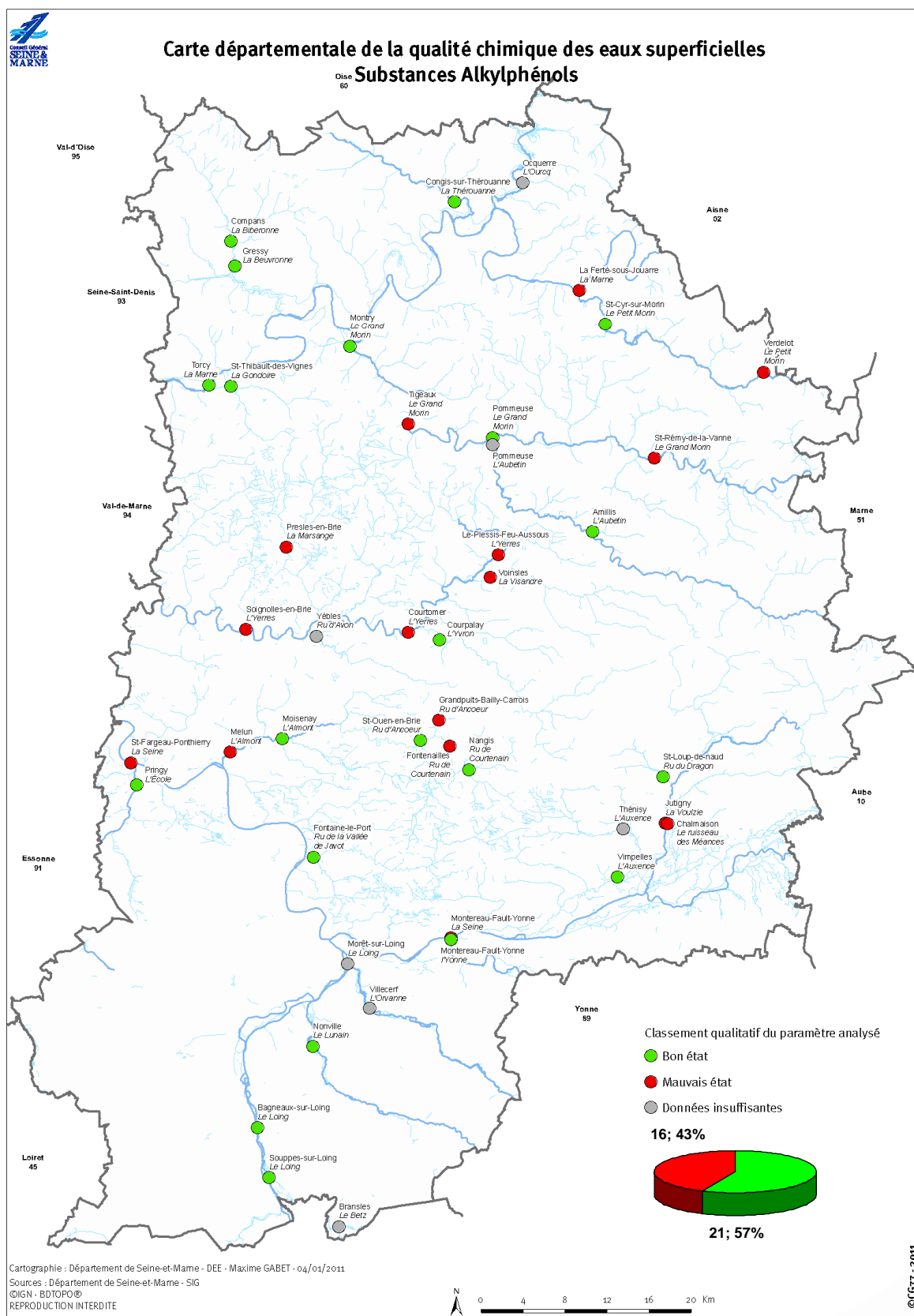


Figure 23 - Qualité chimique des eaux superficielles de Seine-et-Marne selon le critère alkylphénols

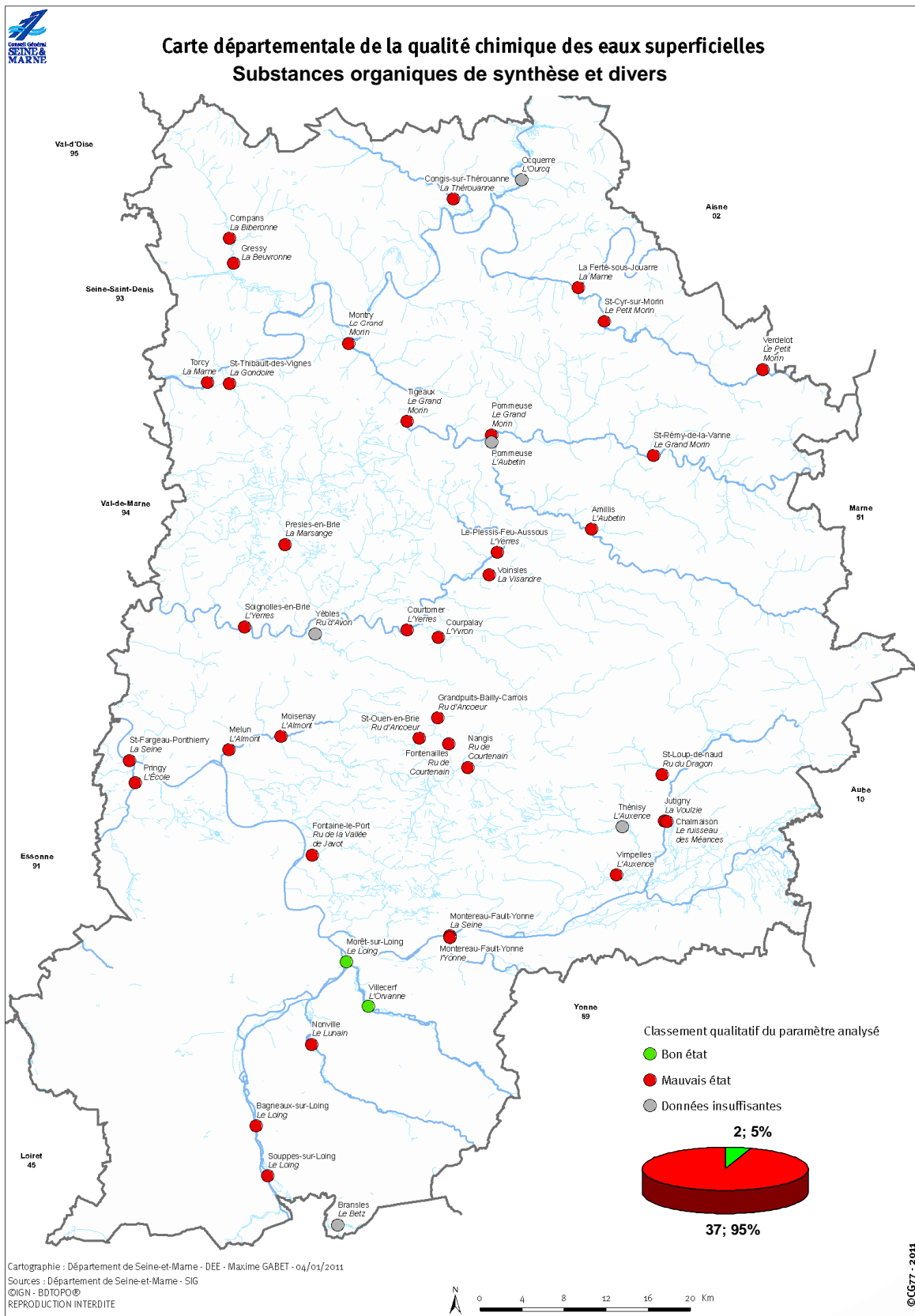


Figure 24 - Qualité chimique des eaux superficielles de Seine-et-Marne selon le critère substances organiques de synthèse et divers

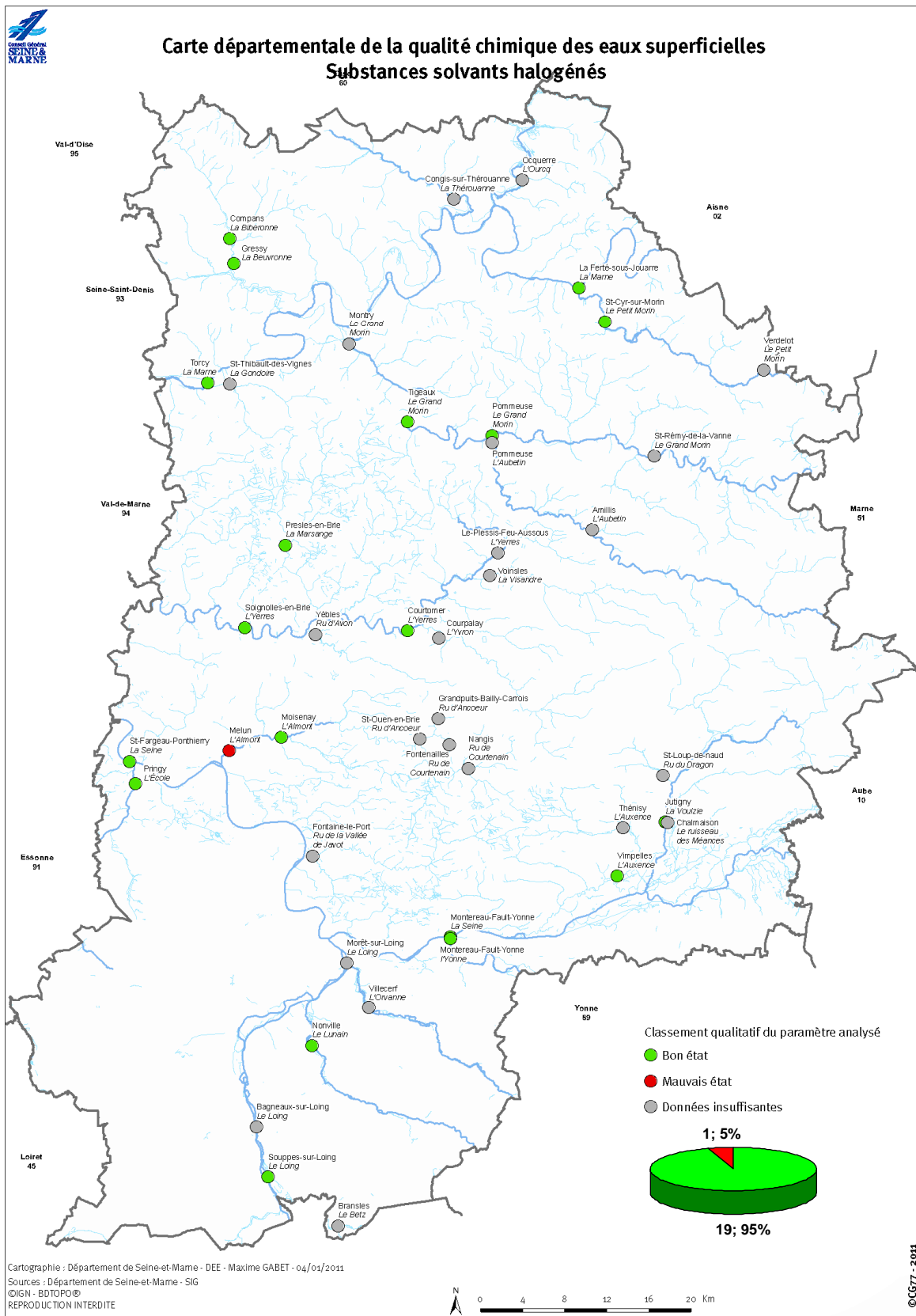


Figure 25 - Qualité chimique des eaux superficielles de Seine-et-Marne selon le critère solvants halogénés

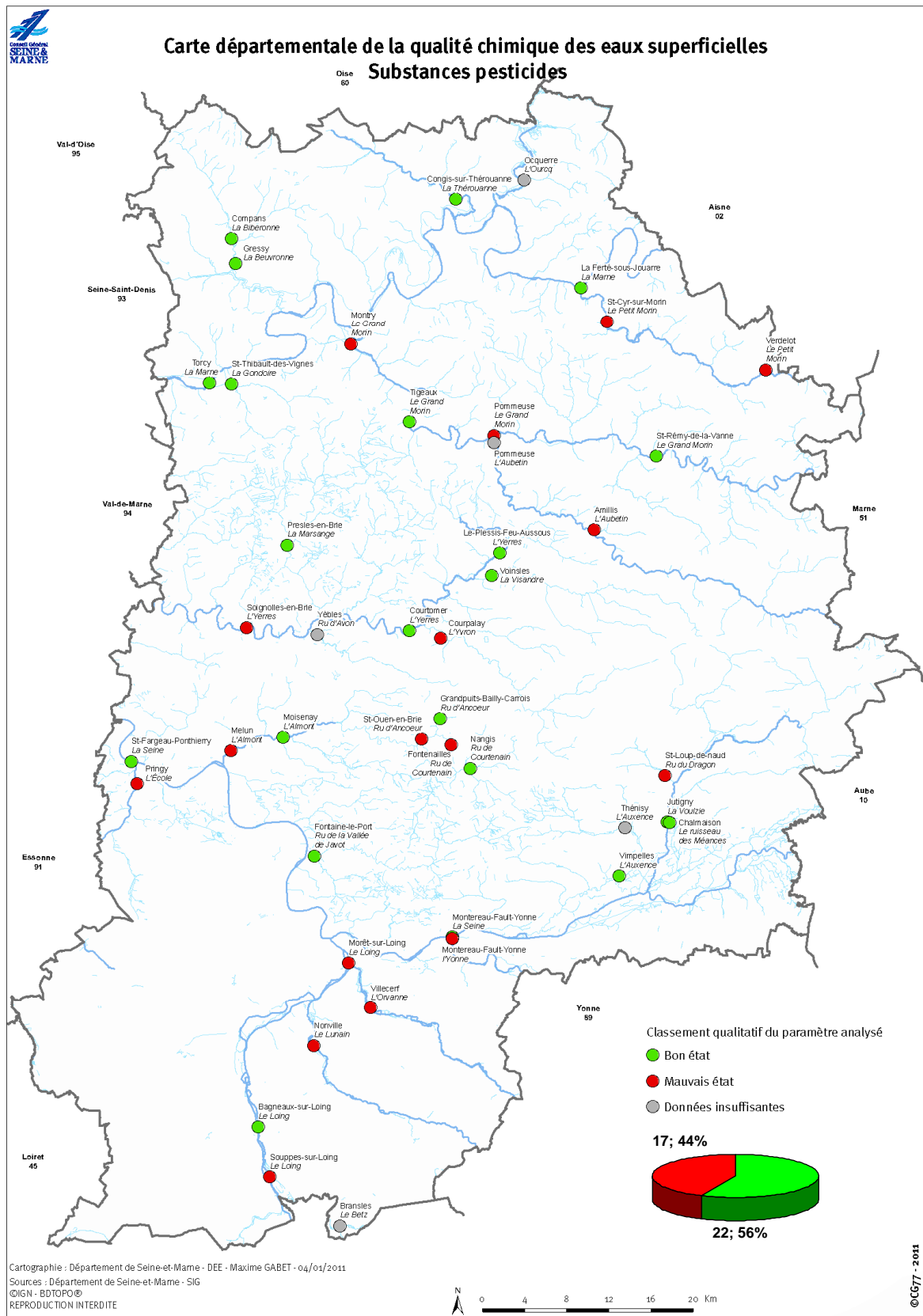


Figure 26 - Qualité chimique des eaux superficielles de Seine-et-Marne selon le critère pesticide

A priori, ces résultats mettent en évidence l'impact peu significatif des 4 métaux sur l'état chimique DCE (cadmium, mercure, nickel et plomb) puisque toutes les stations étudiées respectent en moyenne annuelle les normes de qualité définies, sauf la station RCO de Presles-en-Brie sur la Marsange. On notera que pour ces substances, les NQE sont définies sur eau filtrée, à la différence des autres pour lesquelles on raisonne sur eau brute.

Le paramètre le plus déclassant sur Presles-en-Brie est le nickel. La valeur moyenne annuelle 2009 de ce paramètre pour cette station est de 23.4 µg/l, ce qui reste relativement proche de la NQE qui est de 20 µg/l. Cela cache cependant des pics de concentration plus importants dépassant les 40 µg/l pour le prélèvement du mois de juillet par exemple. Néanmoins, pour cette substance aucune concentration maximale admissible à respecter n'est définie réglementairement.

Le pic de concentration est à rapprocher des très faibles débits d'étiage de la Marsange sur 2009 (56 l/s mesurés le jour où le pic de concentration annuel a été observé). Ces teneurs en nickel peuvent provenir de certaines industries de traitement de surface, situées sur la zone industrielle de Gretz-Armainvilliers, qui ont un rejet plus ou moins direct vers la Marsange après traitement de leurs effluents par une unité de détoxification physico-chimique.

L'analyse des résultats montre que, à priori, les eaux du département, au travers des stations étudiées ne sont pas soumises à une problématique majeure de contamination chimique par les solvants halogénés. Toutes les stations étudiées respectent en moyenne annuelle les normes de qualité définies, sauf la station RCO de Melun sur l'Almont qui est déclassée par le trichlorométhane (appelé aussi plus couramment chloroforme) avec une moyenne annuelle de 5.43 µg/l pour une NQE fixée à 2.5µg/l. Cette substance est utilisée principalement pour la fabrication du HCFC-22 (chlorodifluorométhane) destiné à la réfrigération ou à la production de chlorofluoropolymères. Le chloroforme présent dans l'environnement résulte de sa fabrication, de son utilisation et de sa formation lors des traitements de chloration d'eau.

La contamination des eaux du département est impactée davantage par le groupe de substances de pesticides et celui des alkyphénols. En ce qui concerne les pesticides de la DCE, sur 39 stations, 56% respectent les normes de qualité. Pour les autres stations les déclassements les plus conséquents sont dus aux molécules suivantes : l'endrine, l'hexachlorocyclohexane (phytosanitaire dangereux prioritaire DCE), isoproturon (phytosanitaire prioritaire de la DCE) et la trifluraline (phytosanitaire prioritaire de la DCE).

L'endrine est un insecticide, dont tous les usages sont interdits en France depuis 1994. Elle est détectée à des valeurs moyennes annuelles supérieures aux normes de qualité sur les cours d'eau suivants : ru du Dragon, Ecole, Almont-Ancoeur, Grand Morin et Petit Morin.

Nom station	Nom paramètre	Résultat calculé	Unité	Classe d'état	NQE	Résultat / Seuil
LE RU DU DRAGON A LONGUEVILLE	Endrine	0.018	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.01	1.8
L'ECOLE A PRINGY	Endrine	0.015	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.01	1.5
L'ALMONT A FONTENAILLES	Endrine	0.022	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.01	2.2
LE RU D'ANCOEUR A SAINT-OUEN-EN-BRIE	Endrine	0.034	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.01	3.4
LE PETIT MORIN A VERDELOT	Endrine	0.018	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.01	1.8
LE GRAND MORIN A MONTRY	Endrine	0.018	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.01	1.8
LE GRAND MORIN A POMMEUSE	Endrine	0.014	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.01	1.4

Figure 27 - Liste des stations déclassées par l'endrine

Au vu des résultats, la contamination en lien avec l'hexachlorocyclohexane (origine cf. II.E.1) est plus particulièrement aigüe dans la partie sud du département au niveau du Loing à hauteur de Souppes-sur-Loing et de ces principaux affluents (Lunain et Orvanne) ainsi qu'au niveau de l'Yonne avant sa confluence avec la Seine à Monterau-Fault-Yonne. Les teneurs mesurées sont, pour l'ensemble des stations, 4 fois supérieures à l'objectif visé.

Nom station	Nom paramètre	Résultat calculé	Unité	Classe d'état	NQE	Résultat / Seuil
L'YONNE A MONTEREAU-FAULT-YONNE	Hexachlorocyclohexane	0.08	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.02	4
LE LOING A SOUPPE-SUR-LOING	Hexachlorocyclohexane	0.08	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.02	4
LE LUNAIN A NONVILLE	Hexachlorocyclohexane	0.08	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.02	4
LE LOING A MORET-SUR-LOING	Hexachlorocyclohexane	0.08	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.02	4
L'ORVANNE A VILLECERF	Hexachlorocyclohexane	0.08	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.02	4

Figure 28 - Liste des stations déclassées par l'hexachlorocyclohexane

Les déclassements les plus sévères en isoproturon (herbicide utilisé seul ou combiné à d'autres produits sur les graminées annuelles, principalement le blé et l'orge) se situent plutôt dans la partie centrale du département sur l'Almont, sur l'Yerres à hauteur de Soignolles-en-Brie et un de ses affluents l'Yvron au niveau de Courpalay où en moyenne les teneurs observées sont 7 fois supérieures à la norme de qualité visée. Sur l'Aubetin au niveau d'Amillis, en moyenne, les teneurs mesurées sont plus de 4 fois supérieures à la norme de qualité réglementaire.

Nom station	Nom paramètre	Résultat calculé	Unité	Classe d'état	NQE	Résultat / Seuil
L'ALMONT A MELUN	Isoproturon	0.388	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.3	1.293
L'YVRON A COURPALAY	Isoproturon	2.121	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.3	7.07
L'AUBETIN A AMILLIS	Isoproturon	1.395	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.3	4.65
L'YERRES A SOIGNOLLES-EN-BRIE	Isoproturon	0.314	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.3	1.047

Figure 29 - Liste des stations déclassées par l'isoproturon

Les déclassements liés à la trifluraline (herbicide sélectif utilisé principalement pour le désherbage des oléagineux : colza et tournesol) sont limités au petit Morin au niveau de Saint-Cyr-sur-Morin.

Les alkylphénols sont des substances synthétiques intervenant dans la fabrication de nombreux produits (agents tensioactifs, résines phénoliques, pesticides), provenant principalement de la biodégradation des alkylphénols éthoxylés (APEO) utilisés comme adjuvants, détergents dans le textile, traitement de surface, additif dans l'industrie papetière, peintures à l'eau. Ces substances ont pour caractéristiques d'être lentement biodégradables, bioaccumulables et toxiques. Les déclassements des stations étudiées sont dus à une sous famille chimique des alkylphénols : les nonylphénols. Sur les 39 stations analysées, 57% respectent la norme de qualité. Les cours d'eau les plus contaminés sont, à priori, le bassin de l'Yerres et ses principaux affluents, le bassin de l'Almont-Ancoeur, le Grand Morin au niveau de Saint-Rémy-de-la-Vanne et plus en aval au niveau de Tigeaux. La Seine et la Marne sont également touchées. De plus petits cours d'eau tels que la Voulzie ou le ru des Méances au niveau de Chalmaison sont également déclassés sur ce volet.

Nom station	Nom groupe paramètres	Nom paramètre	Résultat calculé	Unité	Classe d'état	Seuil BE ou NQEp
LA VOULZIE A JUTIGNY	Alkylphénols	Nonylphénols	0.513	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.3
LE RUISSEAU DES MEANCES A CHALMAISON	Alkylphénols	Nonylphénols	0.742	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.3
LA SEINE A MONTEREAU-FAULT-YONNE	Alkylphénols	Nonylphénols	0.364	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.3
LA SEINE A ST FARGEAU PONTIERRY	Alkylphénols	Nonylphénols	0.361	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.3
LE RU D'ANCOEUR A GRANDPUITS-BAILLY-	Alkylphénols	Nonylphénols	0.503	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.3
L'ALMONT A FONTENAILLES	Alkylphénols	Nonylphénols	0.696	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.3
L'ALMONT A MELUN	Alkylphénols	Nonylphénols	0.77	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.3
L'YERRES A PLESSIS-FEU-AUSSOUS	Alkylphénols	Nonylphénols	0.37	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.3
LE RUISSEAU DE LA VISANDRE A VOINSLES	Alkylphénols	Nonylphénols	0.312	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.3
L'YERRES A COURTOMER	Alkylphénols	Nonylphénols	0.825	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.3
LA MARSANGE A PRESLES-EN-BRIE	Alkylphénols	Nonylphénols	0.412	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.3
L'YERRES A SOIGNOLLES-EN-BRIE	Alkylphénols	Nonylphénols	0.33	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.3
LA MARNE A LA FERTE-SOUS-JOUARRE	Alkylphénols	Nonylphénols	0.485	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.3
LE PETIT MORIN A VERDELLOT	Alkylphénols	Nonylphénols	1.112	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.3
LE GRAND MORIN A SAINT-REMY-LA-VANNE	Alkylphénols	Nonylphénols	0.72	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.3
LE GRAND MORIN A TIGEAUX	Alkylphénols	Nonylphénols	0.451	µg/L	Non atteinte du bon état chimique	0.3

Figure 30 - Liste des stations déclassées par les nonylphénol

Les deux groupes de substances pour lesquels la majorité des stations qualité du département ne respecte pas les normes de qualité sont : les hydrocarbures aromatiques Polycycliques (HAP) d'une part et les substances organiques de synthèse et divers d'autre part.

Pour les HAP toutes les stations de suivi sont contaminées y compris celles situées en milieu rural. Les NQE très faibles pour ces substances peuvent expliquer l'ampleur de la contamination constatée. Le couple Benzo(g,h,i)pérylène + Indéno(1,2,3-cd)pyrène est systématiquement responsable des déclassements. Il s'agit d'HAP d'origine pyrolytique, c'est-à-dire issus en majorité de la combustion incomplète de matière organique (pétrole, charbon, ordures ménagères, carburants) à haute température dans des conditions de déficit d'oxygène. Il font partie des plus toxiques pour l'environnement et ont l'inconvénient d'être peu biodégradables et relativement persistants. A ce titre, le Benzo(g,h,i)pérylène a une durée de demi vie dans l'eau supérieure à l'année.

Pour les substances organiques de synthèse et divers, seul le Loing à Moret et l'Orvanne un de ses affluents sont en bon état chimique sur ce groupe de substances. Les molécules déclassantes de ce groupe de paramètre sont les suivantes : il s'agit majoritairement et à parts égales du pentachlorobenzène et des composés du tributylétain, les trichlorobenzènes est déclassant dans une moindre mesure.

<u>Nom station</u>	Nom groupe paramètres	Nom paramètre	Classe d'état
LE RU DU DRAGON A LONGUEVILLE	Organiques de synthèse divers	Pentachlorobenzène	Non atteinte du bon état chimique
LE RUISSEAU DES MEANCES A CHALMAISON	Organiques de synthèse divers	Pentachlorobenzène	Non atteinte du bon état chimique
LE RU DE LA VALLEE JAVOT A FONTAINE-LE-PORT	Organiques de synthèse divers	Pentachlorobenzène	Non atteinte du bon état chimique
LE RU D'ANCOEUR A GRANDPUITS-BAILLY-CARROIS	Organiques de synthèse divers	Pentachlorobenzène	Non atteinte du bon état chimique
L'ALMONT A NANGIS	Organiques de synthèse divers	Pentachlorobenzène	Non atteinte du bon état chimique
L'ALMONT A FONTENAILLES	Organiques de synthèse divers	Pentachlorobenzène	Non atteinte du bon état chimique
LE RU D'ANCOEUR A SAINT-OUEN-EN-BRIE	Organiques de synthèse divers	Pentachlorobenzène	Non atteinte du bon état chimique
LE LOING A BAGNEAUX-SUR-LOING	Organiques de synthèse divers	Pentachlorobenzène	Non atteinte du bon état chimique
L'YERRES A PLESSIS-FEU-AUSSOUS	Organiques de synthèse divers	Pentachlorobenzène	Non atteinte du bon état chimique
LE RUISSEAU DE LA VISANDRE A VOINSLES	Organiques de synthèse divers	Pentachlorobenzène	Non atteinte du bon état chimique
L'YVRON A COURPALAY	Organiques de synthèse divers	Pentachlorobenzène	Non atteinte du bon état chimique
LA THEROUANNE A CONGIS-SUR-THEROUANNE	Organiques de synthèse divers	Pentachlorobenzène	Non atteinte du bon état chimique
LA GONDOIRE A SAINT-THIBAUT-DES-VIGNES	Organiques de synthèse divers	Pentachlorobenzène	Non atteinte du bon état chimique
LE PETIT MORIN A VERDELLOT	Organiques de synthèse divers	Pentachlorobenzène	Non atteinte du bon état chimique
LE GRAND MORIN A SAINT-REMY-LA-VANNE	Organiques de synthèse divers	Pentachlorobenzène	Non atteinte du bon état chimique
LE GRAND MORIN A MONTRY	Organiques de synthèse divers	Pentachlorobenzène	Non atteinte du bon état chimique
L'AUBETIN A AMILLIS	Organiques de synthèse divers	Pentachlorobenzène	Non atteinte du bon état chimique

Figure 31 - Liste des stations déclassées par le pentachlorobenzène

<u>Nom station</u>	Nom groupe paramètres	Nom paramètre	Classe d'état
LA VOULZIE A JUTIGNY	Organiques de synthèse divers	Composés du tributylétain	Non atteinte du bon état chimique
L'AUXENCE A VIMPELLES	Organiques de synthèse divers	Composés du tributylétain	Non atteinte du bon état chimique
LA SEINE A MONTEREAU-FAULT-YONNE	Organiques de synthèse divers	Composés du tributylétain	Non atteinte du bon état chimique
L'ECOLE A PRINGY	Organiques de synthèse divers	Composés du tributylétain	Non atteinte du bon état chimique
LA SEINE A ST FARGEAU PONTIERRY	Organiques de synthèse divers	Composés du tributylétain	Non atteinte du bon état chimique
L'ALMONT A MOISENAY	Organiques de synthèse divers	Composés du tributylétain	Non atteinte du bon état chimique
L'ALMONT A MELUN	Organiques de synthèse divers	Composés du tributylétain	Non atteinte du bon état chimique
L'YERRES A COURTOMER	Organiques de synthèse divers	Composés du tributylétain	Non atteinte du bon état chimique
LA MARSANGE A PRESLES-EN-BRIE	Organiques de synthèse divers	Composés du tributylétain	Non atteinte du bon état chimique
L'YERRES A SOIGNOLLES-EN-BRIE	Organiques de synthèse divers	Composés du tributylétain	Non atteinte du bon état chimique
LA MARNE A LA FERTE-SOUS-JOUARRE	Organiques de synthèse divers	Composés du tributylétain	Non atteinte du bon état chimique
LA MARNE A TORCY	Organiques de synthèse divers	Composés du tributylétain	Non atteinte du bon état chimique
LE PETIT MORIN A SAINT-CYR-SUR-MORIN	Organiques de synthèse divers	Composés du tributylétain	Non atteinte du bon état chimique
LE GRAND MORIN A POMMEUSE	Organiques de synthèse divers	Composés du tributylétain	Non atteinte du bon état chimique
LE GRAND MORIN A TIGEAX	Organiques de synthèse divers	Composés du tributylétain	Non atteinte du bon état chimique
LA BIBERONNE A COMPANS	Organiques de synthèse divers	Composés du tributylétain	Non atteinte du bon état chimique
LA BEUVRONNE A GRESSY	Organiques de synthèse divers	Composés du tributylétain	Non atteinte du bon état chimique

Figure 32 - Liste des stations déclassées par le tributylétain

<u>Nom station</u>	Nom groupe paramètres	Nom paramètre	Classe d'état
L'YONNE A MONTEREAU-FAULT-YONNE	Organiques de synthèse divers	Trichlorobenzènes	Non atteinte du bon état chimique
LE LOING A SOUPPE-SUR-LOING	Organiques de synthèse divers	Trichlorobenzènes	Non atteinte du bon état chimique
LE LUNAIN A NONVILLE	Organiques de synthèse divers	Trichlorobenzènes	Non atteinte du bon état chimique

Figure 33 - Liste des stations déclassées par les trichlorobenzènes

3) La problématique des pesticides en Seine-et-Marne

a) Définition des pesticides

Les pesticides sont des produits destinés à lutter contre les parasites animaux et végétaux et les adventices indésirables des cultures, des plantes des voiries et espaces de loisirs. Ils sont constitués d'une ou plusieurs substances actives associées à des agents de formulation.

On peut les classer selon leur mode d'action : herbicides, insecticides, fongicides... ou selon leur composition chimique : carbamates (amides), organochlorés, triazines...

b) Origine des pesticides en France

Les pesticides sont surtout utilisés dans l'agriculture (90% des usages) et dans une moindre mesure (10% des usages) pour les jardins des particuliers, les industries du textile et du bois, les espaces publics, l'entretien des routes et des voies ferrées . La France est le premier consommateur de pesticides en Europe, avec plus de 5 kg/ha/an. La part des usages non agricoles de ces produits n'est pas négligeable. On estime en effet que 9 à 29% des apports de pesticides dans les rivières d'Ile-de-France proviennent d'un usage urbain (désherbage des jardins, des espaces verts ou des voiries).

La pollution par les pesticides s'effectue par le ruissellement ou par l'infiltration. Cette pollution peut être diffuse (fréquence d'utilisations) ou ponctuelle (déversements accidentels, orages..). On notera qu'en zone urbaine, les coefficients de transfert des pesticides vers les cours d'eau sont élevés (jusqu'à 40%) en raison de l'imperméabilisation des sols ce qui rend leur usage particulièrement déconseillé.

c) Conséquences des pesticides sur la santé

La toxicité des pesticides est variable d'un produit à l'autre. A faible dose, l'exposition régulière aux pesticides est suspectée de provoquer des effets graves à long terme : troubles de croissance, de reproduction, cancers du cerveau, malformations à la naissance, maladie de Parkinson. Par ailleurs, les pesticides participent à l'appauvrissement de la biodiversité végétale et animale (coccinelles, abeilles, vers de terre, certains rapaces, gibiers... par exemple).

d) Observation des pesticides des cours d'eau de Seine-et-Marne

Les résultats de la contamination des eaux superficielles par les 12 pesticides connus comme étant ceux les plus fréquemment retrouvés dans les eaux superficielles du département (cf. graphique ci-dessous) sont présentés ci-dessous :

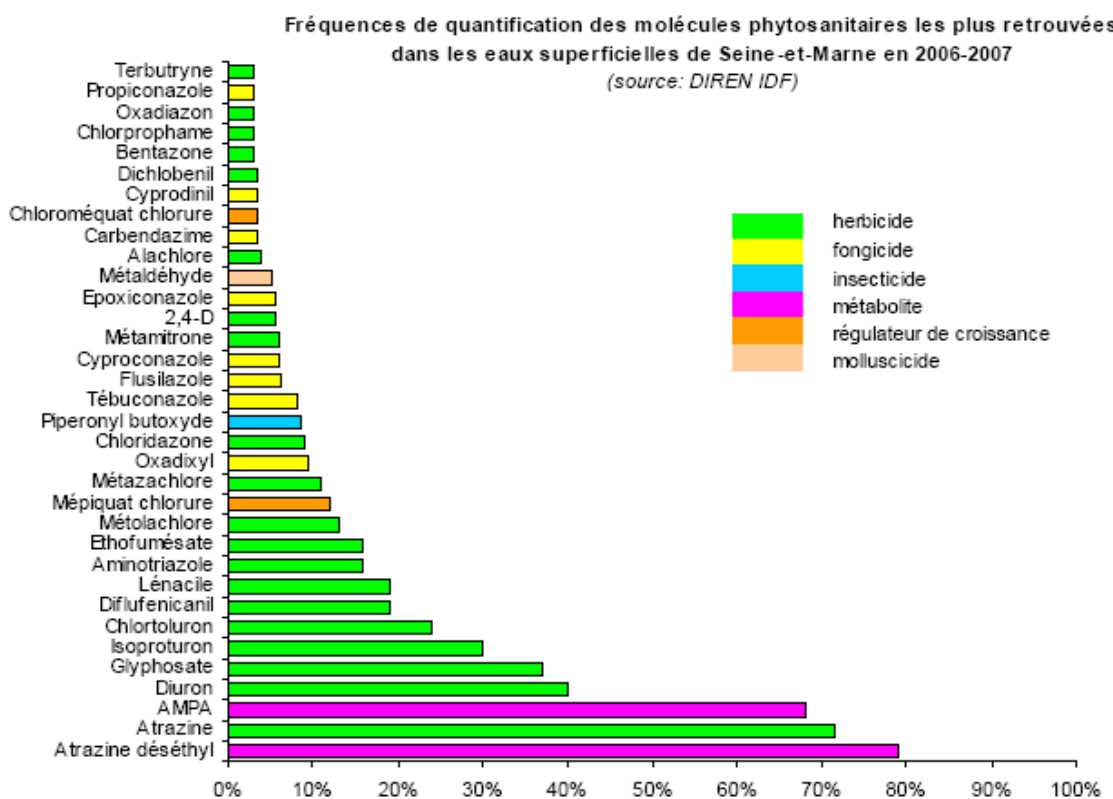


Figure 34 - Fréquence de quantification des molécules phytosanitaires les plus retrouvées dans les eaux superficielles de Seine-et-Marne en 2006-2007

Les phytosanitaires, ou herbicides, sont utilisés aussi bien par les collectivités et les particuliers que par la profession agricole. Ces substances sont destinées à limiter l'installation d'espèces végétales adventives. Ils peuvent, à ce titre, être sélectifs ou totaux. Les familles de substances les plus importantes sont les acides amino-phosphoriques (glyphosate), les urées (diuron, isoproturon), les triazines (atrazine, simazine). En France, on dénombre plus de 300 spécialités contenant du glyphosate qui sont commercialisées.

Trois des 12 pesticides étudiés dans le cadre de ce rapport (atrazine, diuron et isoproturon) font partie du « groupe de substances pesticides » défini comme entrant dans le cadre de l'évaluation de l'état chimique des eaux superficielles. Ce sont d'ailleurs des substances qualifiées de prioritaires par la DCE dont les rejets doivent faire l'objet d'une diminution significative. On notera que l'atrazine est interdite d'usage depuis le 30 septembre 2003 (retrait d'autorisation de mise sur la marché : arrêté du 27 novembre 2001) et le diuron depuis le 13 décembre 2008. Ces substances font l'objet de normes de qualité environnementale (NQE) issues de directives européennes et reprises en droit français dans l'arrêté du 25 janvier 2010 (cf. tableau ci-dessous). Il est également fixé pour ces substances des concentrations maximales admissibles (CMA) qui sont des teneurs limites à ne pas dépasser afin de protéger les écosystèmes aquatiques d'effets toxiques.

NQE Moyenne annuelle (µg/L)		
Atrazine	Diuron	Isoproturon
0,6	0,2	0,3

CMA (µg/L)		
Atrazine	Diuron	Isoproturon
2	1,8	1

Figure 35 - Normes de qualité environnementale et concentrations maximum admissibles des trois pesticides entrant dans l'évaluation de l'état chimique des eaux superficielles (atrazine, diuron et isoproturon)

Pesticides dégradant l'état écologique	Rôle dans l'agriculture	Période d'utilisation
2,4 D	Désherbage anti dicotylédone sur céréales	Principalement au printemps et 2,4 D autorisé en interculture depuis 2009
2,4 MCPA		
Chlortoluron	Désherbage anti graminée sur céréales	Principalement à l'automne
Oxadiazon	Uniquement en parc et jardin et Tournesol	Toute l'année ? Au printemps sur tournesol mais surtout dans le Sud Seine et Marnais et peu fréquent
Linuron	Sur Grandes Cultures (lin, tournesol, pomme de terre) Maraichage (Carottes, asperges, Poireaux)	Printemps Printemps - été
Pesticides état chimique		
Endosulfan	Plus homologué, fin utilisation 30/05/2007	<i>Insecticides sur Féveroles (printemps)</i>
Hexachlorobenzène	Pas d'usage en agriculture	
Hexachlorocyclohexane	Pas d'usage en agriculture	
Pentachlorobenzène	Pas d'usage en agriculture	
Alachlore	Plus homologué depuis 2007. Fin utilisation 18/06/2008	<i>Désherbage du maïs (printemps)</i>
Atrazine	Plus homologué depuis 2003	<i>Désherbage du maïs (printemps)</i>
Chlorfenvinphos	Plus homologué depuis 2007	Insecticide pomme de terre et cultures légumières
Ethylchlorpyrifos	Insecticide aérien en cultures pérennes	Principalement en vigne
Diuron	Plus homologué en grandes cultures depuis 2003	
Pentachlorophénol (ou PCP)	Plus homologué depuis 2003	
Simazine	Plus homologué depuis 2003	<i>Désherbage du maïs (printemps)</i>
Trifluraline	Plus homologué depuis 2008	<i>Désherbage du colza (automne) et du tournesol (printemps)</i>
DDT total	Interdit en France depuis 1972	
Para-para-DDT		
Pesticides cyclodiènes	Pas d'usage en agriculture	
Zoom sur les pesticides principaux		
Glyphosate	Désherbage total (agriculture et autres)	principalement en été - automne
AMPA	Molécule de dégradation du Glyphosate pas d'usage	
Aminotriazole	Désherbant en culture pérenne	
Déséthylatrazine	Molécule de dégradation de l'atrazine pas d'usage	
Isoproturon	Désherbage anti graminée sur céréales	Principalement à l'automne
Diflufenicanil	Désherbage anti dicotylédone sur céréales	Automne et printemps
Lenacile	Désherbage sur betteraves et lin	Printemps
Ethofumésate	Désherbage sur betteraves	Printemps
Métolachlore	Plus homologué depuis 2003 ATTENTION S-métolachlore encore autorisé,	Désherbage du maïs (printemps)

Figure 36 - Utilisation des principaux pesticides en agriculture

Le tableau ci-dessus résume le rôle agricole des principaux pesticides ainsi que leur période d'utilisation.

Compte tenu de la complexité des calculs, l'analyse a porté sur la moyenne annuelle des résultats par pesticide sur l'ensemble des prélèvements réalisés pour toutes les stations des réseaux officiels (39) dont le programme de surveillance inclut ce type de suivi. Pour l'heure, aucun suivi des pesticides n'est réalisé dans le cadre du RID en Seine-et-Marne. Cela sera intégré à partir de l'année 2011.

Pour les calculs, la gestion des limites de quantification n'a pas fait l'objet d'une division par deux des concentrations. Le respect des concentrations maximales admissibles n'a pas été appréhendé compte tenu des outils de traitement disponibles actuellement, de la quantité de données et du fait que la majorité des substances retenues n'en possède pas. Le but de ce zoom sur les pesticides est en effet d'élargir l'analyse au delà des substances définies comme entrant dans le cadre de l'évaluation du bon état chimique des eaux au sens DCE du terme. En effet, cette liste de 41 substances dont 13 pesticides montre rapidement ces limites vis-à-vis de la variété des molécules retrouvées dans nos cours d'eau.

Pour la présentation et l'interprétation des résultats, des classes de concentration ont été retenues (cf. rapport sur les pesticides dans les milieux aquatiques – données 2007 publié en juillet 2010 par le commissariat général au développement durable via le service de l'observation et des statistiques) afin de qualifier le niveau de contamination des eaux superficielles vis-à-vis de ces substances. Elles sont les suivantes :

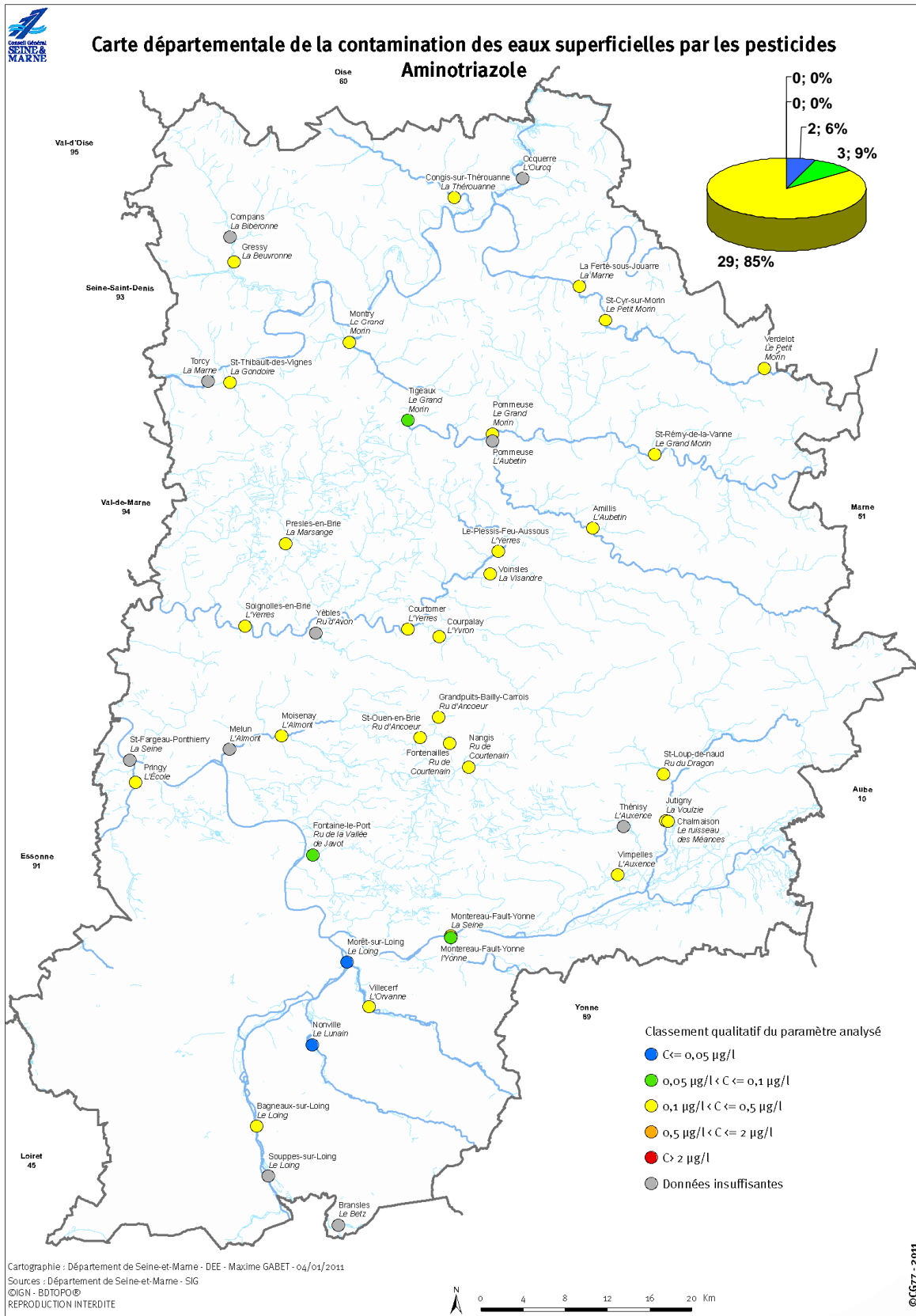


Figure 37 - Contamination des eaux superficielles par l'aminotriazole en Seine-et-Marne

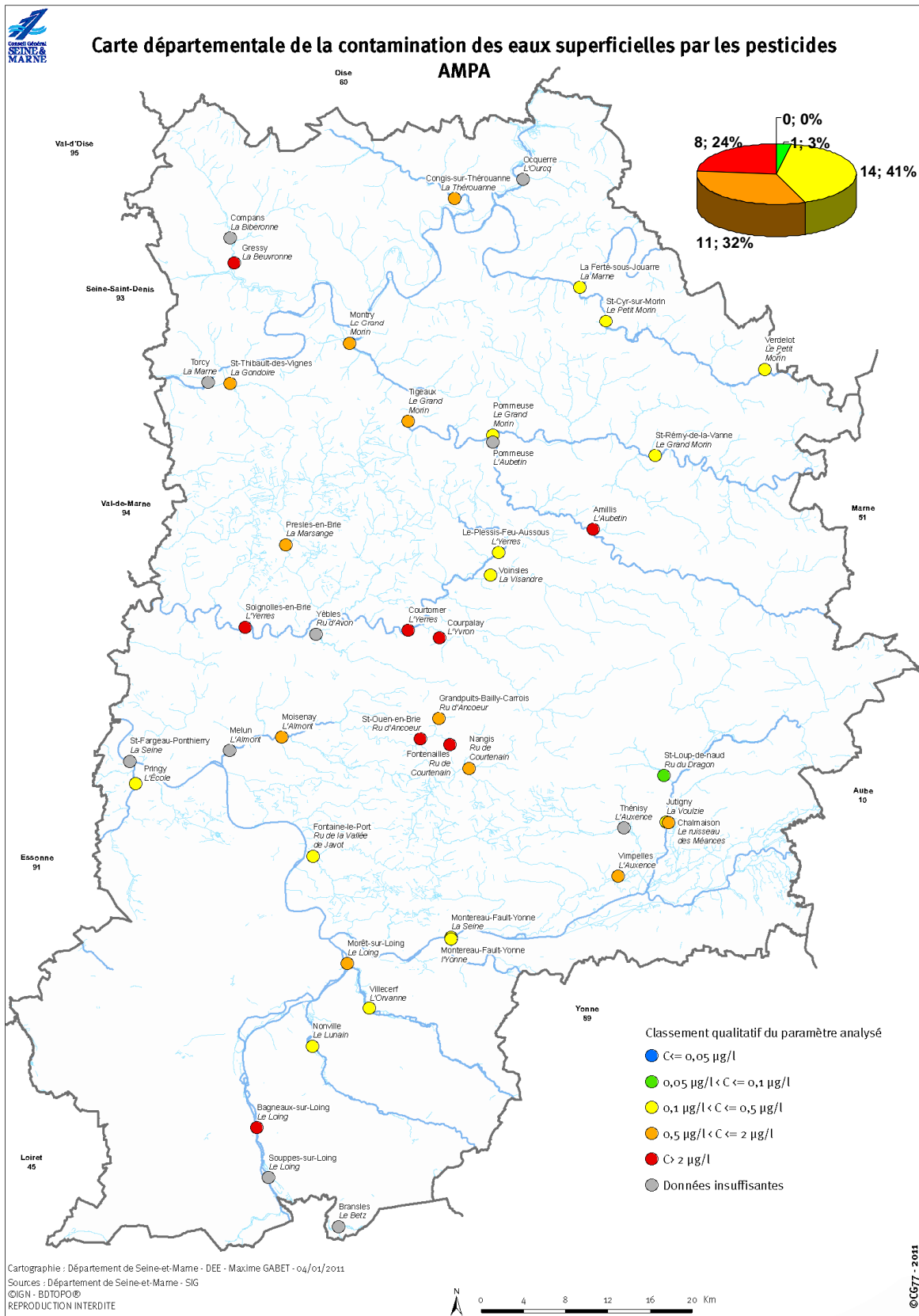


Figure 38 - Contamination des eaux superficielles par l'AMPA en Seine-et-Marne

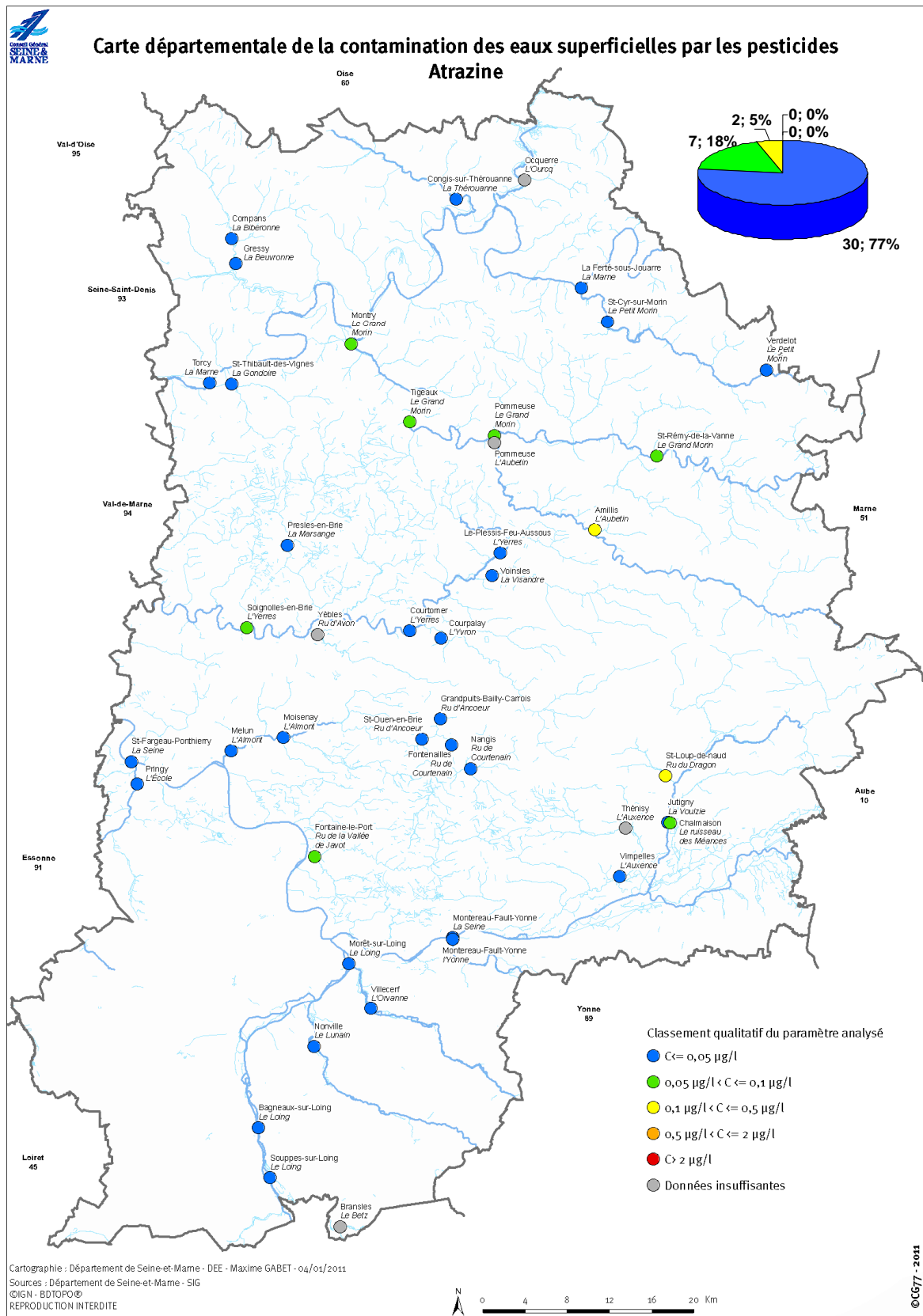


Figure 39 - Contamination des eaux superficielles par l'atrazine en Seine-et-Marne

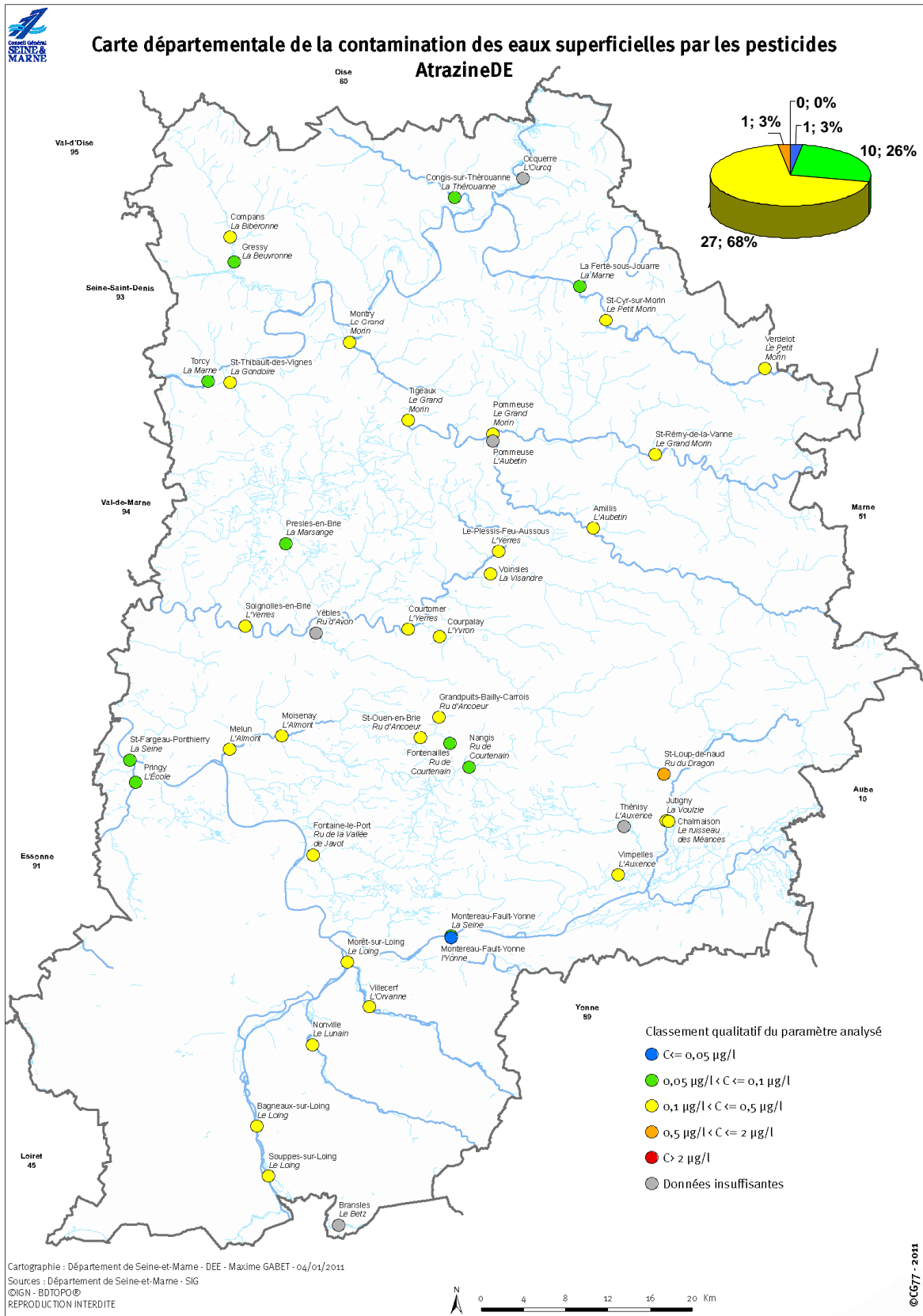


Figure 40 - Contamination des eaux superficielles par l'atrazine DE en Seine-et-Marne

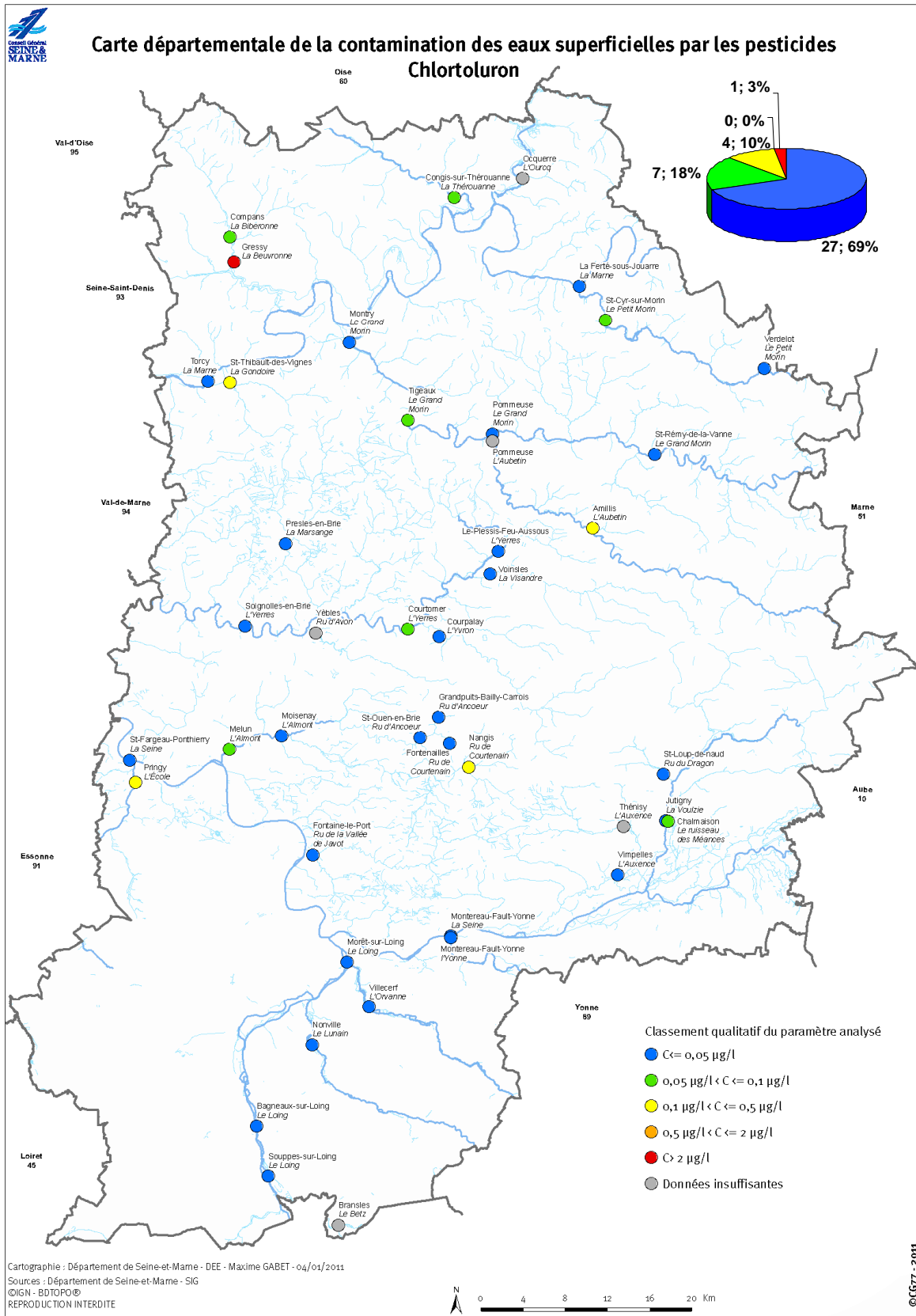


Figure 41 - Contamination des eaux superficielles par le chlortoluron en Seine-et-Marne

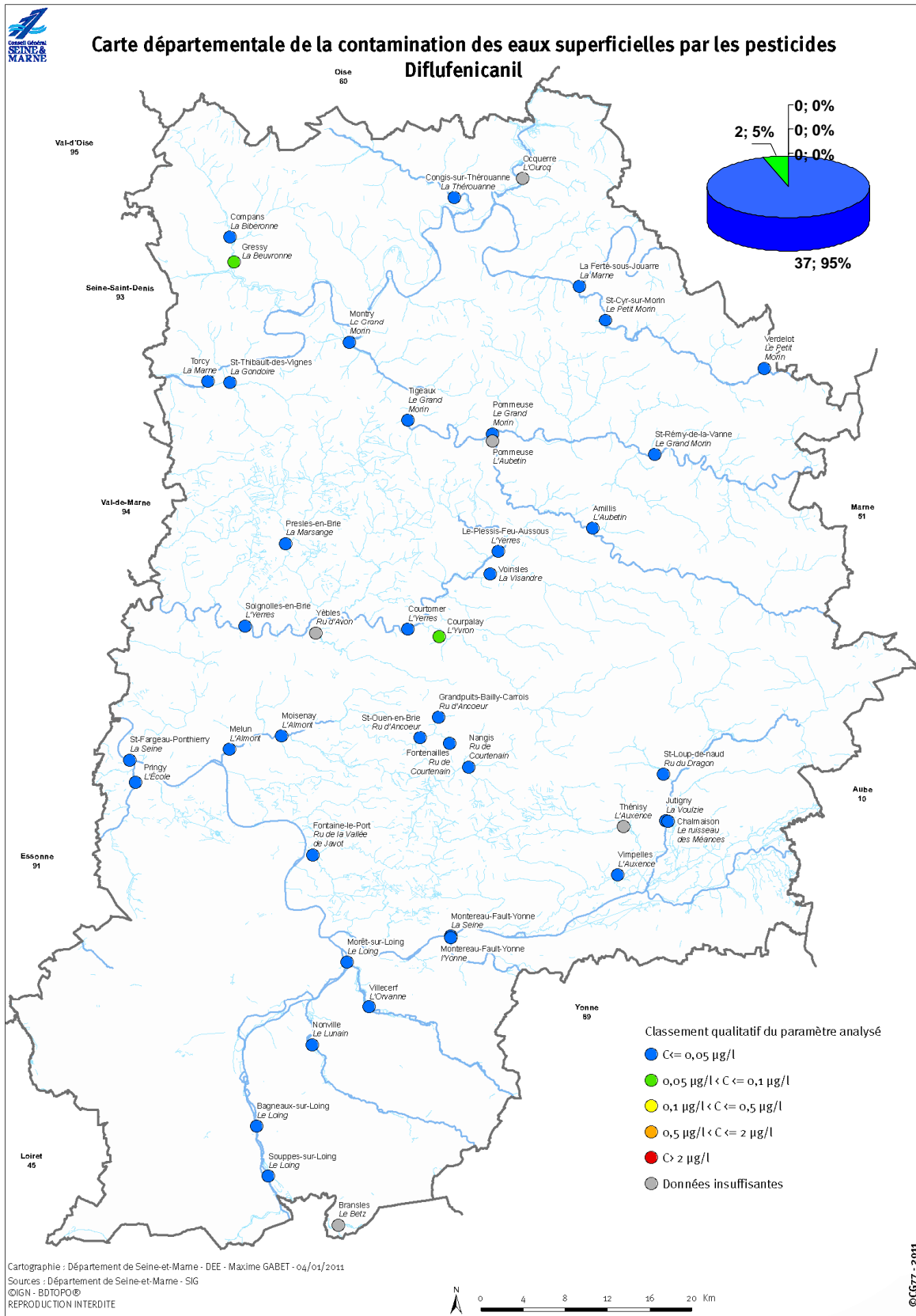


Figure 42 - Contamination des eaux superficielles par le diflufenicanil en Seine-et-Marne

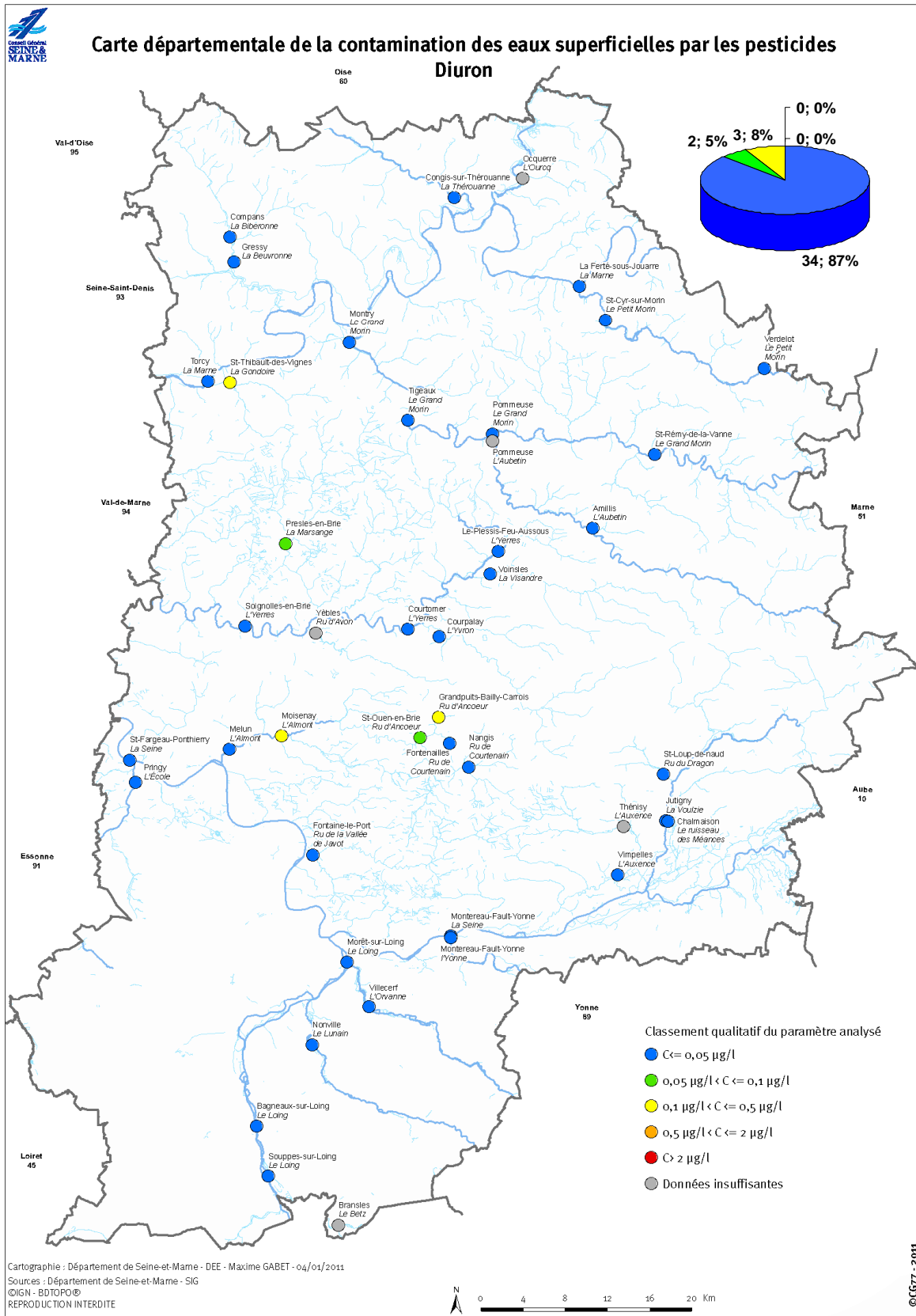


Figure 43 - Contamination des eaux superficielles par le diuron en Seine-et-Marne

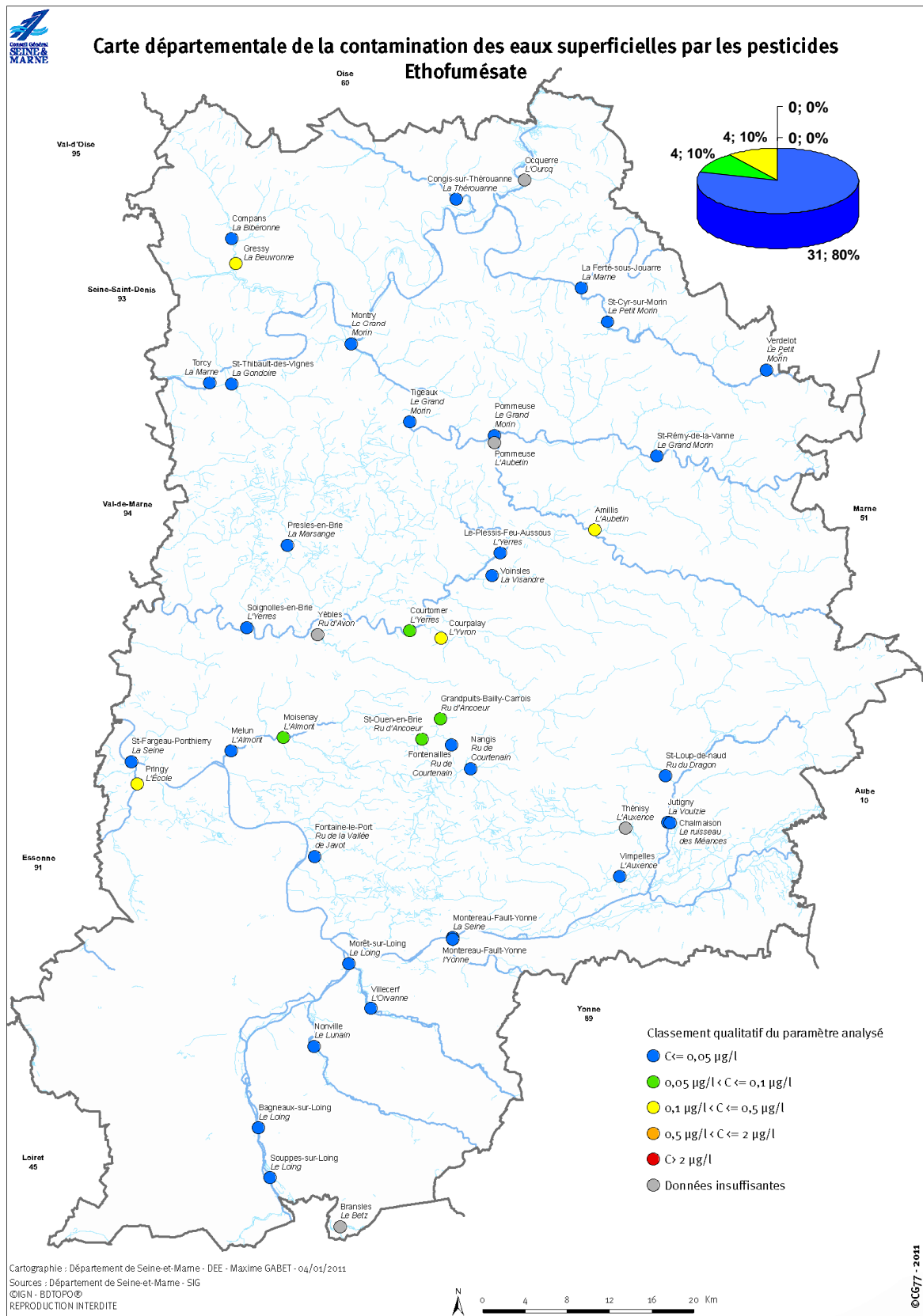


Figure 44 - Contamination des eaux superficielles par l'éthofumésate en Seine-et-Marne

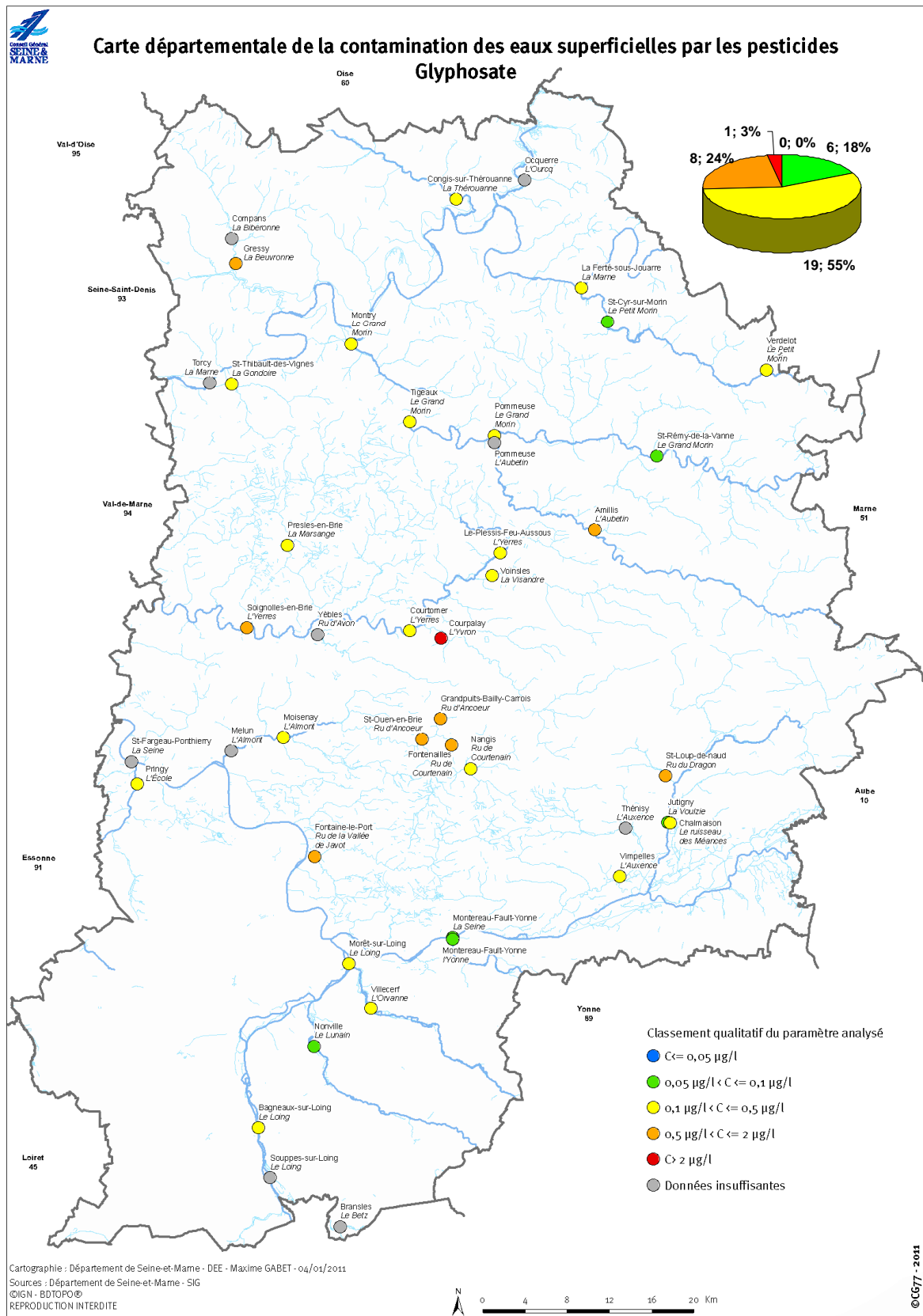


Figure 45 - Contamination des eaux superficielles par le glyphosate en Seine-et-Marne

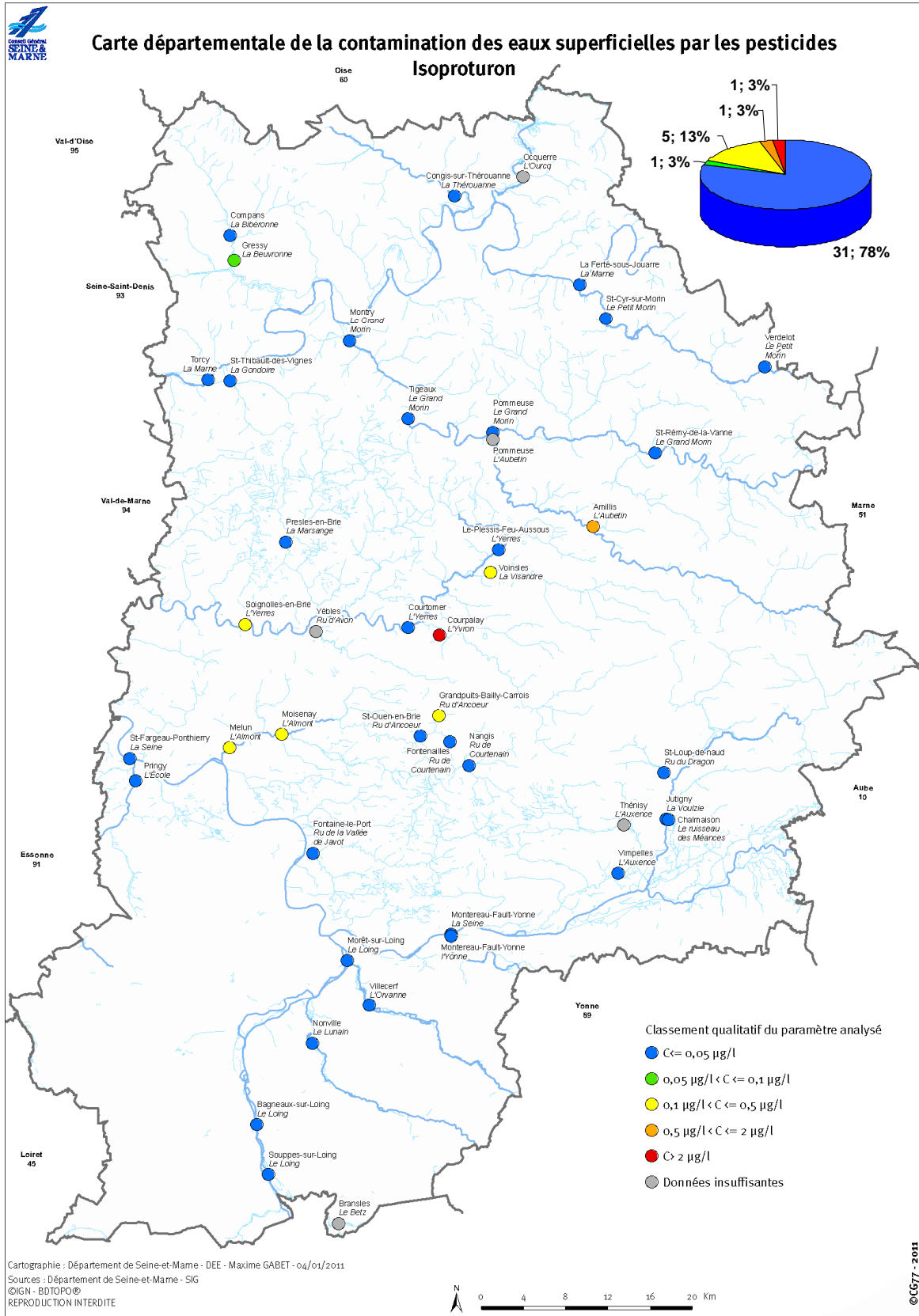


Figure 46 - Contamination des eaux superficielles par l'isoproturon en Seine-et-Marne

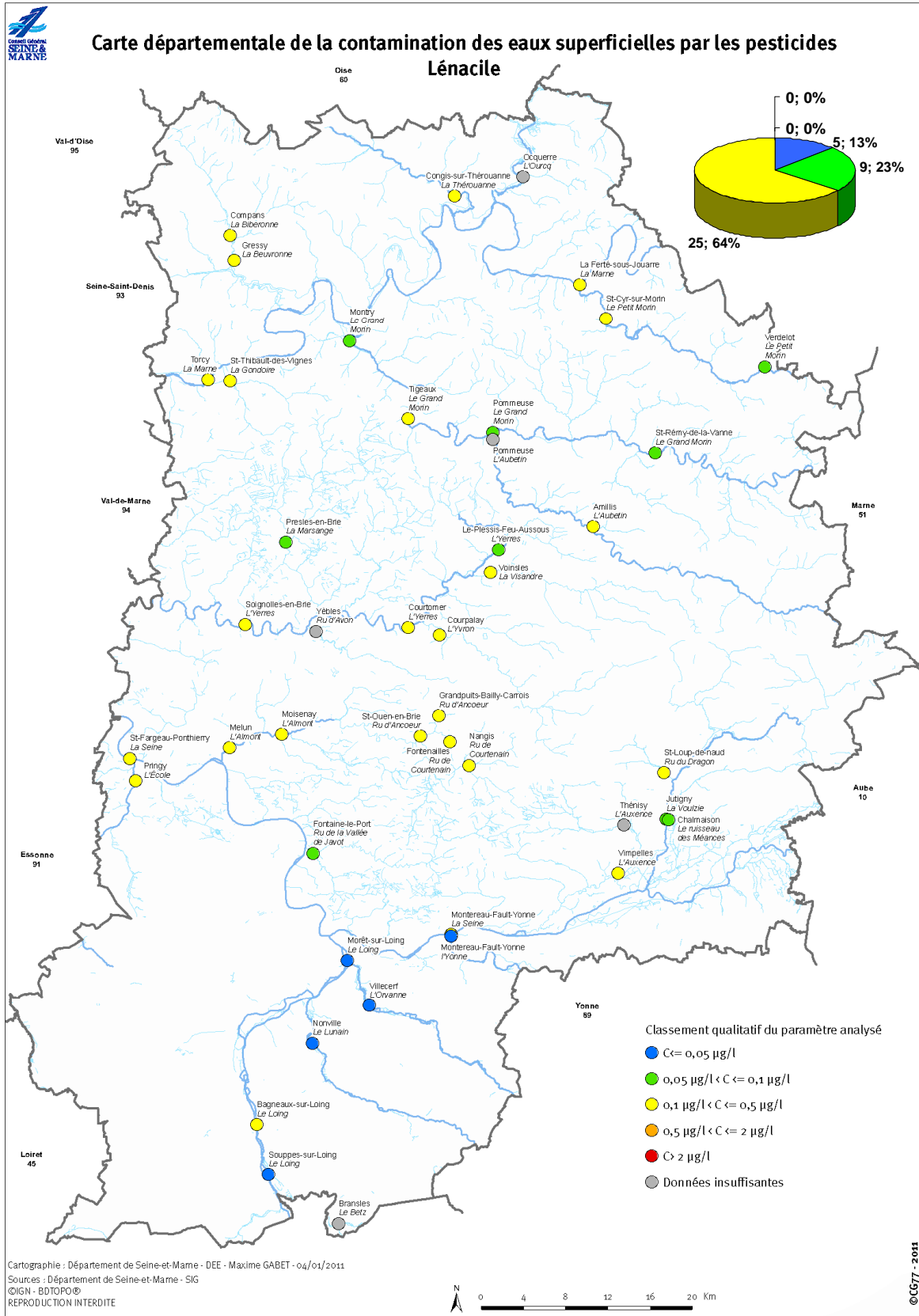


Figure 47 - Contamination des eaux superficielles par le lénacile en Seine-et-Marne

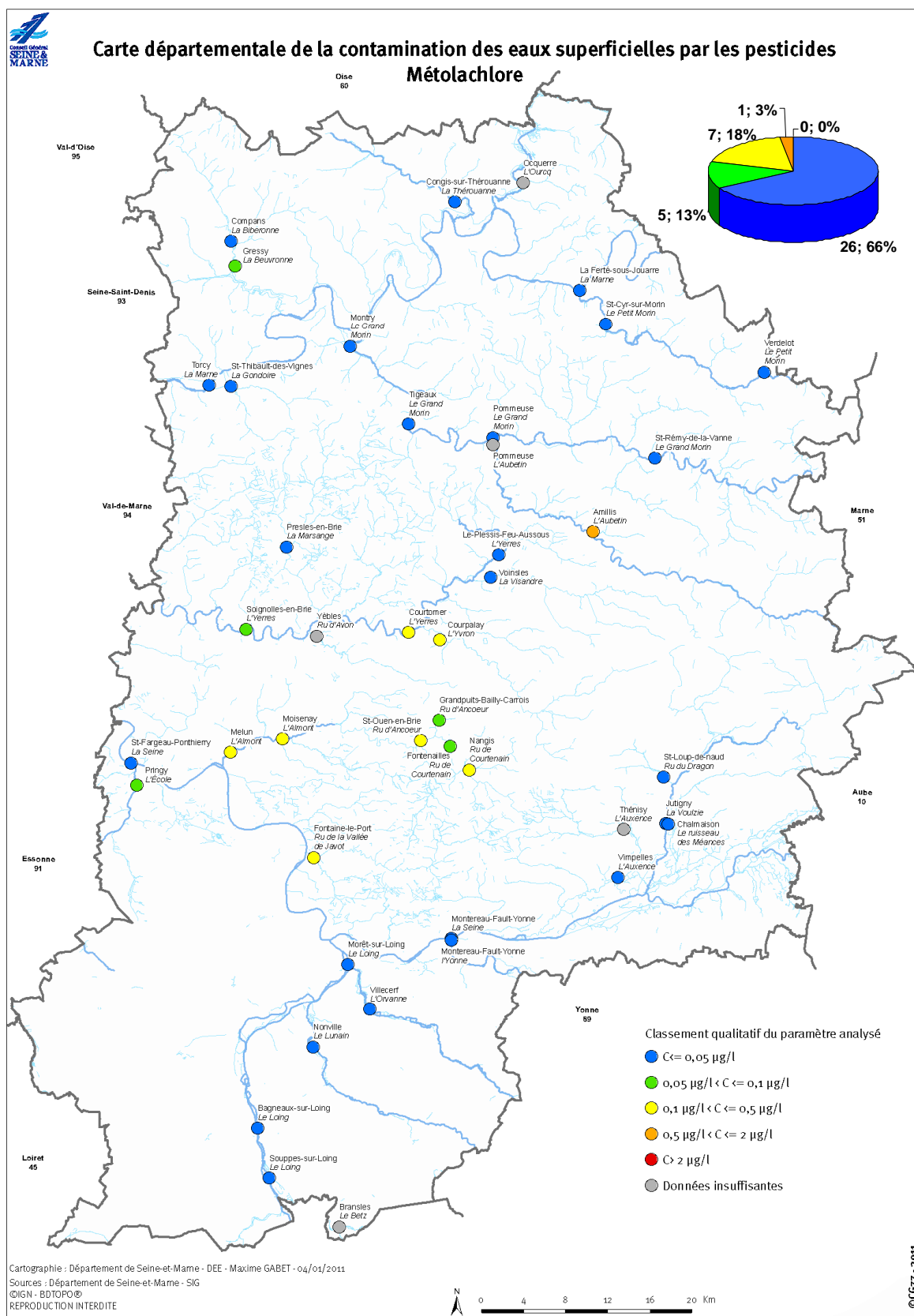


Figure 48 - Contamination des eaux superficielles par le métolachlore en Seine-et-Marne

e) Interprétation de la présence des pesticides dans les cours d'eau

Au préalable, il est intéressant de rappeler que le Code de la santé publique fixe des limites à respecter pour la potabilité d'une eau en termes de concentrations:

- 0,1 µg/l par substance individualisée
- 0,5 µg/l pour le total des substances mesurées

Au delà de :

- 2 µg/l par substance individualisée
- 5 µg/l pour le total des substances mesurées

Une ressource en eau ne peut être utilisée pour un usage d'eau potable (y compris si traitement).

Ces seuils n'ont pas vocation à s'appliquer directement à des eaux superficielles dont l'usage n'est pas dans la majorité des cas, et plus particulièrement en Seine-et-Marne, destiné à l'usage eau potable. Ils permettent néanmoins d'avoir des ordres de grandeur en tête.

- Concernant l'**atrazine** (ancien herbicide sur maïs) et le diuron, la totalité des stations de surveillance présente des teneurs satisfaisantes qui respectent, en moyenne annuelle, les normes de qualité environnementales existantes. Cela est relativement logique vu que ces substances sont interdites d'usage respectivement depuis 2003 et fin 2008 et que le temps de demi-vie, c'est-à-dire le temps pour atteindre une baisse de la moitié de la concentration initiale est de l'ordre de 1 mois (dans l'eau) pour ces deux substances.
- Le métabolite de l'atrazine, la **déséthylatrazine** (DEA) est en revanche, et de façon cohérente, présent à des teneurs plus élevées sur un plus grand nombre de stations. 68 % des stations et ceci sur l'ensemble des bassins hydrographiques du département ont une concentration comprise entre 0.1 et 0.5 µg/l contre seulement 5% pour l'atrazine. Ces concentrations moyennes restent néanmoins modérées. Une station, se situant sur le ru du Dragon à Saint-Loup-de-Naud, présente un niveau de contamination plus élevé dépassant les 0.5 µg/l.
- Le **lénacile** (utilisé au printemps sur betteraves en mélange avec l'éthofumésate, lin et plantes aromatiques) n'est pas caractérisé par des concentrations moyennes élevées. Il est cependant présent à des teneurs comprises entre 0.1 et 0.5 µg/l sur 68% des stations analysées sur l'ensemble des bassins hydrographiques du département. La totalité des stations étudiées présente des teneurs inférieures à 0.3 µg/l à l'exception de celle de Pringy-sur-l'Ecole.
- Au vu des données disponibles, la contamination par l'**isoproturon** (herbicide utilisé seul ou combiné à d'autres produits sur les graminées annuelles, principalement le blé et l'orge) est relativement limitée. En effet, 90% des stations de surveillance respectent la norme de qualité en moyenne annuelle. Les plus hauts niveaux de contamination sont à signaler sur les stations d'Amilis sur l'Aubetin et de Courpalay sur l'Yvron avec des concentrations moyennes respectivement supérieures à 0.5 µg/l et 2 µg/l.

- L'**aminotriazole** est surtout utilisé pour l'entretien des espaces verts en zone non agricole. Il peut être appliqué dès avril jusqu'en octobre. Il peut être utilisé aussi en désherbage total (zones industrielles). En zone agricole, l'aminotriazole entre dans la composition de quelques préparations, pour le désherbage des herbes vivaces, avant l'implantation de culture. Les résultats montrent une présence indiscutable de cette substance dans les eaux superficielles du département à des teneurs moyennes comprises entre 0.1 et 0.5 µg/l sur 85% des stations étudiées. La majorité des stations présente des teneurs inférieures ou égales à 0.3 µg/l. La contamination par cette substance est donc, en moyenne, relativement modérée. La station présentant la moyenne de concentration la plus élevée est celle relevée sur la station de Fontenailles sur le ru d'Ancoeur avec une valeur de 0.35 µg/l.
- La contamination en **diflufenicanil** apparaît sur la base de concentrations moyennes relativement limitées. La totalité des stations présente une concentration inférieure à 0.1 µg/l. De même, la contamination en éthofumésate (désherbant, principalement sur la betterave) semble plutôt réduite puisque 90% des stations présente une concentration inférieure à 0.1 µg/l. Seuls 4 cours d'eau : la Beuvronne, l'Aubetin, l'Ecole et l'Yvron présentent des teneurs supérieures tout en restant inférieures à 0.5 µg/l. Le métolachlore ne ressort également pas à des niveaux de concentration très élevés, à l'exception de l'Aubetin au niveau d'Amilis.
- Le **glyphosate** et/ou son produit de dégradation l'**AMPA** sont présents en quantité significative (supérieure à 0.5 µg/l) sur la majorité des cours d'eau suivis à l'exception de la Seine, de la Marne amont, de l'Yonne, du Grand Morin jusqu'à hauteur de Pommeuse, du petit Morin, de l'Ecole, de l'Yerres amont (dont principalement la Visandre) des affluents principaux du Loing (Orvanne et Lunain) et de la Voulzie. Ce sont les deux substances pour lesquelles le nombre de stations ayant une concentration moyenne dépassant les 0.5 µg/l est le plus important. 27% des stations ont des teneurs moyennes supérieures à 0.5 µg/l concernant le glyphosate contre 56% pour l'AMPA. Une station située sur l'Yvron aval, au niveau de Courpalay présente un niveau de contamination supérieur à 2 µg/l pour ces deux substances (respectivement : 4 et 4.9 µg/l en moyenne). 24% des stations suivies présentent une concentration moyenne en AMPA dépassant le seuil toléré (2 µg/l) vis-à-vis de l'usage destiné à la production d'eau potable. Sauf exception (Fontaine-le-Port sur la Vallée Javot et Saint-Loup-de-Naud sur le ru du Dragon), pour une station donnée, les concentrations moyennes en glyphosate sont généralement inférieures à celles mesurées en AMPA. Cela peut s'expliquer par la durée de demi-vie de l'AMPA qui est bien supérieure à celle du glyphosate.

f) Conclusion sur les pesticides dans les cours d'eau seine-et-marnais

Les résidus de pesticides restent encore bien présents dans les cours d'eau de Seine-et-Marne mais dans des proportions bien différentes d'une substance à l'autre (cf. tableau ci-dessous). En 2009, l'aminotriazole, le glyphosate et son métabolite l'AMPA, l'atrazine DE et le lénacile sont les pesticides présentant les niveaux de contamination les plus significatifs sur le département.

Les constats positifs mis en évidence vis-à-vis de la contamination des eaux superficielles pour certains pesticides doivent être modérés étant donné que pour l'heure, les données

exploitées sont limitées au suivi pratiqué dans le cadre des réseaux officiels de suivi (RCO, RCS, RCB). Ces réseaux ne couvrent qu'une petite partie des cours d'eau du département en terme de suivi. Les petits cours d'eau ne sont pour la plupart pas couverts par cette analyse. Par ailleurs, en Seine-et-Marne, les conditions climatiques 2009 ont été sèches et n'ont pas favorisé le lessivage des sols et ainsi l'entraînement des pesticides vers les eaux de surface. Le fait de raisonner sur des concentrations moyennes présente également un biais car des pics de concentration peuvent être ainsi lissés et peu visibles. Ils peuvent pourtant avoir des effets très négatifs sur la faune et la flore aquatiques.

Sur les 12 herbicides retenus pour cette analyse seuls 3 d'entre eux disposent de normes de qualité environnementales ce qui rend l'interprétation parfois complexe. Le glyphosate et son métabolite l'AMPA sont les deux substances qui présentent le degré de contamination le plus pénalisant en terme de concentration moyenne annuelle. La présence des autres pesticides n'est pas anodine et relativement diffuse pour certains (Lénacile, DEA) mais les concentrations moyennes sont dans la majorité des cas, inférieures à 0.5 µg/l sans que cela soit un gage de bonne qualité pour autant.

Dans les mesures engagées à l'échelle nationale, on notera que dans le cadre des décisions prises à l'issue du Grenelle de l'Environnement, un nouveau plan de réduction de l'usage des pesticides a été lancé. Il s'agit du plan ECOPHYTO 2018, piloté par l'Etat, dont la première mesure consiste au retrait d'autorisation de mise sur le marché de 53 substances actives les plus préoccupantes d'ici 2012, dont 30 en 2009 et 10 en 2010. Il vise à réduire de 50% l'usage des pesticides d'ici 10 ans.

Pesticides	Pourcentage de stations ayant une concentration moyenne annuelle supérieure à 0.1 µg/l
Aminotriazole	85.3%
AMPA	97.1%
Atrazine	5.1%
AtrazineDE	71.8%
Chlortoluron	12.8%
Diflufenicanil	0.0%
Diuron	7.7%
Ethofumésate	10.3%
Glyphosate	82.4%
Isoproturon	17.9%
Lénacile	64.1%
Métolachlore	20.5%

Figure 49 – Pourcentage des stations touchées par un dépassement du seuil de 0.1µg/l pour chacun des 12 pesticides

D. L'analyse de la qualité biologique

1) Méthodologie

La qualité biologique des cours d'eau est une composante essentielle et prioritaire vis-à-vis de l'atteinte d'un bon état écologique. Ainsi, l'attribution d'une classe écologique « médiocre » ou « mauvaise » est déterminée par les seuls éléments de qualité biologiques indépendamment des paramètres physico chimiques et hydromorphologiques qui participent aussi à l'état biologique d'un cours d'eau.

La qualité biologique d'un cours d'eau s'apprécie au travers de 3 indices spécifiques qui rendent compte de la richesse et de l'abondance de la faune et de la flore aquatiques des eaux de surface. Ainsi sont analysées les populations de macro-invertébrés benthiques (Indice Biologique Global Normalisé : IBGN), de poissons (Indice Poisson Rivière : IPR) de microalgues (Indice Biologique Diatomées : IBD). Les seuils définissant la répartition entre les différentes classes de qualité en fonction des notes indicelles (mauvais, médiocre, moyen,

bon et très bon) varient, à l'échelle nationale en fonction de l'hydroécocorégion et de la taille des cours d'eau.

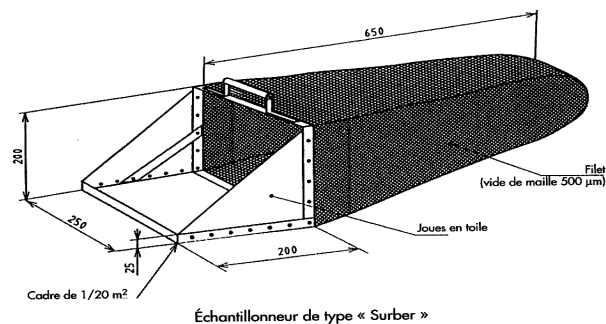
a) L'Indice Biologique Global Normalisé : IBGN

L'IBGN est un indice de qualité biologique qui repose sur le prélèvement de la macrofaune benthique sur le fond des cours d'eau peu profonds (il existe une autre méthode pour les grands cours d'eau profonds appelée IBGA) selon un protocole d'échantillonnage tenant compte des différents types d'habitats, eux-mêmes définis en fonction de la nature du fond du cours d'eau (substrat) et de la vitesse d'écoulement.

L'avantage de cet indicateur normalisé est de pouvoir diagnostiquer une pollution passée. Il est donc particulièrement utilisé pour définir par exemple l'impact de rejets de stations d'épuration dans un cours d'eau donné. La fiabilité de la note est meilleure pour la mise en évidence de pollutions organiques peu ou très marquées. Elle est moins fiable pour des pollutions organiques modérées.

Les invertébrés prélevés sont inféodés au substrat, il s'agit principalement de vers, mollusques, crustacés et insectes. Tous ces invertébrés sont regroupés en taxons eux-mêmes sous divisés en groupes, eux-mêmes sous divisés en familles, elles-mêmes sous divisées en différents genres. Cette hiérarchisation est celle sur laquelle est basée les différents règnes animal et végétal. Elle permet de différencier les différents invertébrés prélevés en fonction de leurs caractéristiques « physiques ». Chaque taxon (organismes vivants possédant en commun un certain nombre de caractéristiques morphologiques et fonctionnelles) n'a pas la même résistance face à une pollution. On dit qu'il est plus ou moins « polluosensible ». En fonction de cette polluosensibilité, plusieurs groupes indicateurs ont ainsi été définis. Le principe de la note IBGN repose globalement sur le croisement de l'information entre le groupe indicateur le plus polluosensible et la variété taxonomique des prélèvements réalisés c'est-à-dire le nombre de taxons différents qui a pu être identifié.

La réalisation d'un IBGN passe ainsi par différentes phases : prélèvement (sur le terrain) à l'aide d'un matériel



normé appelé Surber, puis tri et identification grâce à une loupe binoculaire en laboratoire.

Figure 50 - Filet Surber utilisé pour l'échantillonnage IBGN

La circulaire 2007/22 du 11 avril 2007 modifie le protocole de prélèvement classiquement utilisé depuis 1992 pour définir un IBGN compatible DCE. Cette adaptation du protocole a trois objectifs principaux :

- Fournir une image représentative du peuplement d'invertébrés d'une station, mais en séparant la faune des habitats dominants et des habitats marginaux.

- Permettre le développement et la mise en œuvre d'un nouvel indice multi-métrique d'évaluation de l'état écologique à partir des invertébrés pour les réseaux de surveillance, qui soit à la fois conforme aux exigences de la DCE et en meilleure cohérence avec les différentes méthodes utilisées au niveau européen.
- Permettre néanmoins le calcul, avec une marge d'incertitude acceptable, de la note IBGN (norme NF T-90350, AFNOR, 1992, 2004) qui restera la méthode officielle d'évaluation de l'état écologique pendant une période transitoire, jusqu'à l'adoption du nouvel indice ; ceci permettra en outre de garantir la continuité du suivi et de continuer à valoriser les chroniques acquises depuis 1992.

Elle introduit également un niveau de détermination plus poussé qui peut aller en fonction des taxons jusqu'au genre (la méthode initiale s'arrêtait à la famille) et impose la réalisation des IBGN en période de basses eaux. La durée de mise en œuvre de cet IBGN compatible DCE est plus longue que la version précédente (3 jours contre 1.5 jours). Le coût de cette méthode est également plus élevé (500 à 700 euros pour un IBGN ancienne version – 1500 à 1700 euros pour la version compatible DCE).

		Limite inférieure (note IBGN)	Catégorie de tailles de cours d'eau				
			Très grand	Grand	Moyen	Petit	Très petit
Ecorégion de niveau 1		Très bon état	-	14	14	16	16
		Bon état		12	12	14	14
9	Tables Calcaires	Etat moyen		9	9	10	10
		Etat médiocre		5	5	6	6

Figure 51 - Répartition des classes de qualité applicables en Seine-et-Marne en fonction de la note IBGN (NF T90-350)

b) L'Indice Biologique Diatomées : IBD

L'IBD repose sur l'identification de diatomées qui sont des algues brunes microscopiques et unicellulaires. Ces algues ont la particularité de posséder un squelette externe siliceux appelé le frustule. Associées à la forme générale de chaque individu, ces structures aident à la détermination des espèces.

Cet indice présente plusieurs avantages. Les diatomées sont sensibles à l'eutrophisation, aux pollutions organiques et minérales et fournissent une estimation fiable dans des gammes de pollution faibles où les autres méthodes sont moins sensibles. Par ailleurs, elles réagissent rapidement à des modifications de la qualité des eaux et peuvent détecter des pollutions discontinues. Ce sont des indicateurs à court terme car les peuplements se reconstituent rapidement à la suite de la disparition d'une pollution. Pour finir, la structure des peuplements est influencée par les caractéristiques chimiques des eaux indépendamment des caractéristiques hydromorphologiques comme cela peut être le cas pour l'IBGN par exemple.

L'échantillonnage s'effectue par grattage des pierres immergées dans le cours d'eau à l'aide d'une brosse. A défaut de présence de pierres, des substrats artificiels sont placés sur le site du prélèvement un mois au moins avant l'échantillonnage.

L'identification s'effectue au microscope. Elle est plus complexe que celle relative à l'IBGN et nécessite d'avoir recours à des spécialistes. La note est obtenue en effectuant des calculs de probabilité de présence de tel ou tels taxon en fonction de différente qualité d'eau, définie en prenant en compte l'abondance de chaque taxon. Le coût d'un IBD est de l'ordre de 300 à 400 euros.

Prélèvements sur supports durs naturels dans la zone de vitesse de courant maximale (Racloir, brosse, scalpel)



Préparation des lames (élimination à chaud de la matière organique, rinçage et montage entre lame et lamelle pour identification au microscope)

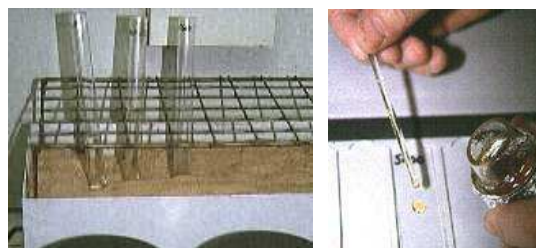


Figure 52 - Méthodologie de réalisation d'un IBD

		Limite inférieure (note IBD)	Catégorie de tailles de cours d'eau				
			Très grand	Grand	Moyen	Petit	Très petit
Ecorégion de niveau 1		Très bon état	17				
		Bon état	14,5				
9	Tables Calcaires	Etat moyen	10,5				
		Etat médiocre	6				

Figure 53 - Répartition des classes de qualité applicables en Seine-et-Marne en fonction de la note IBD (NF T 90-354)

c) L'Indice Poisson Rivière : IPR

L'IPR est le fruit d'un travail piloté à l'époque par le Conseil Supérieur de la Pêche : CSP (devenu Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques : ONEMA depuis la dernière loi sur l'eau du 30 décembre 2006). Cette méthode a été normalisée en mai 2004.

Globalement cet indice repose sur le principe de mesurer l'écart de la composition des peuplements de poissons par rapport à une situation de référence considérée comme étant non impactée par l'homme. Dans sa mise en œuvre, elle nécessite la réalisation de pêche électrique.

Le calcul de l'IPR prend en compte un ensemble de 34 espèces ou groupes d'espèces qui sont les mieux représentées à l'échelle du territoire français et pour lesquelles il a été possible de modéliser la répartition du peuplement en situation dite « de référence ». Il se base sur les résultats de l'échantillonnage piscicole et sur un certain nombre de données environnementales variables (pente du cours d'eau, profondeur moyenne, surface du bassin versant drainé...) qui permet de calculer des métriques. Ces dernières sont basées notamment sur des probabilités de présence des espèces, sur le nombre d'espèces attendues en situation de référence et sur l'abondance des individus.

	Limite (note IPR)	
	inférieure	supérieure
Très bon état	0	7
Bon état	7	16
Etat moyen	16	25
Etat médiocre	25	36
Mauvais état	> 36	

Figure 54 - Répartition des classes de qualité applicables en Seine-et-Marne en fonction de la note IPR (AFNOR NF T 90-344)

La classification de l'état biologique correspond à la plus basse des valeurs de l'état des éléments de qualité entre les différents indices. Pour chaque indice, théoriquement, il est nécessaire de calculer la moyenne des notes obtenues sur les deux dernières années. Au vu des données 2008 et 2009 disponibles cela n'a pas été jugé pertinent.

En 2009, sachant que l'on ne disposait pas de valeurs pour l'ensemble des indices cités précédemment, il a été décidé d'amalgamer les valeurs d'indices IBG et IBD 2007 (indices pour lesquels le plus de stations de qualité disposaient d'une valeur) afin de déterminer une qualité biologique théorique basée sur l'appréciation de ces deux indices. Pour une station donnée, la classe de qualité la plus pénalisante entre les deux indices a été retenue. Les valeurs des indices retenus sont issues du site de la DRIEE

2) Résultats de l'analyse biologique

Sur la base de la méthodologie évoquée précédemment on constate que sur les 21 stations pour lesquelles on disposait de données suffisantes, 43% sont en bon état et 57% en état moyen. La répartition entre les différentes stations du réseau de surveillance est reprise dans le tableau suivant :

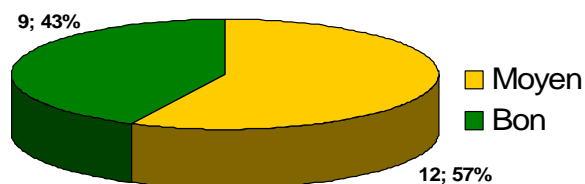


Figure 55 - Analyse de la valeur des indices biologiques IBGN/IBDA et IBD

Commune	Rivière	Code Station	Type de réseau	IBGN IBGA	IBD 2007	Classe la plus pénalisante entre IBGN et IBD
BRANSLES	betz, le (riviere)	03053750	RCB	1	2	2
CHALMAISON	meances, des (ruisseau)	03013345	RCB	3	3	3
CONGIS-SUR-THEROUANNE	therouanne, la (riviere)	03109660	RCB	2	2	2
GRESSY (B)	beuvronne, la (riviere)	03120800	RCB	3	3	3
OCQUERRE	ourcq, l' (riviere)	03115990	RCB	1	3	3
POMMEUSE	aubetin, l' (riviere)	03120000	RCB	1	2	2
SAINT-THIBAUT-DES-VIGNES	gondoire, la (ruisseau)	03110863	RCB	3	3	3
SOIGNOLLES-EN-BRIE	yerres, l' (riviere)	03078600	RCB	2	2	2
VILLECERF	orvanne, l' (riviere)	03061000	RCB	2	3	3
COMPANS	biberonne, la (riviere)	03120685	RCO	3	2	3
THENISY	auxence, l' (riviere)	03013677	RCO	2	2	2
YEBLES	ru d'avon	03078385	RCO	3	3	3
COURTOMER	yerres, l' (riviere)	03078110	RCS	3	2	3
JUTIGNY	voulzie, la (riviere)	03013300	RCS	2	2	2
LA-FERTE-SOUS-JOUARRE	marne, la (riviere)	03109000	RCS	3	2	3
MOISENAY	almont, l' (riviere)	03051500	RCS	2	2	2
MONTEREAU-FAULT-YONNE	yonne, l' (riviere)	03032000	RCS	1	3	3
MONTEREAU-FAULT-YONNE (S)	seine, la (fleuve)	03014000	RCS	1	3	3
ST FARGEAU PONTIERRY	seine, la (fleuve)	03048000	RCS	1	3	3
TIGEAUX	grand morin, le (riviere)	03118300	RCS	1	2	2
VIMPELLES	auxence, l' (riviere)	03013660	RCS	1	2	2

LEGENDE	
Code	Légende
1	Très bon
2	Bon
3	Moyen
4	Médiocre
5	Mauvais
	Absence de données

Figure 56 – Notes IBGN/IBGA et IBD obtenues pour chaque station

Commune	Rivière	Code Station	Type de réseau	Classe la plus pénalisante entre IBGN et IBD	Analyse générale de la physico-chimie	Analyse des matières azotées	Analyse des matières phosphorées
BRANSLES	betz, le (riviere)	03053750	RCB	2	2	2	1
CONGIS-SUR-THEROUANNE	therouanne, la (riviere)	03109660	RCB	2	4	3	4
POMMEUSE	aubetin, l' (riviere)	03120000	RCB	2	3	2	3
SOIGNOLLES-EN-BRIE	yerres, l' (riviere)	03078600	RCB	2	4	4	4
THENISY	auxence, l' (riviere)	03013677	RCO	2	5	5	5
JUTIGNY	voulzie, la (riviere)	03013300	RCS	2	2	2	2
MOISENAY	almont, l' (riviere)	03051500	RCS	2	4	4	4
TIGEAUX	grand morin, le (riviere)	03118300	RCS	2	3	2	3
VIMPELLES	auxence, l' (riviere)	03013660	RCS	2	3	2	3
CHALMAISON	meances, des (ruisseau)	03013345	RCB	3	4	4	3
GRESSY (B)	beuvronne, la (riviere)	03120800	RCB	3	5	5	5
OCQUERRE	ourcq, l' (riviere)	03115990	RCB	3	3	3	2
SAINT-THIBAUT-DES-VIGNES	gondoire, la (ruisseau)	03110863	RCB	3	2	2	2
VILLECERF	orvanne, l' (riviere)	03061000	RCB	3	2	2	2
COMPANS	biberonne, la (riviere)	03120685	RCO	3	5	4	5
YEBLES	ru d'avon	03078385	RCO	3	5	5	5
COURTOMER	yerres, l' (riviere)	03078110	RCS	3	4	3	4
LA-FERTE-SOUS-JOUARRE	marne, la (riviere)	03109000	RCS	3	2	2	2
MONTEREAU-FAULT-YONNE	yonne, l' (riviere)	03032000	RCS	3	2	2	2
MONTEREAU-FAULT-YONNE (S)	seine, la (fleuve)	03014000	RCS	3	2	2	1
ST FARGEAU PONTIERRY	seine, la (fleuve)	03048000	RCS	3	2	2	2

LEGENDE	
Code	Légende
1	Très bon
2	Bon
3	Moyen
4	Médiocre
5	Mauvais
	Absence de

Figure 57 – Comparaison de la qualité biologique et physico-chimique pour chaque station

3) Interprétation de l'état biologique des cours d'eau de Seine-et-Marne en 2009

Au vu des données disponibles et sur la base de la valeur des indices IBG et IBD en 2009, la qualité biologique des eaux du département est moyenne à bonne. Cependant, ce constat doit être modéré dans le sens où le nombre de station où des données sont disponibles est insuffisant. De plus l'ensemble des indices et notamment celui relatif à l'ichtyofaune (IPR) n'a pas été considéré. Le tableau ci-dessous fait état des valeurs d'indices IPR de l'ONEMA pour 2009.

Commune	STAQ	Cours d'eau	IPR 2009: Classe de qualité
COURTOMER	03078110	Yerres	Mauvaise
JUTIGNY	03013300	Voulzie	Médiocre
MONTEREAU-FAULT-YONNE	03032000	Yonne	Bonne
NONVILLE	03059000	Lunain	Bonne
SAINT-CYR-SUR-MORIN	03114000	Petit Morin	Bonne
SOUPPES-SUR-LOING	03054000	Loing	Médiocre
TIGEAUX	03118300	Grand Morin	Bonne

Figure 58 - Classe de qualité des stations selon l'indice IPR

Pour les stations de Courtomer sur l'Yerres, et de Jutigny sur la Voulzie, la prise en compte de la valeur de l'IPR 2009 décline les cours d'eau en qualité biologique respectivement mauvaise et médiocre. Pour le Grand Morin à hauteur de Tigeaux, l'IPR 2009 confirme la bonne qualité biologique du cours d'eau obtenue à partir des indices IBG et IBD.

On constate que dans la majorité des cas, le raisonnement sur deux indices biologiques (IBGN et IBD) ne donne pas une qualité biologique du cours d'eau en accord avec son niveau de qualité physico-chimique. Une bonne qualité physico-chimique des cours d'eau est nécessaire à l'obtention d'une qualité biologique satisfaisante. Cependant hydromorphologie et hydrologie sont également des aspects essentiels au développement équilibré et à la richesse de la faune et de la flore aquatiques. La variété des écoulements, la diversité des habitats, la présence d'une ripisylve et la continuité écologique sont autant d'éléments hydromorphologiques indissociables d'une bonne qualité biologique des cours d'eau. Par ailleurs, la qualité biologique d'un cours d'eau ne peut se résumer à une lecture des valeurs obtenues pour les différents indices. Les notions sont plus complexes et méritent de s'intéresser à des indices complémentaires qui peuvent amener à des conclusions différentes (exemple indice EqAb par rapport à la valeur de l'IBGN qui permet de définir le ratio entre les espèces polluosensibles et les espèces pollutolérantes en mettant l'accent sur l'abondance des différentes listes faunistiques).

La carte suivante fait état de la qualité biologique en Seine-et-Marne au vu de la valeur des indices IBG et IBD 2007.

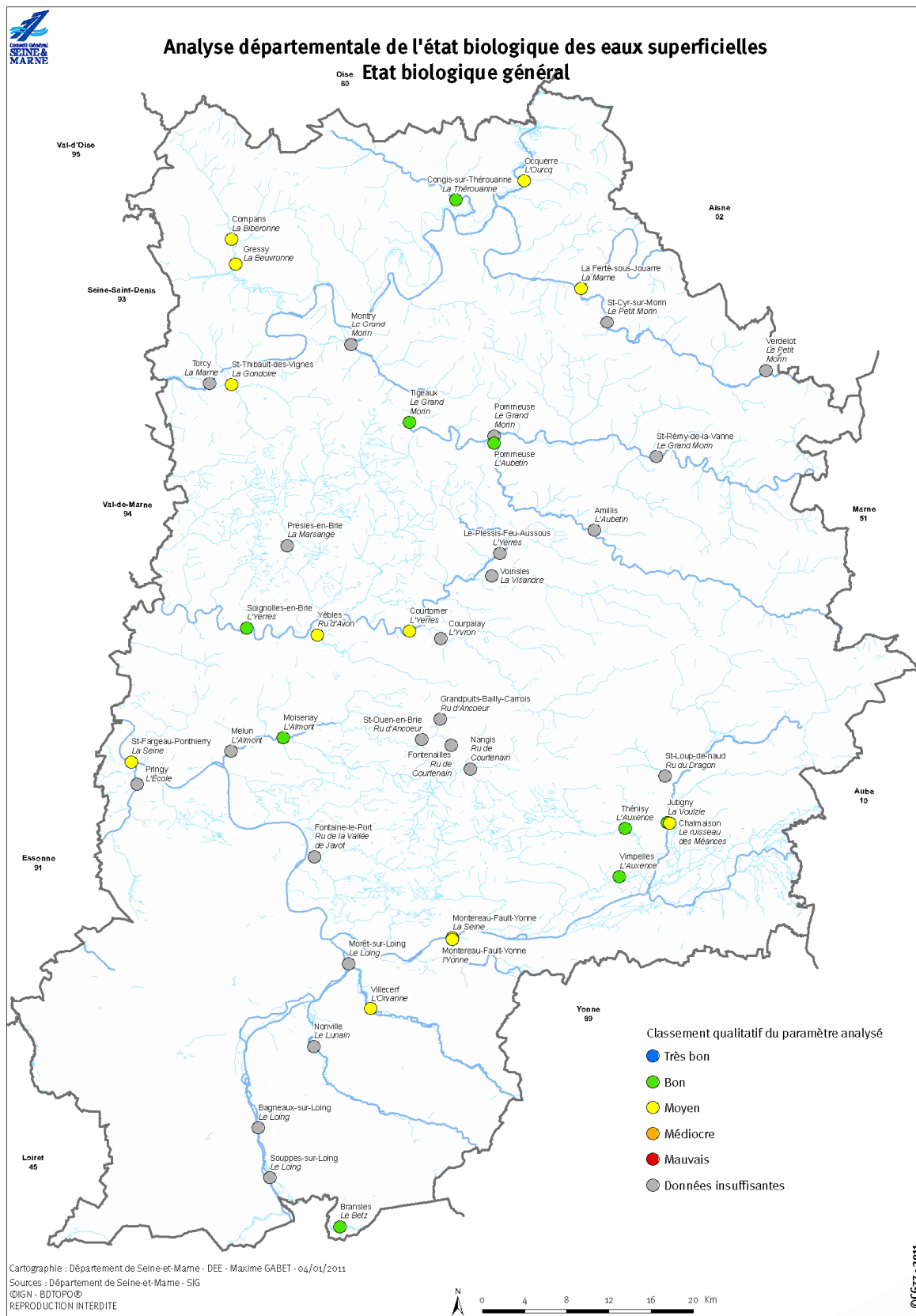


Figure 59 – Etat biologique des eaux superficielles de Seine-et-Marne

E. Analyse physico-chimique

1) Méthodologie

Cette analyse est une des composantes de l'analyse de l'état écologique d'un cours d'eau et porte sur les 84 stations de mesures tous réseaux confondus. Seule la station RCO Phyto de Bagneaux-sur-Loing ne disposait pas d'un suivi physico-chimique exhaustif permettant de l'inclure dans l'analyse.

La méthodologie retenue est celle définie par la DCE (cf. circulaire 2005/12) qui a été définitivement transposée en droit français par l'arrêté ministériel du 25 janvier 2010 concernant les critères et méthodes d'évaluation du bon état des masses d'eau superficielles. Cet arrêté a déjà fait l'objet d'un arrêté modificatif par la publication de l'arrêté du 8 juillet 2010 (les modifications sont à la marge). Sur l'aspect physico-chimique, c'est la règle du percentile 90 (90% des valeurs lui étant inférieures ou égales) qui a ainsi été appliquée pour l'exploitation des données. Disposant, dans la majorité des cas, de 6 valeurs annuelles, c'est la plus mauvaise qui a ainsi été retenue pour définir la classe de qualité physico-chimique. Cette approche est ainsi relativement pénalisante en termes de résultats obtenus, une seule valeur «hors borne» obtenue sur l'année suffisant à déclasser un cours d'eau donné.

La grille de définition des seuils, entre les différentes qualités physico chimiques, qui sont les mêmes que l'on soit sur une masse d'eau naturelle, sur une masse d'eau artificialisée ou fortement modifié est la suivante :

Paramètres par élément de qualité	Limites des classes d'état				
	très bon	Bon	moyen	médiocre	mauvais
Bilan de l'oxygène					
oxygène dissous (mg O ₂ .l ⁻¹)	8	6	4	3	
taux de saturation en O ₂ dissous (%)	90	70	50	30	
DBO ₅ (mg O ₂ .l ⁻¹)	3	6	10	25	
carbone organique dissous(mg C.l ⁻¹)	5	7	10	15	
Température					
eaux salmonicoles	20	21.5	25	28	
eaux cyprinicoles	24	25.5	27	28	
Nutriments					
PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ ³⁻ .l ⁻¹)	0.1	0.5	1	2	
phosphore total (mg P.l ⁻¹)	0.05	0.2	0.5	1	
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ .l ⁻¹)	0.1	0.5	2	5	
NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ ⁻ .l ⁻¹)	0.1	0.3	0.5	1	
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ ⁻ .l ⁻¹)	10	50	*	*	
Acidification^{1,2}					
pH minimum	6.5	6	5.5	4.5	
pH maximum	8.2	9	9.5	10	
Salinité					
conductivité	*	*	*	*	
chlorures	*	*	*	*	
sulfates	*	*	*	*	

^{1,2} acidification : en d'autres termes, à titre d'exemple, pour la classe bon, le pH min est compris entre 6.0 et 6.5 ; le pH max entre 9.0 et 8.2.

* : Les connaissances actuelles ne permettent pas de fixer des valeurs seuils fiables pour cette limite.

Figure 60 – Limites des classes d'état physico-chimique par élément de qualité

2) Analyse générale de la physico-chimie

a) Intérêt du suivi de la physico-chimie de l'eau

Les matières organiques rejetées au milieu naturel (eaux usées domestiques, industrielles ou agricoles) sont dégradées par la faune présente dans le milieu aquatique et près des berges. Cette dégradation consomme l'oxygène dissous contenu dans l'eau, ce qui peut modifier fortement l'équilibre chimique de l'eau et la survie des espèces aquatiques, avec potentiellement les conséquences suivantes :

- Désoxygénation de l'eau.
- Libération de substances toxiques : ammoniac, nitrites, hydrogène sulfuré...
- Envasement du fond des rivières et la dégradation de la qualité de vie pour le milieu aquatique.
- Présence d'éléments pathogènes (notamment les bactéries fécales, des vers, des virus) peut être néfaste autant pour les écosystèmes des cours d'eau que pour la santé publique.
- Gêne visuelle et olfactive.

b) La physico-chimie globale des cours d'eau seine-et-marnais en 2009

Sur les 84 stations étudiées (absence de données physico-chimiques sur la station qualité de Bagneaux-sur-Loing), comme le montrent la carte et le camembert suivants, seulement 27% des stations de surveillance présentent une qualité physico-chimique acceptable pour la vie aquatique selon les critères d'évaluation définis dans l'arrêté ministériel du 25 janvier 2010. Aucune station ne présente une qualité physico-chimique très bonne. Un peu plus de la moitié des stations présentent une qualité physico-chimique médiocre voire mauvaise.

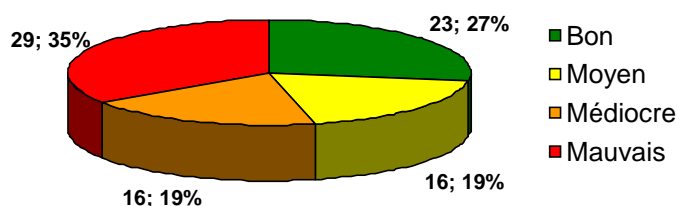


Figure 61 – Répartition des eaux superficielles de Seine-et-Marne par classe de qualité physico-chimique générale

Il est difficile de généraliser la qualité des cours d'eau par grands secteurs départementaux en raison de la variabilité de qualité entre les parties amont et aval des cours d'eau.

Néanmoins, globalement, la partie Sud du département présente une qualité physico-chimique des eaux superficielles meilleure que celle de la partie Nord à l'exception de la partie Nord Est. La vallée du Petit Morin présente, en effet, une qualité satisfaisante sur cet élément de qualité de même que la partie amont du Grand Morin. La qualité de ce dernier se dégrade ensuite sur la partie en aval de sa confluence avec l'Aubetin pour atteindre une qualité moyenne. Le même phénomène est également constaté sur l'Ourcq.

Le centre du département (bassin versant de l'Yerres à l'exception de sa partie amont, Ancoeur-Almont) et la partie Nord Ouest (bassins de la Théroüanne et de la Beuvronne, affluents de la Marne sur sa partie aval à l'exception de la Gondoire) sont plutôt caractérisés par une qualité médiocre à mauvaise. Ceci est en lien avec des débits d'étiage souvent très faibles (bassins de l'Yerres et de l'Ancoeur notamment) qui ne favorisent pas la dilution. Dans ces conditions, le débit est principalement soutenu par les rejets des stations d'épuration

qui, même performantes, peuvent difficilement atteindre un niveau de rejet compatible avec le respect des niveaux de concentration visés pour la rivière.

La Seine, la Marne, L'Yonne et le Loing présentent une bonne qualité physico-chimique. Ces cours d'eau de grande taille ont des débits conséquents qui maintiennent une bonne oxygénation de l'eau y compris en période d'étiage. Ils ont ainsi, une capacité de dilution de la pollution physico-chimique et un pouvoir d'autoépuration naturel qui leur permet de conserver une bonne qualité physico-chimique.

La qualité physico-chimique des principaux affluents du Loing : l'Orvanne, le Lunain, le Betz et le Fusain est moyenne à bonne ce qui vient étayer le constat global d'une meilleure qualité physico-chimique des cours d'eau de la partie Sud du département. C'est également le cas du ru des Hauldres à la frontière avec l'Essonne et du ru du Réveillon sur sa partie amont.

La qualité physico-chimique de l'Aubetin et la Voulzie (dont ses principaux affluents : ru du Dragon et du Durteint) dans leur partie départementale amont est également globalement satisfaisante, de même que la qualité de l'Auxence intermédiaire à hauteur de Vimpelles. A noter que pour la Voulzie, la réinjection d'eau de Seine pour compenser les captages d'Eau de Paris a tendance à « artificialiser » la bonne qualité physico-chimique mise en évidence.

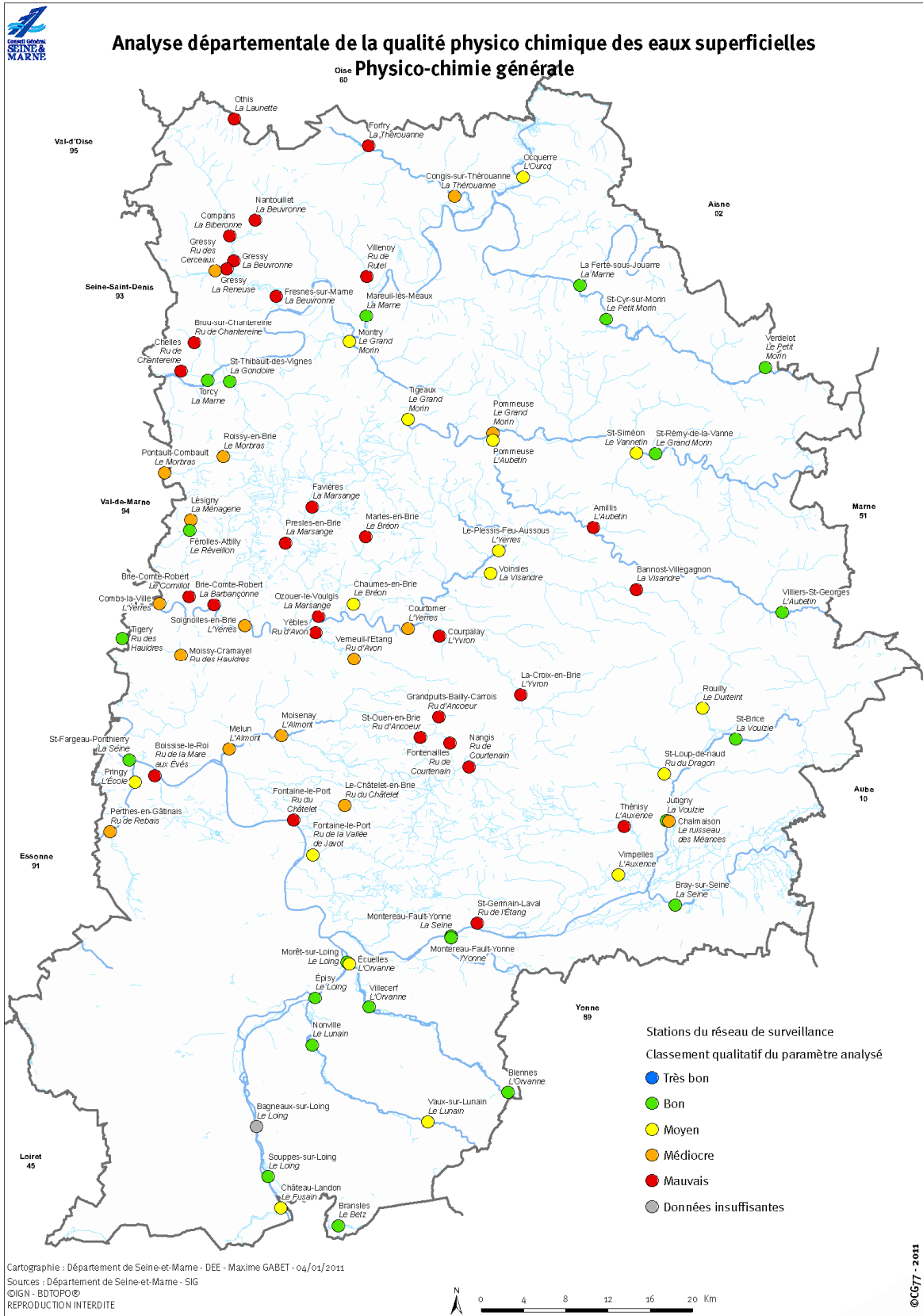


Figure 62 – Etat physico-chimique général des eaux superficielles de Seine-et-Marne

3) Analyse des matières azotées

a) La provenance des matières azotées dans les cours d'eau

En dehors de toutes influences humaines, l'azote est naturellement présent sous différentes formes. 3 processus de base sont impliqués dans le cycle :

- l'azote atmosphérique (N₂) peut être transformé en ammonium (NH₄⁺) par des organismes aquatiques et terrestres, comme certaines bactéries vivant en symbiose avec les plantes (phénomène de fixation) ;
- cet ammonium peut ensuite être transformé en nitrites (NO₂⁻), puis en nitrates (NO₃⁻), grâce à l'action de certaines bactéries (phénomène de nitrification) ;
- à son tour les nitrates peuvent être consommés par d'autres bactéries et former de nouvelles molécules d'azote atmosphérique (phénomène de dénitrification).

Les nombreux apports liés à l'activité humaine déséquilibrent le cycle naturel de l'azote au profit de la forme nitrate :

- l'agriculture intensive entraîne directement une augmentation des nitrates dans les eaux souterraines et superficielles, par ruissellement des eaux de pluie dans les champs, s'il reste de l'azote dans les sols non utilisé par la culture (dosage mal estimé) après la récolte.
- les rejets domestiques, industriels et les apports d'effluents d'élevage sont une source importante d'ammonium qui génère indirectement une augmentation des nitrates.

En conditions naturelles, les nitrates sont utilisés par les végétaux pour assurer leur bon développement et les concentrations dans les cours d'eau restent en conséquence faibles. La présence de nitrates en grande quantité favorise le développement d'algues et de végétaux défavorables au bon équilibre nécessaire à la vie dans les cours d'eau.

b) Les matières azotées dans les cours d'eau seine-et-marnais en 2009

Sur les 84 stations étudiées (absence de données physico-chimique sur la station qualité de Bagneaux-sur-Loing), comme le montrent la carte et le camembert suivants, un peu plus du tiers présentent des teneurs en matières azotées acceptables pour la vie aquatique selon les critères d'évaluation définis dans l'arrêté ministériel du 25 janvier 2010. 45% des stations présentent, à ce sujet, une qualité médiocre à mauvaise impactant de fait négativement l'équilibre de l'écosystème aquatique.

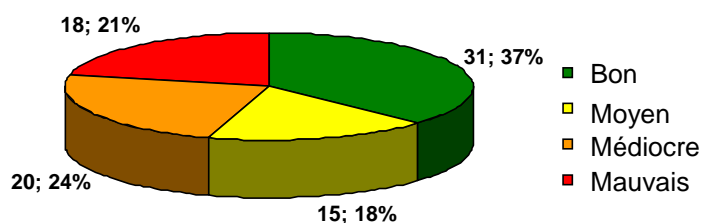


Figure 63 - Répartition des eaux superficielles de Seine-et-Marne par classe de qualité en fonction de la présence de matières azotées

Ainsi, les matières azotées sont une des causes majeures du déclassement de la qualité physico-chimique des eaux superficielles du département.

Pour cette année sèche, où les drainages agricoles n'ont quasiment pas fonctionné, l'origine de ces dégradations est majoritairement liée aux rejets des stations d'épuration.

A l'image de la qualité physico-chimique générale, la qualité des eaux superficielles de la partie Sud du département est indéniablement moins dégradée par les matières azotées que la partie Nord. Les constats réalisés sur la partie physico-chimie générale en ce qui concerne l'atteinte d'une bonne qualité sont transposables vis-à-vis des matières azotées. Ainsi, la partie Nord Est présente une qualité satisfaisante sur ce volet à l'image du Petit Morin.

On retrouve des parties centrales (bassin versant de l'Yerres à l'exception de sa partie amont, Ancoeur-Almont) et Nord Ouest du département (bassins de la Théroüanne et de la Beuvronne, affluents de la Marne sur sa partie aval à l'exception de la Gondoire) caractérisées par des teneurs en matières azotées médiocres à mauvaises.

La qualité physico-chimique des principaux affluents du Loing : l'Orvanne, le Lunain, le Betz et le Fusain est globalement satisfaisante vis-à-vis de la pollution azotée pour l'année 2009.

C'est également le cas pour l'amont de l'Yerres, du ru du Réveillon, du Petit Morin de l'Aubetin et de la Voulzie ainsi que pour la partie amont et aval du Grand Morin (à l'exception de sa partie intermédiaire au niveau de Pommeuse), de l'Ecole et du ru des Hauldres.

En relation avec le constat fait sur la qualité physico-chimique générale, la Seine, la Marne, l'Yonne et le Loing ne présentent pas de dégradation liée aux matières azotées pour des raisons similaires à celles exposées dans l'analyse de la physico-chimie générale.

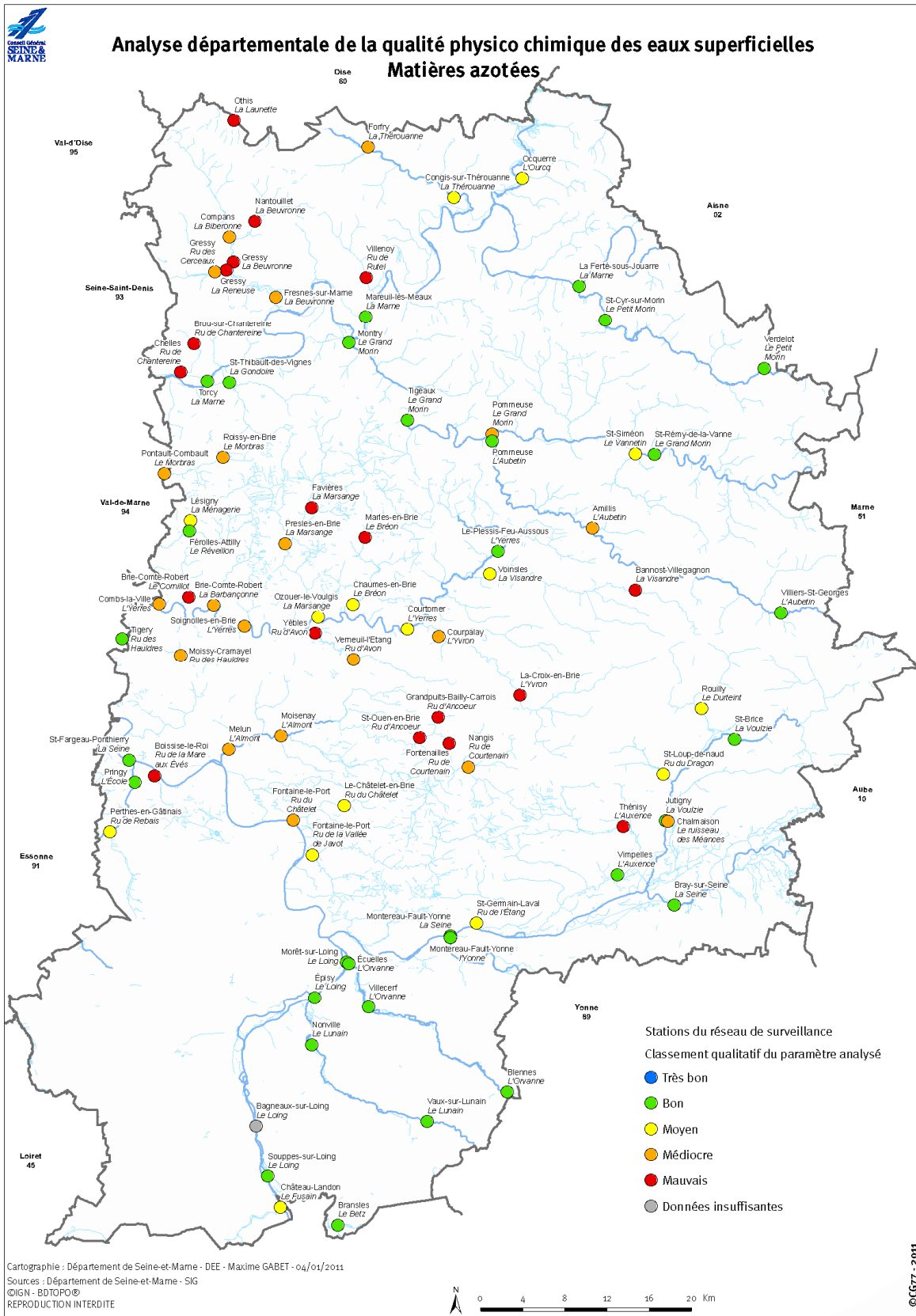


Figure 64 – Carte de l'état des eaux superficielles de Seine-et-Marne selon la présence de matières azotées

4) Analyse des matières phosphorées

a) La provenance des matières phosphorées dans les cours d'eau

La présence de matières phosphorées traduit bien souvent le rejet d'eaux usées domestiques. En effet, beaucoup de produits domestiques d'entretien contiennent des éléments phosphorés, tels que les savons et liquides vaisselle, shampoing et autres produits pour les soins du corps.

Ils peuvent également avoir pour origine le lessivage des sols, par érosion des terres agricoles.

Si le phosphore est un élément essentiel pour le bon développement des organismes, il est présent en faible concentration dans le milieu naturel. Par conséquent, une augmentation de sa concentration dans un cours d'eau engendre un hyper développement d'algues et de végétaux défavorable au bon équilibre nécessaire à la vie dans les cours d'eau (forte consommation d'oxygène).

b) Les matières phosphorées dans les cours d'eau seine-et-marnais en 2009

Sur les 84 stations étudiées (absence de données physico-chimiques sur la station qualité de Bagneaux-sur-Loing), comme le montrent la carte et le camembert suivants, un peu plus du tiers présentent des teneurs en matières phosphorées acceptables pour la vie aquatique. On est très proche du pourcentage mis en évidence dans l'analyse de la pollution d'origine azotée, à la différence près, que 5 stations atteignent une qualité « très bonne ». Ces dernières sont plutôt situées sur des parties amont de bassins (Voulzie ou Aubetin) ou sur des cours d'eau de taille importante comme la Seine. Le Betz, petit cours d'eau affluent du Loing dans le sud du département est également concerné.

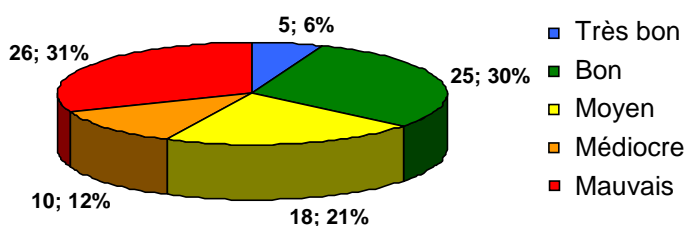


Figure 65 - Répartition des eaux superficielles de Seine-et-Marne par classe de qualité en fonction de la présence de matières phosphorées

43% des stations présentent, en revanche, une qualité médiocre voire mauvaise pour ce type d'altération. Les matières phosphorées sont donc une des causes majeures du déclassement de la qualité physico-chimique des eaux superficielles du département dans une proportion voisine de celle liée aux matières azotées.

L'analyse montre, que dans la majorité des cas, une bonne qualité physico-chimique à l'égard des matières azotées s'accompagne d'une qualité au moins bonne vis-à-vis des matières phosphorées et réciproquement. Quelques exceptions de qualité moyenne peuvent être constatées pour certaines stations, mais aucun cas de qualité médiocre ou mauvaise sur les matières phosphorées n'est mis en évidence en 2009 en considérant une bonne qualité vis-à-vis des matières azotées. Cela indique que les dégradations physico-chimiques des cours d'eau par des pollutions azotées et phosphorées sont souvent couplées (problématique nitrates mise à part). Cela est à rapprocher des pollutions en lien avec des rejets d'eaux usées insuffisamment traitées ou des by-pass accidentels.

Dans 25% des cas, l'état de qualité des cours d'eau vis-à-vis des matières phosphorées est moins bon que celui vis-à-vis des matières azotées. Dans 53% des cas, la classe de qualité obtenue à l'égard des matières azotées est la même que celle obtenue par rapport aux matières phosphorées. Dans 21% des cas, l'état de qualité des cours d'eau vis-à-vis des matières phosphorées est meilleur que celui obtenu vis-à-vis des matières azotées.

Les constats globaux faits sur l'analyse de la dégradation en lien avec les matières azotées sont similaires pour les matières phosphorées et ne présentent donc pas l'intérêt d'être repris. Ainsi, la meilleure qualité des eaux superficielles de la partie sud du département (Loing et bassin de la Voulzie) par rapport à celle du nord ainsi que la dégradation marquée des secteurs central et nord ouest sont relevables, de même que la non dégradation des cours d'eau de grande taille (Seine, Yonne et Marne).

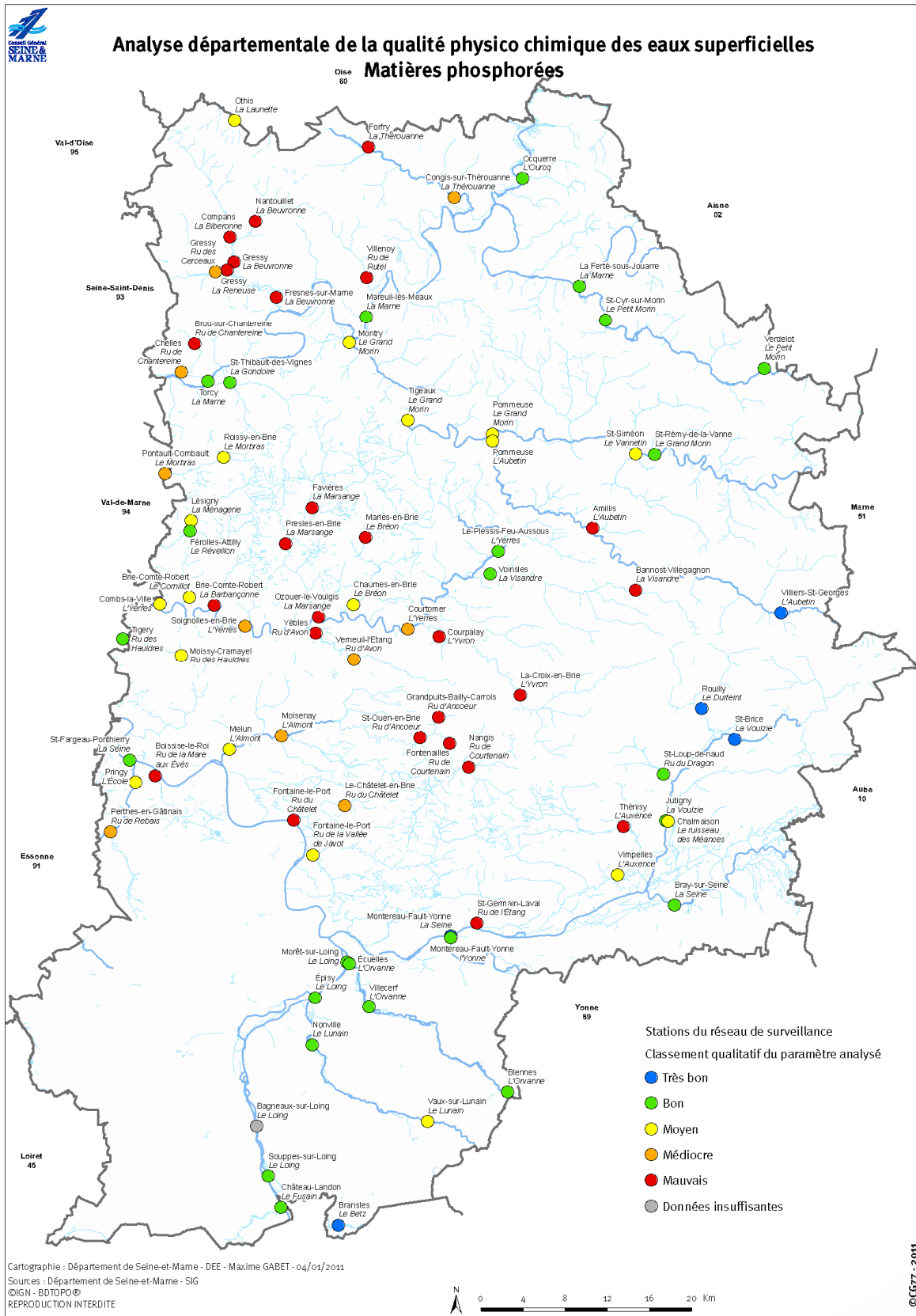


Figure 66 - Carte de l'état des eaux superficielles de Seine-et-Marne selon la présence de matières phosphorées

F. Analyse du bon état global

L'atteinte du bon état global des masses d'eau ou du bon potentiel pour celles qui sont fortement modifiées est une notion complexe définie afin de permettre à chaque Etat membre de l'Union Européenne de rapporter ces résultats à la commission européenne et d'avoir des critères d'évaluation des milieux aquatiques homogènes.

Peu d'outils informatiques permettent à ce jour de calculer un état global DCE pour une station qualité donnée. Il n'a donc pas été possible de définir l'atteinte du bon état global au sens strict de la DCE.

Dans l'avenir, il est envisagé qu'à partir de la banque nationale de données : NAIADES (Nouvel accès informatique aux données des eaux de surface) qui sera consacrée à la bancarisation des données relatives à la qualité des cours d'eau et plans d'eau, le SEEE (Système d'Evaluation de l'Etat des Eaux) puisse calculer les différentes composantes de l'état des eaux. La mise en production de NAIADES est prévue en trois temps :

- 1er volet : hydrobiologie : mise en production envisagée en mars 2011
- 2e volet : hydromorphologie : mise en production en mars 2012
- 3e volet : Physico-chimie : mise en production en janvier 2013

La base de données NAIADES viendra compléter les banques de données qui existent pour la qualité des eaux littorales (QUADRIGE) et celle pour la qualité des eaux souterraines (ADES).

Néanmoins, par défaut et en considérant les résultats obtenus vis-à-vis de l'état chimique une tendance peut être donnée. Compte tenu qu'aucune station qualité ne respecte le bon état chimique, et sachant que le bon état global ne peut pas être atteint si les deux volets (état chimique et état écologique) ne sont pas chacun en bon état, il peut être conclu qu'aucune station qualité n'est en bon état global au sens de la DCE en 2009. Il est à noter que la notion de bon état qu'il soit global, chimique ou écologique à l'échelle d'une station de mesure est difficile à définir. Cela s'entend plus à l'échelle d'une masse d'eau.

III. Analyse de l'état des cours d'eau seine-et-marnais par bassin versant

A. Méthodologie

En découpant la Seine-et-Marne en 8 grands bassins versants, l'objectif est de qualifier plus précisément l'hydromorphologie des cours d'eau et les résultats d'analyses physico-chimiques obtenus en 2009 sur les 59 stations étudiées par le Conseil général.

L'approche hydromorphologique reprend :

- Le constat établi par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie sur chaque bassin versant traité (source : AESN / Plans Territoriaux).
- Le constat de terrain, commenté et apprécié via des «smiley» (😊 - 😐 - 😞) par les agents de l'Equipe Départementale d'Assistance Technique à l'Entretien des Rivières (EDATER) du Conseil général.
- L'approche physico-chimique est scindée en deux parties :
- L'analyse de la capacité d'autoépuration des cours d'eau met en évidence la capacité du milieu à pouvoir absorber et dégrader biologiquement une pollution d'origine extérieure sans mettre en péril son équilibre naturel,
- L'analyse du risque d'eutrophisation des cours d'eau traduit le développement d'algues et de végétaux défavorables au bon équilibre nécessaire à la vie dans les cours d'eau (forte consommation d'oxygène) suite à la présence d'une trop grande quantité de matières azotées et phosphorées.

B. Bassin Marne-aval

1) Analyse hydromorphologique

Ce cours d'eau est globalement très artificialisé, du fait d'une très forte pression urbaine :

	Lit + Berges (morphologie)	Ripisylve	Ouvrages transversaux (continuité écologique)
Marne aval	☹️	☹️	☹️
	lit dragué ponctuellement afin de maintenir le chenal de navigation ; 3 barrages-écluses recensés soit 1 obstacle tous les 16 km ; rivière naviguée sur tout son parcours sauf les boucles de Chelles (présence des îles mortes classées en Réserve Naturelle Régionale) et de Chalifert shuntées, chacune, par le canal du même nom.		
Beuvronne	☹️	☹️	☹️
	lit aménagé (curage, rectification) entre 1985 et 1991 ; 4 bassins de décantation recensés ; ouvrages non recensés. La quasi totalité du débit d'étiage est absorbé par le canal de l'Ourcq, à Gressy.		
Gondoire	☺️	😊	😊
	Lit aménagé sur certains tronçons et présence d'ouvrages sur la partie aval du cours d'eau		
Ru de Chantereine	☹️	☹️	☹️
	Lit aménagé (rectification) sur une partie. Présence de bassins de décantation et de régulation hydraulique, d'une station anti-crue.		

Figure 67 - Observations hydromorphologiques du bassin Marne-aval

2) Analyse physico-chimique

a) Capacité d'autoépuration des cours d'eau

En 2009, sur ce bassin versant très urbanisé, la Biberonne et la Beuvronne, jusqu'à Gressy au moins, présentent une bonne teneur en oxygène. La capacité d'autoépuration sur ces antennes est en conséquence satisfaisante. En revanche, la Beuvronne (après sa confluence avec la Reneuse), affluent principal de la Marne sur ce secteur, est caractérisée par des teneurs en oxygène médiocres à mauvaises.

La Biberonne présente une bonne capacité d'autoépuration, l'ensemble des paramètres liés à l'oxygène donnant de bons résultats. Les 6 mesures sont homogènes.

Le ru des Cerceaux présente des valeurs plutôt faibles en carbone organique dissous et en DBO5 qui lui confèrent une bonne qualité, alors que les teneurs en oxygène dissous et les valeurs de son taux de saturation, sont moyennes à médiocres. Ceci traduit la sensibilité du milieu impacté par le système d'assainissement de Mitry-Mory.

Le ru de la Reneuse, après sa confluence avec le ru des Cerceaux, peut présenter des teneurs en carbone organique dissous élevées déclassant le cours d'eau en mauvais état. Ce constat

met en évidence l'impact des systèmes d'assainissement des grosses agglomérations collectées en amont, qui présentent d'importantes anomalies de collecte (Villeparisis et Mitry-Mory), et aussi celui des rejets de l'aéroport Charles de Gaulle.

Sur la Beuvronne amont, au niveau de Gressy, la qualité de l'eau est bonne : très faibles teneurs en carbone organique dissous, teneurs en DBO5 et taux de saturation en oxygène dissous atteignant de bons niveaux, malgré les dysfonctionnements possibles des systèmes d'assainissement sur ce tronçon (pertes de boues, et rejets d'eaux usées par temps de pluie)

La Beuvronne aval, au niveau de Fresnes-sur-Marne, après sa confluence avec la Reneuse, ne présente pas de teneurs très élevées en carbone organique dissous ni en DBO5, alors que la teneur en oxygène dissous et la valeur de son taux de saturation peuvent déclasser le cours d'eau en état médiocre.

Le ru de Chantereine est clairement impacté par des pollutions organiques chroniques qui diminuent le taux d'oxygénation du milieu et rendent ainsi le potentiel écologique du milieu globalement mauvais. L'analyse qualitative (concentrations en pollution), en lien avec une augmentation des débits entre Brou-sur-Chantereine et Chelles, montre une légère amélioration vis-à-vis des critères d'évaluation de la pollution organique (COD et DBO5). En revanche, l'analyse quantitative montre une augmentation des flux de pollutions organiques entre ces deux stations, témoignant d'apports intermédiaires.

Sur la partie amont du Morbras (amont de Roissy-en-Brie), les premiers résultats montrent l'absence de pollution organique. Seul le taux de saturation en oxygène est ponctuellement déclassant en raison de faibles débits à ce niveau du cours d'eau (assec entre juillet et octobre). Des apports de pollution organique particulière sont notables ponctuellement en aval, au niveau de Pontault-Combault, avec le passage d'une qualité bonne à médiocre pour le paramètre DBO5. L'augmentation des flux en carbone organique dissous est importante entre ces deux stations sans que les concentrations en matière organique dissoute ne soient pénalisantes pour la vie aquatique.

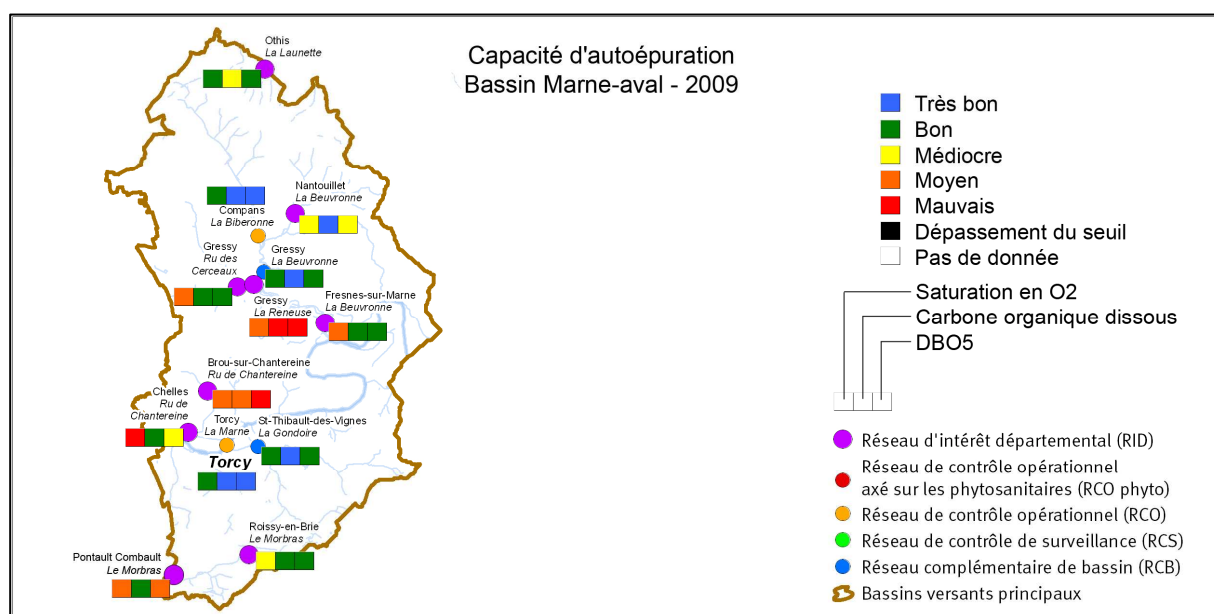


Figure 68 - Carte présentant la capacité d'autoépuration du bassin Marne-aval en 2009

Au niveau du bassin amont de **la Launette** (Othis) avant le passage dans le département de l'Oise, le ru présente une bonne qualité, la concentration en oxygène étant élevée. Par contre, la pollution organique dissoute constante sur l'année est moyenne et résulte du rejet de la station d'épuration juste en amont de la zone de prélèvement, station performante qui impacte néanmoins par son débit.

b) Risque d'eutrophisation des cours d'eau

Les cours d'eau de ce bassin versant présentent des teneurs en nitrates compatibles avec la vie aquatique. Sur les autres paramètres physico-chimiques, la qualité de l'eau est globalement médiocre à mauvaise.

La qualité de l'eau de **la Beuvronne amont**, au niveau de Gressy, est fortement dégradée par d'autres polluants (azote ammoniacal, nitrites et phosphore,). Cette pollution est induite par deux dispositifs épuratoires aux performances insuffisantes :

- Saint-Mard : pas de traitement renforcé du phosphore et des rejets directs d'eaux usées dans le milieu naturel par temps de pluie (absence de bassin d'orage).
- Juilly : mauvais rendements épuratoires sur l'azote et abattement du phosphore moyen.

Il est intéressant de noter, cependant, qu'en période d'étiage, l'impact des systèmes d'épuration n'est pas accentué, malgré la baisse des débits de la rivière. Cela traduit que les systèmes d'épuration du bassin versant ont de meilleures performances en été (congé et pluviométrie réduite).

La **Beuvronne aval**, au niveau de Fresnes-sur-Marne, après sa confluence avec la Reneuse, présente une qualité médiocre qui peut même devenir mauvaise en débit d'étiage.

Elle cumule les flux de pollution véhiculés par la Reneuse, mais aussi ceux issus du système d'assainissement de la ville de Claye-Souilly, et notamment de la station d'épuration vétuste du bourg. La mise en eau de la nouvelle station d'épuration, en cours de construction, permettra de réduire d'environ 30% les flux véhiculés.

La qualité de l'eau sur **la Biberonne** est médiocre pour les teneurs en phosphore, de manière chronique. Pour l'azote ammoniacal, le déclassement est ponctuel et certainement lié à un dysfonctionnement de station d'épuration ou à un rejet d'eaux usées direct dans le milieu naturel (surverse de réseau d'unitaire, par exemple). On notera qu'aucune des 3 stations d'épuration qui ont un rejet dans le ru, en amont de Compans, et totalisant une capacité nominale de près de 15 000 équivalents Habitants, ne traite de manière poussée le phosphore. Les flux rejetés estimés par ces dispositifs (4,9 kg/j) sont en adéquation avec ceux véhiculés par le ru (5,4 kg/j).

La dégradation, par les matières azotées et phosphorées, du **ru des Cerceaux**, et de la Reneuse est constante tout au long de l'année. Elle est le résultat des anomalies de collecte des réseaux d'assainissement des agglomérations situées en amont des points de surveillance. Par ailleurs, l'impact de la station d'épuration de Villeparisis sur la Reneuse est substantiel (représente en moyenne au minimum 30 à 45% du débit du ru), malgré ses rejets conformes aux normes, du fait des débits rejetés élevés (0,08 m³/s en moyenne sur 2009). Cette dégradation confère à ces cours d'eau une qualité médiocre.

Le **ru de Chantereine** est fortement dégradé par les matières azotées et phosphorées en lien avec un impact urbain (inversion de branchements d'assainissement) responsable d'apports d'eaux usées domestiques brutes qui déclassent le cours d'eau en qualité mauvaise pour ces paramètres. L'analyse des flux de pollution en ammonium et en phosphore total révèle leur nette augmentation d'amont en aval entre Brou-sur-Chantereine et Chelles dans 5 cas sur 6. L'apport de réseaux pluviaux importants entre ces deux points explique ce constat.

Sur le **Morbras**, la qualité physico-chimique liée aux matières azotées et phosphorées est globalement médiocre avec une dégradation d'amont en aval, entre les stations de Roissy-en-Brie et Pontault-Combault. Les concentrations en ammonium et en phosphore total à l'aval de Pontault-Combault sont ponctuellement élevées et leur évolution est parallèle. L'augmentation des flux, d'amont en aval, pour ces paramètres est conséquente. Cela témoigne de pollutions diffuses en lien avec l'assainissement. Les inversions de branchements d'eaux usées vers les réseaux pluviaux sur Pontault-Combault ainsi que le fonctionnement non optimisé du bassin d'orage de l'Affinoire expliquent ce phénomène.

Le phosphore est très peu présent sur la **Launette** amont au niveau d'Othis et indique une bonne efficacité de la station d'épuration équipée pour ce traitement. Cependant, le ru présente une mauvaise qualité pour le critère relatif à la teneur en ammonium qui a été ponctuellement déclassant (1 mesure sur six). Cette dégradation provient probablement d'un dysfonctionnement ponctuel de la station d'épuration non mis en évidence par l'autosurveillance ou d'une surverse exceptionnelle du bassin d'orage situé juste en amont.

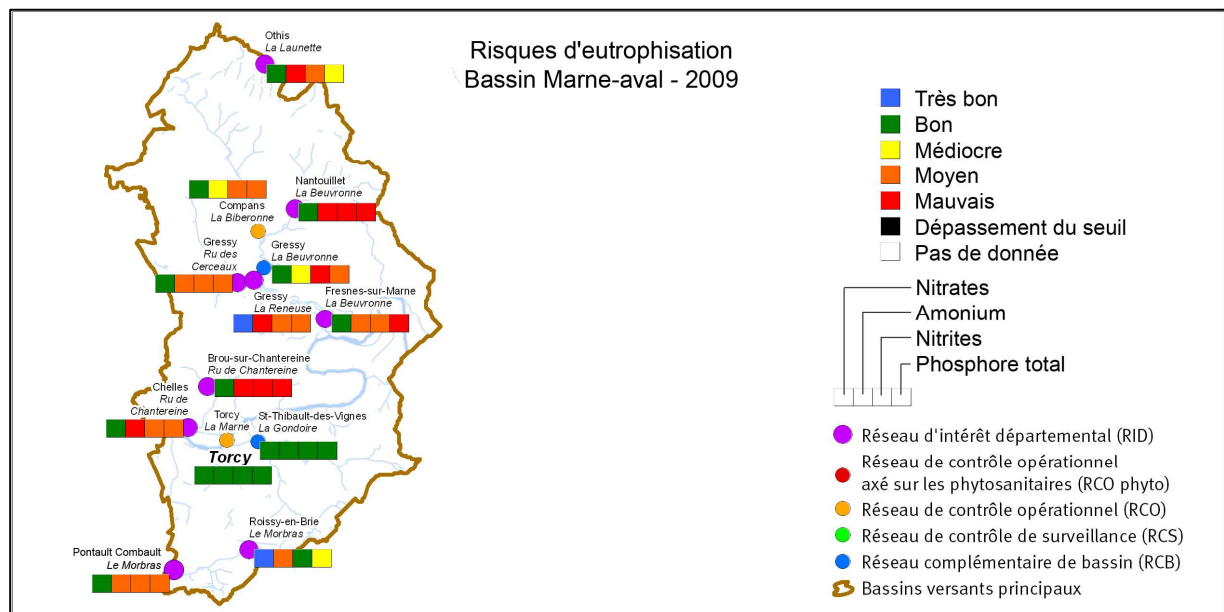


Figure 69 - Carte présentant les risques d'eutrophisation du bassin Marne-aval en 2009

C. Bassin Marne amont

1) Analyse hydromorphologique

Ce cours d'eau ayant subi divers aménagements hydrauliques depuis fort longtemps : on recense de nombreux ouvrages entraînant une surélévation du cours d'eau et une modification du cours naturel, qui est découpé en biefs, et dont la franchissabilité par les poissons n'est pas toujours assurée :

	Lit + Berges (morphologie)	Ripisylve	Ouvrages transversaux (continuité écologique)
Marne amont	☹️	☹️	☹️
	lit dragué ponctuellement afin de maintenir le chenal de navigation ; 4 barrages-écluses recensés soit 1 obstacle tous les 15 km ; rivière naviguée sur tout son parcours.		
Petit Morin	😊	😊	☹️
	désencombrement du lit réalisé entre 1988 et 1990 ; 19 moulins recensés soit 1 obstacle tous les 4,4 km ; classé Natura 2000 de Verdelot à St-Cyr-sur-Morin pour le chabot et la lamproie de planer.		
Ourcq	☹️	😊	☹️
	désencombrement du lit réalisé entre 1989 et 1992 ; 3 moulins recensés soit 1 obstacle tous les 8 km ; la majeure partie des eaux est détournée à Mareuil (secteur amont) vers Paris, via le canal de l'Ourcq.		
Thérouanne	☹️	😊	☹️
	lit aménagé (curage, rectification) entre 1970 et 1974 ; 3 moulins recensés soit 1 obstacle tous les 8 km ; une grande partie des eaux est détournée (à Congis, secteur aval) vers Paris, via le canal de l'Ourcq.		

Figure 70 - Observations hydromorphologiques du bassin Marne-amont

2) Analyse physico-chimique

a) Capacité d'autoépuration des cours d'eau

La Marne sur sa partie amont, au niveau de La-Ferté-Sous-Jouarre, présente de très bonnes teneurs en oxygène dissous et très peu de carbone organique dissous. Elle reçoit à ce niveau son affluent, Le Petit Morin, d'une qualité équivalente.

Sur sa partie intermédiaire, au niveau de Mareuil-les-Meaux, ce même constat est établi, alors que les affluents, La Thérouanne, L'Ourcq et le Rû de Rutel, sur cette deuxième partie, présentent une qualité dégradée à bonne.

Il en découle que la capacité d'autoépuration de ce fleuve est importante, sur son bassin versant Amont, tout au long de l'année.

Sur le **Petit Morin**, en amont des rejets d'assainissement de Verdelot et par conséquence en amont de tout rejet des villages de la vallée du Petit Morin, la qualité est très bonne pour les paramètres liés à la pollution organique (COD et DBO5). Toutefois, le taux de saturation en

oxygène qui renseigne sur le pouvoir d'autoépuration, la décline en bonne qualité une partie de l'année lors de débits plus faibles.

Cependant, il importe de relever que le Petit Morin dans sa partie aval au niveau de Saint-Cyr-sur-Morin présente une qualité comparable à celle relevée dans sa partie amont au niveau de Verdelot. Ce constat conduit à considérer que le pouvoir d'autoépuration de la rivière permet de pallier l'impact des rejets des eaux usées des villages du bassin versant, souvent diffus, et ceci tout au long de l'année.

L'Ourcq, dans sa partie intermédiaire au niveau d'Ocquerre, présente une qualité bonne à très bonne pour les paramètres liés à la pollution organique (COD et DBO5). Le taux de saturation en oxygène est également dans la classe de qualité bonne et traduit un bon pouvoir d'autoépuration de ce cours d'eau.

Sur la **Thérouanne**, en aval de Oissery, les paramètres liés à la pollution organique (COD et DBO5) témoignent d'une très bonne qualité. La mesure de décembre décline le paramètre «taux de saturation en oxygène» de bon (tout le reste de l'année) à moyen en lien avec le dysfonctionnement du poste de refoulement des eaux usées de Saint-Pathus vers la station d'épuration de Oissery (by-pass vers le milieu naturel). En aval de la Thérouanne, au niveau de la station qualité de Congis-sur-Thérouanne, l'ensemble de ces paramètres est de qualité bonne à très bonne avec des taux de saturation en oxygène supérieurs à 100% pour 6 des 12 analyses. Globalement, le flux de pollution organique augmente d'amont en aval en raison de systèmes d'assainissement peu performants (Marcilly, Trocy-en-Multien, Gesvres-le-Chapitre et Forfry), mais aussi par le rejet des autres dispositifs fonctionnant bien.

En aval du **ru de Rutel**, le débit est réduit à moins de 25 m3/h à l'étiage, l'essentiel de son alimentation provenant des rejets de 3 stations d'épuration (Monthyon, Penchard et Chauconin), situation qui explique la baisse significative de la teneur en oxygène sur cette période, avec un déclassement en qualité moyenne.

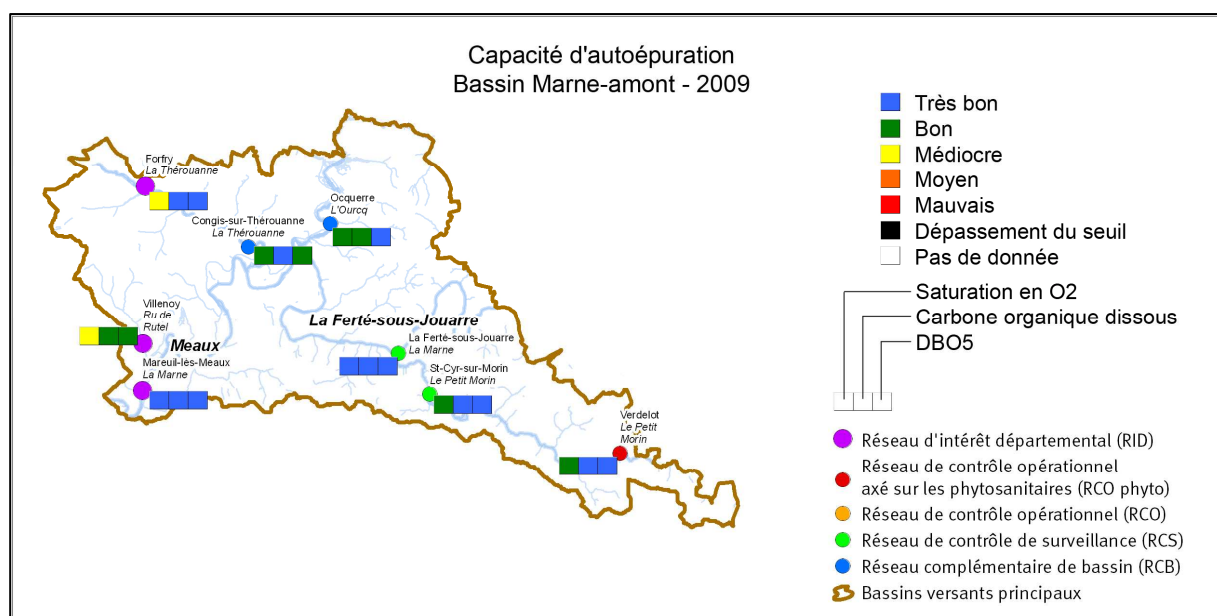


Figure 71 - Carte présentant la capacité d'autoépuration du bassin Marne-amont en 2009

b) Risque d'eutrophisation des cours d'eau

Les teneurs en nitrates ne sont pas limitantes pour la vie aquatique sur ce bassin versant. Toutefois, elles ne permettent pas de respecter la qualité très bonne observée pour d'autres paramètres. Hors nitrates, à l'image du constat fait pour l'oxygène et les paramètres liés aux pollutions organiques, la Marne dans ces parties amont et intermédiaire n'est pas impactée de façon sensible par des pollutions liées aux matières azotées et phosphorées constatées sur certains de ses affluents. La qualité y est bonne.

Sur le **Petit Morin**, en amont des rejets de la commune de Verdelot, la qualité reste très bonne pour les matières ammoniacales alors qu'elle chute à bonne pour les paramètres phosphorés, les nitrates et les nitrites, lors des débits plus faibles. L'activité agricole en amont du bassin aurait ainsi plus d'impact que les rejets d'assainissement non collectif. Ce même constat est relevé au niveau de Saint-Cyr-Sur-Morin, située dans la partie aval du cours d'eau. Il en découle que l'impact des rejets d'assainissement, pourtant mal maîtrisés sur ce bassin versant, n'est pas préoccupant du point de vue du risque d'eutrophisation.

Au niveau d'Ocquerre, l'**Oucrq** est déclassée en moyen sur le paramètre nitrites (2 analyses supérieures à la limite de la classe de qualité bonne). Les paramètres ammonium, nitrates et phosphore total indiquent une bonne qualité du cours d'eau. Ces résultats montrent que l'assainissement a un impact limité. Néanmoins, certains systèmes d'assainissement sont à optimiser sur ce secteur (notamment pour le traitement du phosphore).

Sur la **Thérouanne**, en aval de Oissery, l'état en phosphore total est mauvais en raison de l'impact marqué de la station d'épuration de Oissery/Saint-Pathus qui ne traite pas de manière poussée (et réglementaire) le phosphore. Excepté lors de la mesure de décembre, les concentrations en ammonium classent la rivière en état bon (moyenne hors décembre de 0,2 mg(NH₄)/l). La concentration de décembre est exceptionnellement élevée (4,6 mg(NH₄)/l), en lien avec le dysfonctionnement du réseau d'assainissement de la commune de Saint-Pathus. L'état en nitrites est médiocre en raison d'une valeur légèrement supérieure à la limite du bon état (0,54 mg(NO₂)/l mesurée en juin; la valeur de décembre est également élevée (0,49 mg(NO₂)/l). Au niveau de Congis-sur-Thérouanne, la qualité de l'eau est moyenne pour les matières azotées et médiocre pour les matières phosphorées. Le paramètre nitrites est déclassant avec 3 analyses sur 12 supérieures à la limite de la classe de qualité bonne. L'analyse de décembre en ammonium est anormalement élevée avec 2,38 mg/l (NH₄)/l. Le système d'assainissement de Oissery/Saint Pathus a un impact significatif sur la qualité de la Thérouanne en cas de défaut majeur. Les systèmes d'assainissement peu performants (cités dans la partie traitant de l'eutrophisation) contribuent également à l'augmentation des flux en azote et en phosphore, tout comme les autres dispositifs situés en amont.

Sur le **ru de Rutel**, la qualité est très dégradée en ammonium et phosphore pour la majorité de l'année. Cette situation s'explique par la performance limitée des stations d'épuration se rejetant dans ce cours d'eau : absence de traitement poussé du phosphore (rendement moyen proche de 50 %) et dysfonctionnement de la station de Chauconin-Neufmontiers, celle-ci devant être reconstruite en 2011.

De plus, ponctuellement, lors de pluies importantes, des rejets directs d'eaux usées peuvent survenir via les déversoirs d'orage ou les surverses des bassins d'orage.

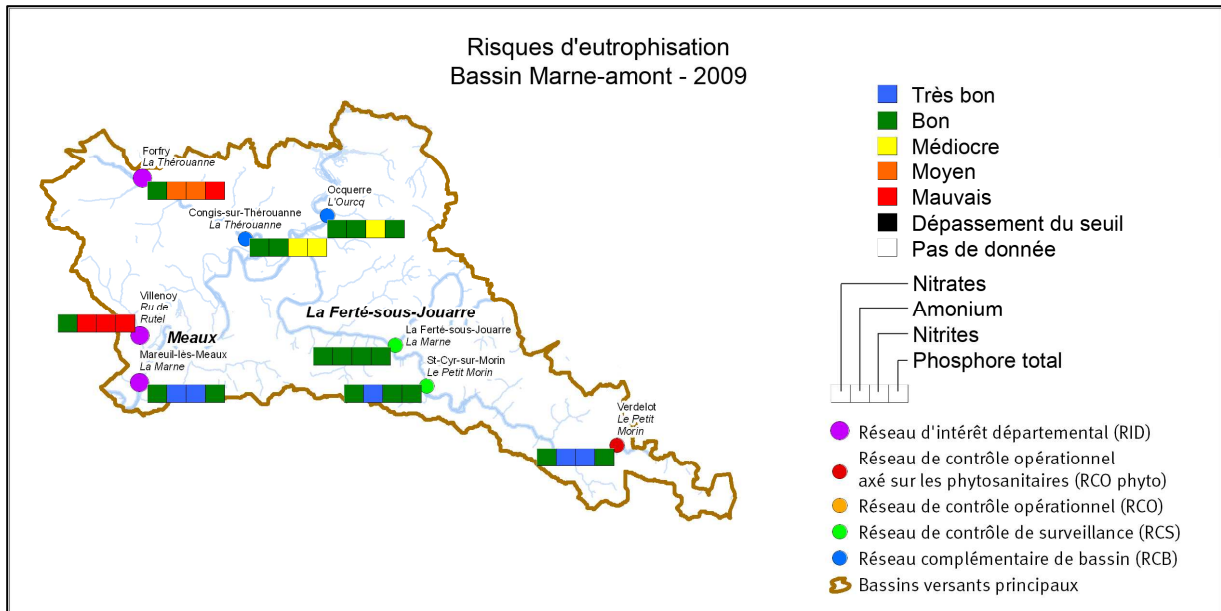


Figure 72 - Carte présentant les risques d'eutrophisation du bassin Marne-amont en 2009

D. Bassin du Grand Morin

1) Analyse hydromorphologique

Ce bassin ayant subi divers aménagements hydrauliques depuis fort longtemps, on recense de nombreux ouvrages entraînant une surélévation du cours d'eau et une modification du cours naturel, qui est découpé en biefs, et dont la franchissabilité par les poissons n'est pas toujours assurée :

	Lit + Berges (morphologie)	Ripisylve	Ouvrages transversaux (continuité écologique)
Grand Morin	☹️	😊	☹️
	désencombrement du lit réalisé entre 1984 et 1990 ; 48 moulins recensés soit 1 obstacle tous les 2,5 km ; confluence divisée en deux bras : le premier, sur la commune d'Esbly, qui correspond au cours ancien de la rivière et le second, sur la commune de Condé-Sainte-Libiaire, dérivation artificielle réalisée fin XIX ^{ème} .		
Aubetin amont	☹️	☹️	😊
	lit aménagé (curage, recalibrage, rectification) entre 1976 et 1978, puis entre 1991 et 1992 ; forte pression agricole sur de nombreux secteurs ; 1 ouvrage recensé sur les 25 km.		
Aubetin aval	😊	😊	☹️
	lit n'ayant fait l'objet d'aucun aménagement récent excepté sur la commune d'Amillis (curage, rectification) en 1990 ; 14 moulins recensés soit 1 obstacle tous les 1,8 km		
Vannetin	☹️	😊	☹️
	lit amont aménagé (curage, recalibrage) entre 1988 et 1990 ; 4 moulins recensés soit 1 obstacle tous les 4,6 km ; rivière classée Natura 2000 pour le chabot et la lamproie de planer.		

Figure 73 - Observations hydromorphologiques du bassin du Grand Morin en 2009

2) Analyse physico-chimique

a) Capacité d'autoépuration des cours d'eau

La teneur en oxygène est globalement bonne à très bonne sur le Grand Morin et sur ses affluents : l'Aubetin et le ru du Vannetin. La capacité d'autoépuration de ces cours d'eau est importante. Sur la partie amont du Grand Morin, au niveau de Saint-Rémy-de-la-Vanne, les teneurs en oxygène dissous et en carbone organique dissous sont très bonnes. Le taux de saturation en oxygène qui avoisine les 100% (de 96 à 103%) est très bon.

Sur la partie aval, de Pommeuse à Montry, la concentration résiduelle en pollution organique (COD) reste faible. La teneur en oxygène dissous et le taux de saturation en oxygène varient de bon à très bon. Globalement, tous ces éléments montrent le maintien du pouvoir d'autoépuration du Grand Morin tout au long de l'année.

Sur le **ru du Vannetin**, la concentration résiduelle en pollution organique (COD) est faible et la teneur en oxygène dissous est très bonne. Le taux de saturation en oxygène dissous varie de bon à très bon. Tous ces éléments témoignent du pouvoir d'autoépuration du ru tout au long de l'année.

Sur l'**Aubetin**, à l'amont, au niveau de Villiers-St-Georges, l'ensemble des paramètres sont de qualité bonne à très bonne avec des taux de saturation en oxygène supérieurs à 100% pour 3 des 6 analyses. En effet, l'Aubetin prend sa source dans le département voisin de la Marne et ne parcourt que quelques kilomètres avant d'atteindre la station de mesure de qualité de Villiers-Saint-Georges.

Sur sa partie médiane, à l'amont d'Amillis, la concentration résiduelle en pollution organique (COD) et la teneur en oxygène dissous sont de qualité bonne à très bonne. Ce constat s'accompagne cependant d'une augmentation significative des flux de pollution organique dissoute liés aux rejets des systèmes d'assainissement lorsque le débit des principaux affluents (ru de l'éponge, ru de Volmerot, ru de Chevreu...) est suffisant pour alimenter l'Aubetin. Les communes d'Augers-en-Brie et de Dagny ne disposant que d'un assainissement non collectif majoritairement non conforme contribuent à cette augmentation des flux. Le taux de saturation en oxygène dissous reste cependant d'une qualité moyenne à très bonne, en lien avec l'accroissement significatif du débit d'amont en aval, surtout notable en périodes de hautes eaux.

Sur sa partie aval, au niveau de Pommeuse, l'Aubetin présente une qualité très bonne sur les paramètres liés à la pollution organique (COD et DBO5). Le paramètre oxygène dissous se situe également dans la classe de qualité très bonne ; le taux de saturation en oxygène est déclassant (qualité bonne) avec une valeur minimale de 83% qui reste cependant proche de la limite de la classe supérieure de 90%. Le flux maximal en carbone organique dissous (COD) obtenu sur la mesure de février est associé à un débit important (620 l/s) et une concentration élevée en oxygène dissous (12,7 mg/l O2) ; ces indicateurs témoignent du bon pouvoir d'autoépuration de l'Aubetin dans sa partie aval. Sur cette partie de l'Aubetin, l'assainissement collectif a beaucoup progressé (Beauthiel, Mauperthuis et Saints). La station d'épuration de Saint-Augustin, au niveau de son bourg, est très vétuste et peu performante. Elle doit disparaître à l'horizon 2011 avec le raccordement de la commune au réseau de Pommeuse.

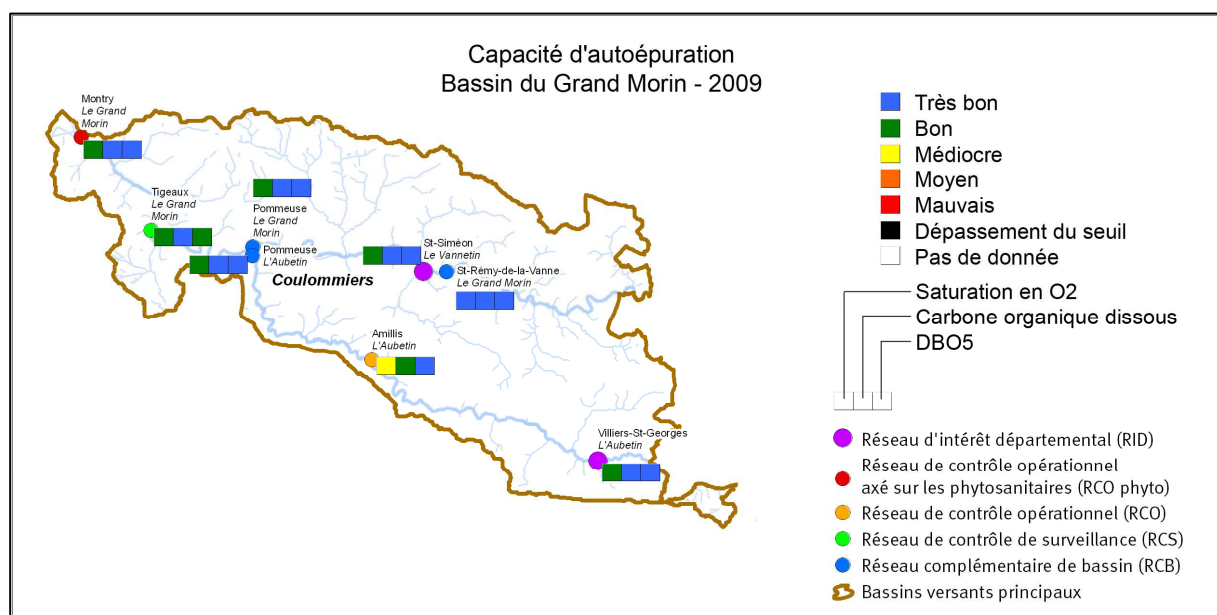


Figure 74 - Carte présentant la capacité d'autoépuration du bassin du Grand Morin en 2009

b) Risque d'eutrophisation des cours d'eau

Les teneurs en nitrates ne semblent pas être un facteur limitant pour la vie aquatique sur le bassin versant du Grand Morin sachant que l'année 2009 a été en déficit pluviométrique favorisant la réduction des apports issus des drainages agricoles. Hors nitrates, on constate qu'au niveau de Pommeuse, le Grand Morin est dégradé par les matières azotées (impact de la station d'épuration de Coulommiers). L'aval du Grand Morin est de qualité moyenne à cause de teneurs en matières phosphorées légèrement déclassantes, en rapport avec l'accumulation des rejets des systèmes d'assainissement. Sur sa partie médiane au niveau d'Amillis, l'Aubetin est de qualité médiocre sur les paramètres azotés et phosphorés en raison des rejets des systèmes d'assainissement situés à l'amont. Dans sa partie aval, l'Aubetin est très proche d'une qualité bonne en matières azotées et phosphorées (léger déclassement sur les orthophosphates).

Sur le **Grand Morin** les conditions météorologiques de 2009 (faible pluviométrie) ont contribué au maintien des teneurs en nitrates dans la classe de bonne qualité sur l'ensemble de la rivière. Les teneurs en ion ammonium déclassent le Grand Morin en qualité moyenne au niveau de Pommeuse (5 analyses sur onze) et de Tigeaux (1 analyse sur onze). Cela est lié aux rejets d'effluents d'origine domestique, soit par déversements directs d'eaux usées ou par les rejets de stations d'épuration qui n'assurent pas une élimination poussée de l'azote (la station d'épuration de Coulommiers pour la plus importante). Juste avant la confluence avec la Marne au niveau de Montry, la qualité est à nouveau bonne. La teneur en nitrites est bonne au niveau de Saint-Rémy-de-la-Vanne. Par contre, elle déclasse en qualité médiocre le Grand Morin au niveau de Pommeuse. Puis au niveau de Tigeaux, la teneur s'améliore en obtenant une qualité moyenne. La qualité devient ensuite bonne au niveau de Montry. Ceci indique que la rivière a permis d'oxyder les nitrites en nitrates grâce à l'oxygène disponible et ce, sans dégrader la classe de bonne qualité pour les nitrates. Le déclassement des matières phosphorées en classe moyenne, est constaté à partir de Pommeuse jusqu'à Montry. Cette dégradation est similaire pour les orthophosphates ; ce qui confirme l'importance de la fraction soluble et donc de l'impact des rejets des stations d'épuration.

Sur le **ru du Vannetin**, la teneur en phosphore déclasse la qualité qui devient moyenne en période d'étiage (3 analyses sur 5). La qualité pour l'ion ammonium est bonne à l'exception d'une analyse qui entraîne un déclassement en qualité moyenne et dont l'origine reste inexpliquée.

Sur l'**Aubetin**, à l'amont, au niveau de Villiers-Saint-Georges, la qualité est bonne à très bonne pour l'ensemble des formes azotées et phosphorées. Le risque d'eutrophisation est quasi inexistant. Par contre, il est constaté une dégradation de la qualité sur la partie médiane à l'amont d'Amillis : qualité médiocre pour les paramètres azotés à l'étiage (nitrites) et mauvaise pour les paramètres phosphorés de façon récurrente. Les flux de phosphore total sont quasi nuls sur la partie amont de l'Aubetin au niveau de Villiers-Saint-Georges (tête de bassin avec impacts humains très limités). En revanche, ils augmentent au niveau d'Amillis et correspondent en majeure partie au rejet du système d'assainissement de Villiers-Saint-Georges et dans une moindre mesure à ceux de Béton-Bazoches, Cerneux et Chevru situés plus en amont. Les flux en ammonium mesurés au niveau d'Amillis, ont pour leur part été relativement faibles, ce qui est en accord avec le maintien d'une bonne oxygénation du milieu et sa capacité d'autoépuration. Au niveau de Pommeuse, l'azote et le phosphore ne perturbent pas de manière marquée l'état physico-chimique de l'Aubetin. L'état est jugé bon pour les

matières azotées et le phosphore total. Le déclassement des matières phosphorées à la classe de qualité moyenne est lié au paramètre orthophosphates avec deux analyses légèrement supérieures à la limite du bon état (0,54 et 0,56 mg/l (PO₄)).

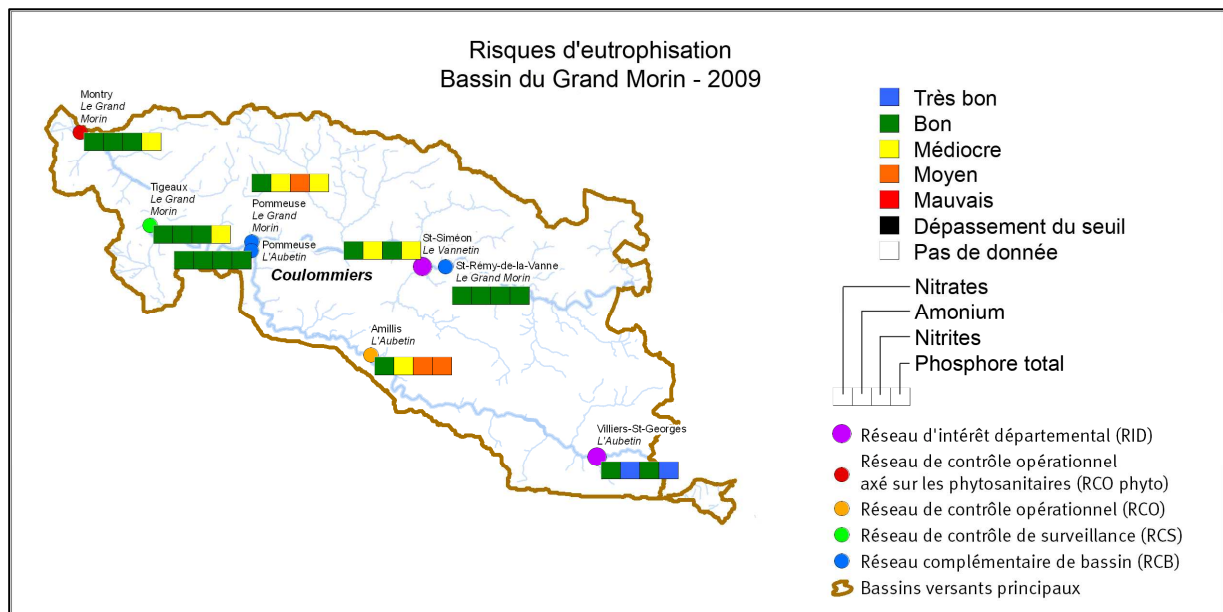


Figure 75 - Carte présentant les risques d'eutrophisation du bassin du Grand Morin en 2009

E. Bassin de l'Yerres aval

1) Analyse hydromorphologique

Les caractéristiques morphologiques résultant des travaux de recalibrage, les nombreux seuils (anciens ou récents) qui constituent des obstacles infranchissables et l'absence de ripisylve en zone agricole (Yerres, amont du ru d'Avon), rendent ces cours d'eau peu favorables à la vie piscicole. Les habitats sont peu diversifiés et les frayères rares :

	Complexe lit + berges (morphologie)	Ripisylve	Ouvrages transversaux (continuité écologique)
Yerres aval	☹️	☹️	☹️
	lit aménagé (curage, recalibrage, rectification) entre 1979 et 1994 ; forte pression agricole sur de nombreux secteurs ; 12 ouvrages recensés soit 1 obstacle tous les 4 km ; cours d'eau coulant sur les calcaires de Champigny (pertes dues aux gouffres et aux fractures dans le lit)		
	Complexe lit + berges (morphologie)	Ripisylve	Ouvrages transversaux (continuité écologique)
Marsange	☹️	☹️	☹️
	lit recalibré dans sa totalité dans les années 80 ; 2 ouvrages recensés soit 1 obstacle tous les 7,9 km ; cours d'eau coulant sur les calcaires de Champigny occasionnant la formation de gouffres.		
ru d'Avon amont	☹️	☹️	😊
	lit aménagé (curage, recalibrage, rectification, busage) entre 1981 et 1990; forte pression agricole sur la totalité du linéaire; aucun ouvrage; cours intermittent.		
ru d'Avon aval	☹️	😊	☹️
	simple désencombrement du lit réalisé entre 1992 et 1994 ; ouvrages non recensés ; présence de plusieurs bras morts et les moulins.		
ru du Cornillot	☹️	☹️	☹️
	partie amont canalisée, partie aval de morphologie assez satisfaisante		
Bréon	☹️	☹️	☹️
	lit fortement recalibré en amont de Fontenay-Trésigny (forte pression agricole) et préservé en aval (berges bordées de prairies et de bois); ouvrages non recensés ; cours intermittent en amont		
Barbançonne	☹️	☹️	😊
	cours d'eau intermittent ; cours d'eau coulant sur un substrat calcaire occasionnant la formation de gouffres.		
ru de la Ménagerie	☹️	☹️	☹️
	lit fortement urbanisé et aménagé avec de nombreux bassins et étangs ; aucun ouvrage recensé.		
ru du Réveillon	☹️	☹️	☹️
	lit mieux préservé et plus agricole ; nombreux bassins et étangs ; aucun ouvrage recensé ; des travaux de restauration de lit ont été réalisés à Servon en 2009.		

Figure 76 - Observations hydromorphologiques du bassin de l'Yerres-aval en 2009

2) Analyse physico-chimique

a) Capacité d'autoépuration des cours d'eau

En 2009, concernant les affluents de l'Yerres aval, seuls les rus du Cornillot et du Réveillon (avant la confluence avec le ru de la Ménagerie) présentent une bonne teneur en oxygène. L'Yerres aval présente une bonne capacité d'autoépuration à hauteur de Soignolles-en-Brie malgré les débits d'étiage sévères et la pression importante en lien avec l'assainissement. En limite départementale au niveau de la station de Combs-la-Ville, les teneurs en oxygène, bien que de qualité moyenne, sont à relativiser compte tenu d'une teneur en carbone organique dissous (COD) de très bonne qualité.

Les flux de pollution organique dissoute varient considérablement sur l'Yerres en fonction de la saison avec une augmentation significative (facteur 2.4 en moyenne) entre Courtomer et Soignolles-en-Brie. Ainsi, le rapport des flux instantanés mesurés en COD peut atteindre un facteur 30 entre les périodes hivernale et estivale au niveau de Soignolles-en-Brie. Cela est en lien avec les apports de pollution quasi nuls par les principaux affluents de l'Yerres (y compris sur la partie amont) à l'étiage en raison d'assecs ou de débits négligeables (globalement de juillet à début novembre). Or ces affluents sont les milieux récepteurs des stations d'épuration les plus importantes du bassin versant (Presles-en-Brie sur la Marsange et Fontenay-Trésigny sur le Bréon) qui rejettent un flux organique important malgré leur fonctionnement optimal. Les flux de pollution organique (fraction dissoute) mesurés à l'étiage sont alors principalement le résultat de l'impact de stations d'épuration de taille plus petite se rejetant directement dans l'Yerres ce qui limite la pression de l'assainissement. Les paramètres carbonés sont par ailleurs relativement bien traités par les stations d'épuration, la bonne capacité d'autoépuration de l'Yerres n'est donc pas surprenante.

Sur **le ru d'Avon**, une dégradation de la teneur en oxygène est observable d'amont en aval (entre les stations de Verneuil-l'Etang et de Yèbles). Les fonctionnements peu satisfaisants des systèmes d'assainissement (réseau et station d'épuration) de Verneuil-l'Etang et de Guignes sont une des causes principales de cette dégradation. En effet, malgré une bonne teneur en COD, le paramètre DBO5 passe d'une qualité bonne à médiocre confirmant l'impact d'une pollution due à un défaut d'assainissement.

Sur **la Marsange**, en aval de Favières, la teneur en oxygène a été globalement médiocre à mauvaise en raison d'une pollution accidentelle. Cette pollution mise à part, cette teneur est plutôt bonne lorsque le débit du cours d'eau est suffisant (rejet de la station de Favières représentant moins de 1% du débit de la rivière), mais présente des résultats moyens à médiocres en période estivale (peu d'eau dans la rivière et impact du rejet de la station d'épuration de Favières, dont le fonctionnement est médiocre, qui représente environ 10% des débits mesurés). Le flux de pollution organique dissoute (COD) augmente entre les stations de Favières et de Presles puis chute au niveau de la station d'Ozouer-le-Voulgis (effet des pertes dans les gouffres). A l'étiage, l'absence d'écoulement de la Marsange dans l'Yerres limite son impact.

Le ru de la Barbançonne présente une qualité moyenne en raison du taux de saturation en oxygène qui a été ponctuellement déclassant. Ce constat doit être nuancé par l'absence d'eau dans le ru sur les trois derniers prélèvements (août à décembre), et par la bonne qualité sur les paramètres DBO5 et COD. Les apports en matière de flux de pollution organique dans l'Yerres sont donc relativement minimes voire nuls.

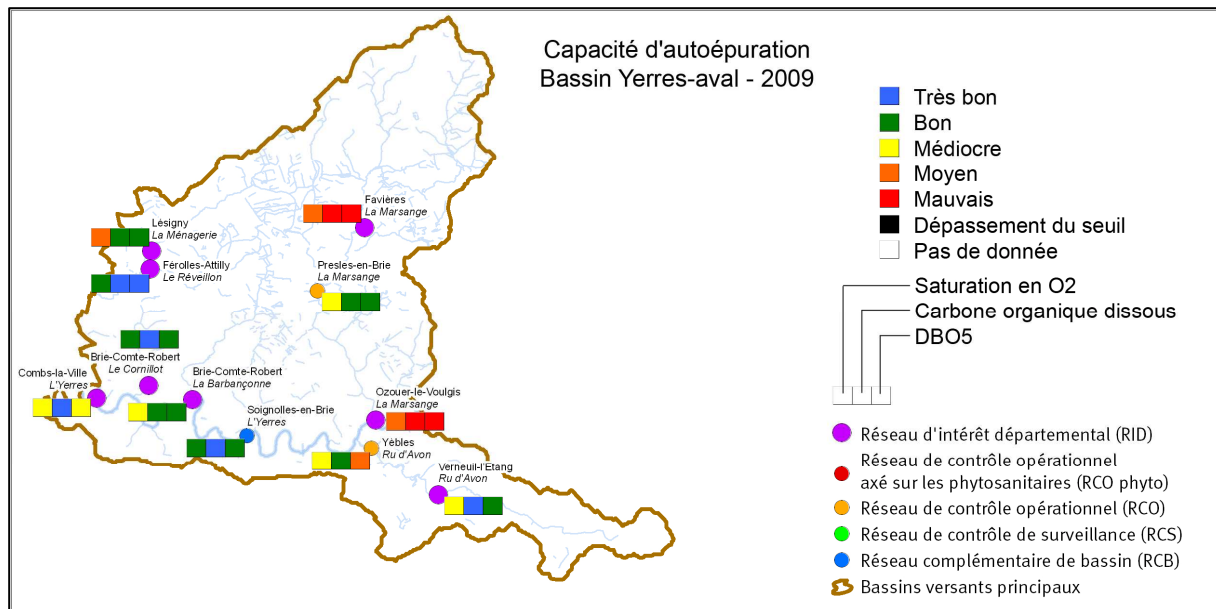


Figure 77 - Carte présentant la capacité d'autoépuration du bassin de l'Yerres-aval en 2009

b) Risque d'eutrophisation des cours d'eau

Les cours d'eau de ce bassin versant présentent une teneur en nitrates compatible avec la vie aquatique y compris au niveau de Combs-la-Ville à l'aval de l'Yerres. Globalement, le flux de nitrates est beaucoup plus élevé entre janvier et avril car des débits et des concentrations «élevés» se cumulent en raison de l'impact des drainages agricoles (bien que plutôt limité sur l'année 2009). Durant la période d'étiage, où les cours d'eau sont alimentés en grande partie par le rejet des stations d'épuration, le flux de nitrates est relativement faible, à l'exception du point de prélèvement de Yèbles où il reste plus élevé (concentration > 25 mg/l) indépendamment de la saison. Ce dernier constat pourrait s'expliquer par un phénomène de réalimentation du ru par la nappe des calcaires de Brie.

Pour les autres paramètres azotés et les matières phosphorées, seule la station de Férolles-Attilly sur le Réveillon, avant la confluence avec la Ménagerie, possède une qualité physico-chimique compatible avec la vie aquatique. L'impact de l'assainissement semble donc relativement minime sur cette portion du Réveillon. En revanche, la qualité du ru de la Ménagerie n'est que moyenne pour ces paramètres. Les rejets de la station d'épuration privée du Clos de la Vigne en est une des causes de dégradation. L'Yerres est de qualité médiocre pour ces paramètres à hauteur de Soignolles-en-Brie mais également plus en aval au niveau de Combs-la-Ville. L'augmentation de flux instantanés en phosphore total entre Courtomer et Soignolles-en-Brie est proche en moyenne d'un facteur 3. Une diminution très conséquente des flux (y compris pour les matières azotées) à l'étiage est à rapprocher des apports nuls des principaux affluents (même constat que celui fait sur les apports organiques). Le traitement de l'azote et surtout du phosphore au niveau des stations d'épuration reste à améliorer sur le bassin versant et à ajuster en fonction de leur capacité. Les nombreux projets de reconstruction en cours (entre autres Ozouer-le-Voulgis, Solers, Favières) devraient permettre de diminuer significativement les flux de pollution azotés et phosphorés.

Sur le ru d'Avon, on observe une dégradation de la qualité des eaux, entre les stations de Verneuil l'Etang et de Yèbles, sur les paramètres azotés et phosphorés avec une augmentation significative des flux d'amont en aval (impact des systèmes d'assainissement de Verneuil-l'Etang et de Guignes). L'augmentation du flux en phosphore est plus marquée que celle liée

au paramètre ammonium, avec des flux très faibles à l'étiage au niveau de la station de Verneuil.

Sur la Marsange, concernant les matières phosphorées, la qualité est médiocre à mauvaise, d'amont en aval (entre Favières et Ozouer-le-Voulgis). L'impact des systèmes d'assainissement et notamment de celui de Favières (réseau et station d'épuration) est une des causes probables. Seules les stations d'épuration de Presles-en-Brie, et plus récemment de Villeneuve-le-Comte, possèdent un traitement spécifique du phosphore. L'impact de la Marsange, en termes d'apports de matières phosphorées dans l'Yerres, n'est pour autant, pas constant, en raison d'un écoulement quasi nul à l'étiage au niveau d'Ozouer-le-Voulgis.

Le ru de la Barbançonne est également en qualité médiocre pour les paramètres azotés, et mauvaise pour les paramètres phosphorés, en lien notamment avec le rejet de qualité médiocre de la station d'épuration du lycée agricole de Bougainville. La qualité devrait s'améliorer en 2010, en ce qui concerne les matières azotées, suite à la construction d'une nouvelle unité de traitement plus performante sur l'abattement des matières azotées. Les apports en termes de flux de pollution pour ces paramètres dans l'Yerres sont quasiment négligeables en raison de débits très faibles à nuls en période d'étiage (pertes en rivières à ce niveau).

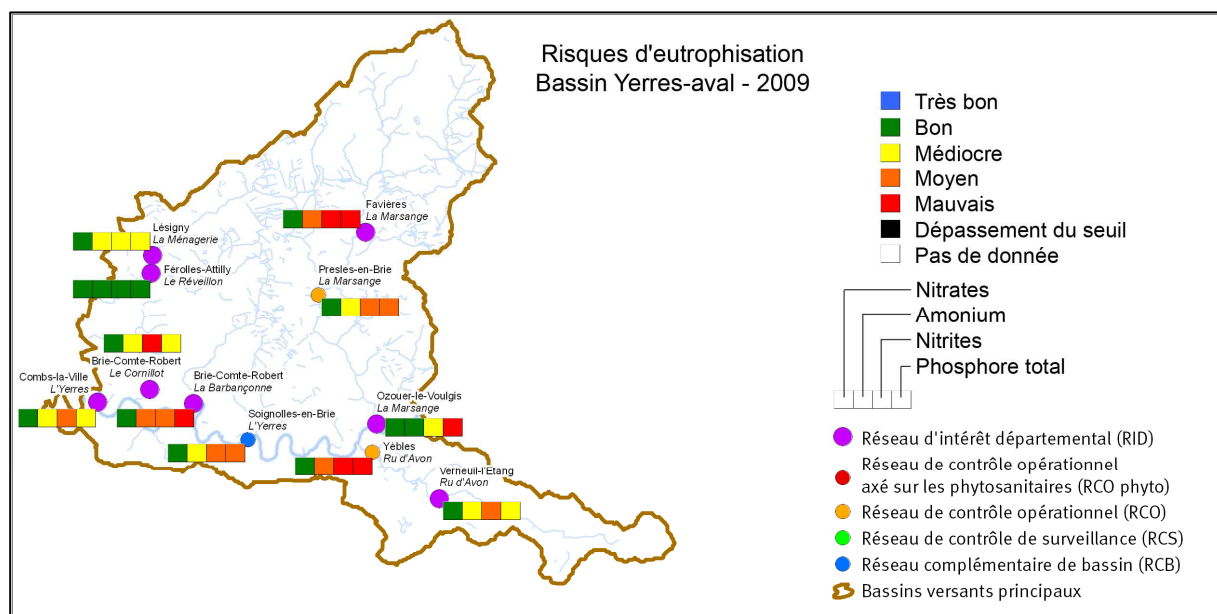


Figure 78 - Carte présentant les risques d'eutrophisation du bassin de l'Yerres-aval en 2009

F. Bassin de l'Yerres amont

1) Analyse hydromorphologique

Les caractéristiques morphologiques résultant des travaux de recalibrage, les nombreux seuils (anciens ou récents) qui constituent des obstacles infranchissables et l'absence de ripisylve en zone agricole (Visandre, Yvron), rendent les cours d'eau peu favorables à la vie piscicole. Les habitats sont peu diversifiés et les frayères rares :










	Complexe lit + berges (morphologie)	Ripisylve	Ouvrages transversaux (continuité écologique)
Yerres amont			
	lit aménagé (curage, recalibrage, rectification) entre 1979 et 1994 ; forte pression agricole sur plusieurs secteurs ; 12 ouvrages recensés soit 1 obstacle tous les 2,3 km ; rivière classée Natura 2000 de sa source à Chaumes-en-Brie.		
Visandre			
	lit aménagé (curage, recalibrage, rectification, busage) entre 1981 et 1990 ; forte pression agricole sur la quasi-totalité du linéaire; aucun ouvrage; cours intermittent.		
Yvron			
	lit aménagé (curage, recalibrage, reprofilage, busage) entre 1972 et 1994 ; forte pression agricole sur la quasi-totalité du linéaire ; 1 ouvrage recensé (clapet automatique abaissé depuis 10 ans) ; cours intermittent.		

Figure 79 - Observations hydromorphologiques du bassin de l'Yerres-amont en 2009

2) Analyse physico-chimique

a) Capacité d'autoépuration des cours d'eau

Aucune station ne présente une teneur optimale en oxygène au sens strict sur l'ensemble des paramètres considérés. Ce constat brut est cependant à nuancer fortement sur l'amont de l'Yerres au niveau du Plessis Feu Aussoux ainsi que sur l'aval du Bréon au niveau de Chaumes-en-Brie (en amont du rejet de l'actuelle station d'épuration du hameau de Forest) où le seul facteur limitant a été ponctuellement le taux de saturation en oxygène ou la concentration en oxygène dissous. En dépit d'un doublement des flux organiques véhiculés entre le Plessis-Feu-Aussoux et Courtomer, la bonne capacité d'autoépuration de l'Yerres amont est confirmée par une concentration en pollution organique dissoute caractéristique d'une très bonne qualité physico-chimique. Les déclassements sont le résultat d'un taux de saturation en oxygène qui peut s'avérer limitant en raison des débits d'étiage très faibles et de la configuration hydromorphologique de la rivière caractéristique d'un cours d'eau de plaine (pente relativement faible, ripisylve souvent éparse...). Parallèlement, mais de façons beaucoup plus récurrentes, sur l'amont de l'Yvron, seul le taux de saturation en oxygène a été limitant.

Sur la **Visandre**, on constate une tendance à l'amélioration des teneurs en oxygène d'amont en aval entre les stations de Bannost-Villegagnon et de Voinsles avec le passage d'une qualité médiocre à moyenne voire bonne selon le paramètre considéré.

Les teneurs en matières organiques relevées au niveau de Bannost-Villegagnon, couplées aux valeurs de chlorures, montrent un impact de l'assainissement qui est non collectif sur cette commune. L'amélioration citée précédemment doit être nuancée dans la mesure où l'écoulement est devenu très faible voire nul à partir du mois de mai (prélèvements sur eau stagnante peu représentatifs) et que l'impact des assainissements non collectifs de Voinsles n'est pas pris en compte à ce niveau du ru.

L'augmentation du flux de pollution organique dissoute d'amont en aval est notable en période de hautes eaux et après une période pluvieuse témoignant d'apports de pollution organique entre Bannost-Villegagnon et Voinsles. Le fonctionnement peu performant des systèmes d'assainissement partiellement unitaires de Jouy-le-Châtel, Pécly et Vaudois-en-Brie peut être une explication cohérente à ce constat.

Sur l'**Yvron**, deux points de mesure sont pris en compte à la Croix-en-brie et à Courpalay. Une première série de mesures en mars-avril et mai a été réalisée pendant la période des crues, la seconde en juillet, octobre et novembre, pendant la période d'étiage. Pour les paramètres indicateurs de l'autoépuration, on observe une amélioration entre la Croix-en-Brie et Courpalay. L'impact hydraulique des zones d'infiltration, au niveau de Courpalay, qui alimentent la nappe du Champigny n'est pas très visible. Le débit baisse de 18 à 14 m³/h entre La-Croix-en-brie et Courpalay en juillet. Il faut rappeler que les zones d'infiltration les plus importantes se situent entre Courpalay et la confluence avec l'Yverres.

Sur le **Bréon**, les teneurs en oxygène et en COD évoluent plutôt favorablement d'amont en aval du cours d'eau (entre Marles-en-Brie et l'amont de Chaumes-en-Brie). Les flux en COD augmentent cependant d'amont en aval, en partie en raison du rejet de la station d'épuration de Fontenay Trésigny dont le fonctionnement est pourtant optimal. Cela n'impacte pas négativement la capacité d'autoépuration du ru qui reste satisfaisante à l'aval du Bréon.

En période estivale, le point de mesure de Marles-en-Brie est impacté par un taux de saturation en oxygène médiocre associé à de la pollution organique dissoute (COD) pouvant être en relation avec les rejets des assainissements non collectifs de la commune des Chapelles-Bourbon. Ces effluents devraient à terme être raccordés à la station d'épuration du syndicat de la Houssaye-en-Brie.

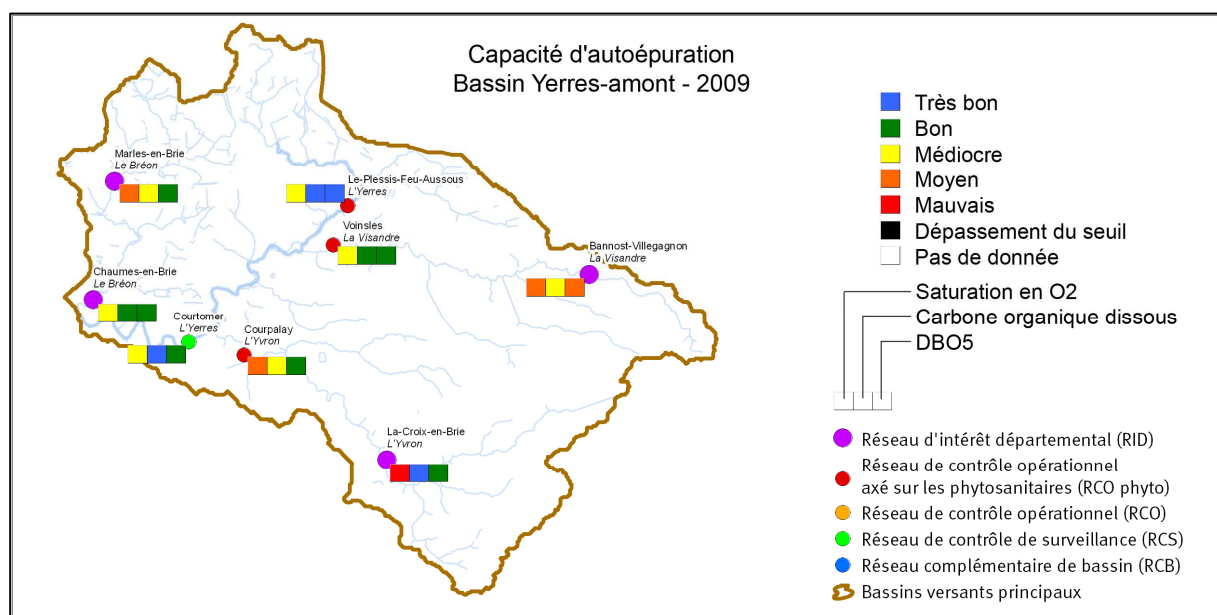


Figure 80 - Carte présentant la capacité d'autoépuration du bassin de l'Yverres-amont en 2009

b) Risque d'eutrophisation des cours d'eau

Seuls l'Yerres amont et le Bréon aval, au niveau de Chaumes-en-Brie, présentent des teneurs en nitrates inférieures au seuil fixé comme étant optimal pour la vie aquatique. Ces concentrations sont néanmoins, en moyenne, supérieures à 40 mg/l, ce qui indique que la problématique est loin d'être totalement résolue. Sur la Visandre, l'Yvron et le Bréon, les concentrations et les flux en nitrates les plus élevés sont observés classiquement entre janvier et mars (période de drainage des plaines agricoles) voire jusqu'en mai pour l'Yvron au niveau de Courpalay.

En dehors des nitrates, seul l'amont de l'Yerres, au niveau du Plessis-Feu-Aussoux (en amont du rejet de l'actuelle station d'épuration de cette commune), présente des teneurs en matières azotées (hors nitrates) et phosphorées optimales pour la vie aquatique. Contrairement aux apports de matières organiques (relativement bien traités par les stations d'épuration) qui n'engendraient pas un déclassement majeur de l'Yerres amont entre Le Plessis-Feu-Aussoux et Courtomer, la problématique liée aux apports de pollution phosphorée décline la station de Courtomer en qualité médiocre à l'étiage. Les débits de l'Yerres ne sont en effet plus assez importants pour assurer une dilution suffisante de cette pollution. La mise en place d'un traitement du phosphore sur la plus grosse station d'épuration située en amont (Rozay-en-Brie) est en cours de projet et devrait permettre de réduire significativement les flux de phosphore rejoignant l'Yerres.

La qualité de **la Visandre** amont est mauvaise, à la fois sur les matières azotées et phosphorées, ce qui confirme l'impact de l'assainissement non collectif non conforme dans ce secteur. L'amélioration qualitative au niveau de Voinsles, plus en aval, est également relevable sur les matières azotées et plus encore sur les matières phosphorées où les valeurs de concentration correspondantes sont bonnes. Cependant, l'analyse quantitative montre, en période de hautes eaux, et après une période pluvieuse, une augmentation importante des flux en ammonium et en phosphore cohérente avec l'hypothèse de l'impact du fonctionnement peu performant des systèmes d'assainissement, partiellement unitaires, de Jouy-le-Châtel, Pécycy et Vaudoy-en-Brie.

Sur **l'Yvron**, les concentrations et les flux en nitrates, ammonium et phosphore sont importants en janvier et mai, pendant la période des débits les plus importants. Cela correspond au lessivage des terres agricoles et à la remise en suspension des matières déposées dans le lit du cours d'eau, humus et boues des stations d'épuration. En période d'étiage, l'impact des stations d'épuration et des assainissements non collectifs (ANC) non-conformes est mis en évidence par la teneur en ammonium à la Croix-en-brie (ANC de la Croix, stations d'épuration de Chenoise, Rampillon, Maison Rouge) et en phosphore total, à Courpalay (stations de Courpalay, Gastins, Chapelle Iger).

Sur **le Bréon**, la qualité s'améliore d'amont en aval (entre Marles-en-Brie et l'amont de Chaumes-en-Brie) sur les paramètres azotés et phosphorés. L'augmentation des flux en phosphore d'amont en aval est relativement minime (hors by-pass sur le réseau d'assainissement unitaire de Fontenay-Trésigny) et correspond, à l'étiage, à l'ordre de grandeur des flux rejetés par la station d'épuration de Fontenay-Trésigny qui traite ce paramètre de façon optimale (débit rejeté par la station d'épuration correspondant environ à un tiers du débit du ru). Les flux en ammonium ont plutôt tendance à diminuer en accord avec le constat fait sur la qualité de ce paramètre (chute des concentrations en lien avec

l'augmentation du débit et la capacité d'autoépuration du ru). A l'étiage, les fortes concentrations en ammonium et en phosphore total, mesurées au niveau de Marles-en-Brie, confirment l'hypothèse de l'impact de l'assainissement non collectif non conforme des Chapelles-Bourbon qui devrait disparaître à terme (raccordement sur la station du syndicat de la Houssaye-en-Brie).

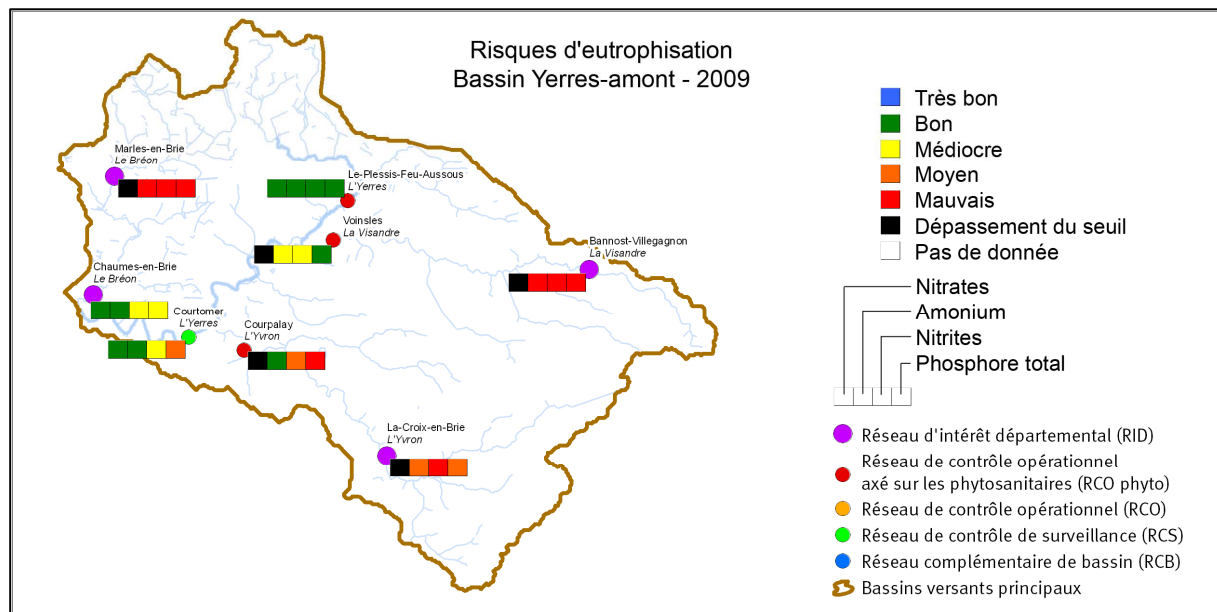


Figure 81 - Carte présentant les risques d'eutrophisation du bassin de l'Yverres-amont en 2009

G. Bassin Seine aval

1) Analyse hydromorphologique

L'hydromorphologie de ces cours d'eau est fortement dégradée suite aux travaux à vocation uniquement hydraulique : curage, recalibrage. Seule l'École est relativement préservée mais fortement artificialisée par la présence de nombreux ouvrages hydrauliques qui entravent la rivière. Cette artificialisation (ancienne) rend quasiment impossible la restauration des conditions hydrauliques originelles, la rivière circulant dans des biefs perchés hors de son lit naturel de fond de vallée :

	Complexe lit + berges (morphologie)	Ripisylve	Ouvrages transversaux (continuité écologique)
Seine aval	☹️	☹️	☹️
	lit dragué ponctuellement afin de maintenir le chenal de navigation ; 4 barrages-écluses recensés soit 1 ouvrage tous les 15 km ; naviguée sur tout son parcours.		
Ru de la Vallée Javot	☹️	☹️	😊
	lit recalibré sur tout le linéaire entre 1984 et 1991 ; aucun ouvrage ; cours intermittent ; cours d'eau coulant sur un substrat calcaire occasionnant la formation de gouffres.		
Ancoeur	☹️	☹️	☹️
	lit recalibré sur tout le linéaire entre 1975 et 1992 ; rares ouvrages (non recensés) ; cours d'eau intermittent (affluents) ; rivière coulant sur un substrat calcaire occasionnant la formation de gouffres.		
ru du Châtelet	☹️	☹️	☹️
	lit recalibré sur tout le linéaire réalisé entre 1963 et 1993 ; forte pression agricole sur la majeure partie du linéaire ; rares ouvrages (non recensés) ; cours d'eau intermittent ; rivière coulant sur un substrat calcaire occasionnant la formation de gouffres.		
ru de la Mare aux Evées	☹️	☹️	😊
	Important recalibrage du lit sur la totalité du linéaire réalisé entre 1982 et 1990 ; aucun ouvrage ; créé de toute pièce afin de servir d'exutoire à une vaste cuvette imperméable située sur le plateau de Bière ; cours intermittent.		
ru des Hauldres	☹️	☹️	☹️
	lit recalibré sur tout le linéaire entre 1984 et 1996 ; plusieurs ouvrages (non recensés) régulant le niveau des plans d'eau ; cours intermittent.		
Ecole	😊	😊	☹️
	lit aménagé entre 1966 et 1968 (curage) puis entre 1975 et 1980 (remise en état des digues) ; 17 ouvrages recensés soit 1 obstacle tous les 1,5 km ; coule sur deux départements (Essonne et Seine-et-Marne) ; rivière perchée au dessus de son thalweg (depuis le XII ^{ème} siècle) afin de permettre l'installation de moulins.		

Figure 82 - Observations hydromorphologiques du bassin de Seine-aval en 2009

2) Analyse physico-chimique

a) Capacité d'autoépuration des cours d'eau

La Seine dans sa partie aval au niveau de Saint-Fargeau-Ponthierry présente de très bonnes teneurs en oxygène dissous et peu de carbone organique dissous. Il en découle que la capacité d'autoépuration de ce fleuve est importante, sur cette section, tout au long de l'année, malgré l'état des affluents qui s'y rejettent en Seine-et-Marne. En effet, la partie amont du bassin de l'Ancoeur présente globalement des teneurs en oxygène médiocres à mauvaises. Sa partie aval, au niveau de Melun, avant le rejet en Seine, est de qualité moyenne en raison de taux de saturation en oxygène relativement faibles en période estivale. Aucun cours d'eau à l'exception du ru des Hauldres, au niveau de Tigery, ne présente des teneurs en oxygène optimales. Ce constat est à nuancer dans la mesure où, seuls quelques uns des taux de saturation en oxygène de qualité moyenne sont déclassants au niveau de l'Ecole, du Ru de Rebais et de la partie amont du ru des Hauldres, au niveau de Moissy-Cramayel.

Le ru des Hauldres, au niveau de Moissy-Cramayel, présente un taux de saturation en oxygène moyen alors que les teneurs en matières carbonées sont bonnes à très bonnes, ce qui témoigne d'une sensibilité du milieu à ce niveau. Cette sensibilité du milieu disparaît en revanche au niveau de Tigery, avec des teneurs en oxygène optimales qui conduisent à une bonne qualité du cours d'eau.

L'Ecole et le **ru de Rebais** sont déclassés en qualité moyenne du fait de 2 résultats présentant un taux de saturation en oxygène de qualité moyenne, alors que la qualité des matières carbonées est bonne. Ceci conduit à relever la sensibilité de ce bassin versant notamment en période d'étiage.

L'Ancoeur est suivi sur quatre points proches de Nangis. Les principaux rejets sont ceux de la sucrerie, de la raffinerie, de l'usine d'engrais et de la station communale.

Une mesure sur **le ru des Tanneries**, à Fontenailles, décline la qualité du ru en juillet. L'impact des rejets de la sucrerie est attesté par le traceur « potasse » mais l'impact sur la DCO n'est pas semblable t'il pas préoccupant, sauf pour la mesure de juillet en absence d'écoulement. Le bon fonctionnement de la nouvelle station de Nangis n'est pas mis en évidence.

La qualité du **ru de Courtenain**, à l'aval de la zone industrielle de Nangis, est dégradée lors des faibles débits, de l'ordre de 10 m³/h en juillet et novembre, par des rejets d'eaux usées provenant d'un réseau pluvial. La qualité en aval de Grandpuits est dégradée pour l'oxygène, lors des mesures à l'étiage. La mesure en amont de Saint-Ouen-en-Brie n'apporte pas d'élément supplémentaire.

La qualité de **l'ancoeur** à Moisenay est bonne vis-à-vis de sa capacité d'autoépuration.

La mesure en amont de Melun est moyenne vis-à-vis de sa capacité d'autoépuration, malgré le dysfonctionnement permanent de la station d'épuration de Maincy. La bactériologie sur les 5 points de suivi indique la proportion d'eaux usées provenant des stations d'épuration à l'étiage et le facteur de dilution en résultant.

Le ru du Châtelet au niveau du Châtelet-en-Brie, comme au niveau de Fontaine-le-Port présente un taux de saturation en oxygène moyen qui révèle l'impact de l'assainissement de la commune du Châtelet-en-Brie. La mise en eau d'une nouvelle station d'épuration en mars

2010 et la construction d'ouvrages annexes devraient permettre l'amélioration de la capacité d'autoépuration, à l'horizon 2011.

Le ru de la vallée Javot à Fontaine-le-Port présente un très bon taux de saturation en oxygène, tout au long de l'année, malgré l'impact de l'assainissement du bassin versant, visible par le suivi du paramètre carbone organique dissous, notamment en période d'étiage. Ceci témoigne d'une très bonne capacité d'autoépuration du cours d'eau.

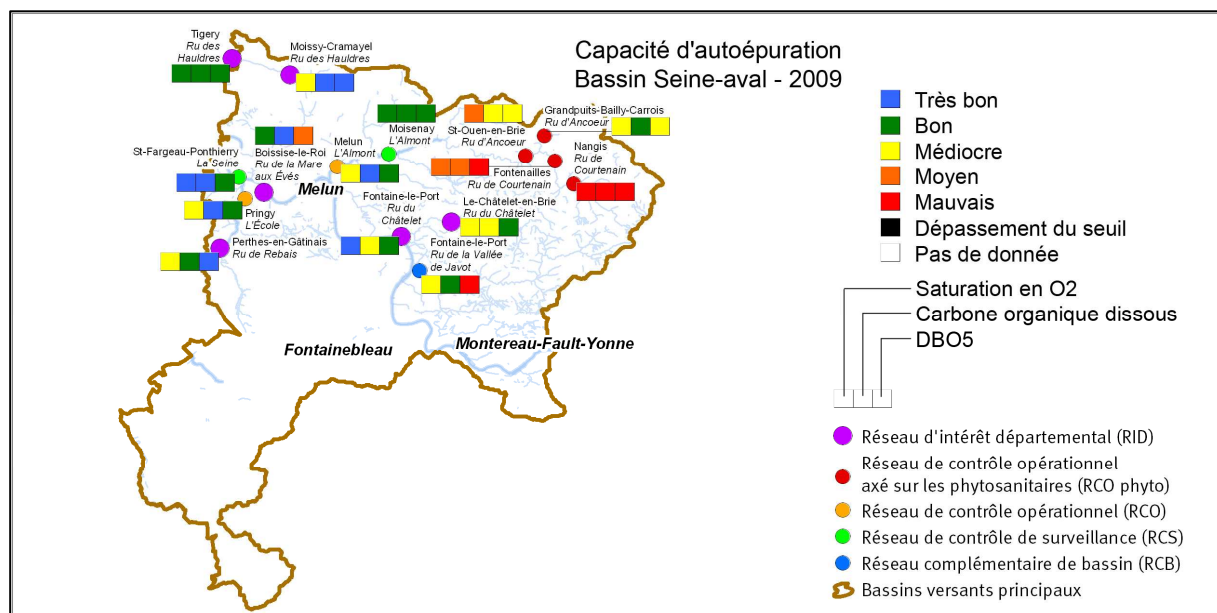


Figure 83 - Carte présentant la capacité d'autoépuration du bassin de Seine-aval en 2009

b) Risque d'eutrophisation des cours d'eau

Les teneurs en nitrates ne sont pas un facteur limitant pour la vie aquatique sur ce bassin versant, de la Seine aval, malgré certains affluents fortement impactés par la présence des plaines agricoles. Seuls l'École, le ru des Hauldres et, de façon partielle, l'amont de l'Almont présentent une teneur en nitrates compatible avec la vie aquatique. Les teneurs en ammonium, nitrites et phosphore respectent des valeurs satisfaisantes qui classent cette partie de la Seine en bonne qualité, alors que la qualité physico-chimique des affluents de ce bassin versant n'est globalement pas bonne. Seules l'École et la partie aval du ru des Hauldres présentent des teneurs compatibles avec cette bonne qualité.

Le ru de la Mare aux Evées est un milieu fortement chargé en matières azotées et phosphorées en relation avec les rejets des zones collectées à l'amont (Villiers-en-Bière, centre commercial), mais reste néanmoins bien oxygéné. La reconstruction de la station d'épuration de Villiers-en-Bière et le raccordement de la zone commerciale dont les projets sont lancés, devraient permettre une amélioration de la qualité de ce ru.

Le ru du Châtelet au niveau du Châtelet-en-Brie, comme au niveau de Fontaine-le-Port présente des caractéristiques de pollution organique azotées et phosphorées en liaison avec les rejets de l'assainissement de la commune du Châtelet-en-Brie. La mise en eau d'une nouvelle station d'épuration en mars 2010 et la construction d'ouvrages annexes devraient permettre une amélioration à l'horizon 2011.

Le ru de la vallée Javot présente une qualité moyenne, ce qui exprime l'impact des secteurs urbanisés non assainis situés sur le bassin versant (hameau de Fontaineroux sur la commune d'Héricy). La décision récente du passage en assainissement collectif de ces secteurs va permettre à terme, une nette amélioration de la qualité de ce ru, aux débits faibles voire presque inexistantes en période d'étiage.

Le ru des Hauldres au niveau de Moissy-Cramayel, présente une qualité moyenne à médiocre liée à l'impact des communes non assainies situées en tête de bassin versant (Limoges-Fourches, Lissy). L'augmentation des débits, et l'absence de nouveaux rejets polluants sur le tronçon entre Moissy-Cramayel et Tigery permettent d'aboutir, grâce au pouvoir d'autoépuration, à une bonne qualité du cours d'eau au niveau de Tigery.

Alors que **la rivière Ecole** est déclassée en qualité moyenne par le paramètre phosphore, du fait de 2 mesures sur 12 en dessous des seuils de bonne qualité, la qualité des matières azotées est bonne. Par ailleurs, les périodes de déclassement ne correspondent pas aux débits d'étiage, discriminant le rejet des stations d'épuration situées sur le bassin.

Pour **le ru de Rebais**, le déclassement en qualité moyenne pour l'azote ne s'observe que lors d'une mesure sur 6. Le déclassement en qualité moyenne à médiocre, pour le phosphore s'observe aux débits d'étiage de septembre et novembre. L'origine semble plutôt provenir de l'agriculture car les concentrations en orthophosphates correspondantes sont elles aussi déclassantes de médiocre à mauvais. Les débits relevés en septembre et novembre sont faibles et s'accompagnent d'une diminution notable des flux en ammonium et carbone organique dissous, déjà amorcée en juillet. L'hypothèse de pertes d'eau sur le ru de Rebais est posée (Gouffres, prélèvements)

La qualité de **l'Almont** en amont de Melun et à Moisenay est médiocre par rapport aux risques d'eutrophisation en raison du dysfonctionnement permanent de la station d'épuration de Maincy, mais aussi des rejets des autres stations. Cela se traduit par des déclassements vis-à-vis des paramètres ammonium, nitrites, et phosphore total.

La mesure sur **le ru des Tanneries** à Fontenailles décline la qualité du ru en juillet pour ce point. Le prélèvement réalisé sur une eau stagnante, est fortement lié à des rejets d'eaux usées non raccordées à l'assainissement.

Le ru de Courtenain, à l'aval de la zone industrielle de Nangis, est dégradé lors des faibles débits de l'ordre de 10 m³/h en juillet et novembre.

Les mesures en aval de Grandpuits et au niveau de Saint-Ouen-en-Brie sont impactées lors des mesures à l'étiage, par les teneurs en matières azotées et phosphorées. On constate une anomalie analytique montrant des teneurs en ammonium supérieures à celles de l'azote kjeldahl. Or ce même type d'inversion a déjà été constaté au rejet de la raffinerie de Grandpuits.

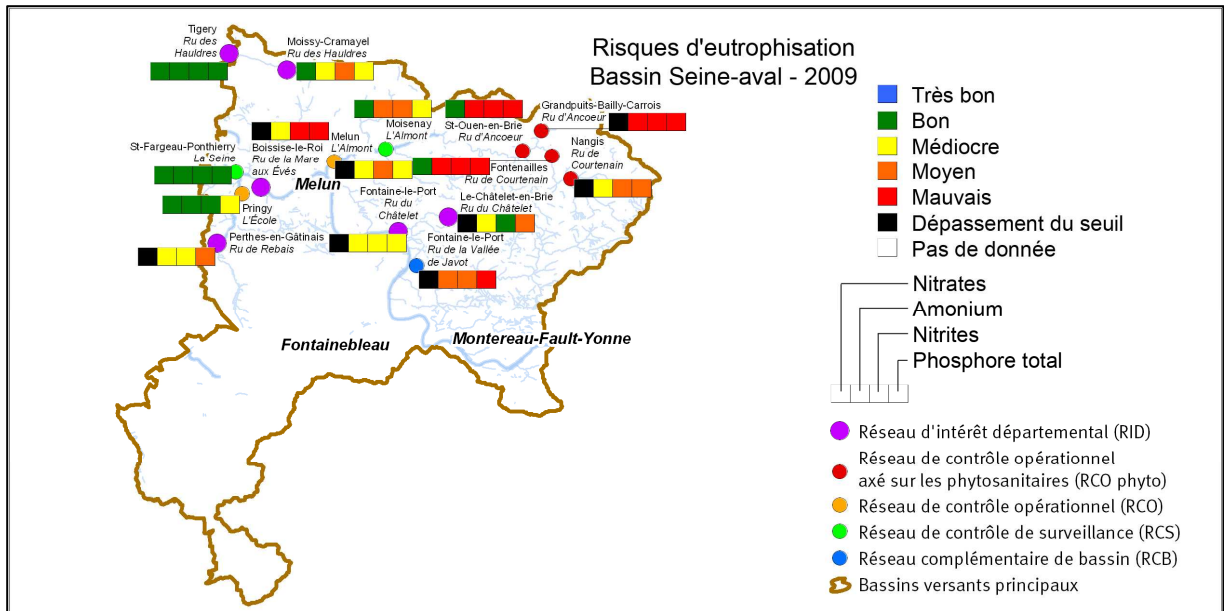


Figure 84 - Carte présentant les risques d'eutrophisation du bassin de Seine-aval en 2009

H. Bassin Seine amont

1) Analyse hydromorphologique

La situation de ce bassin est mitigée du fait de l'aménagement et de la rectification de tous ces cours d'eau (depuis plusieurs siècles pour la plupart) ce qui nuit à la capacité de recrutement piscicole :

	Complexe lit + berges (morphologie)	Ripisylve	Ouvrages transversaux (continuité écologique)
Seine amont	☹️	☹️	☹️
	lit dragué ponctuellement afin de maintenir le chenal de navigation ; 5 barrages-écluses recensés soit 1 ouvrage tous les 10 km ; naviguée sur tout son parcours		
Yonne	☹️	☹️	☹️
	lit dragué ponctuellement afin de maintenir le chenal de navigation ; 4 barrages-écluses recensés soit 1 ouvrage tous les 4 km ; naviguée sur tout son parcours.		
Auxence	😊	😊	☹️
	lit désencombré entre 2006 et 2008 ; 11 ouvrages recensés soit 1 obstacle tous les 1,8 km.		
ru des Méances	😊	😊	☹️
	lit aménagé (curage) entre 1975 et 1982 ; ouvrages non recensés.		
ru de l'Etang	☹️	😊	☹️
	lit désencombré en 2002 ; 3 ouvrages recensés soit 1 obstacle tous les 3,5 km.		
Voulzie	☹️	😊	☹️
	lit aménagé (curage + restauration d'ouvrage) entre 1978 et 1998 ; environ 30 moulins recensés soit 1 obstacle tous les 1,4 km ; rivière Dragon classé Natura 2000. Les sources de ce bassin versant sont captées par EDP (Eau De Paris) qui, en compensation, restitue de l'eau de Seine.		
Vallée de la Seine (noues)	☹️	😊	😊
	lit aménagé (curage) entre 1982 et 1993 ; aucun ouvrage.		

Figure 85 - Observations hydromorphologiques du bassin de Seine-amont en 2009

2) Analyse physico-chimique

a) Capacité d'autoépuration des cours d'eau

La teneur en oxygène est globalement bonne à très bonne sur la Seine au niveau de Montereau comme à Bray-sur-Seine et sur l'Yonne à Montereau. C'est également le cas pour l'ensemble des autres stations majoritairement situées sur le sous bassin de la Voulzie. Seule l'Auxence, au niveau de Thénizy est pénalisée par des taux de saturation en oxygène faibles à l'étiage en

raison de débits très faibles (eau stagnante à l'étiage). Le sous bassin du ru des Méances est dans une situation intermédiaire, la mesure au niveau de Chalmaison faisant apparaître un taux de saturation en oxygène moyen.

Pour l'**Yonne** la qualité est très bonne pour le taux d'oxygénation et pour la teneur en carbone organique dissous. L'impact des villes de Sens et Pont sur Yonne, communes du département de l'Yonne éloignées du point de mesure n'est pas décelable.

Pour **la Voulzie**, le Dragon et le Durteint, la qualité comme la quantité d'eau est fortement dépendante de la restitution de l'eau de Seine en lieu et place des sources qui sont captées par Eau de Paris. Les débits, comme les analyses sur ces trois bassins versants amonts, sont donc fortement marqués par cette particularité. Sur la Voulzie, la qualité de l'eau est excellente en amont de Provins. Il n'y a aucun impact de la commune de Leschelle située en amont de la station de mesure. Cette qualité reste bonne en aval des stations d'épuration de Longueville et Jutigny au niveau de la station de mesure de Jutigny. L'apport d'eau de Seine explique la bonne oxygénation du milieu et l'absence de matières oxydables. Le débit varie peu tout au long de l'année.

Sur **le Dragon**, la qualité de l'eau devrait être excellente mais le point est impacté par le rejet de la station d'épuration de Saint-Loup-de-Naud, notamment vis-à-vis de la concentration en bactéries de type E. coli. Le débit est assez constant le long de l'année.

Sur **le Durteint**, un point à moins de 800 mètres, en aval des sources du Durteint, permet de constater la bonne qualité des eaux lors des six prélèvements de l'année. Les assainissements autonomes des communes de Mortery, Voulton et l'assainissement collectif de Saint-Hilliers ne semblent pas provoquer de dégradation à ce niveau.

Sur **le ruisseau des Méances**, à la station de mesure située en aval du hameau de Tachy et des rejets des trois stations d'épuration (Sourdun, Soisy-Bouy et Chalautre-la-Petite) la qualité de l'eau est impactée par ces rejets sur la saturation en oxygène.

Sur l'**Auxence**, le point de mesure situé entre les communes de Thénisy et Sigy est en aval des rejets des stations d'épuration de Donnemarie Dontilly, Meigneux et Gurcy-le-Châtel, et ne prend en compte qu'un seul des deux bras de la rivière. La station d'épuration de Donnemarie située à environ 2 km a un impact négatif sur la qualité de l'eau à ce niveau. Le faible taux de saturation en oxygène est en relation avec la baisse des débits en août et octobre, ainsi qu'avec la consommation d'oxygène par la matière organique déposée au fond du cours d'eau. Le second point de mesure sur l'Auxence situé en amont du village de Vimpelles est de meilleure qualité. L'autoépuration entre ces deux stations de mesure, espacées d'environ cinq kilomètres, est significative.

Sur **le ru de l'étang**, le point de mesure situé dans une zone non urbanisée de Saint-Germain-Laval, permet de connaître l'état du ru avant sa confluence avec la Seine. La teneur en oxygène dissous est très bonne et le taux de saturation varie de bon à très bon. La concentration résiduelle en pollution organique (COD) est très faible. Tous ces éléments témoignent du pouvoir d'autoépuration du ru tout au long de l'année. La station d'épuration de Salins n'impacte pas le milieu. A noter, une contamination bactériologique a été constatée ponctuellement en juin.

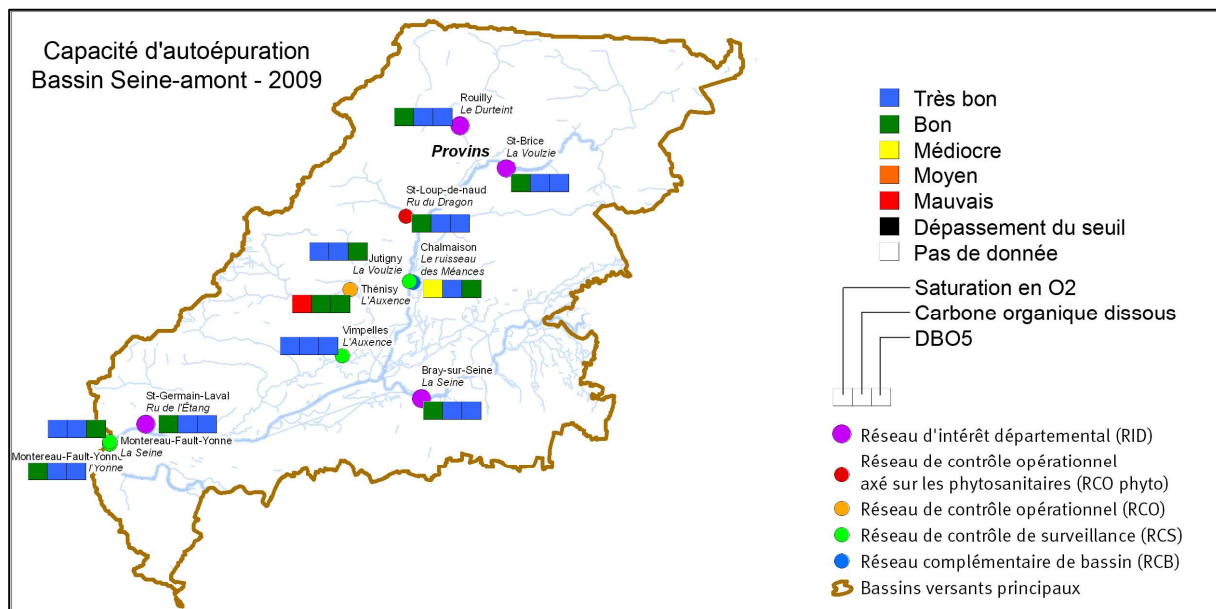


Figure 86 - Carte présentant la capacité d'autoépuration du bassin de Seine-amont en 2009

b) Risque d'eutrophisation des cours d'eau

La Seine, la partie médiane de l'Auxence et la partie amont de la Voulzie présentent des teneurs en nitrates optimales pour la vie aquatique. En revanche, les principaux affluents de la Voulzie (Durteint et ru du Dragon) et le ru de l'Etang à Saint-Germain-Laval sont concernés par des teneurs en nitrates dépassant le seuil fixé pour l'optimum écologique. Cela est en lien avec la présence de grandes plaines agricoles sur leurs bassins versants amont. La Seine et la partie amont du bassin de la Voulzie présentent de faibles teneurs sur les autres paramètres azotés et sur les matières phosphorées. Les teneurs en matières phosphorées sont en revanche médiocres à mauvaises sur l'Auxence, au niveau de Thénisy, et sur le ru de l'Etang. La dégradation liée aux matières azotées est plus minime et semble moins récurrente sur ces cours d'eau. La qualité du ru des Méances est impactée par la présence de nitrites qui pourrait être liée à l'interférence des pesticides dans le cycle de transformation des nitrates en azote gazeux.

Pour l'**Yonne** la qualité est bonne pour les trois paramètres nitrates, ammonium et phosphore. Pour la Voulzie, la proportion d'eau de Seine est sans doute à l'origine de la préservation de la bonne qualité vis-à-vis des paramètres azote et phosphore aussi bien à l'amont de Provins qu'à l'aval de Longueville.

Pour le **Dragon**, la qualité de l'eau devrait être excellente mais le point est impacté par le rejet de la station de Saint-Loup-de-Naud. Ceci explique la qualité moyenne sur les matières azotées avec une mesure en NH_4 de 1,1 mg/l. La concentration en nitrates, qui varie autour de 52 mg/l, est liée au bassin versant agricole situé en amont, malgré la présence du périmètre de protection de la ville de Paris.

Pour le **Durteint**, seule une analyse sur les nitrates en février a déclassé de très bon à moyen l'état du milieu. Ici aussi, l'apport d'eau de Seine favorise le maintien d'une bonne qualité. Pour le ruisseau des Méances, à la station de mesure située en aval du hameau de Tachy et des rejets des trois stations d'épuration amont. La qualité de l'eau est médiocre en raison d'un

déclassement par les nitrites et de la qualité moyenne pour plusieurs paramètres en lien avec le rejet d'eaux usées partiellement traitées.

Pour l'**Auxence**, les risques d'eutrophisation sont accentués à l'aval de Donnemarie-Dontilly par la présence de nitrites (une seule valeur sur 6 prélèvements), de phosphore mais surtout par la présence d'orthophosphates d'origines agricole et urbaine qui est préoccupante (3 analyses sur 6). Ce risque disparaît à la station de mesure de Vimpelles en raison probablement de la zone boisée traversée et du réseau hydrographique très dispersé.

Sur le **ru de l'étang**, les risques d'eutrophisation existent en période d'étiage où les teneurs en nitrites, nitrates et phosphore correspondent à des classes de mauvaise à moyenne qualité (3 analyses sur 6). Leur présence est due au bassin versant agricole situé à l'amont comme semble le confirmer la concentration concomitante en orthophosphates.

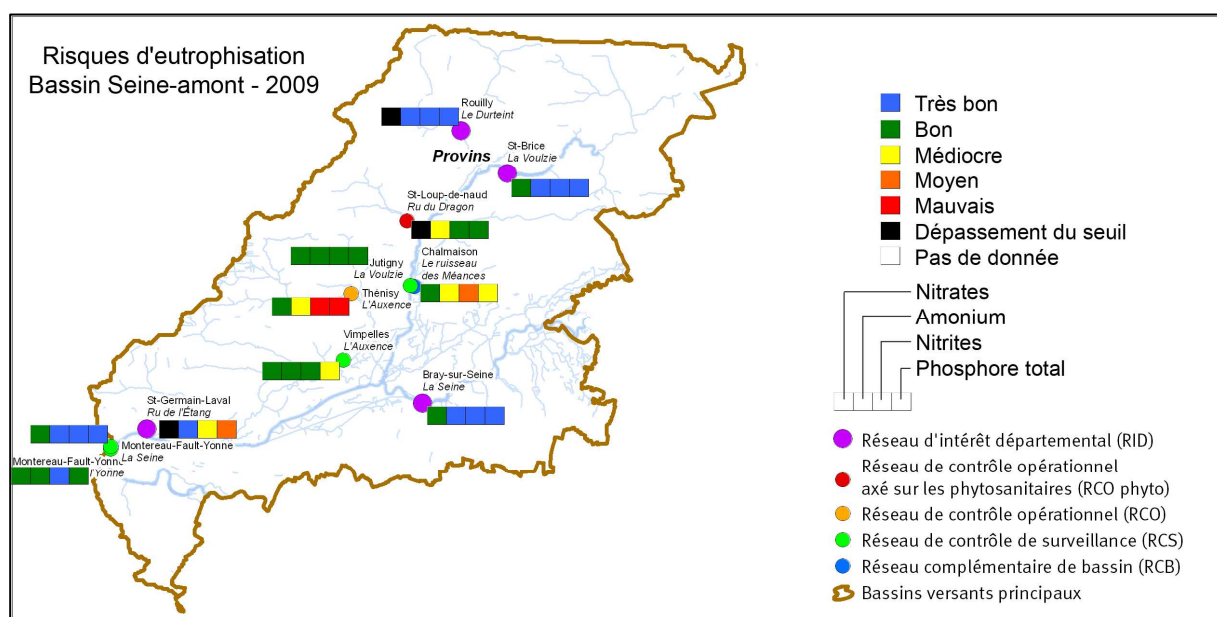


Figure 87 - Carte présentant les risques d'eutrophisation du bassin de Seine-amont en 2009

I. Bassin du Loing

1) Analyse hydromorphologique

La bassin du Loing comprend des cours d'eau fortement marqués par la présence d'ouvrages anciens. Certains d'entre eux, relativement préservés (Betz, Fusain, amont du Lunain) ont toutefois fait l'objet de travaux lourds de recalibrage qui ont conduit à la banalisation des milieux. La reconquête de la morphologie de ces cours d'eau est donc un axe fort à mettre en œuvre, au même titre que l'amélioration de la continuité des cours d'eau :

	Complexe lit + berges (morphologie)	Ripisylve	Ouvrages transversaux (continuité écologique)
Loing	😊	😊	😞
	désencombrement du lit réalisé entre 1987 et 1991 ; 15 ouvrages recensés soit un obstacle tous les 2,3 km ; par 2 fois (à Nemours et à Moret), le canal du Loing et le Loing ne font qu'un.		
Lunain amont	😞	😊	😊
	lit aménagé (curage, recalibrage) entre 1989 et 1991 ; forte pression agricole ; aucun ouvrage ; cours d'eau temporaire devenant permanent en aval de Lorrez-le-Bocage		
Lunain aval	😊	😊	😞
	désencombrement du lit réalisé entre 1992 et 1993 ; 13 moulins recensés soit un obstacle tous les 1,8 km ; à Episy, le Lunain passe sous l'actuel canal du Loing, en siphon, puis transite par l'ancien canal (vestiges), au niveau du domaine de la vieille écluse.		
Orvanne	😊	😊	😞
	lit aménagé (curage, recalibrage) entre 1984 et 1994 ; 34 moulins recensés soit 1 obstacle tous les 1,6 km.		
Fusain	😊	😊	😞
	aménagement du lit (curage, recalibrage, berges) réalisé entre la fin des années 60 et 1998 ; 12 ouvrages recensés soit 1 obstacle tous les 1,9 km.		
Betz	😊	😊	😞
	aménagement (curage, recalibrage) réalisé entre 1983 et 1988 ; 9 ouvrages recensés soit 1 obstacle tous les 1,3 km.		

Figure 88 - Observations hydromorphologiques du bassin du Loing en 2009

2) Analyse physico-chimique

a) Capacité d'autoépuration des cours d'eau

La teneur en oxygène est globalement bonne à très bonne sur le Loing et ses principaux affluents. Le paramètre température a en revanche déclassé l'Orvanne en qualité moyenne pour les eaux salmonicoles, à Ecuelles. L'augmentation des températures en ce point s'explique par l'origine des eaux qui proviennent du trop plein des étangs de la Ravanne, situés juste en amont.

Sur le **Loing** au niveau d'Episy, ainsi que sur les affluents : **le Betz**, **l'Orvanne** et **le Fusain**, malgré la diminution des débits à l'étiage, la concentration résiduelle en pollution organique (COD) n'augmente pas. Il en découle que les flux baissent de façon significative. Ce constat tend à conclure que la rivière a un pouvoir d'autoépuration qui permet de compenser l'impact des rejets des stations d'épuration pourtant renforcé en proportion en situation de débit d'étiage, notamment avec les rejets de la station de Saint-Pierre-les-Nemours et de Souppes-sur-Loing.

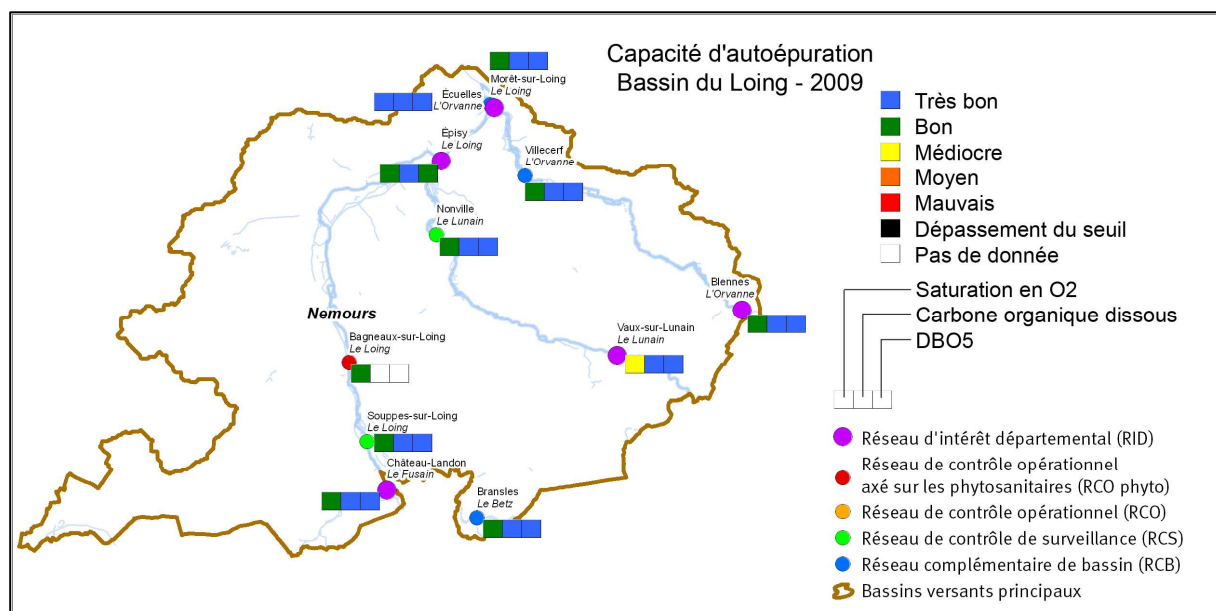


Figure 89 - Carte présentant la capacité d'autoépuration du bassin du Loing en 2009

b) Risque d'eutrophisation des cours d'eau

Mis à part sur le Fusain pour lequel un léger dépassement est constaté, les teneurs en nitrates ne sont pas, en 2009, un facteur limitant pour la vie aquatique. La problématique du Fusain est récurrente en raison de la présence des plaines agricoles du Gâtinais situées à l'amont car la part liée aux flux rejetés par la station d'épuration de Château-Landon est négligeable. Le pouvoir d'autoépuration du Loing et de ses affluents, le Betz, l'Orvanne et le Fusain, en période d'étiage, est à nouveau constaté pour le paramètre nitrates. Le contexte climatique de 2009 (absence de fonctionnement des drainages) a également joué un rôle.

A l'image du bilan fait pour les teneurs en oxygène, les teneurs des autres paramètres azotés et phosphorés sont bonnes à très bonnes. L'impact des systèmes d'assainissement est donc faible y compris en période d'étiage. Il est important de s'assurer du bon fonctionnement des systèmes de collecte et de maintenir la qualité de traitement des stations d'épuration de Saint-Pierre-les-Nemours et de Souppes-sur-Loing (traitement des matières azotées et phosphorées) car elles représentent la majorité des flux en ammonium du Loing et une part non négligeable des flux en phosphore.

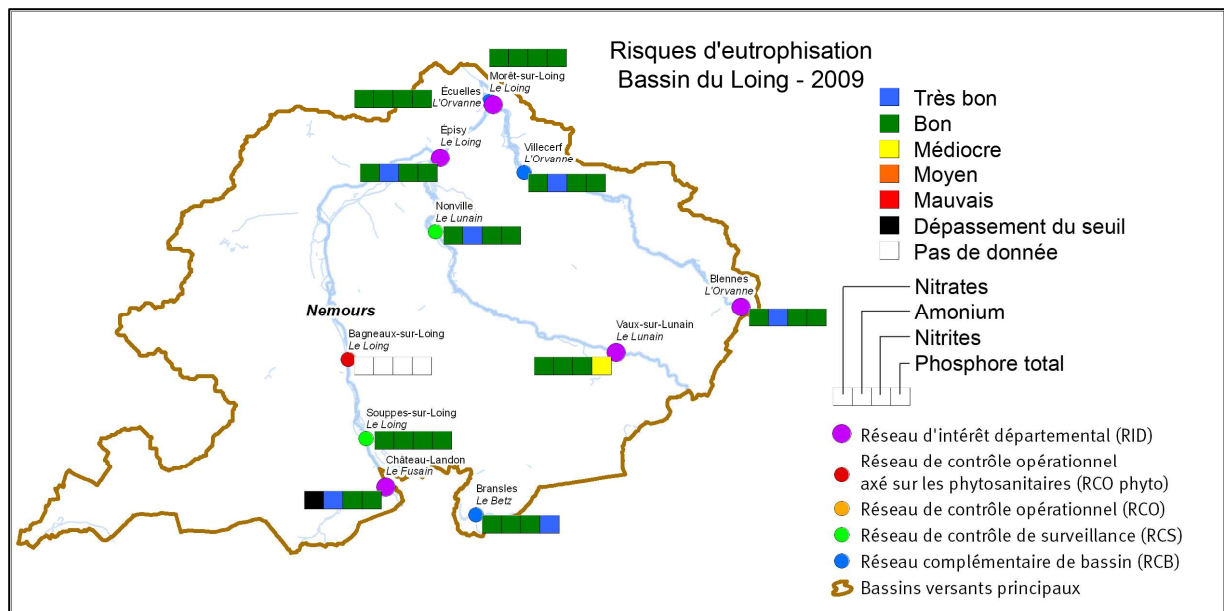


Figure 90 - Carte présentant les risques d'eutrophisation du bassin du Loing en 2009

Annexes

I. Glossaire

A

Acide aminométhylphosphorique (AMPA)

L'AMPA est le principal produit de dégradation du Glyphosate dans l'environnement.

Alkylphénols

Les alkylphénols sont une famille de composés organiques obtenus par réaction chimique avec le phénol. Ils sont utilisés dans les détergents, comme additifs de carburant, comme polymères, et comme composants des caoutchoucs haute performance.

Aminotriazole

L'aminotriazole est un herbicide qui appartient à la famille des Triazoles. En zones agricoles, cette substance est utilisée pour le désherbage des vignes et vergers. Efficace sur les graminées et les dicotylédones, elle est également employée en zones non agricoles.

Atrazine

L'atrazine est un herbicide de la famille des triazines, interdite d'utilisation depuis le 30/09/2003 en agriculture, l'atrazine était utilisé comme herbicide pour le traitement des dicotylédones et graminés sur maïs et sorgho à grain. L'utilisation en zones non agricoles est interdite depuis 1997.

Son produit de dégradation est l'atrazine déséthyl (DEA).

Azote ammoniacal (NH₄⁺)

L'ion ammonium correspond à la forme réduite de l'azote.

Ce composé azoté est caractéristique des eaux résiduaires où il est associé à l'azote organique. Dans des conditions d'oxygénation normale, cet élément est oxydé en nitrites puis en nitrates.

Azote Kjeldahl (NK)

L'azote Kjeldahl mesure l'azote présent sous forme organique et celui sous forme ammoniacal.

B

Bassin versant

Surface d'alimentation d'un cours d'eau, le bassin versant se définit comme l'aire de collecte en amont d'un exutoire, limitée par le contour à l'intérieur duquel se rassemblent les eaux de pluie qui s'écoulent en surface et en souterrain vers cette sortie.

Aussi dans un bassin versant, il y a continuité :

- longitudinale, de l'amont vers l'aval (ruisseaux, rivières, fleuves)
- latérale, des crêtes vers le fond de la vallée

Les limites des bassins versants sont les lignes de partage des eaux superficielles.

Biocide

Désigne une large famille de substances chimiques qui regroupe les pesticides, les produits phytosanitaires ou phytopharmaceutiques, les antibiotiques à usages médicaux, vétérinaires, domestiques ou industriels et les désinfectants de l'eau, de l'air, des sols, des piscines, etc.

Biote

Désigne l'ensemble des plantes, micro-organismes et animaux que l'on trouve dans un biotope (région ou secteur donné).

C

Chlorophylle A

La chlorophylle A est un pigment présent dans les chloroplastes des cellules de végétaux verts. La chlorophylle réalise la première étape de la photosynthèse. Cette concentration évalue la quantité d'algues planctoniques présentes dans l'eau, ce qui permet d'estimer le niveau d'eutrophisation du milieu.

Chlortoluron

Le chlortoluron est un herbicide qui appartient à la famille chimique des urées substituées et est utilisé sur différentes cultures.

Concentration en oxygène dissous (COD)

La solubilité de l'oxygène dans l'eau est fonction de la pression atmosphérique (donc de l'altitude), de la température et de la minéralisation de l'eau. La saturation en O₂ diminue lorsque la température et l'altitude augmentent. C'est un paramètre utilisé essentiellement pour les eaux de surface. Au niveau de la mer à 20°C, la concentration en oxygène en équilibre avec la pression atmosphérique est de 8,8 mg/l d'O₂ à saturation. Une eau très aérée est généralement sursaturée en oxygène (torrent), alors qu'une eau chargée en matières organiques dégradables par des micro-organismes est sous-saturée. En effet, la forte présence de matière organique, dans un plan d'eau par exemple, permet aux micro-organismes de se développer tout en consommant de l'oxygène.

Conductivité

La conductivité traduit la minéralisation totale de l'eau, sa valeur varie en fonction de la température, elle est donnée à 20°C. L'unité de conductivité est le micro-siemens par centimètre (µs/cm).

Cyprinicole (eau)

Une eau cyprinicole présente une qualité qui permet l'élevage des carpes et des tanches.

D

Débit d'étiage

Le débit d'étiage désigne le débit moyen le plus bas d'un cours d'eau.

Demande biochimique en oxygène (DBO5)

La DBO5 est la quantité d'oxygène consommée par les matières organiques contenues dans un échantillon d'eau en 5 jours. Elle a pour but de reproduire l'autoépuration naturelle. Elle permet d'évaluer les matières biodégradables présentes dans les eaux.

Demande chimique en oxygène (DCO)

La DCO est la quantité d'oxygène consommée par les matières oxydables existantes dans l'eau par processus chimique. La mesure correspond à une estimation des matières oxydables présentes dans l'eau, quelle que soit leur origine organique ou minérale. La vie aquatique est affectée par un taux trop élevé de matières organiques en raison de la réduction des teneurs en oxygène dissous qu'elles entraînent.

Déséthyl Atrazine (DEA)

Le déséthyl Atrazine est le produit de dégradation de l'atrazine.

Diatomées

Les diatomées sont des algues unicellulaires dont la membrane à deux valves emboîtées (frustule) et contenant de l'acide silicique est très résistante. Ce groupe est étudié dans les rivières pour déterminer l'Indice Biologique Diatomées (IBD).

Diflufénicanil

Le diflufénicanil est une substance qui rentre dans la composition d'herbicide utilisé en agriculture et sur zones non agricoles pour le désherbage.

Dioxines

Les dioxines désignent des molécules aromatiques avec deux atomes d'oxygène. Les dioxines sont principalement issues des processus industriels en raison de combustion incomplète : incinérateurs de déchets ménagers, industrie métallurgique et sidérurgique. Elles peuvent aussi être produites lors de phénomènes naturels comme les éruptions volcaniques ou des incendies de forêts.

Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

La Directive 2000/60/CE du parlement européen et du conseil du 23 octobre 2000 établit un cadre pour une politique communautaire de l'eau, communément appelée directive cadre, elle a été traduite en droit français en 2004.

Diuron

Le diuron est un herbicide qui appartient à la famille chimique des urées substituées, il est interdit en France depuis le 13 décembre 2008. Il était très utilisé en viticulture et en zones non agricoles.

Dureté ou titre hydrotimétrique (T.H)

La dureté d'une eau est sa concentration en ions calcium (Ca^{2+}) et magnésium (Mg^{2+}). Elle se mesure en degrés français ($^{\circ}\text{f}$) : 1°f équivaut à 4 mg d'ions calcium ou 2,4 mg d'ions magnésium par litre. Plus ce titre hydrotimétrique (TH) est élevé, plus une eau est dure.

Les eaux douces (moins de 15°f) se caractérisent par une faible minéralisation et par une forte capacité à dissoudre les minéraux, dont les métaux lourds tels que le plomb des anciennes canalisations d'eau.

Les eaux dures (à partir de 25°f) sont des eaux riches en minéraux dissous qui provoquent des dépôts de calcaire dans les canalisations et les machines qui utilisent l'eau (chauffe-eau, machine à laver...). D'autre part, les eaux dures diminuent l'efficacité des détergents et des savons, ce qui nécessite d'augmenter les doses de ces produits.

La dureté d'une eau peut être corrigée par des adoucisseurs d'eau qui retiennent certains ions et les échangent contre d'autres.

E

Endrine

L'endrine est un insecticide, acaricide, rodenticide pour culture céréalière. Son usage est interdit depuis 1994.

Entérocoques

Les entérocoques font partie d'une famille de bactéries pathogènes opportunistes causant des septicémies, infections urinaires, ou abdominales d'origine intestinale. Ils sont la cause de plus de 10 % des infections nosocomiales.

Escherichia Coli

Également appelé colibacille, l'Escherichia Coli est une bactérie intestinale des mammifères.

Eutrophisation

L'eutrophisation est une forme de pollution de certains écosystèmes aquatiques qui se produit lorsque le milieu reçoit trop de matières nutritives assimilables par les algues et que celles-ci prolifèrent. Les principaux nutriments à l'origine de ce phénomène sont le phosphore (contenu dans les phosphates) et l'azote (contenu dans l'ammonium, les nitrates, et les nitrites).

G

Glyphosate

Le glyphosate (N-(phosphonométhyl) glycine, C₃H₈NO₅P) est un désherbant total, c'est-à-dire un herbicide non sélectif, produit à partir de 1974 sous brevet, exclusivement par la société Monsanto sous la marque Roundup. Le brevet est tombé dans le domaine public en 2000 et d'autres sociétés produisent désormais des herbicides à base de glyphosate.

H

Halogènes

Les halogènes sont des composés chimiques qui font partie des éléments chimiques du groupe 17 du tableau périodique des éléments : le fluor F, le chlore Cl, le brome Br, l'iode I et l'astate At.

Hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP)

Les hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP) sont composés de 4 à 7 cycles contenant des atomes de C et H principalement. Ils forment une vaste famille de composés aux propriétés similaires. Un HAP connu est le benzopyrène, il est très cancérigène. Les HAP existent à l'état naturel dans le pétrole brut : les hydrocarbures pétrogéniques. La pyrolyse et la combustion incomplète de matières organiques ; comme l'incinération des déchets, la combustion du bois, du charbon, le fonctionnement des moteurs à essence ou des moteurs diesels produit aussi des HAP : les hydrocarbures pyrogéniques.

Hydro-écorégion

L'hydro-écorégion est une zone homogène du point de vue de la géologie, du relief et du climat. C'est l'un des principaux critères utilisés dans la typologie et la délimitation des

masses d'eau de surface. La France métropolitaine peut être décomposée en 21 hydro-écorégions principales.

Hydromorphologie

Désigne l'étude de la morphologie et de la dynamique des cours d'eau, notamment l'évolution des profils en long et en travers, et du tracé planimétrique : capture, méandres, anastomoses etc.

I

Ichtyofaune

L'ichtyofaune désigne l'ensemble des poissons vivants dans un espace géographique déterminé.

Indices Biologiques (IBGN, IPR, IBD, IBMR)

L'étude des différents organismes présents dans l'eau permet d'avoir une idée de l'état écologique de la rivière. On parle alors d'indices biologiques, les principaux utilisés en France sont :

Indice Biologique Général Normalisé (IBGN)/Groupe étudié : Macro invertébrés (Insectes, Mollusques, Crustacés...)

Indice Poisson Rivière (IPR)/Groupe étudié : Poissons

Indice Biologique Macrophytique en Rivière (IBMR)/Groupe étudié : Flore aquatique

Indice Biologique Diatomées (IBD)/Groupe étudié : Diatomées (Algues Unicellulaires)

Ions majeurs

La minéralisation de la plupart des eaux est dominée par huit ions appelés couramment les ions majeurs. On distingue les cations : calcium, magnésium, sodium et potassium, et les anions : chlorure, sulfate, nitrate et bicarbonate.

Isoproturon

L'isoproturon est un herbicide qui appartient à la famille chimique des urées substituées principalement utilisé sur les cultures de blé et d'orge.

L

Lénacile

Le lénacile est un herbicide utilisé sur les cultures de betteraves sucrières et fourragères, d'épinards et de plantes aromatiques, médicinales et condimentaires.

Lindane

Le lindane est un insecticide organochloré commercialisé depuis 1938 et interdit d'utilisation depuis 1998. Ses noms chimiques sont gamma-hexachlorocyclohexane (HCH) et benzène hexachlorure (BHC). Il a été utilisé en agriculture et dans les produits pharmaceutiques pour le traitement de la gale et l'élimination des poux.

Linuron

Le linuron est un herbicide de la famille des urées substituées utilisé sur différentes cultures.

M

Macropolluants et micropolluants

La qualité physico-chimique est évaluée par les macro-polluants : matières en suspension (MES), nitrates, phosphore, etc. à la différence des macro-polluants, les éléments constituant les micropolluants sont polluants à très faibles doses y compris sous forme de traces de l'ordre du $\mu\text{g/l}$.

Il s'agit, des micropolluants minéraux (métaux lourds : mercure, cadmium, plomb...) ou synthétiques (biocides, pesticides...).

Masses d'eau

Portion de cours d'eau, canal, aquifère, plan d'eau ou zone côtière homogène. Il s'agit d'un découpage élémentaire des milieux aquatiques destiné à être l'unité d'évaluation de la DCE.

Une masse de surface est une partie distincte et significative des eaux de surface, telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtières. Pour les cours d'eau la délimitation des masses d'eau est basée principalement sur la taille du cours d'eau et la notion d'hydroécotone.

Les masses d'eau sont regroupées en types homogènes qui servent de base à la définition de la notion de bon état.

Une masse d'eau souterraine est un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères.

Matières en suspension (MES)

Les matières en suspension comprennent les matières décantables et les colloïdes, mais pas les matières dissoutes. Elles sont composées souvent dans les cours d'eau des particules de nature argilo-humique provenant de l'érosion des sols, mais également de bien d'autres constituants, en particulier d'origine organique. Elles représentent la cause essentielle de la turbidité de l'eau.

Molécules organiques

Une molécule organique est une molécule composée d'atomes de carbone. Par exemple l'ensemble des produits pétroliers sont composés de molécules organiques.

N

Nitrates (NO₃-)

Forme finale de l'oxydation de l'azote, les nitrates sont des éléments nutritifs pour les végétaux.

Nitrites (NO₂-)

Composé intermédiaire de l'azote entre l'ammoniac et les nitrates, les nitrites apparaissent lors de la dégradation des substances azotées par des bactéries dans la filtration biologique. Au cours du cycle de l'azote, c'est la nitrosation qui produit les nitrites. Chez l'homme et les mammifères, la présence de nitrites dans le sang empêche l'hémoglobine de fixer convenablement l'oxygène. C'est l'une des causes de la « maladie bleue du nourrisson », plus savamment appelée « méthémoglobinémie ».

O

Ortophosphate (PO₄³⁻)

Forme ionique d'un composé du phosphore.

Oxadiazon

L'oxadiazon est un herbicide de la famille des oxadiazolones. Il appartient aux herbicides inhibiteurs de l'enzyme conduisant à la synthèse des chlorophylles. Il existe de nombreuses préparations utilisées en France et autorisées sur différentes cultures.

P

Pentachlorobenzène

Le pentachlorobenzène est un produit chimique industriel de la famille du chlore qui se trouve sous forme de cristaux blancs ou incolores.

Pesticides

Étymologiquement un pesticide est un "destructeur de ravageurs". Les pesticides comprennent les produits phytosanitaires ou produits phytopharmaceutiques et les biocides.

Ils sont utilisés contre, les insectes (insecticides), les adventices ou mauvaises herbes (herbicides), les champignons (fongicides), les rongeurs (rodenticides), les limaces (molluscicides ou anti-limaces). Les produits utilisés pour tuer les bactéries et les virus sont également classés parmi les pesticides.

pH

Le pH (potentiel Hydrogène) mesure la concentration en ions H⁺ de l'eau. Il traduit ainsi la balance entre acide et base sur une échelle de 0 à 14, 7 étant le pH de neutralité. Ce paramètre caractérise un grand nombre d'équilibre physico-chimique et dépend de facteurs multiples, dont l'origine de l'eau.

Phéopigments

Les phéopigments sont des pigments photosynthétiques contenus dans le phytoplancton (avec les chlorophylles a, b et c). La détermination quantitative de ces pigments permet d'avoir une estimation globale du phytoplancton.

Phosphore total (PT)

Le Phosphore Total est la somme du Phosphore particulaire et du Phosphore dissous.

Le phosphore est le principal facteur de l'eutrophisation en eau douce par enrichissement des cours d'eau et des plans d'eau en éléments nutritifs qui constituent un engrais pour les plantes aquatiques.

Polychlorobiphényles (PCB)

Les Polychlorobiphényles sont utilisés pour différents usages : plastifiants, solvants, lubrifiants, fluides hydrauliques caloporteurs. Ils ont particulièrement été utilisés dans la fabrication de transformateurs et condensateurs.

R

Ripisylve

La ripisylve est l'ensemble des formations boisées, buissonnantes et herbacées présentes sur les rives d'un cours d'eau, la notion de rive désignant l'étendue du lit majeur du cours d'eau non submergée à l'étiage.

S

Salinité

La salinité désigne la quantité de sels dissous dans un liquide.

Salmonicole (eau)

Une eau salmonicole présente une qualité qui permet l'élevage des saumons.

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Né de la loi sur l'eau de 1992, le SAGE est le document d'orientation de la politique de l'eau au niveau local : toute décision administrative doit lui être compatible.

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Créé par la loi sur l'eau de 1992, le SDAGE fixe pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect des principes de la loi sur l'eau.

Ce document d'orientation s'impose aux décisions de l'Etat, des collectivités et établissements publics dans le domaine de l'eau notamment pour la délivrance des autorisations administratives (rejets, ...) ; les documents de planification en matière d'urbanisme doivent être compatibles avec les orientations fondamentales et les objectifs du SDAGE.

Le SDAGE du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands (programme d'actions 2010-2015) a été élaboré afin d'intégrer les objectifs et les méthodes de la DCE.

Sédiments

Les sédiments sont des dépôts meubles laissés par les eaux, le vent et les autres agents d'érosion, et qui, selon leurs origines, peuvent être marins, fluviaux, lacustres ou glaciaires.

Silice

La silice est constituée de dioxyde de silicium, c'est un composé chimique qui entre dans la composition de nombreux minéraux, sa formule est SiO₂.

Solvants halogénés

Un solvant halogéné est un liquide qui contient des atomes d'halogène et a la propriété de dissoudre et de diluer d'autres substances sans les modifier chimiquement et sans lui-même se modifier. Exemple : perchloroéthylène, trichloroéthylène, dichloroéthylène, dichlorométhane, trichlorométhane ou chloroforme, tétrachlorométhane.

T

Titre alcalimétrique complet (TAC)

Le TAC (titre alcalimétrique complet) est la grandeur utilisée pour mesurer le taux d'hydroxydes, de carbonates et de bicarbonates d'une eau, son unité est le degré français (°f).

Turbidité

La mesure de la turbidité permet de préciser les informations visuelles sur l'eau. La turbidité traduit la présence de particules en suspension dans l'eau. Une turbidité forte peut permettre à des micro-organismes de se fixer sur des particules en suspension. La turbidité se mesure sur le terrain à l'aide d'un turbidimètre.

L'unité de la turbidité est le NTU, nephelometric turbidity unit (NTU).

NTU < 5 Eau claire ; 5 < NTU < 30 Eau légèrement trouble ; NTU > 50 Eau trouble

Trichlorobenzènes

Les trichlorobenzènes sont des composés organiques toxiques utilisés comme diélectrique liquide et comme solvant.

Trifluraline

La trifluraline est un herbicide de la famille des toluidines utilisé principalement pour le désherbage des oléagineux (colza et tournesol).

II. Table des figures

Figure 1 - Schéma d'illustration d'atteinte du bon état d'un cours d'eau au sens de la DCE	6
Figure 2 – Objectifs d'état global pour les masses d'eau de Seine-et-Marne	7
Figure 3 - Schéma d'agrégation des éléments de qualité dans la classification de l'état écologique	9
Figure 4 - Liste des masses d'eau fortement modifiées de Seine-et-Marne.....	9
Figure 5 - Illustration d'un prélèvement effectué en rivière par le Conseil général	10
Figure 6 – Caractéristiques du réseau RID.....	11
Figure 7 - Caractéristiques du réseau RCO	12
Figure 8 - Caractéristiques du réseau RCO Phyto.....	13
Figure 9 - Caractéristiques du réseau RCB	13
Figure 10 – Réseaux de surveillance de la qualité des cours d'eau de Seine-et-Marne	15
Figure 11 – Localisation des stations des réseaux de surveillance qualitatifs des cours d'eau de Seine-et-Marne	16
Figure 12 – Composition du réseau de suivi quantitatif.....	17
Figure 13 – Réseau de surveillance des débits des cours d'eau de Seine-et-Marne	17
Figure 14 - Localisation des stations des réseaux de surveillance quantitatifs des cours d'eau de Seine-et-Marne	18
Figure 16 – Qualification des continuités écologiques des cours d'eau de Seine-et-Marne	21
Figure 17 – Etat de la ripisylve des cours d'eau de Seine-et-Marne	22
Figure 18 – Situation hydrologique des principaux bassins versants de Seine-et-Marne.....	25
Figure 19 – Substances entrant dans la caractérisation de l'état chimique des eaux de surface.....	27
Figure 20 – Qualité chimique des eaux de surface en Seine-et-Marne	29
Figure 21 - Qualité chimique des eaux superficielles de Seine-et-Marne selon le critère HAP.....	31
Figure 22 - Qualité chimique des eaux superficielles de Seine-et-Marne selon le critère métaux	32
Figure 23 - Qualité chimique des eaux superficielles de Seine-et-Marne selon le critère alkylphénols	33
Figure 24 - Qualité chimique des eaux superficielles de Seine-et-Marne selon le critère substances organiques de synthèse et divers	34
Figure 25 - Qualité chimique des eaux superficielles de Seine-et-Marne selon le critère solvants halogénés.....	35
Figure 26 - Qualité chimique des eaux superficielles de Seine-et-Marne selon le critère pesticide.....	36
Figure 27 - Liste des stations déclassées par l'endrine	37
Figure 28 - Liste des stations déclassées par l'hexachlorocyclohexane.....	38
Figure 29 - Liste des stations déclassées par l'isoproturon.....	38
Figure 30 - Liste des stations déclassées par les nonylphénols.....	39
Figure 31 - Liste des stations déclassées par le pentachlorobenzène	40
Figure 32 - Liste des stations déclassées par le tributylétain.....	40
Figure 33 - Liste des stations déclassées par les trichlorobenzènes	40
Figure 34 - Fréquence de quantification des molécules phytosanitaires les plus retrouvées dans les eaux superficielles de Seine-et-Marne en 2006-2007.....	42
Figure 35 - Normes de qualité environnementale et concentrations maximum admissibles des trois pesticides entrant dans l'évaluation de l'état chimique des eaux superficielles (atrazine, diuron et isoproturon)	43
Figure 36 - Utilisation des principaux pesticides en agriculture	43
Figure 37 - Contamination des eaux superficielles par l'aminotriazole en Seine-et-Marne	45
Figure 38 - Contamination des eaux superficielles par l'AMPA en Seine-et-Marne.....	46
Figure 39 - Contamination des eaux superficielles par l'atrazine en Seine-et-Marne	47
Figure 40 - Contamination des eaux superficielles par l'atrazine DE en Seine-et-Marne	48
Figure 41 - Contamination des eaux superficielles par le chlortoluron en Seine-et-Marne	49
Figure 42 - Contamination des eaux superficielles par le diflufenicanil en Seine-et-Marne.....	50
Figure 43 - Contamination des eaux superficielles par le diuron en Seine-et-Marne.....	51
Figure 44 - Contamination des eaux superficielles par l'éthofumésate en Seine-et-Marne	52
Figure 45 - Contamination des eaux superficielles par le glyphosate en Seine-et-Marne.....	53
Figure 46 - Contamination des eaux superficielles par l'isoproturon en Seine-et-Marne	54
Figure 47 - Contamination des eaux superficielles par le lénacile en Seine-et-Marne.....	55
Figure 48 - Contamination des eaux superficielles par le métolachlore en Seine-et-Marne	56
Figure 49 – Pourcentage des stations touchées par un dépassement du seuil de 0.1µ/l pour chacun des 12 pesticides.....	59
Figure 50 - Filet Surber utilisé pour l'échantillonnage IBGN	60
Figure 51 - Répartition des classes de qualité applicables en Seine-et-Marne en fonction de la note IBGN (NF T90-350)	61

Figure 52 - Méthodologie de réalisation d'un IBD.....	62
Figure 53 - Répartition des classes de qualité applicables en Seine-et-Marne en fonction de la note IBD (NF T 90-354).....	62
Figure 54 - Répartition des classes de qualité applicables en Seine-et-Marne en fonction de la note IPR (AFNOR NF T 90-344).....	63
Figure 55 - Analyse de la valeur des indices biologiques IBGN/IBDA et IBD.....	63
Figure 56 – Notes IBGN/IBGA et IBD obtenues pour chaque station.....	64
Figure 57 – Comparaison de la qualité biologique et physico-chimique pour chaque station.....	65
Figure 58 - Classe de qualité des stations selon l'indice IPR.....	66
Figure 59 – Etat biologique des eaux superficielles de Seine-et-Marne.....	67
Figure 60 – Limites des classes d'état physico-chimique par élément de qualité.....	68
Figure 61 – Répartition des eaux superficielles de Seine-et-Marne par classe de qualité physico-chimique générale.....	69
Figure 62 – Etat physico-chimique général des eaux superficielles de Seine-et-Marne.....	71
Figure 63 - Répartition des eaux superficielle de Seine-et-Marne par classe de qualité en fonction de la présence de matières azotées.....	72
Figure 64 – Carte de l'état des eaux superficielles de Seine-et-Marne selon la présence de matières azotées.....	74
Figure 65 - Répartition des eaux superficielle de Seine-et-Marne par classe de qualité en fonction de la présence de matières phosphorées.....	75
Figure 66 - Carte de l'état des eaux superficielles de Seine-et-Marne selon la présence de matières phosphorées.....	77
Figure 67 - Observations hydromorphologiques du bassin Marne-aval.....	80
Figure 68 - Carte présentant la capacité d'autoépuration du bassin Marne-aval en 2009.....	81
Figure 69 - Carte présentant les risques d'eutrophisation du bassin Marne-aval en 2009.....	83
Figure 70 - Observations hydromorphologiques du bassin Marne-amont.....	84
Figure 71 - Carte présentant la capacité d'autoépuration du bassin Marne-amont en 2009.....	85
Figure 72 - Carte présentant les risques d'eutrophisation du bassin Marne-amont en 2009.....	87
Figure 73 - Observations hydromorphologiques du bassin du Grand Morin en 2009.....	88
Figure 74 - Carte présentant la capacité d'autoépuration du bassin du Grand Morin en 2009.....	89
Figure 75 - Carte présentant les risques d'eutrophisation du bassin du Grand Morin en 2009.....	91
Figure 76 - Observations hydromorphologiques du bassin de l'Yerres-aval en 2009.....	92
Figure 77 - Carte présentant la capacité d'autoépuration du bassin de l'Yerres-aval en 2009.....	94
Figure 78 - Carte présentant les risques d'eutrophisation du bassin de l'Yerres-aval en 2009.....	95
Figure 79 - Observations hydromorphologiques du bassin de l'Yerres-amont en 2009.....	96
Figure 80 - Carte présentant la capacité d'autoépuration du bassin de l'Yerres-amont en 2009.....	97
Figure 81 - Carte présentant les risques d'eutrophisation du bassin de l'Yerres-amont en 2009.....	99
Figure 82 - Observations hydromorphologiques du bassin de Seine-aval en 2009.....	100
Figure 83 - Carte présentant la capacité d'autoépuration du bassin de Seine-aval en 2009.....	102
Figure 84 - Carte présentant les risques d'eutrophisation du bassin de Seine-aval en 2009.....	104
Figure 85 - Observations hydromorphologiques du bassin de Seine-amont en 2009.....	105
Figure 86 - Carte présentant la capacité d'autoépuration du bassin de Seine-amont en 2009.....	107
Figure 87 - Carte présentant les risques d'eutrophisation du bassin de Seine-amont en 2009.....	108
Figure 88 - Observations hydromorphologiques du bassin du Loing en 2009.....	109
Figure 89 - Carte présentant la capacité d'autoépuration du bassin du Loing en 2009.....	110
Figure 90 - Carte présentant les risques d'eutrophisation du bassin du Loing en 2009.....	111

