



PARTIE 4 L'état des écosystèmes et leur fonctionnement

- Chapitre 1** L'hydrographie et les eaux souterraines
- Chapitre 2** Les milieux naturels et leurs liens avec l'eau
- Chapitre 3** La qualité des eaux superficielles et souterraines

Chapitre 1 L'hydrographie et les eaux souterraines

- 1 Le bassin hydrographique
- 2 Les sécheresses et étiages
- 3 Les crues et inondations
- 4 Les nappes et eaux souterraines



1 Le bassin hydrographique

1.1 Des cours d'eau très différents

1.1.1 La Marne

Le bassin versant de la Marne couvre **12 700 km²**, il est de forme allongé, sa largeur moyenne est de 50 km, comme le montre la carte ci-dessous. Il intéresse **8 départements** français, la Haute Marne, la Meuse, la Marne, l'Aisne, la Seine-et-Marne, la Seine-Saint-Denis, le Val-de-Marne et Paris.

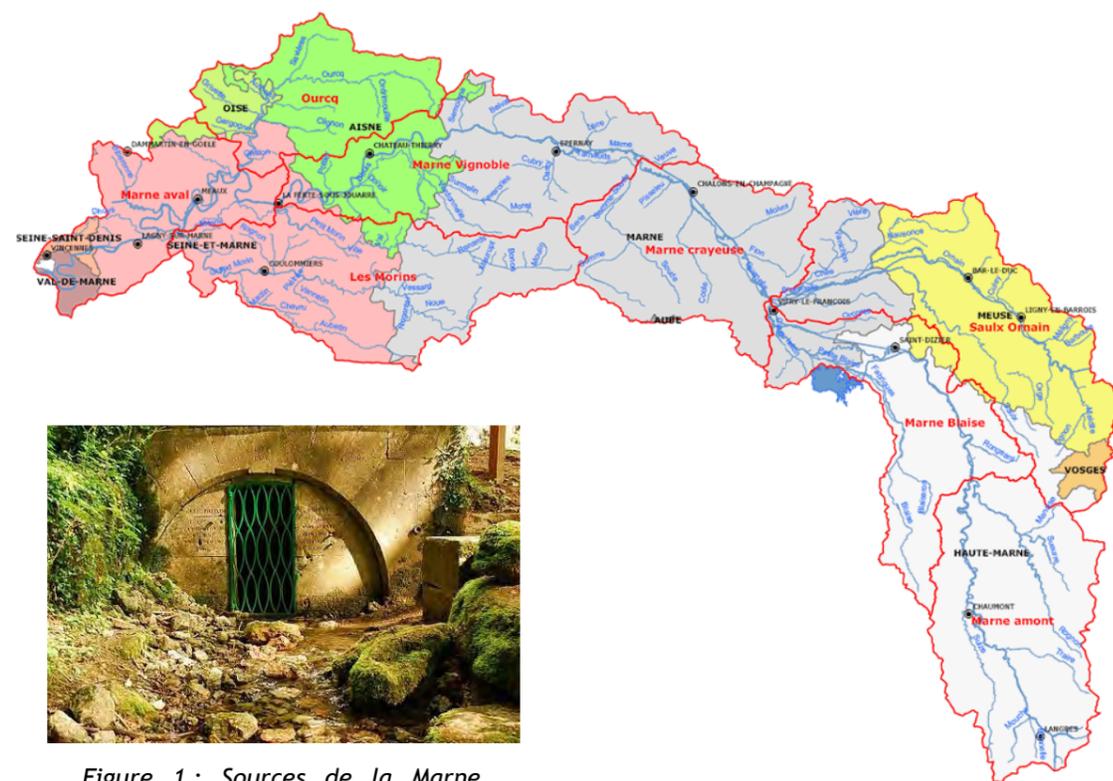


Figure 1 : Sources de la Marne (source : OTSI Pays de Langres)

Figure 2 : Bassin versant de la Marne

Le plateau de Langres correspond à la ligne de partage des eaux entre les bassins de la Manche et ceux de la Méditerranée. La Seine, l'Aube, la Marne et la Meuse y prennent leur source. Depuis sa source à une altitude de 420 m, la Marne s'écoule sur 506 km, jusqu'à sa confluence avec la Seine (altitude 27 m).

La longueur totale de tous les cours d'eau du bassin (y compris la Marne elle-même) a été estimée à environ 5 250 km. La pente générale de la vallée varie de 1,2 m/km en amont, pour décroître jusqu'à 0,2 m/km vers l'aval du cours.

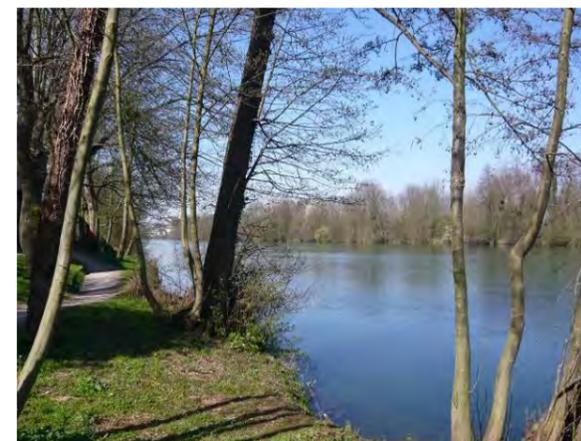


Figure 3 : La Marne à Noisiel



Figure 4 : La Marne à Saint Maurice

Localement, sur le territoire du SAGE, la Marne présente les caractéristiques suivantes :

- Superficie propre à la Marne, hors masses d'eau affluentes = 148 km²
- Longueur de 36,8 km, pour une largeur de lit variant entre 35 m vers Noisiel et 80 m au Perreux ;
- Pente générale : artificielle sur tout le linéaire du fait de la présence de 4 barrages ;
- Cours d'eau domanial, navigable sur une grande partie du territoire, avec une artificialisation de plus en plus accentuée de l'Est vers l'Ouest du cours.

Localement, notamment du fait de la présence de nombreuses îles, la Marne forme plusieurs bras, dont certains ont été créés ou accentués de façon artificielle. Les plus importants sont :

- **Le bras de Polangis** (commune de Joinville le Pont), également appelé rivière ou canal de Polangis, a été creusé, en rive gauche, sur 1 500 mètres environ, en 1886 lors de l'urbanisation de ce quartier, pour en améliorer le cadre de vie et donc la valeur foncière des terrains ;
- **Le bras du Chapitre** (commune de Créteil), en rive gauche, entoure les îles de Brise-Pain et de Sainte-Catherine ; bras naturel, il comportait autrefois 3 moulins, dont le plus ancien remontait au XIIIe siècle. Ce bras d'une longueur d'environ 1 900 m comprend lui-même des petites dérivations. Il est fermé à l'aval par le petit barrage du Chapitre (trait jaune sur illustration page suivante) ;
- **Le bras de Gravelle** (communes de Saint Maurice) est un bras actif de la Marne en rive droite, d'une longueur d'environ 3 km. Bras naturel jusqu'au début du XIXe siècle, il a été réduit en 1813 avec la construction du canal/tunnel dit de Saint-Maur, entièrement restructuré vers 1855 avec l'établissement du canal de Saint-Maurice et enfin en partie recouvert et recalibré lors de la création de l'autoroute A4 dans les années 1975.



Figure 5 : Bras de Polangis



Figure 6 : Bras du Chapitre



Figure 7 : Bras de Gravelle



Figure 8 : Bras de Polangis

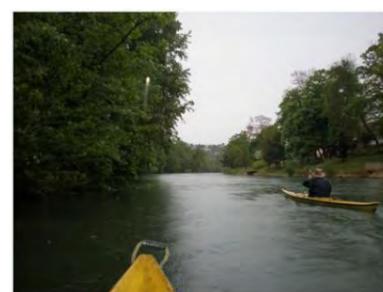


Figure 9 : Bras du Chapitre



Figure 10 : Bras de Gravelle

Il existe des petits rus, souvent parallèles à la Marne et dans son lit majeur, dont le plus emblématique est le ru de la Hart situé sur la commune de Noisiel : les écoulements de ce ru ont été perturbés au cours des siècles, mais sa fonctionnalité perdue.

Figure 11 : ru de la Hart - crédit : www.follet.org



Figure 12 : Localisation du ru de la Hart



Enfin, on notera, à l'extrême Est de Brou-sur-Chantereine, la présence de tronçons de deux petits cours d'eau, mais non inclus dans le territoire du SAGE Marne Confluence : les rus de Venante et de l'Etang, qui se rejoignent pour former le ru du Gué de l'Aulnay, dont la confluence avec la Marne se situe en amont de l'ancienne centrale électrique de Vaires.

1.1.2 Le Morbras et ses affluents

Le bassin versant du Morbras a une superficie totale de 55 km² et intéresse deux départements : la Seine-et-Marne et le Val-de-Marne.

Le Morbras est un cours d'eau non domanial de 17 km qui prend sa source à Pontcarré dans la forêt de Ferrières. Il traverse une partie du Val-de-Marne, puis se jette dans la Marne   Bonneuil-sur-Marne. La position de cet exutoire (puisque à cet endroit, il est canalisé - cf. photo ci-dessous) date du détournement du cours d'eau au moment du creusement de la darse sud du port de Bonneuil-sur-Marne. Le bassin versant, assez plat dans sa partie amont, présente des versants assez abrupts dès l'entrée dans le Val-de-Marne.

Sur son cours, le Morbras reçoit 11 affluents (pour un linéaire total de l'ordre de 13 km et dont certains sont busés ou canalisés) ; les principaux sont, de l'amont vers l'aval :

- ru de la Patrouille et son affluent le ru de la Longuiolle,
- ru du Château, ru de la Fontaine des Bordes, ru des Nageoires,
- ru de la Fontaine de Villiers, avec un lit très dégradé (cf. figure ci-contre).

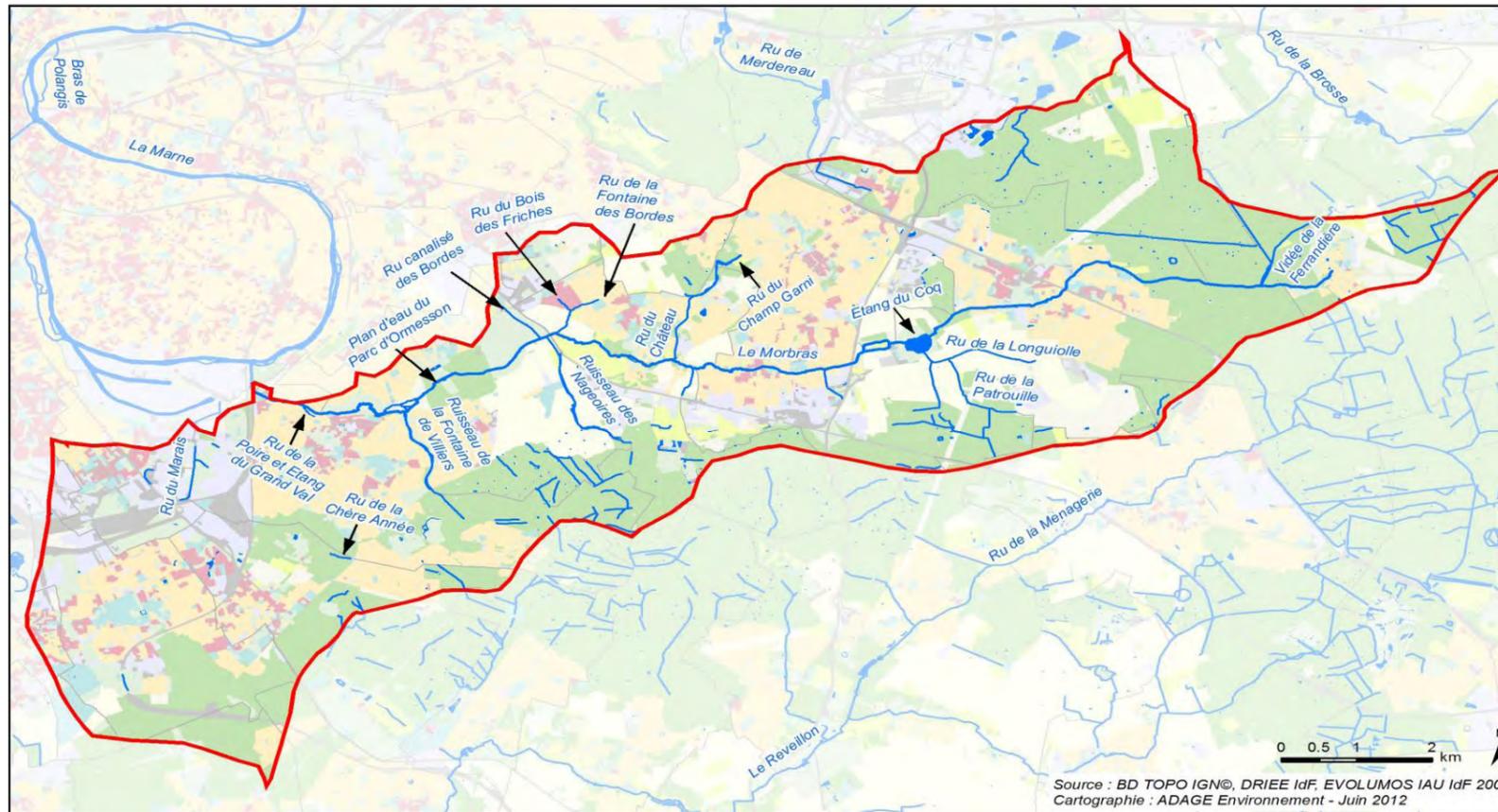


Figure 13 : Bassin versant du Morbras



Figure 14 : Le Morbras en Seine-et-Marne (source : SMAM)



Figure 15 : Le Morbras à son confluent avec la Marne (source : CAHVM)



Figure 16 : ru de la Fontaine de Villiers (source SMV)



Figure 17 : Franchissement du Morbras par la RN4 (source SMV)
Noter à gauche (flèche) l'ouvrage en béton de rejet du ru des Bordes

1.1.3 Le ru de Chantereine

Le bassin versant du ru de Chantereine (non domanial) s'étend sur environ 30 km², essentiellement sur le département de la Seine-et-Marne, mais la partie amont du bassin versant se situe en Seine-Saint-Denis, intéressant les communes de Coubron et Montfermeil. Sur la Seine-et-Marne, le ru de Chantereine et son affluent le ru de Courgain traversent Courtry, Chelles et Brou-sur-Chantereine, pour un linéaire total d'environ 9 km, avec de faibles pentes.

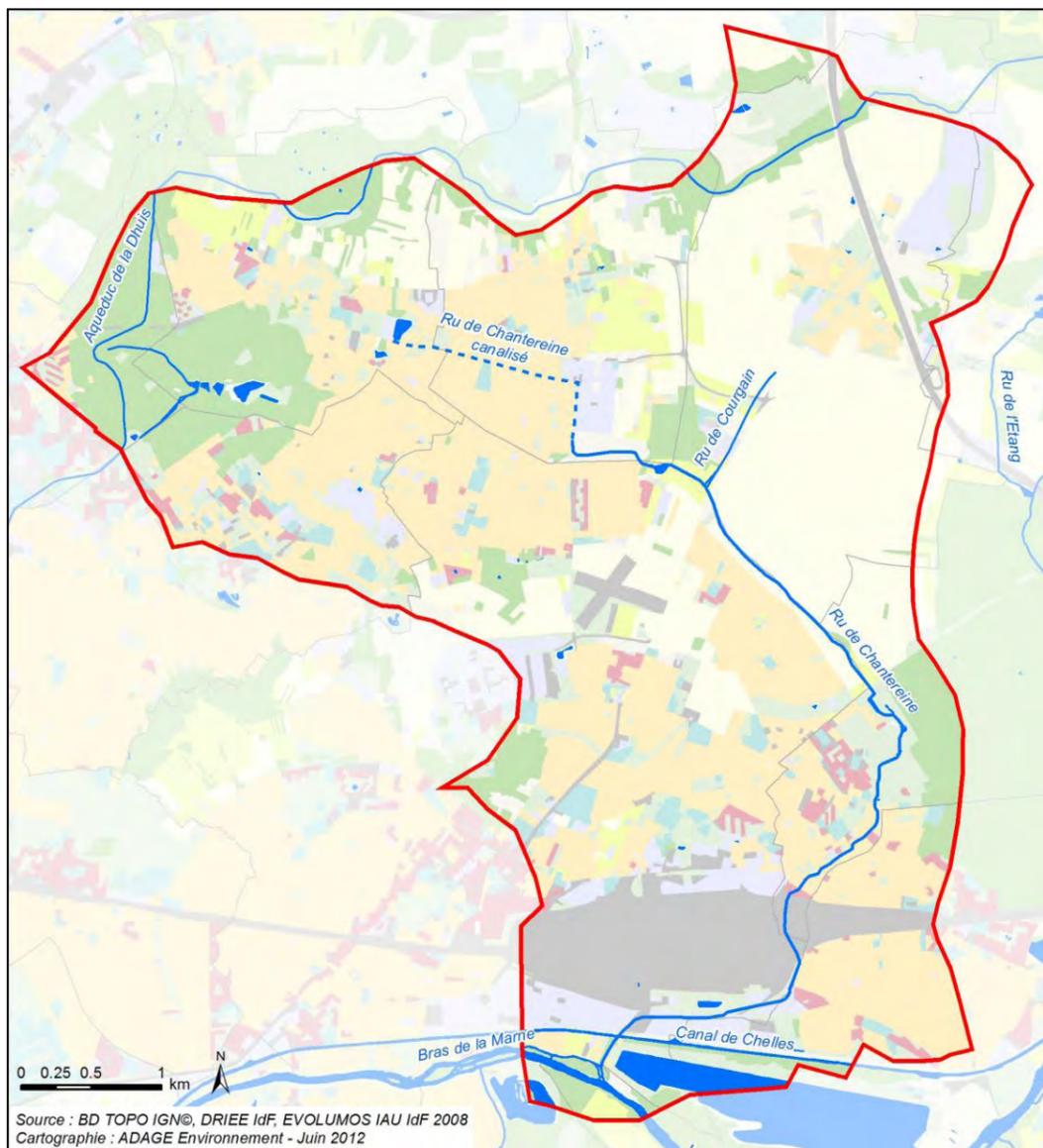


Figure 18 : Bassin versant du ru de Chantereine

Ces deux rus présentent actuellement de longues sections canalisées, enterrées ou non.

Cours d'eau (km)	Partie à ciel ouvert	Partie canalisée	Total
Chantereine	4,8	1,8	6,6
Courgain	1,6	1,0	2,6

Tableau 1 : importance des linéaires canalisés sur le BV du ru de Chantereine

Le lit mineur du ru de Chantereine est coupé par de nombreux ouvrages, servant à la gestion des crues et des débits exceptionnels. Il rejoint la Marne à Chelles, par l'intermédiaire d'un siphon sous le canal de Chelles.



Figure 19 : Le ru dans un ouvrage avant d'entrer dans le parc du château de Brou



Figure 20 : Deux états du lit mineur de part et d'autre de la RD 34A (Chemin du Corps de Garde) dans la ZI de la Trentaine



1.1.4 Le Merdereau

Le bassin versant du ru du Merdereau a fait l'objet, il y a une quarantaine d'années, de très fortes modifications, du fait de la construction de la ville nouvelle de Marne-la-Vallée. Situé en totalité en Seine-et-Marne, le cours d'eau non domanial s'écoule sur environ 6 km, du sud vers le nord pour confluer avec la Marne, à Champs-sur-Marne. Le bassin versant du Merdereau mesure environ 15,6 km², avec une majorité de forêts et bois. Le cours d'eau a été intégré dans le système de gestion des eaux pluviales du SAN Val Maubuée et comporte quelques sections busées (franchissement d'infrastructures linéaires). Il traverse Emerainville et Champs-sur-Marne.



Figure 21 : Le Merdereau à Champs (source : technac / Champs)



Figure 22 : Exutoire du Merdereau en Marne

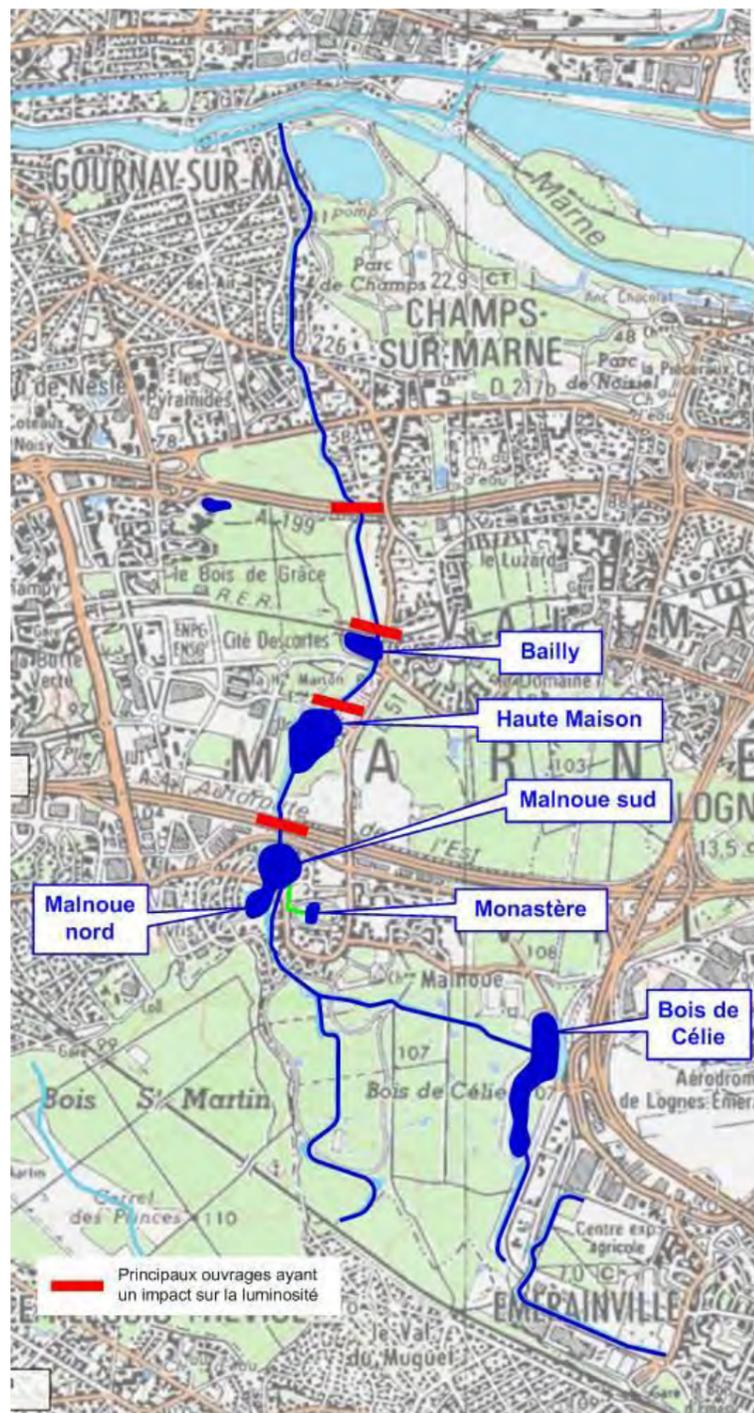


Figure 23 : Organisation des écoulements dans le bassin versant du ru du Merdereau

1.1.5 Le Canal de Chelles

Le Canal de Chelles (ou Canal de Vaires à Neuilly-sur-Marne) est un canal parallèle à la Marne entre Vaires-sur-Marne et Neuilly-sur-Marne de 8,8 km environ pour une dénivellation de 5,50 mètres. Il permet de contourner la chute de Noisiel et il évite également les eaux peu profondes d'une partie difficilement navigable de la Marne. Le canal a été mis en service en 1865.

1.1.6 Le plan d'eau de Vaires

Entre le canal de Chelles et la Marne, des extractions de granulats pratiquées dans les gisements alluvionnaires ont laissé place à un vaste plan d'eau, aménagé en complexe de sports et de loisirs. Il s'agit donc d'un plan d'eau artificiel, d'une superficie de 81,43 ha. D'une profondeur moyenne de 4 m, on peut mesurer localement une hauteur d'eau de l'ordre de 10 m.

Il est alimenté exclusivement par la nappe alluviale, sans lien direct (hors crues) avec la Marne.

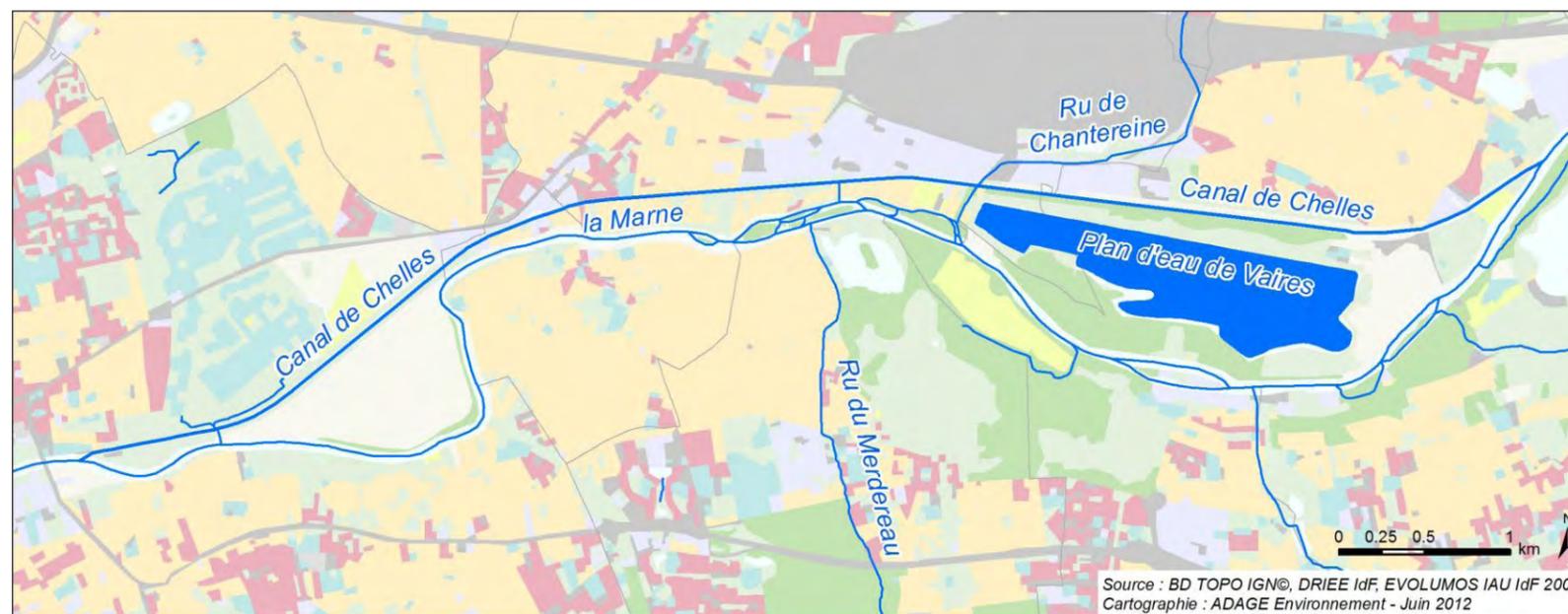


Figure 24 : le Canal de Chelles et le plan d'eau de Vaires

1.1.7 Les cours d'eau du Bois de Vincennes

Le bois de Vincennes comporte quatre principaux lacs d'agrément, reliés gravitairement entre eux par un réseau de ruisseaux artificiels. D'une profondeur comprise entre 1 m et 1,40 m, les lacs sont alimentés par le réseau d'eau non potable (en provenance du canal de l'Ourcq¹) de la ville de Paris. Ces lacs constituent également, bien qu'ils n'aient pas été conçus pour cela, un exutoire pour les eaux pluviales provenant de leur environnement immédiat. On distingue deux ensembles de lacs et ruisseaux, n'ayant aucune connexion entre eux :

1. A l'est du Bois, le lac des Minimes et ses alimentations ; celles-ci convergent depuis deux points de puisage situés en bordure de la commune de Nogent-sur-Marne ;
2. Au sud et à l'ouest du Bois, le lac de Gravelle, situé sur le point le plus élevé du Bois sert de réserve, pour irriguer le lac de Saint-Mandé et le lac Daumesnil.

Établi sur un plateau sablonneux, le Bois ne comportait à l'origine aucun réseau hydraulique, hormis le lac de Saint-Mandé (cf. ci-après sur les cours d'eau « disparus »), initialement alimenté par le ru descendant du plateau de Montreuil.

Les exutoires terminaux de tous les plans d'eau sont les réseaux d'assainissement présents à proximité, appartenant soit à la ville de Paris, soit au Conseil Général du Val-de-Marne, pour un rejet en Marne.

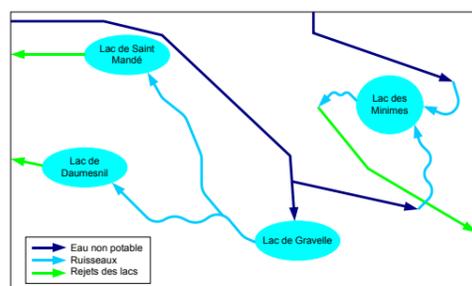


Figure 25 : Organisation schématique des écoulements dans le Bois de Vincennes



Figure 26 : Principaux plans d'eau du Bois de Vincennes



Lac Daumesnil en hiver



Réhabilitation du ruisseau alimentant le lac des Minimes

Figure 27 : vues du Bois de Vincennes

Les divers autres petits plans d'eau existants dans l'emprise du Bois de Vincennes, notamment le Parc floral et le Parc zoologique, sont alimentés par puisage en nappe souterraine.

¹ A l'origine, l'alimentation provenant de l'eau de Marne, mais les travaux de l'A4 ont nécessité la suppression de l'usine de pompage.

1.1.8 Les cours d'eau « disparus »

La forte avancée de l'urbanisation du territoire « Marne Confluence » a entraîné, au cours des siècles, la canalisation, le busage ou la suppression de nombreux petits cours d'eau, affluents directs de la Marne, ainsi que le captage de nombreuses sources par les réseaux d'assainissement. Aujourd'hui, leur trace dans le territoire correspond au minimum à un talweg plus ou moins prononcé, mais leur importance dans le cycle de l'eau reste majeur, tant sur le sujet des risques d'inondation que de celui de la qualité de l'eau qu'ils écoulent.

Le présent paragraphe est un travail de mémoire, fondé sur les données des sociétés d'histoire locale et les connaissances des services d'assainissement, illustrées à chaque fois que c'est possible (ou nécessaire) par les cartographies anciennes disponibles auprès de l'IGN (notamment les cartes au 1/50 000, dressées, héliogravées et publiées par le Service géographique de l'armée en 1906, d'après les travaux exécutés sur le terrain entre 1878 et 1901).

La cartographie ci-dessous, fondée sur la carte de Cassini (XVIII^e siècle), montre :

- le recensement de nombreux cours d'eau, aujourd'hui « disparus » ;
- certains ruisseaux, cités dans la suite du texte, mais de plus faible importance, n'y figurent pas.

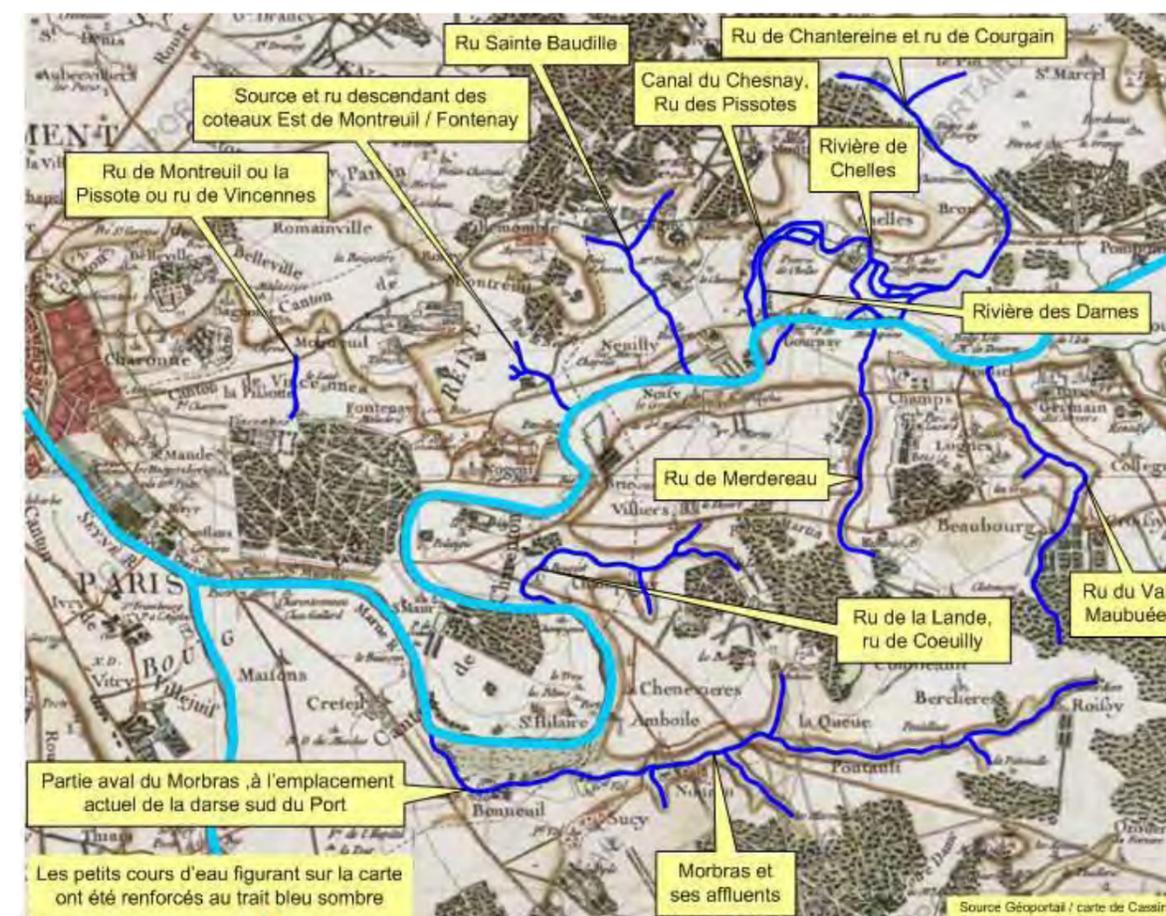


Figure 28 : extrait de la carte de Cassini

Le ru Maubuée (ou du Val Maubuée)

Ce petit cours d'eau s'écoulait depuis les hauteurs de Croissy-Beaubourg pour rejoindre en serpentant la Marne à Noisiel. Sur l'amont du cours, le plan d'eau naturel de Croissy est encore alimenté par le ru des Noisettes, formé par plusieurs sources, résurgences ou fossés.

Au tournant des années 1970, avec le début de la construction de la Ville Nouvelle, le ruisseau a été intégré au système d'assainissement des eaux pluviales et aujourd'hui, sept lacs ou étangs pour la plupart artificiels jalonnent son cours, servant de retenues d'eaux pluviales

Figure 29 : Le ru Maubuée longeant la route de Noisiel à Torcy (source : galerie gdu77, in « www.flickr.com/photos/torcy77 »)



Ru des Pissottes, Canal du Chesnay, rivières des Dames et de Chelles

L'ensemble de ces petits cours d'eau s'écoulaient du nord vers le sud sur les territoires de Chelles et Gagny (source : <http://blog.gagny-abbesses.info>).



Le ru des Pissottes à Gagny / Mont Guichet

Gagny - le ru des Pissottes

Figure 31 : cartes postales anciennes en limite Chelles / Gagny

Le ru des Ambles² séparait les territoires de Chelles et de Gagny et était alimenté par le ru des Pissottes et se jetait ensuite dans la rivière des Dames, qui rejoignait la Marne en rive droite. Le ru des Ambles, après la Révolution Française, fut détourné de son lit pour rejoindre, comme le ru des Pissottes, le canal du Chesnay. Dans les années 60, le ru des Pissottes, la rivière des Dames et le ru des Ambles ont été busés et enterrés, pour être intégrés dans le système départemental d'évacuation pluviale. Une partie du ru des Pissottes est aujourd'hui découvert dans sa partie aval au niveau de la Pointe de Gournay, dans l'enceinte de Ville Evrard.

La carte montre que les étangs de Beaubourg et Croissy existaient bien avant la construction de la ville nouvelle.

Le chevelu hydrographique, déjà en partie artificialisé pour l'alimentation de ces étangs, est particulièrement dense.

La présence de nombreuses mares atteste de l'importance de l'eau sur ce bassin versant.

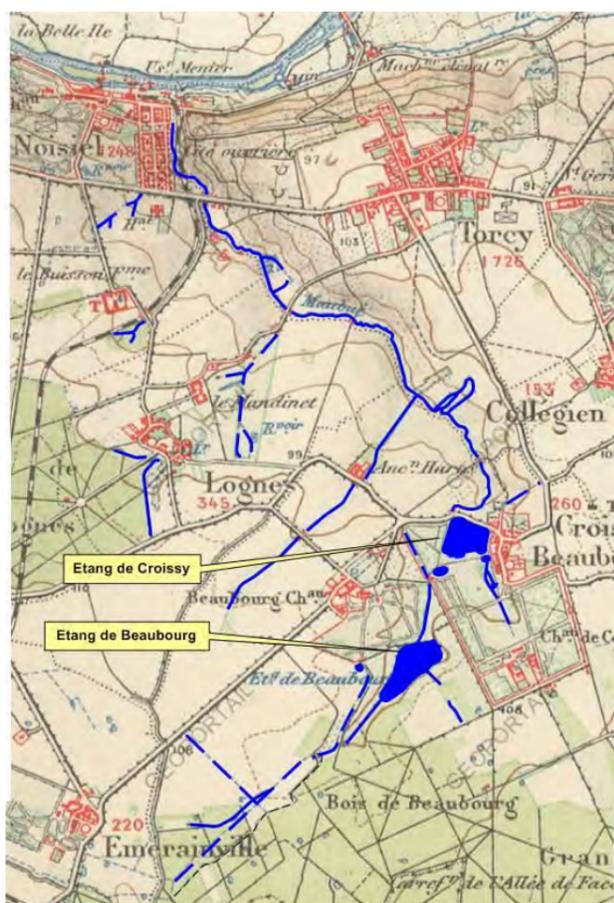


Figure 30 : Réseau hydrographique du Val Maubuée au début du XX^e siècle

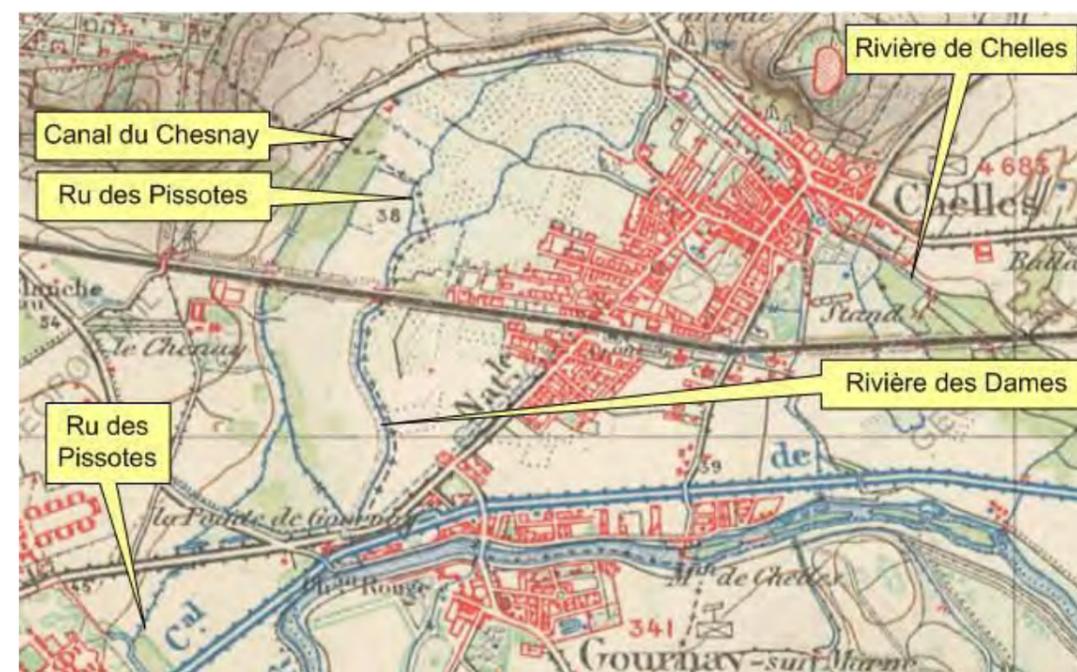


Figure 32 : Secteurs des cours d'eau disparus de Chelles et Gagny

² Déjà disparu à l'époque de la carte

Le canal du Chesnay fut creusé dans les années 1790, pour drainer les terres et faciliter l'exploitation du gypse ; le canal fut élargi au XIXème siècle et permit l'accès de barques pour le transport du plâtre jusqu'à la pointe de Gournay. Mal entretenu et insalubre, puis transformé en véritable égout à ciel ouvert par l'urbanisation des années 1950 / 1960, cet écoulement a été canalisé dans un ouvrage souterrain en 1966.

Le collecteur pluvial départemental de Seine-Saint-Denis, regroupe aujourd'hui la plupart de ces anciens cours d'eau, pour un rejet en Marne après avoir franchi le canal de Chelles.

Ru de Nesles

Ce petit cours d'eau drainait le plateau de la Butte Verte à Champs-sur-Marne et s'écoulait en direction de la Marne qu'il rejoignait à Gournay-sur-Marne, en rive gauche. Transformé et dévié en collecteur pluvial en 1971 dans le cadre de l'aménagement de la Ville Nouvelle de Marne-la-Vallée, il n'apparaît plus que par le vaste double plan d'eau du secteur de la rue A. Schweitzer, ainsi que dans la toponymie locale.

Figure 33 : Localisation des rus de Nesles et des Grammonts



Ru des Grammonts

Drainant le plateau de la Justice à Noisy-le-Grand, depuis le Fort de Villiers, le ru des Grammont s'écoulait selon une grande pente, à l'emplacement actuel de la rue du Réseau R. Keller. Il est maintenant canalisé en collecteur EP, se jetant en Marne.

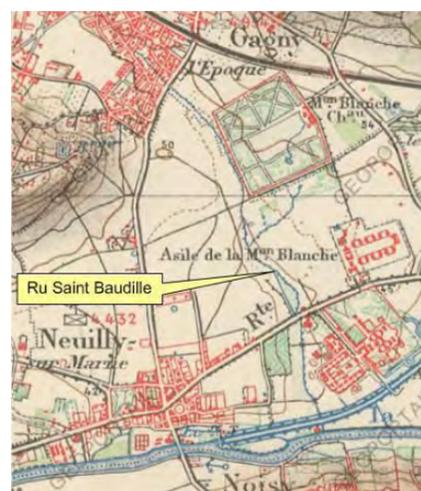
Sur ce même extrait de carte, on notera la présence d'un petit fossé, qui « shunte » le méandre de la Marne, à l'emplacement actuel de la rue des Prés de Noisy à Gournay-sur-Marne.

Ru Saint-Baudile

Prenant sa source dans le quartier de l'Epoque en limite entre Villemomble et Gagny, le ruisseau de Saint-Baudile s'écoulait vers le sud pour rejoindre la Marne en rive droite dans l'enceinte de l'hôpital de Ville-Evrard à Neuilly-sur-Marne. La construction du canal de Chelles a imposé la création d'un siphon pour qu'il puisse continuer de se rejeter en Marne.

Aujourd'hui, le ruisseau est totalement canalisé en souterrain (ouvrage de hauteur 4,00 m / largeur 1,80 m, dans sa section la plus aval) et intégré dans le réseau départemental d'évacuation pluviale, drainant la plus grande partie des communes de Gagny, de Villemomble, ainsi que quartier des Fauvettes de Neuilly sur Marne et le secteur sud de Montfermeil. Le ruisseau canalisé rejoint maintenant la Marne en aval de l'écluse de Neuilly-sur-Marne.

Figure 34 : Localisation du ru de Saint-Baudile



Val de Fontenay - La Maltournée

Le versant Est de la butte de Fontenay-sous-Bois et de Montreuil-sous-Bois, à forte pente, présente une géologie favorisant de nombreuses sources (voir le quartier dit des Joncs Marins), s'écoulant vers la plaine de Neuilly-Plaisance. Renforcé par les écoulements provenant du plateau d'Avron et des hauts de Rosny-sous-Bois, le ruisseau de la Maltournée traversait le centre de Neuilly-Plaisance, longeant approximativement l'actuelle avenue du Chalet, passant au pied de l'Eglise Saint Henri et continuant parallèlement à l'avenue V. Hugo pour rejoindre la Marne, en limite avec Le-Perreux-sur-Marne

Aujourd'hui, les ruisseaux sont intégrés dans le système d'assainissement séparatif du département de Seine-Saint-Denis, recevant aussi des effluents depuis le Val-de-Marne. Sur sa partie la plus aval, le ruisseau est maintenant canalisé dans un collecteur « eaux pluviales ».

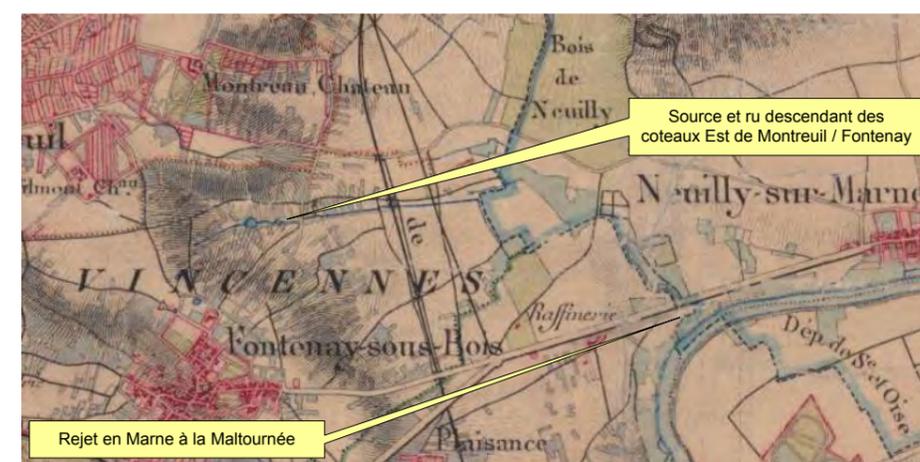


Figure 35 : Anciens rus de la Maltournée - Carte d'Etat-Major (levés établis entre 1825 et 1866)

Ru de la Lande

Pour un bassin versant de près de 2 000 ha, le ru de la Lande et son affluent le ru de Coeuilly s'écoulaient entre Champigny-sur-Marne et Villiers-sur-Marne, selon une direction globalement orientée vers l'Ouest.



Figure 36 : ru de la Lande - Carte d'Etat-Major (levés établis entre 1825 et 1866)

Dans les derniers kilomètres de son cours, le ru se dirige plein sud pour se rejeter en rive gauche de Marne, peu en amont de l'île du Martin-Pêcheur. La carte ci-dessus, outre l'illustration très visible de l'affluent (le ru de Coeuilly - flèche), montre aussi le nombre et l'importance des mares dans toute la partie amont du bassin versant.

Au fil des siècles, ce bassin versant s'est considérablement urbanisé, à l'exception du bois Saint-Martin, ce qui a conduit à la transformation des rus en collecteurs d'assainissement pluvial. Du fait de la topographie, ces collecteurs ont été construits à la même place, au fond du talweg, à l'exception de sa partie terminale, située dans le secteur plat du lit majeur de la Marne

L'aval du Morbras, le ru du Marais, le ru de Piple, le ru de la Chère Année

Dans le passé, le Morbras aval a eu d'autres affluents dont les travaux du Port de Bonneuil, consécutifs à la première guerre mondiale, ont modifié le tracé et l'exutoire. Le principal est le **ru des Marais**, qui rejoignait le Morbras, à l'emplacement de son exutoire actuel dans la darse sud du port avant d'être canalisé. Le **ru des Marais** draine une partie de l'ancienne zone marécageuse et récupère les eaux pluviales et des sources du bord du plateau. Il a lui-même son réseau hydrographique, le **ru de la Chère Année** et son affluent le **ru du Piple**. Le ru de la Chère Année, dont certains tronçons ont été canalisés, présente encore aujourd'hui deux sections à ciel ouvert.

Outre le ru des Marais, le **ru de Brétigny** était un bras du Morbras, rejoignant au plus court la Marne formant un marais à leur confluence. Aujourd'hui sans liaison avec le Morbras, ce fossé délimite en partie le secteur dit du « Bec du Canard ».

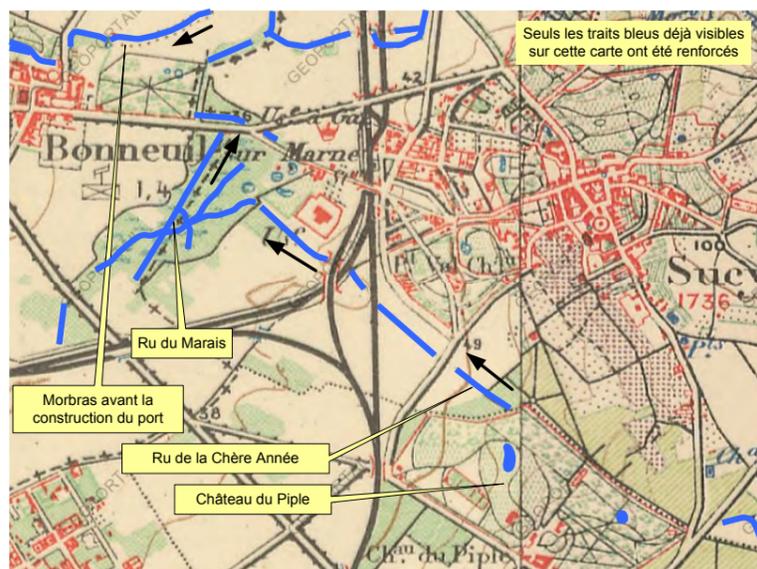


Figure 37 : rus du Marais, de la Chère Année et du Piple



Figure 38 : ru de Brétigny

Les rus de Montreuil

Le ru de Montreuil (également Rû de la Pissotte) prenait sa source à hauteur du carrefour des sept Chemins (Bd A. Briand / rue de Romainville), il descendait pour aboutir à la chapelle de la Pissotte à Vincennes. Alimentant le lac de Saint Mandé, il poursuivait jusqu'à la Seine, vers Bercy. D'autres anciens petits cours d'eau sont signalés, comme descendant des hauteurs de Montreuil, comme le ruisseau de Gobétue (voir l'impasse du même nom) ou le ruisseau des 5 Coutures (aussi nommé ru Orgueilleux).

Tous ces ruisseaux de faible importance ont été canalisés ou busés, pour certains, il y a plusieurs siècles, et intégrés aux systèmes d'assainissement. Ils ont été retrouvés sur des cartes d'origines et de dates différentes :

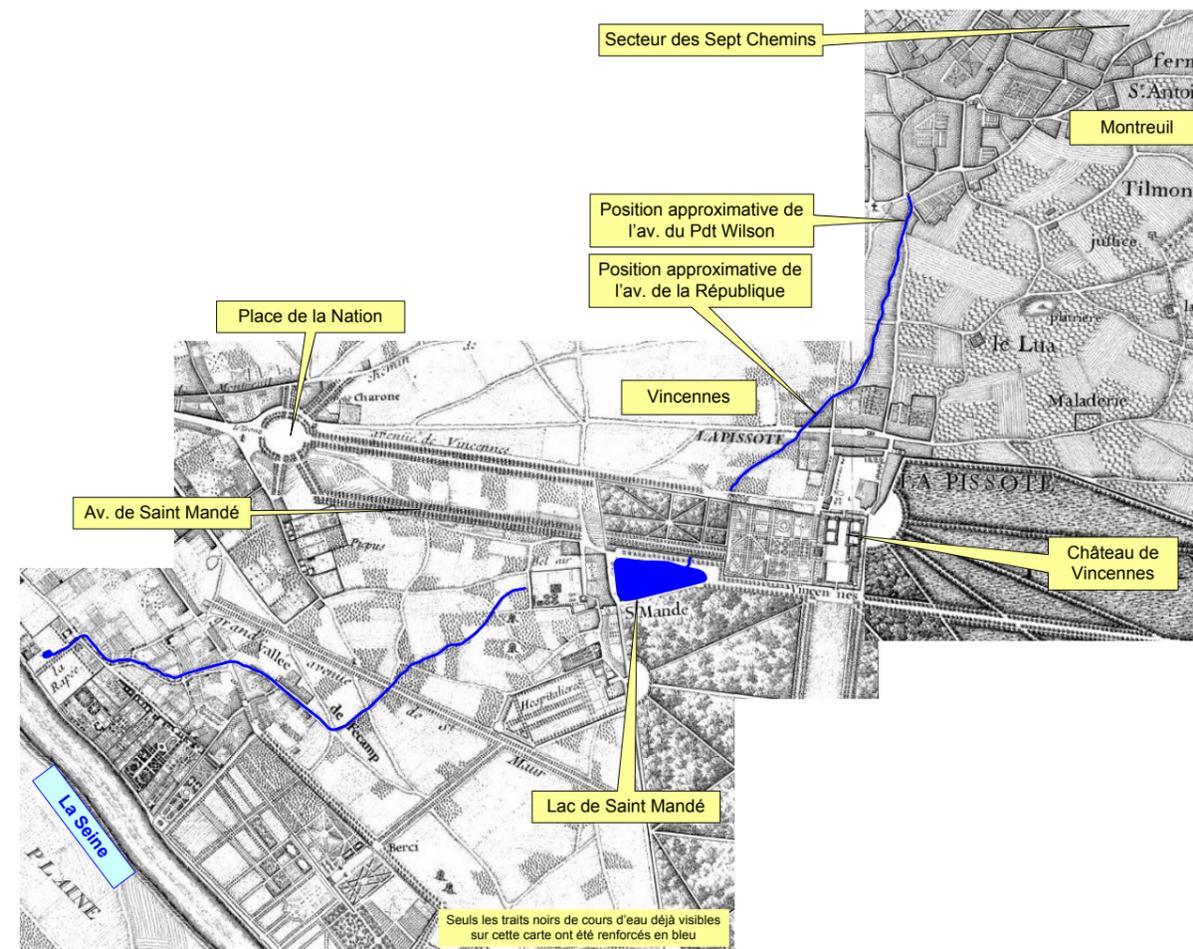


Figure 39 : ru de la Pissotte à Montreuil / Vincennes (carte de l'Abbé Delagrive- vers 1740)

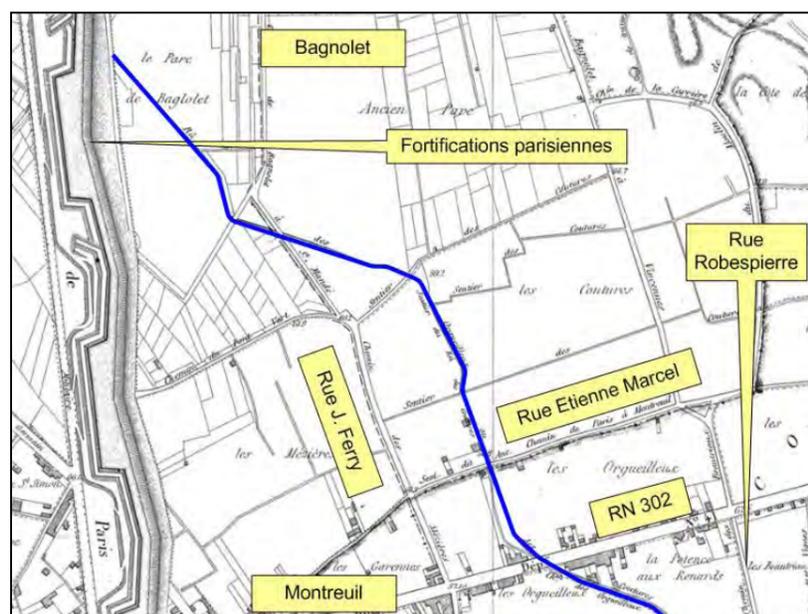


Figure 40 : ru Orgueilleux, affluent de la Pissote (Atlas communal de la Seine. 1854)

Pourquoi se souvenir des « anciens » rus ?

Les « anciens » rus participent pleinement à l'histoire de l'eau sur le territoire et si certains sont encore très bien connus, d'autres ont vraiment disparus des mémoires.

Or, notamment dans les parties les plus pentues du territoire, ces « anciens » rus sont des axes préférentiels d'écoulement, et donc potentiellement des secteurs vulnérables en cas de forts ruissellements, générés par des pluies exceptionnelles.

Au titre de l'aménagement du territoire et de la réduction de la vulnérabilité, le souvenir de ces « anciens rus » est fondamental, comme cela est montré notamment dans le chapitre consacré à l'urbanisation face aux risques liés à l'eau (voir partie 2, chapitre 2).

Par ailleurs, ces axes d'écoulements sont des éléments du paysage et peuvent être le support d'aménagements permettant de retrouver la présence de l'eau dans la ville ou d'organiser des liaisons douces entre les quartiers.

1.2 De grandes amplitudes des régimes hydrologiques

1.2.1 Modalités de suivis des débits

La connaissance des débits des cours d'eau est différente selon que l'on s'intéresse à la Marne, grand cours d'eau domaniaux, suivi par les services de l'Etat ou à ses affluents sur le territoire, pour certains non mesurés en continu.

- La **Marne** est suivie par la DRIEE IdF et les données de stations de mesure sont en permanence mises à jour, interprétées et commentées, notamment pour répondre aux besoins de prévisions des crues et des étiages sévères. Les valeurs sont accessibles, via le site internet de la Banque Hydro, ainsi que sur le site internet Vigicrue. Il s'agit de sites administrés et gérés par le Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations, pour le compte du ministère en charge de l'environnement.
- Les débits du **Morbras** sont mesurés en continu en deux points de son cours par la DSEA Val-de-Marne, qui assure, dans le cadre de sa mission d'autosurveillance des réseaux d'assainissement et de suivi du milieu naturel, des bilans annuels sur certains des cours d'eau non domaniaux de son territoire.
- Le **ru de Chantereine** fait l'objet d'une mesure hauteur débit dans sa partie busée de l'extrême amont (DEA 93), mais ensuite d'aucune autre mesure régulière : tout au plus est-il possible de disposer de valeurs ponctuelles, réalisées lors d'études spécifiques, mais qui ne constituent que des indications, parfois difficiles à resituer dans un contexte climatique donné.
- Le **ru de Merdereau** ne fait pas non plus l'objet de mesures ; en revanche, du fait de son intégration dans le système de gestion des eaux pluviales de la ville nouvelle, le débit maximal théorique pouvant s'y écouler est fixé par le dimensionnement des ouvrages de fuite des étangs.

1.2.2 Régime hydrologique de la Marne

Station de mesure des débits

A proximité immédiate et sur le périmètre d'étude, il existe 9 stations hydrométriques sur la Marne, exclusivement consacrées aux relevés de hauteurs d'eau et de débits, mais certaines sont le fait d'observateurs (éclusiers notamment), ce qui ne permet pas de disposer de valeurs à courts pas de temps, ni à pas de temps constants ou réguliers.

Les données disponibles les plus fiables en termes d'antériorité et de régularité sont acquises par la DRIEE Ile-de-France à Gournay sur Marne (code station : H5841020 pour un bassin versant de 12 660 km²). Les débits y sont disponibles depuis 1968 et les hauteurs d'eau depuis 1983. Sous sa forme actuelle, la station hydrométrique a été mise en service le 29 octobre 1996, elle est considérée comme bien représentative du fonctionnement de la Marne dans ce secteur et sera donc la source de toute l'approche hydrologique pour le territoire du SAGE Marne Confluence. L'ensemble des données présentées ici sont une synthèse des informations obtenues auprès de la Banque Hydro.

Depuis 1974, le fonctionnement « naturel » de la Marne en amont de l'Île-de-France est modifié par un lac-réservoir (cf. ci-après), qui assure l'écrêtement des crues et le soutien d'étiage. Les données présentées ci-dessous datent d'après la mise en service de ce barrage réservoir.

Écoulements moyens

Le **module interannuel** (moyenne pondérée des 12 écoulements mensuels moyens) de **108 m³/s**. Ce module peut descendre à 80 m³/s les années sèches, pour atteindre 140 m³/s les années humides. Le graphique ci-dessous illustre la variation en plus ou moins 25/30 % de l'écoulement annuel moyen sur les 4 dernières décennies, avec l'indication du module interannuel.

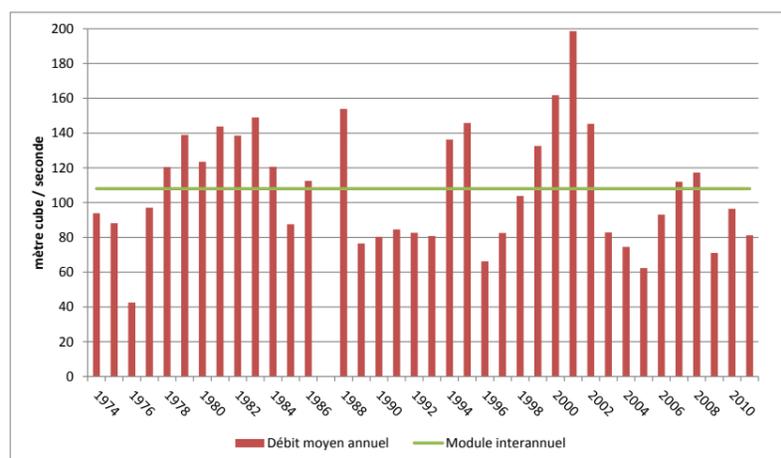


Figure 41 : Débits moyens annuels sur 38 années

Les écoulements mensuels naturels, moyennés sur 39 ans, illustrent le régime de la Marne et l'écart de débit selon les saisons, le débit « estival » (de basses eaux - orange) valant environ 1/3 du débit « hivernal » (de hautes eaux / bleu- cf. figure ci-dessous).

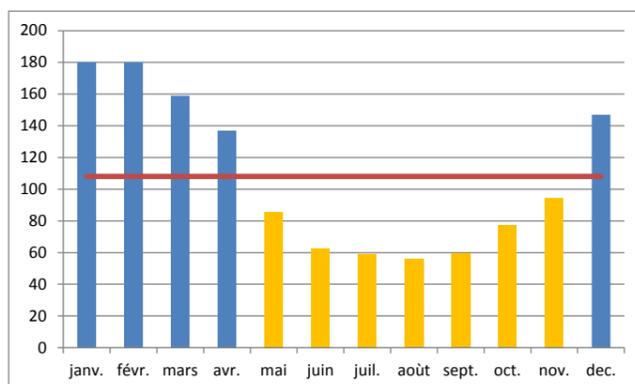


Figure 42 : Débits moyens mensuels (m³/s) avec indication du module

Mois	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	dec.	année
débits (m³/s)	180,0	180,0	159,0	137,0	85,70	62,80	59,20	56,00	59,50	77,20	94,50	147,0	108,0
Qsp (l/s/km²)	14,2	14,2	12,6	10,8	6,8	5,0	4,7	4,4	4,7	6,1	7,5	11,6	8,5
lame d'eau (mm)	38	35	33	28	18	12	12	11	12	16	19	31	269

Tableau 2 : Valeurs moyennes mensuelles

Qsp : débit spécifique, c'est-à-dire la valeur de débit divisé par la surface du bassin versant au point de mesure

Lame d'eau : volume mensuel (ou annuel) écoulé rapporté à la superficie du bassin versant au pint de mesure

Outre ces valeurs moyennes saisonnières, un cours d'eau peut être caractérisé par des valeurs de débits minimum ou maximum, appréciés sur divers pas de temps.

Écoulements de « basses eaux »

A l'étiage, c'est-à-dire en basses eaux « exceptionnelles », les valeurs caractérisant le cours d'eau (données calculées sur 39 ans) sont les suivantes, pour la fréquence quinquennale :

Caractéristiques	VCN3 : débit minimal sur 3 jours consécutifs	VCN10 : débit minimal sur 10 jours consécutifs	QMNA : débit mensuel minimal annuel
Valeurs en (m³/s)	24	26	31,7

Tableau 3 : Débits caractéristiques dits de « basses eaux »

La variable usuellement employée par les services gestionnaires pour caractériser les étiages d'un cours d'eau est le QMNA³. Le débit d'étiage de référence pour l'application de la réglementation issue du Code de l'Environnement correspond au débit moyen mensuel sec de récurrence 5 ans (noté « QMNA 5 ») : elle est ici, pour la Marne, égale à 31,7 m³/s (valeur en dessous de laquelle les débits ne descendent que 20 fois par siècle), soit un rapport 1/3 vis-à-vis du module.

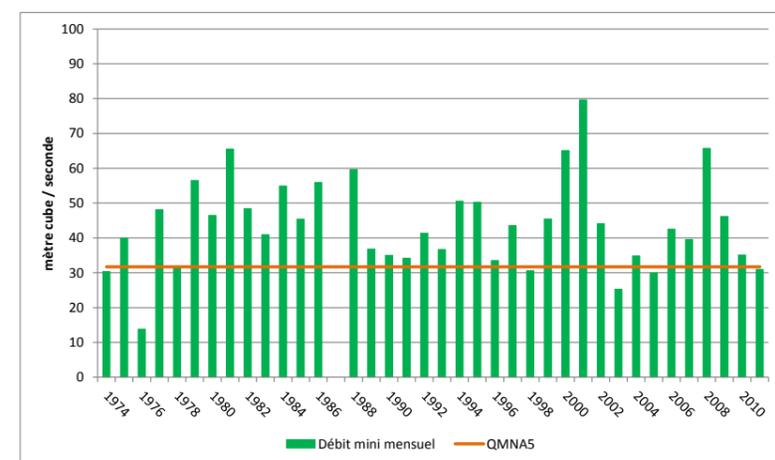


Figure 43 : Débits minimum mensuels sur 38 années (m³/s)

Le minimum connu et mesuré (VCN3), depuis la mise en service de la station de Gournay s'établit à 8,13 m³/s du 22 au 24 aout 1976.

A ce jour, l'impact du changement climatique sur le régime de la Marne est mal connu, du fait d'incertitudes bien compréhensibles : l'étude REsHyss⁴ évoque une réduction du débit d'étiage de la Marne en 2050 d'environ 10 à 25 %. Par ailleurs, une étude récente émanant du Conseil Général de Seine-et-Marne évoque la nécessité d'une stratégie d'adaptation à des débits d'étiages pouvant aller jusqu'à 40 % de ceux actuellement connus

Écoulements de « hautes eaux »

Pour ce qui concerne les crues (hautes eaux « exceptionnelles »), les données, calculées sur 38 ans, fournissent les débits suivants pour les fréquences courantes à exceptionnelles.

Fréquence	biennale	quinquennale	décennale	vicennale	cinquantennale	centennale
débits journaliers QJ (m³/s)	350	440	500	560	630	non calculé

Tableau 4 : Débits caractéristiques dits de « hautes eaux »

³ Le QMNA est une valeur réglementaire qui présente l'inconvénient d'être soumise à l'échelle calendaire. Les débits d'étiage peuvent en effet être observés durant une période chevauchant deux mois, induisant une surestimation du débit d'étiage par le QMNA.

⁴ Etude (2009) menée par le programme GICC (Gestion et Impacts du Changement Climatique): Impact du changement climatique sur les Ressources en eau et les Extrêmes Hydrologiques dans les bassins de la Seine et la Somme

Les valeurs maximums connues (par la banque HYDRO) s'établissent comme suit à comparer avec les valeurs approchées par le calcul, ci-dessous

Valeurs maxi connues	Valeur	Date
débit instantané maximal (m3/s)	550	01/04/1983
hauteur maximale instantanée (cm)	566	21/04/1983
débit journalier maximal (m3/s)	544	31/03/2001

Tableau 5 : Maximums connus de « hautes eaux »

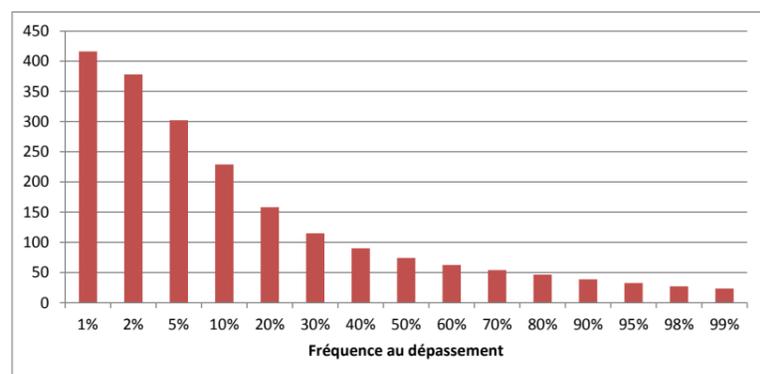


Figure 44 : Débits classés sur 14 487 jours (m3/s)

Pour ce qui concerne les débits des crues historiques, les apports naturels ont été reconstitués pour les événements du XXème siècle, et même, à Noisiel, pour la crue de 1876. Les crues marquantes sont, outre celles de 1910 et 1955, qui sont les deux plus importantes des 100 dernières années, les crues de 1983, 1994 et 1995. Ces dernières ont écoulé des débits de pointe de l'ordre de 600 à 650 m3/s à Noisiel.⁵

A ce jour, l'impact du changement climatique sur la survenance des crues, et *a fortiori*, sur les débits pouvant en découler, n'est pas connu.

Hormis sur ce dernier point, la situation hydrologique de la Marne est très bien connue, l'ensemble des stations hydrométriques et le suivi réalisé tant pour la gestion des barrages de navigation que pour celle du lac réservoir Marne permettent de disposer de nombreux éléments d'une antériorité intéressante.

1.2.3 Régime hydrologique des affluents de la Marne

Le Morbras

Le Morbras présente des débits extrêmement variables en fonction de la saison et de la pluviométrie, comme l'indique le graphique ci-dessous pour l'année 2010 (source DSEA) :

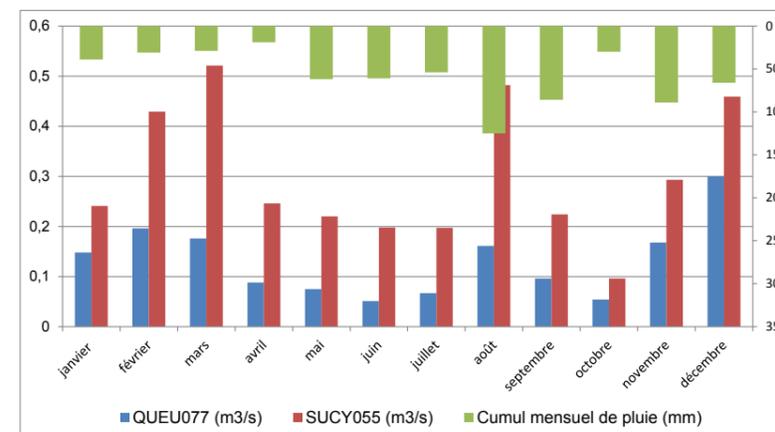


Figure 45 : Le Morbras : débits moyens mensuels (2010)

Les étiages sont très sévères sur le Morbras, avec des assecs fréquents dans sa partie la plus amont ; sur l'aval du bassin versant, les débits d'étiages restent toujours très faibles, comme le montre une étude très récente (avril 2012) de la DSEA 94 (Service Autosurveillance et Diagnostic Permanent) sur les conditions de basses eaux, en deux points particuliers (La Queue en Brie et Sucy en Brie) où l'antériorité des mesures est importante (respectivement 21 et 24 années) :

Site de mesure	Paramètres	QMNA 2	QMNA5
La Queue en Brie (S _{BV} = \$ km ²)	Débit (m3/s)	0,036	0,024
	Débit spécifique (l/s/km ²)		
Sucy en Brie (S _{BV} = 55 km ²)	Débit (m3/s)	0,072	0,039
	Débit spécifique (l/s/km ²)	1,3	0,7

Tableau 6 : Débits caractéristiques du Morbras (basses eaux)

Par temps de pluie, les caractéristiques de la topographie et de l'occupation du sol du bassin versant (forte urbanisation, notamment sur le cours aval) favorisent des accroissements brutaux de débits, pouvant, en situation extrême, générer des débits estimés vers 15 - 18 m3/s, dans la partie la plus aval du cours.

Le graphique ci-après montre ce type d'augmentation très rapide des débits à Sucy-en-Brie, où ceux-ci peuvent être multipliés par 5 en moins de 6 heures, pour une pluie fréquente d'environ 15 mm. Ces débits décroissent aussi assez vite, une fois l'averse terminée, souvent en moins de 24 heures. Il s'agit de crues rapides, de type « torrentiel ».

⁵ Pour les crues survenues depuis la mise en service du barrage Marne (1974), les débits présentés sont les débits naturels reconstitués, c'est-à-dire ceux que l'on aurait eu sans l'action du barrage.

Le ru de la Fontaine de Villiers présente aussi un écoulement de temps de pluie de type torrentiel, générant d'importants désordres d'une part sur les berges et les ouvrages et d'autre part empêchant l'installation de condition biotiques pour la vie aquatique.

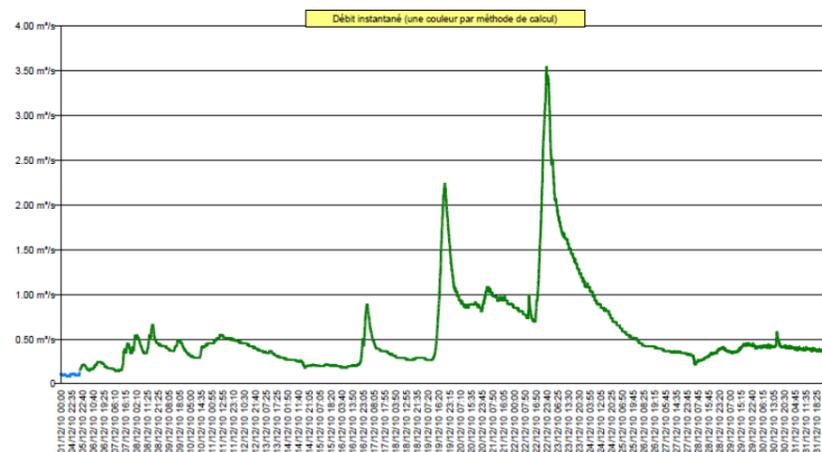


Figure 46 : Le Morbras : débits mesurés à Sucy en Brie en décembre 2010

Le ru de Chantereine

Le ru de Chantereine ne possède pas encore de station hydrométrique permanente (une réflexion est en cours sur ce sujet au sein de la CAMC). Il n'est donc pas possible, hormis par des approches de calcul, de définir des valeurs de débits caractéristiques sur la base d'une antériorité de mesures.

Par temps sec, au niveau de la limite départementale 93/77, le débit du ru de Chantereine est nul, comme d'ailleurs celui du ru de Courgain. Au point le plus aval du cours d'eau, une mesure ponctuelle par temps sec (sans toutefois beaucoup de commentaires sur la période et les conditions de la mesure) montre un débit de 43 l/s (Otech-2006).

Au cours d'un  v nement pluvieux intense, les mesures ponctuelles et les observations mettent en évidence une réponse très rapide, c'est-à-dire l'élévation brutale du débit du cours d'eau : si, dans un bassin versant naturel, les eaux pluviales mettent du temps à arriver par ruissellement et sont en partie infiltrées dans le sol, en zone urbaine et fortement imperméabilisée, la réaction est instantanée et la concentration des ruissellements génère des gros débits et donc parfois des débordements du ruisseau. Même en l'absence de débordements, l'importance des débits entraine des vitesses élevées de l'eau, favorisant l'érosion des berges et la destruction d'habitats favorables à la vie aquatique.

En sortie de la Seine-Saint-Denis, le débit vers le ru de Chantereine est régulé par le bassin dit de Coubron pour une valeur maximale de 1 m3/s.

Sur la base de calculs menés lors de l'étude du ru de Chantereine (SEGI - 2011), pour une pluie de période de retour 10 ans, le débit d'entrée au bassin Raffeteau s'établit en pointe à 7,5 m3/s et environ 1 m3/s sur le ru de Courgain. L'ouvrage permet un abatement important du débit de pointe, puisque en aval, le calcul montre une restitution vers 850 l/s. Malgré la présence d'autres ouvrages de rétention, soit sur le ru lui-même, soit sur des bassins versants adjacents, le débit de pointe aval est estimé vers 5,6 m3/s, ce qui montrerait l'importance des contributions des zones urbanisées à l'aval du bassin Raffeteau, mais aussi l'intérêt de cet ouvrage, vis-à-vis de la lutte contre les inondations. Ce débit de pointe est obtenu, simultanément avec de nombreux débordements du ruisseau dans certains quartiers (notamment celui des Bouleurs   Chelles) : ce constat sous-tend que le débit de pointe pourrait être plus important, en l'absence d'inondations et/ou débordements.

Le Merdereau n'est pas mesuré, son principe de « fonctionnement » étant, au travers des plans d'eau qui segmentent son cours, d'assurer un rejet maximal en Marne de l'ordre de 1,5 m3/, pour une pluie dite centennale.

Hormis sur le Morbras, la connaissance des débits sur les affluents sur le long terme reste pauvre ; les valeurs extrêmes constatées sont, d'une manière générale, typiques de la situation très urbanisée des bassins versants, entrainant faible débit d'étiage et violent débit de crue.

1.3 Des conditions hydrologiques artificielles

Les seuils et barrages sur les cours d'eau constituent une entrave à la continuité écologique, ce qui se manifeste par une restriction (voire une condamnation)   la mobilité des espèces et l'accès à leurs habitats, des sédiments immobilisés à l'amont de l'ouvrage et (ce qui est évoqué ici) des écoulements et un régime hydrologique fortement modifiés.

1.3.1 Sur la Marne, quatre barrages principaux

Les barrages et autres ouvrages de navigation sont décrits aux chapitres x et y, consacrés aux usages de l'eau et aux milieux naturels. Les principaux barrages régulent les plans d'eau, principalement pour un usage de navigation, avec le maintien d'une retenue normale (RN), tel qu'indiqué sur le graphique ci-après (source : DRIEE Ile de France).

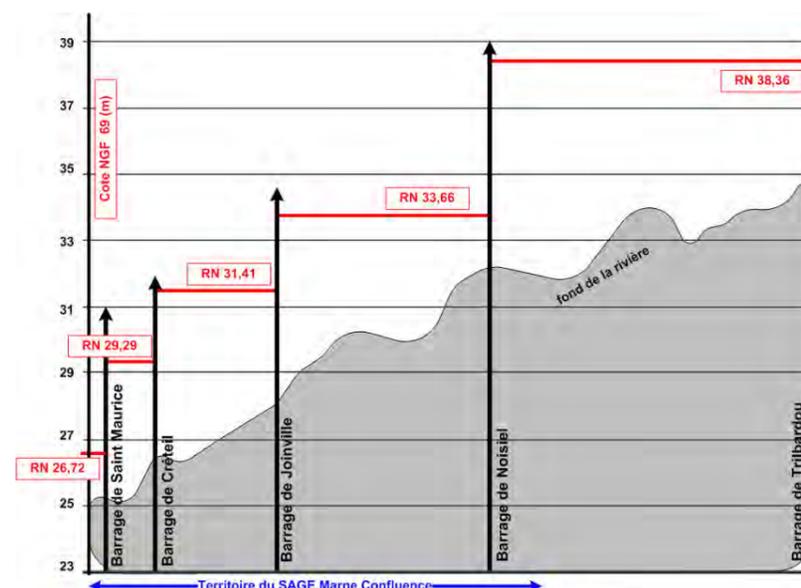


Figure 47 : Profil en long de la Marne et retenues normales (simplification document DRIEE)

La gestion hydraulique des ouvrages peut être distingu e suivant la période du régime hydrologique. On distingue globalement 3 périodes :

- En période de moyennes eaux : une cote stable des plans d'eau est maintenue proche de la retenue normale. Ceci est réalisé en jouant sur le degré d'abaissement des barrages équipés de clapets, ou sur le nombre de vannettes laissées en place.
- En période d'étiage : on cherche à satisfaire les deux contraintes : maintien de la réserve en eau et maintien de la cote des plans d'eau, pour assurer la navigation.
- En période de crue importante : ces ouvrages hydrauliques permettent de gérer des petites crues. Pour les crues plus importantes (10 ans et plus), les barrages sont effacés au maximum et doivent présenter le minimum de contraintes hydrauliques à l'écoulement des crues.

Notons aussi que d'autres « petits » barrages ferment certains bras de la Marne, ils contribuent eux aussi au maintien des niveaux de la rivière : il s'agit du barrage du Bras du Chapitre (Créteil) et du Moulin Saulnier (Noisiel) :



Figure 48 : barrage du bras du Chapitre



Figure 49 : Moulin Saulnier à Noisiel

1.3.2 Le Merdereau

Les 28 plans d'eau du Val Maubuée ont pour la grande majorité été créés pour les besoins de la Ville Nouvelle, même si certains pré-existaient, à l'image de l'étang de la Haute Maison à Champs-sur-Marne. Ces bassins de retenue concourent à la régulation des eaux pluviales avant rejet en Marne. Ils permettent de limiter l'impact de l'imperméabilisation liée à l'urbanisation, par un procédé de stockage - restitution, et ainsi de protéger les territoires à l'aval des inondations.

Il est considéré aussi que dans une certaine mesure, les plans d'eau aident également à l'épuration des eaux de ruissellement, notamment par la décantation de matières en suspension par exemple. En outre, ils participent à l'agrément (paysage, promenade, ...) de la ville et au maintien de la biodiversité, voire plus généralement à l'identité du Val Maubuée. Ces étangs présentent les caractéristiques suivantes, et notamment les débits de régulation suivants :

Paramètres	Unités	Bois de Célie	Malnoue sud	Malnoue Nord	Haute Maison	Bailly	Perruche
Surface	ha	5,90	1,10	2,91	4,06	1,14	0,01
Profondeur maxi	m	1,8	1,8	1,9	3,5	2,2	0,5
Débit de régulation	l/s	400	900	900	1200	1400	1500

Tableau 7 : caractéristiques principales des étangs du Merdereau

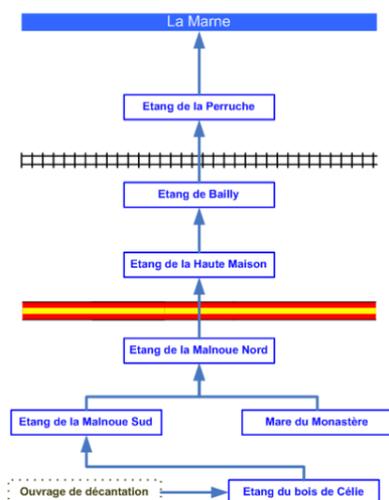


Figure 50 : Organisation des écoulements des étangs du Merdereau



Figure 51 : vue sur l'étang de la Malnoue sud

1.3.3 Le Morbras

De longs tronçons en souterrains

Dès sa source, à Pontcarré, le Morbras est fréquemment canalisé en souterrain, et lorsqu'il est à ciel ouvert, il ressemble plutôt à une rigole calibrée de drainage. A l'autre extrémité de son cours à Sucy-en-Brie, le Morbras est canalisé en souterrain sur plusieurs centaines de mètres. Entre ces deux secteurs, le ruisseau est très souvent à ciel ouvert, mais localement busé sous les routes, notamment sous la Francilienne, les RN104, la RN4, voire localement dans Pontault-Combault. Environ 80 ouvrages et autres traversées ont été recensés.

Certains affluents du Morbras sont totalement canalisés, intégrés dans le réseau « eaux pluviales », à l'image du ru des Bordes (Chennevières / Ormesson), d'une grande partie du ru du Château et du ru de la Fontaine des Bordes (La-Queue-en-Brie) et de l'amont du ru de la Longuolle (Roissy-en-Brie).

De nombreux chutes et ouvrages hydrauliques

Le Schéma Directeur de Bassin « Morbras Propre » (SETEGUE 1998) recensait au moins 8 chutes significatives sur le linéaire, dont certaines importantes, comme suit :

- Ferme de Champlain (La-Queue-en-Brie) : environ 4 m de chute ;
- Sous la RD 33 (Ormesson) : un plan incliné suivi d'une chute, pour 2,55 m de dénivelé total ;
- Moulin de Touillon (Sucy-en-Brie) : un plan incliné suivi d'une chute, pour 2,70 m de dénivelé total ;

En de très nombreux endroits, le Morbras et ses affluents ont été détournés, séparés en bras, canalisés, etc. Localement, le Morbras a été dévié du fond naturel de son talweg, comme à Sucy-en-Brie (secteur du Grand Val).

Il existe sur ce cours d'eau une partie privative très difficilement accessible, donc méconnue : le Domaine d'Ormesson comprend deux bassins, l'un entourant le château (alimenté par des sources) et se déversant dans le grand bassin (environ 1,5 ha), situé dans le talweg du Morbras. Le fonctionnement et la gestion de ces ouvrages privés ne sont pas réglementés, ils reçoivent des pollutions de l'amont, et lors des manœuvres des vannes de vidange, transfèrent ces pollutions vers l'aval.

L'étang du Coq

Ce plan d'eau a été imaginé avant 1980, avec un but de régulation des débits et de protection de la ville de Pontault-Combault contre les inondations, tout en devant présenter un caractère attractif pour une zone de loisirs à positionner entre cette ville et Roissy-en-Brie. Les études de l'époque avaient conclu à un débit de pointe décennal de l'ordre de 5 m³/s sur le bassin versant à l'amont de Pontault-Combault, et près du double, en situation d'urbanisation future, sans mise en œuvre de protection par un ouvrage de régulation.

Le dimensionnement hydraulique initial, assez sommaire, avait prévu un débit de fuite de 800 l/s, pour une surface de plan d'eau estimée à environ 10 ha. Le débit de projet (débit centennal estimé) a été considéré égal à 25 m³/s et le déversoir de crue centennal a été dimensionné pour permettre l'élévation du niveau d'eau de 0,90 m. Le volume maximal stocké est alors de 120 000 m³.

L'étang du Coq n'a pas été prévu pour assurer un soutien d'étiage du cours d'eau, en raison de ses dispositions constructives, de son relativement faible volume et des usages qui lui avaient initialement été affectés. Ceux-ci concernaient d'une part la « navigation » (pédalos, voile) et d'autre part la pêche, la baignade étant exclue du fait d'une qualité d'eau insuffisante.

Réalisé en 1986, le bassin est plutôt aujourd'hui, un lieu de promenade très fréquenté, avec un aménagement paysager naturel ayant des fonctionnalités écologiques intéressantes. Initialement, le plan d'eau a été conçu avec des équipements de protection contre les pollutions grossières et particulières (dégrilleurs, décanteurs), situés à l'amont du bassin. Ces ouvrages, vétustes et peu entretenus, vont être démantelés dans les années à venir pour rendre un caractère plus naturel aux écoulements de l'amont de l'étang.

Pour assurer l'évacuation des eaux, la digue comprend un déversoir muni d'un ouvrage de régulation, puis un busage d'environ 50 m, avant de retrouver le « lit » du cours d'eau. D'après, les documents initiaux du projet, cet exutoire a été conçu pour permettre une chute de 0,60 m et un débit de 5,4 m³/s (deux orifices rectangulaires) pour une crue de période de retour de 100 ans. Il s'agit d'un ouvrage fixe n'offrant pas de possibilité de gestion, ni de modification (sauf travaux importants) et qui constitue une discontinuité écologique, sujet que le SMAM (ex-SIAAM) souhaite étudier.



Figure 52 Vue aérienne et fonctionnelle de l'étang du Coq

1.3.4 Le ru de Chantereine

De longs tronçons en souterrains

Près de 30 % du linéaire du ru de Chantereine, notamment en zone urbaine et ferroviaire, est canalisé en souterrain. Une vingtaine de passages busés a été recensée sur les rus de Chantereine et Courgain.

Le bassin Raffeteau et autres ouvrages de rétention

Le bassin du bois Raffeteau est un ouvrage artificiel destiné à recueillir les eaux de pluie et à limiter les inondations en aval. Il est composé d'un bassin de décantation et d'un bassin de stockage des eaux pluviales, pour un volume total de 120 000 m³. Par temps sec, le ruisseau s'écoule à travers les ouvrages dans des cunettes en béton. Une seconde entrée dans les ouvrages concerne le ruisseau du Courgain, qui débouche directement dans le bassin de stockage (cf. figure n°5 ci-dessous)

Par temps de pluie, les écoulements sont en partie stockés dans le bassin de rétention, ce qui permet de limiter le débit à l'aval. Les études engagées par la CA Marne & Chantereine montrent que pour une pluie décennale, le débit passe de 7,5 m³/s en amont à 0,8 m³/s en aval. L'ouvrage est aujourd'hui fortement saturé par les produits de décantation et la collectivité a prévu, en 2012, d'engager un coûteux curage, pour rendre à cet ouvrage sa fonction de pièges à sédiments et ainsi protéger l'aval du bassin versant.

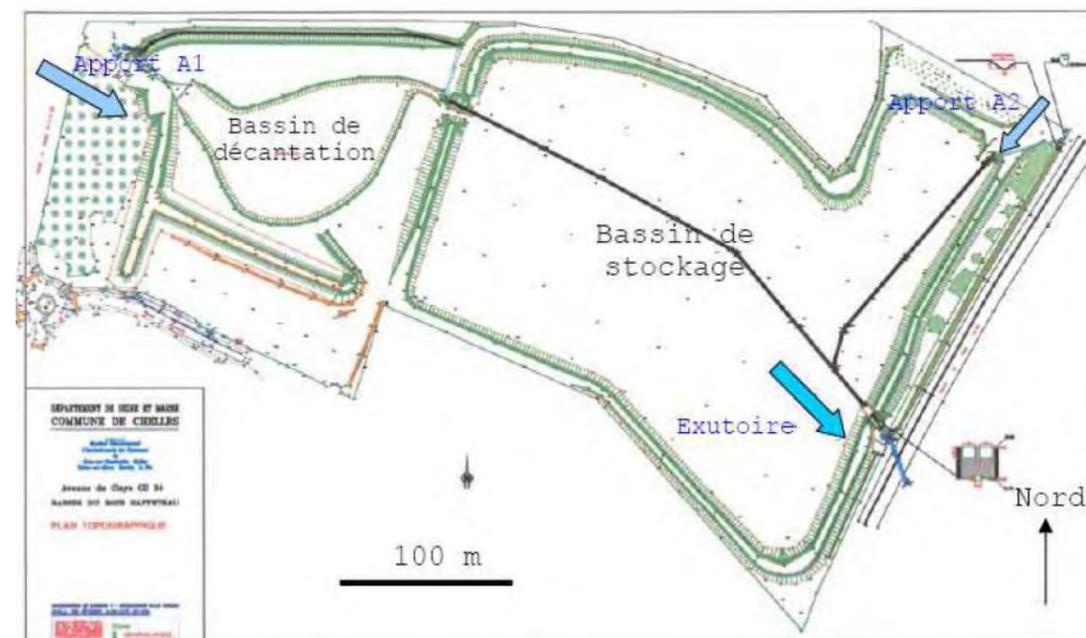


Figure 53 : Vue en plan du Bassin du Bois Raffeteau

Il existe d'autres bassins de rétention sur le cours d'eau, de plus petite taille (Justice - 12 400 m³, Château - 18 000 m³, R. Rolland - 5 000 m³), mais de fonctionnalité similaire.

Un siphon sous le canal de Chelles

Pour rejoindre la Marne, le ru de Chantereine passe en siphon sous le canal de Chelles ; ceci constitue un obstacle réhibitoire, isolant ainsi le cours d'eau de tout contact direct avec la Marne. Ce siphon maintient probablement un plan d'eau sur le cours situé juste à l'amont.

1.4 Le potentiel hydroélectrique

Au titre des usages de la Marne, il convient de faire le point sur le potentiel hydroélectrique des cours d'eau, à l'échelle de leur bassin versant. Le découpage en sous-secteurs hydrographiques de l'étude de potentiel hydroélectrique du bassin Seine Normandie (commanditée par l'Agence de l'Eau Seine Normandie et l'A.D.E.M.E. -2008⁶) ne correspond pas au périmètre du SAGE Marne Confluence, mais permet une première approche pour notre territoire, exclusivement sur la Marne. Cette agrégation, bien que surestimant sur le territoire du SAGE les valeurs du potentiel hydroélectrique, permet d'en donner un ordre de grandeur.

Actuellement, il n'y a pas d'installation hydroélectrique recensée sur le linéaire de la Marne dans le territoire du SAGE Marne Confluence.

Le potentiel hydroélectrique brut des éventuelles installations nouvelles est calculé en fonction des projets en cours, des hauteurs de chute supérieures non équipées à 1,5 m et des tronçons de cours d'eau actuellement non équipés qui pourraient faire l'objet d'aménagement hydroélectrique.

Mais, du fait des réglementations et des contraintes environnementales, le potentiel réellement mobilisable est très inférieur aux possibilités théoriques. Ainsi, sur le secteur étudié (du Grand Morin - exclu - à la Seine - exclue), le potentiel brut de la Marne représente une puissance de plus de 16 MW, alors que seule une valeur de 2,2 MW est réellement mobilisable.

⁶ Il est à noter que l'exhaustivité de l'inventaire des ouvrages ayant servi de base aux calculs de l'étude n'a pas été vérifiée.

Cette puissance réellement mobilisable s'appuie sur les barrages existants, non équipés pour la production hydroélectrique, au premier rang desquels le barrage de Saint Maurice : VNF y a réalisé une étude pré-opérationnelle en 2010, fondée sur le principe d'une roue à aubes. En effet, les turbines immergées sont fortement déconseillées en raison :

- de la diminution de la largeur de chute qu'elles entraînent, générant un déficit en ré-oxygénation de l'eau,
- des risques pour les populations piscicoles, hachées par les pales immergées.

Un tel équipement sur le barrage de Saint-Maurice permettrait de disposer d'une puissance de 55 kW. Sur cette base, VNF devrait s'engager à réaliser un prototype sur la passe à canoë du barrage, celle-ci n'étant pas utilisée par les pratiquants, qui la jugent trop dangereuse.

Pour atteindre toute la puissance réellement mobilisable, il conviendrait vraisemblablement d'équiper les autres barrages existants, voire de créer de nouvelles chutes, mais aucun autre projet ne semble à l'ordre du jour.

Sur les affluents de la Marne, il n'existe pas d'étude équivalente. Si le Morbras possède quelques chutes d'eau de hauteur suffisante, les débits du cours d'eau paraissent insuffisants et surtout trop irréguliers pour répondre à ce besoin particulier. Les autres affluents ne possèdent ni de chutes intéressantes, ni débit d'importance. La définition du potentiel hydroélectrique des affluents de la Marne sur le territoire du SAGE Marne Confluence n'est donc pas nécessaire.

2 Les sécheresses et étiages

2.1 Des écoulements naturels très faibles

Le bassin versant de la Marne serait considéré comme présentant un déficit hydrologique chronique structurel, s'il n'y avait pas le soutien d'étiage assuré par le lac-réservoir Marne (cf. § ci-après).

Lors des sécheresses extrêmes, vers 1850 / 1874 (avant la mise en service du lac-réservoir Marne), les débits de la rivière pouvaient descendre à 4 m³/s à Châlons et à moins de 10 m³/s en Ile-de-France. Dans le manuel de navigation Lalanne (1867), cité par l'EPTB Seine-Grands Lacs, on relève, du fait de la période de sécheresse évoquée ci-dessus, les termes suivants : « l'ancien étiage (basses eaux à 27 m³/s à Saint-Maur) est trop élevé et (...) le débit descend souvent au-dessous de ces nombres ; en 1857 notamment, les jaugeages ont donné seulement 14 m³/s à Saint-Maur. »

L'année 1921, l'une des plus sèches du siècle, avec seulement 278 mm de pluie à Paris a contribué, à la prise de conscience de la fragilité de la région parisienne face aux risques de toutes natures liés à l'eau, au même titre que les crues contemporaines de 1910 et 1924.

2.2 L'importance du soutien d'étiage

La mission de « soutien d'étiage » de l'EPTB Seine Grands Lacs est illustrée ci-dessous, pour l'année 2011, souvent comparée à celle de 1976, voire à des années encore plus sèches comme 1921. Cette année 2011, avec des déficits pluviométriques de l'ordre de 60 à 80 % localement sur le bassin a eu un printemps, le plus sec depuis 1959, prolongé par un automne particulièrement sec et chaud.

Le volume du lac-réservoir Marne permet un apport théorique moyen de 30,6 m³/s du 1^{er} juillet au 1^{er} novembre. En 2011, le débit de la Marne a été soutenu les débits du 24 mai au 4 décembre ; les restitutions ont permis au débit de la Marne à Gournay de ne jamais passer sous le seuil d'alerte, alors que sans ce soutien d'étiage, le seuil de crise aurait été dépassé dès le début de l'été. En effet, malgré un stock réduit à 75 % de son volume normal, le lac-réservoir a apporté 21 m³/s, ce qui représente plus de 60 % du débit observé à Gournay au mois d'octobre.

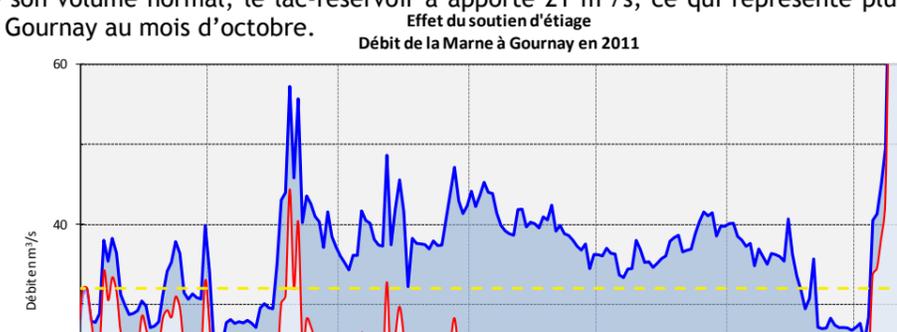


Figure 54 : 2011 : illustration du soutien d'étiage : source : EPTB Seine Grands Lacs 2011

2.3 Un sujet local pris en compte au niveau national

2.3.1 Un principe d'anticipation des étiages

A l'échelle nationale, chaque année, dès lors que la situation hydrologique le rend nécessaire, à l'initiative du ministère en charge de l'environnement, la commission de suivi hydrologique (dite commission « sécheresse ») se réunit pour recueillir les avis et propositions de l'ensemble des usagers et acteurs de l'eau pour permettre une meilleure coordination et cohérence des actions dans les différents départements (transmission des informations aux préfets...).

Sur cette base et pour faire face à une insuffisance éventuelle de la ressource en eau en période d'étiage, les préfets peuvent être amenés à prendre des mesures exceptionnelles de limitation ou de suspension des usages de l'eau en application de l'article L.211-3 II-1° du Code de l'Environnement ; celui-ci stipule que l'autorité administrative peut « *prendre des mesures de limitation ou de suspension provisoire des usages de l'eau, pour faire face à une menace ou aux conséquences d'accidents, de sécheresse, d'inondations ou à un risque de pénurie* ».

Ces mesures sont prescrites pour une durée limitée et un périmètre déterminé. Elles doivent assurer l'exercice des usages prioritaires, plus particulièrement la santé, la sécurité civile, l'approvisionnement en eau potable et garantir la préservation des écosystèmes aquatiques, en respectant l'égalité entre usagers des différents départements et la nécessaire solidarité **amont - aval** des bassins versants.

Ces principes d'anticipation des éventuels problèmes en période d'étiage sévère sont coordonnés au niveau du bassin Seine-Normandie par un arrêté cadre pris par le préfet coordonnateur de bassin, permettant d'assurer la cohérence des arrêtés départementaux, notamment concernant les seuils ainsi que les mesures de restrictions correspondantes. Les mesures de sensibilisation, de surveillance et de limitation des usages de l'eau sont prises de manière **progressive** à partir de chaque franchissement de seuil. Les mesures de limitation des prélèvements sont progressives et adaptées aux différents usagers :

- Usages domestiques (collectivités et particuliers) : sensibilisation, puis limitation de plus en plus forte des prélèvements pour l'arrosage des pelouses, des espaces verts, le lavage des voitures, le remplissage des piscines jusqu'à l'interdiction totale de ce type d'utilisation (hors usage eau potable) ;
- Agriculture : interdiction d'irriguer 1 jour par semaine, plusieurs jours par semaine ou à certaines heures jusqu'à l'interdiction totale de l'irrigation ;
- Industrie : démarche spécifique sur les unités les plus consommatrices. Par exemple, mesures imposant le recyclage de certaines eaux de nettoyage, la modification de certains modes opératoires, une réduction progressive d'activité.

D'une manière générale, les mesures doivent permettre de réduire le déséquilibre entre demande en eau et ressource disponible pour concilier les différents usages de l'eau (agriculture, industrie, collectivités, particuliers), et de préserver la qualité des milieux aquatiques, selon trois grands axes :

- Donner la **priorité à l'eau potable** par rapport aux autres usages, tout en développant les aides pour inciter aux économies d'eau potable ;
- Diminuer les prélèvements et consommations de tous les usagers.
- Recycler et valoriser l'eau, notamment sur l'utilisation des eaux de pluie, voire la réutilisation des eaux usées épurées.

L'arrêté cadre de bassin (n° 2012094-0001 du 3 avril 2012) définit les 4 seuils suivants :

- **seuil de vigilance** : les campagnes de sensibilisation et d'appel au comportement citoyen sont lancées afin de réduire les utilisations de l'eau qui ne sont pas indispensables. Afin de réduire les risques de pollution, un rappel à la vigilance est fait auprès des principaux sites produisant des rejets polluants. Une surveillance accrue des rejets les plus significatifs est mise en place ;

- **seuil d'alerte** : des efforts coordonnés de restriction et d'interdiction des usages non productifs, correspondant à une réduction d'au moins 30% des prélèvements en eau de surface et dans les eaux souterraines de la zone où s'appliquent les restrictions (hors AEP), doivent être mis en place ;
- **seuil d'alerte renforcée** : les restrictions sont renforcées, correspondant à une réduction d'au moins 50% des prélèvements en eau de surface et dans les eaux souterraines de la zone où s'appliquent les restrictions (hors AEP) ;
- **seuil de crise** : seuls l'alimentation en eau potable et le respect de la vie biologique sont assurés, tous les usages significatifs non prioritaires sont interdits ; les prélèvements pour l'alimentation en eau potable sont restreints au « minimum ».

2.3.2 Une coordination régionale de tous les usagers

Les usagers de l'eau sur le bassin « Seine » sont réunis, plusieurs fois par an, au sein d'un Comité Technique de Coordination des études et travaux (CO.TE.CO.). La présidence en est assurée par le directeur général de l'EPTB Seine Grands Lacs, en présence du délégué de bassin Seine-Normandie. Le CO.TE.CO. peut être réuni à des fréquences rapprochées lors des périodes de crise.

Le CO.TE.CO. permet l'adaptation de la gestion des ouvrages de l'EPTB Seine Grands Lacs à la situation hydrologique des rivières, notamment à l'approche des périodes de crues, en fin de remplissage (mai à juillet) ou en période de soutien des étiages tardifs (novembre et décembre). Ainsi, outre la discussion et la validation des programmes de remplissage et de vidange des lacs réservoirs, le CO.TE.CO. peut approuver des modifications des règles de gestion pour optimiser en regard de la situation particulière de telle ou telle saison (mise en place de « creux préventifs » en hiver et au printemps pour renforcer localement l'action sur les crues, augmentation des tranches de réserve pour le soutien des étiages tardifs en années sèches, ...), tout en restant dans le cadre général du règlement d'eau de chacun des ouvrages.

Des bulletins hydrologiques hebdomadaires et mensuels sont édités par l'EPTB, présentant les événements marquants du régime des cours d'eau et du fonctionnement des ouvrages.

En outre, l'EPTB Seine Grands Lacs participe avec l'IRSTEA (ex CEMAGREF) au projet européen (partenaires : France, Allemagne, Italie) Climaware (période : de septembre 2009 à septembre 2013) dont l'objectif est d'analyser les impacts du changement climatique sur la gestion de la ressource en eau et de définir des stratégies d'adaptation concernant l'exploitation des lacs-réservoirs. A ce jour, les projections n'apportent pas encore de réponses claires sur ces sujets particuliers.

2.3.3 Les seuils réglementaires pour la Marne

En période d'étiage, le suivi des débits à Gournay est réalisé par comparaison entre les débits d'étiage observés (mesurés) et le franchissement de seuils réglementaires. Ces observations permettent de classer les débits caractéristiques sur une échelle de sévérité croissante,

Les seuils résumés ci-dessous issus de l'arrêté cadre sont valables jusqu'au 1^{er} mars 2015, afin de garantir sur l'ensemble du réseau hydrographique une cohérence dans le déclenchement du dispositif.

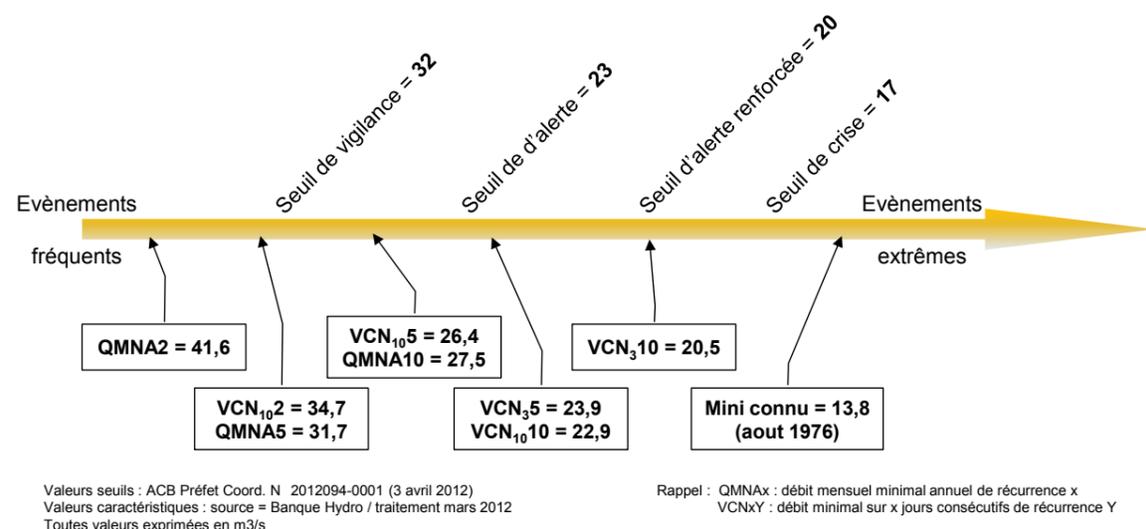


Figure 55 : Seuils réglementaires pour la gestion des étiages

3 Les crues et inondations

3.1 Un historique des crues

3.1.1 Depuis 60 ans, la Marne n'a pas connu de crue majeure

Les débordements des grandes rivières du bassin de la Seine, donc de la Marne, surviennent principalement à partir de novembre et jusqu'à mai. Ce sont souvent des inondations lentes et puissantes qui font suite à des pluies longues et régulières sur des bassins versants étendus. La durée de submersion peut atteindre plusieurs semaines.

Les crues historiques de la Marne ont été étudiées par l'Entente Marne⁷ sur la base de monographies de 1858 et de 1967. Le premier document reste peu précis sur le plan quantitatif (notamment sur les hauteurs d'eau atteintes), mais il a l'avantage de donner des dates et des descriptions globales intéressantes. La première crue recensée se situerait vers l'an 538, puis de nombreux événements sont notés, parmi lesquels sont extraits ci-dessous les quelques-uns pour lesquels une information concernant le territoire du SAGE Marne Confluence est explicite :

Année	Mois	Observations
1460	inconnu	« Des dégâts à Saint-Maur-des-Fossés (94), ainsi qu'à Claye (77) »
1658	février	« Crue de débâcle sur le cours entier de la Marne, à partir du 23 février »
1784	février	« crue très importante sur l'ensemble du bassin, un tiers des communes riverains est sinistrée » Crue la plus importante depuis 300 ans
1802	janvier	« une crue assez importante sur la partie aval du bassin, après Château-Thierry (02), notamment à Meaux, Bry, Maisons Alfort. Plusieurs victimes par imprudence à la Ferté-sous-Jouarre »
1843	janvier	« des dégâts sont relevés à Charenton (94) »
1910	janvier	Crue d'hiver majeure sur la Marne et certains affluents
1923-1924	déc. / janvier	« crue importante sur la partie aval du bassin »
1955	janvier	Crue d'hiver très importante sur la Marne et certains affluents

Tableau 8 : quelques commentaires sur des crues historiques

Pour l'Île-de-France, la crue de 1910, bien référencée et proche de la crue centennale, a été choisie comme crue de référence. Cependant, il est important de souligner que ce n'est pas la crue la plus importante connue dans les temps historiques :

- En février 1658, la hauteur atteignait 8,96 m au Pont d'Austerlitz à Paris, soit plus de 30 cm par rapport à celle de 1910.
- En février 1784, la hauteur d'eau de la Marne atteignait 5,90 m à Chalifert (amont de Meaux), soit 64 cm de plus que pour la pointe de la crue de 1910.

Depuis 1910, deux fortes crues sont survenues en 1924 et en 1955. En revanche, depuis cette dernière date, la région d'Île-de-France n'a vécu aucune crue d'ampleur comparable, car le bassin de la Seine n'a pas connu durant cette même période d'événements pluviométriques et hydrologiques suffisant pour favoriser ces phénomènes.

⁷ Bassin de de la Marne ; comment réduire les risques d'inondations ? (chapitre 4) - Entente Marne / 2005 - maj septembre 2009

Ce ne sont donc pas les travaux de protection des dernières décennies, mais bien la non-occurrence de phénomène climatique exceptionnel, qui est à l'origine de l'absence d'inondations catastrophiques en Île-de-France depuis cinquante ans.



Inondations à Chelles, quartier du Chesnay 1910
(Source : Les Abbesses de Gagny-Chelles)



Inondations à La Varenne 1910
(Collection du musée de l'Île-de-France)

Figure 56 : Images de la crue de 1910

Si chacun connaît les nombreuses photos de la crue de 1910 (voir ci-dessus), celles de la crue de 1955, considérée comme au moins cinquantennale, sont peu diffusées et montrent pourtant l'importance des dégâts sur le territoire du SAGE Marne Confluence (source : Paris Match) :



Figure 57 : Bry-sur-Marne en janvier 1955



Figure 58 : Rupture des protections locales à Saint-Maur-des-Fossés en janvier 1955

Plus récemment, des crues significatives, mais n'ayant jamais atteint l'importance des phénomènes décrits dans le tableau ci-dessus ont été référencées :

- la crue de février 1970 : crue de référence pour la Marne et le calibrage de certains des ouvrages de protection locale, notamment en Seine-Saint-Denis et Seine-et-Marne (elle dura 54 jours) ;
- la crue de février 1977 : crue de la Marne similaire à celle de 1970 durant laquelle l'action du lac Marne a été significative pour la réduction de la ligne d'eau (elle dura 60 jours) ;
- la crue du printemps de 1978 : crue double exceptionnelle de la Seine et de ses affluents en amont de Paris (elle dura 52 jours)
- la crue d'avril 1983 : crue de printemps importante et ayant causé de nombreux dégâts sur la Marne ; elle est d'une importance équivalente à la crue de 1970 (voir aussi § sur le fonctionnement du lac Marne)
- la crue de mars 2001 : crue de fin d'hiver, significative et considérée comme une crue remarquable pour l'appréciation de la gestion de ces événements.



Figure 59 : la Marne au Perreux, début avril 2001
(Galleries de Photos de Luc-Michel)



Figure 60 : la Marne à Gournay-sur-Marne, le 30 mars 2001 (Source DRIRE IdF)

En janvier 2011, la Marne a dépassé le débit de 400 m³/s, ce qui correspond à une crue d'une période de l'ordre de 5 ans.

En résumé, on note, sur le territoire du SAGE Marne Confluence,

- 4 crues parmi les 10 plus fortes connues depuis 1876 se sont déroulées dans la décennie 1920 - 1930 ;
- la crue la plus forte depuis 60 ans est celle de 1955 ;
- la crue de 1983 est la dernière plus forte crue, un peu supérieure à la crue décennale
- depuis plus de 60 années, le bassin de la Marne a été épargné par les « grandes » crues.

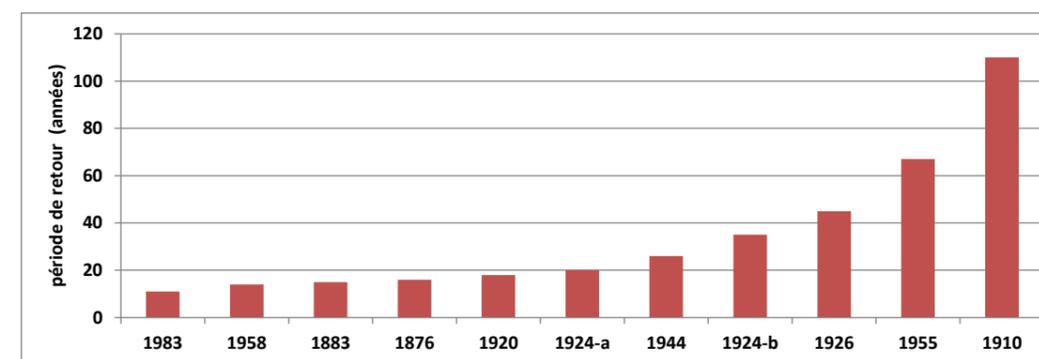


Figure 61 : Périodes de retour des plus grandes crues observées sur la Marne
(Ajustement loi de Gumbel, série 1876 - 1996, à Noisiel - Entente Marne)

Dans la gestion de la prévention des inondations, l'importance de la mémoire est majeure, surtout lorsque des événements se produisent à de très grands intervalles de temps. La pose de repères de crues est donc fondamentale (et maintenant obligatoire - article R563-11 et ss du code de l'Environnement), pour « souvenir » de l'aléa et des enjeux associés.



En rive gauche, sous le pont de Gournay



En rive droite, sous le Pont de Bry



En rive droite sous le viaduc à Nogent-sur-Marne



En rive droite, Passerelle de la Pie, à Créteil

source : <http://www.reperesdecruces-seine.fr>

Figure 62 : quelques repères de crues sur la Marne

3.1.2 Les crues du Morbras sont brèves, mais violentes et torrentielles

Concernant un petit cours d'eau d'Île de France, sur un bassin versant autrefois peu peuplé, le régime du Morbras est évidemment bien moins connu que celui des grands cours d'eau. Les crues du Morbras ont été surtout étudiées par deux études principales (DDE Val Marne 1996 et LREP 2005). Ce relatif manque d'informations est en premier lieu à relier, d'après l'ensemble des communes et organismes consultés, par le faible impact des crues du ruisseau sur des zones autres qu'agricoles.

Les rares données disponibles émanent surtout de la ville de Sucy-en-Brie ; ses archives signalent un événement important en 1750, puis régulièrement au fil des années des XVIII^{ème} et XIX^{ème} siècles, des crues du ruisseau, concernant des champs. A partir de 1950, le busage du cours d'eau aval semble supprimer tous désordres, vis-à-vis de l'urbanisation de cette époque.

Avec le développement de l'urbanisation, des crues brèves mais intenses, sont signalées en juillet 1972 et en mars 1980. Vis-à-vis des zones urbanisées, seule la commune de Sucy-en-Brie a relevé, à chaque fois, des dommages importants dans les caves et les rez-de-chaussée des habitations.

- Le 13 mars 1980, un débit de 9 à 10 m³/s a été mesuré au niveau du Moulin de Touillon, alors que la capacité du lit mineur y était estimée aux environs de 7 m³/s.
- L'événement du 17 juin 1986, selon les endroits, qui a concerné les communes de Limeil-Brévannes, Bonneuil, Boissy-Saint-Léger, Sucy-en-Brie. Cette pluie, d'occurrence cinquantennale à centennale,

s'est caractérisée par 50 mm d'eau tombée en 2 heures sur Sucy-en-Brie ; elle a généré l'inondation de toute la zone basse (quartier du Grand Val, du Petit Val, de la Gare, du Poil Vert, des Noyers).

- L'événement du 25 août 1999, qui a concerné principalement les communes de Limeil-Brévannes et Sucy-en-Brie, est caractérisé par des pluies de très courte durée et de forte intensité (26,2 mm en 15 mn), entraînant des inondations sur tout le bas de Sucy-en-Brie.
- La pluie du 7 juillet 2000 (globalement l'événement de période de retour 10 ans, durée 1 heure environ) a entraîné des conséquences surtout sur le bas (quartier du Grand Val) de la commune de Sucy-en-Brie. Sur ce dernier événement, très précisément renseigné par la DSEA, le débit maxi à Sucy-en-Brie s'est établi à 9,83 m³/s, pour une hauteur d'eau au point de mesure de 2,67 m (voir le graphique ci-après).

Ces événements montrent bien que le Morbras est sujet à des crues brèves et intenses, typiques d'un cours d'eau urbain, souffrant des apports brutaux des zones imperméabilisées, dans un lit mineur, d'une part de capacité insuffisante et d'autre part incapable d'admettre sans dégâts les vitesses excessives du courant. L'érosion des berges et le surcreusement local du lit sont autant d'illustrations du « dysfonctionnement » hydraulique de ce cours d'eau.

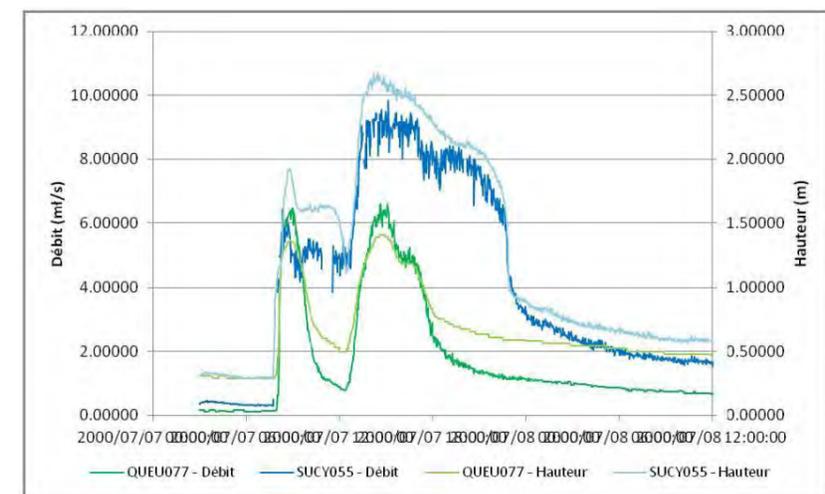


Figure 63 : débits et hauteurs du Morbras (7 et 8 juillet 2000 / source DSEA 94)

Du fait des difficultés hydrauliques particulières, l'accent est mis ici sur le ru de la Fontaine de Villiers, qui avait pour origine le drainage des mares de la Forêt Domaniale de Notre Dame.

Depuis, les écoulements pluviaux du quartier des Bruyères à Sucy-en-Brie et d'une partie de Noisieu sont venus augmenter les volumes admis par ce cours d'eau ; les modifications des pratiques de drainage de la Forêt ont aussi contribué à générer des désordres sur ce ruisseau, à cause des très forts débits par temps de pluie. En raison de sa pente très marquée (2,45% en moyenne) et des vitesses importantes observées pour de gros écoulements, les berges sont fortement érodées et le lit peut s'abaisser de 60 cm au droit de certaines buses.



Figure 64 : berges érodées, ru de la fontaine de Villiers

Ces débits entraînent d'une part des inondations chez les riverains du ru et d'autre part des dégradations fortes des berges et du lit de ce petit cours d'eau : les derniers exemples datent de l'été 2011 (5 août et 3 septembre).

3.1.3 Malgré les rétentions, le ru de Chantereine peut encore déborder

Les évènements majeurs ayant touché la majorité des communes riveraines de ces cours d'eau ont été recensés lors de l'étude environnementale du ru de Chantereine et du ru de Courgain (octobre 2011), aux dates ci-après, mais aucune donnée quantitative ne semble disponible pour caractériser ces évènements que ce soit en termes de débit ou de fréquence :

8 décembre 1982, 8 avril 1983, 27 juin 1990 et 25 décembre 1999.

Pour la période de retour pour laquelle elle est dimensionnée, la chaîne d'ouvrages de rétention remplit parfaitement le rôle d'écrêtement des crues en provenance de Courtry et le Pin, mais certains dysfonctionnements peuvent être constatés, notamment en cas d'embâcles en travers des nombreuses buses du cours d'eau ; la mise en charge de la rivière impacte aussi fortement les réseaux d'assainissement pluvial.

Les études hydrauliques, fondées sur des calculs ont mis en évidence des débordements des cours d'eau, décrits ici pour une pluie de projet « 10 ans » :

- Sur le ru du Courgain au niveau des passages busés, pouvant impacter des propriétés riveraines ;
- En amont du bassin Raffeteau, avenue Van Wyngene , à Courtry ;
- Plus à l'aval, les difficultés d'écoulement concernent les parties canalisées en souterrain, elles se traduisent plutôt par des répercussions sur les écoulements des réseaux EP.

Le dimensionnement et les principes de fonctionnement du siphon sous le canal, n'ont pas été portés à notre connaissance. L'influence de celui-ci sur la ligne d'eau du ru lors de crues de la Marne serait intéressante à connaître.

3.1.4 Le ru du Merdereau ne déborde pas

Du fait de l'importance des ouvrages de rétention, dimensionnés pour une pluie centennale, des eaux pluviales des secteurs urbanisés, il n'est pas signalé de crues débordantes pouvant causer des risques ou des dommages envers les personnes et les biens, riverains du ru du Merdereau.

L'ensemble du système constitué par le ru du Merdereau et ses étangs (cf. ci-avant) est dimensionné pour n'autoriser, en Marne, ne qu'un débit inférieur 1,5 m3/s.

3.2 Les moyens techniques de lutte contre les inondations

3.2.1 Protection globale : ouvrages de Seine Grands Lacs

Le rôle de l'Institution

L'Institution Interdépartementale des Barrages-Réservoirs du Bassin de la Seine (IIBRBS) est un établissement public à caractère administratif regroupant les départements de Paris, de la Seine-Saint-Denis, des Hauts-de-Seine et du-Val de-Marne. Elle a été créée le 16 juin 1969 par arrêté du Ministre de l'Intérieur pour poursuivre l'action entreprise par l'ancien département de la Seine en terme de régularisation des eaux du bassin de la Seine en amont de Paris en exploitant les lacs-réservoirs existants et en poursuivant le programme de construction de nouveaux ouvrages afin d'assurer la protection contre les inondations et la régulation des débits d'étiage sur le territoire des collectivités qui la composent.

L'IIBRBS a été reconnue Etablissement Public Territorial de Bassin (EPTB Seine Grands Lacs) sur le bassin de la Seine, en amont de la confluence avec l'Oise, par arrêté du Préfet coordonnateur de bassin le 7 février 2011.

La mission des lacs réservoirs est double : d'une part en hiver, retenir l'eau en tête du bassin et lutter contre les inondations, et d'autre part durant la période estivale, assurer un soutien d'étiage. L'article 2 de l'arrêté ministériel du 16 juin 1969 précise la mission de maître d'ouvrage de l'IIBRBS : « Exploiter les barrages réservoirs et poursuivre le programme de construction de nouveaux ouvrages en vue d'assurer la protection contre les inondations et la régulation des débits d'étiage sur les territoires des collectivités issues de l'ancien département de la Seine ».

Le périmètre de reconnaissance représente une superficie de 47 000 km², soit 63% du bassin de la Seine. Les quatre lacs-réservoirs situés en tête de bassin sur les rivières Aube, Marne, Seine et Yonne participent à l'écrêtement des crues en amont de la région parisienne, en complément des zones naturelles d'expansion de crue, présentes notamment dans la vallée moyenne de la Marne.

Le SAGE Marne Confluence est inclus en totalité dans le périmètre de l'EPTB.

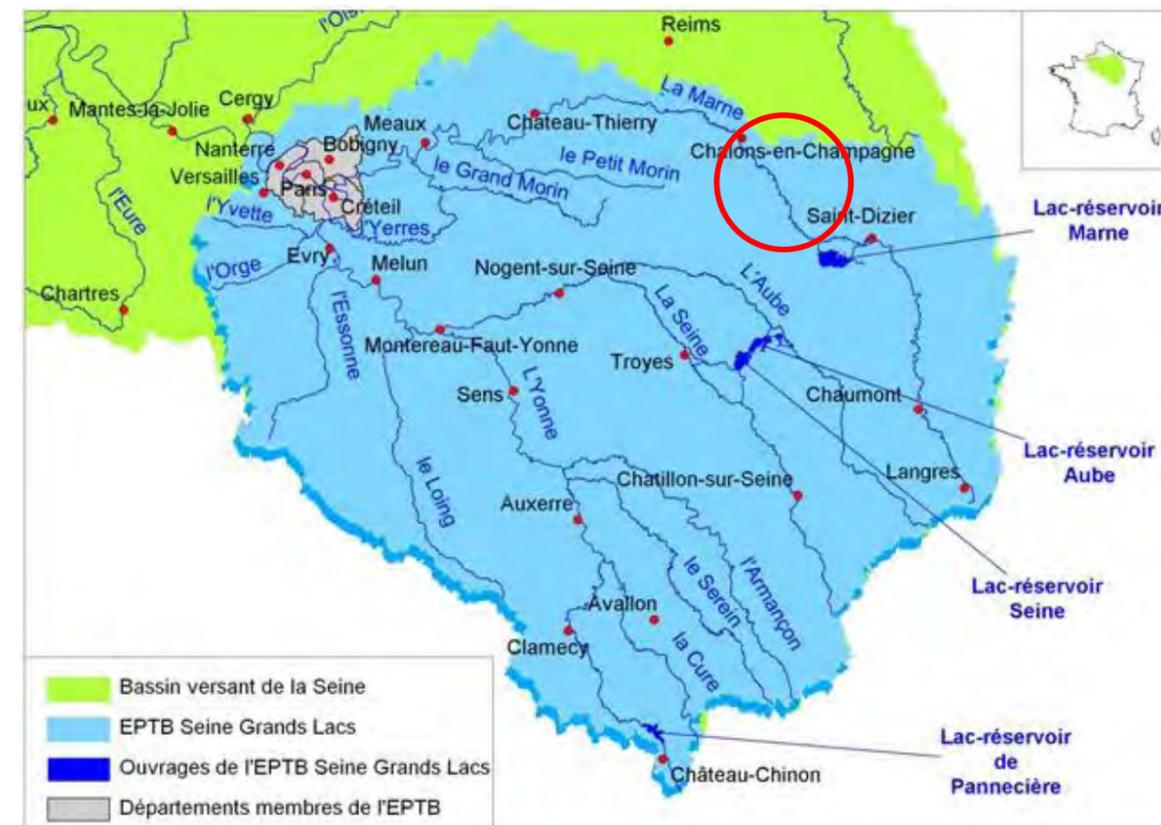


Figure 65 : Lacs réservoirs en amont de la région parisienne et périmètre de l'EPTB

Les études menées pour quantifier l'efficacité des lacs réservoirs en cas de crue exceptionnelle indiquent un abaissement du niveau de la Seine de 60 cm par rapport à la pointe de crue de 1910 à Paris (ce qui permettrait d'éviter de l'ordre d'1/3 des dommages d'une crue comparable). **Le gain sur le territoire du SAGE Marne Confluence est de l'ordre de 30 cm à Gournay.** De fait, le barrage réservoir ne permet pas de supprimer le risque, mais il abaisse la ligne d'eau et réduit les durées de submersion ; il doit donc être associé à actions locales de protection et de réduction de la vulnérabilité.

Le lac réservoir Marne »

Le lac réservoir « Marne » (lac du Der - Chantecoq), mis en service en 1974, présente une capacité de 350 millions de m³, pour une surface de bassin versant contrôlé de 2 950 km². Il s'agit d'un barrage en dérivation, permettant le remplissage d'une vaste cuvette naturelle, dont les points bas ont été fermés par des digues.



Figure 66 : Lac Marne : vue aérienne du bassin sud-ouest (source GLS)

L'exploitation du réservoir est déterminée par un **règlement d'eau**, qui prédéfinit les différentes tranches d'eau que doit contenir l'ouvrage, en fonction de la période considérée, ainsi que les débits réservés sur la Marne et la Blaise. Le remplissage du lac démarre en principe le 1^{er} novembre et suit une courbe définissant des objectifs mensuels de remplissage. De juillet à octobre, pendant la période d'étiage, le réservoir est progressivement vidé, jusqu'en novembre, voire en décembre (cas du soutien d'étiage « tardif »).

Le règlement de l'ouvrage qui définit le rythme de remplissage de ce dernier, voire ponctuellement de restitution, est fondé sur une analyse statistique qui permet de déterminer les principales périodes à risques pour la survenue de crues majeures, ce risque étant maximal en janvier, février et mars, puis décroissant au printemps. Pendant ces périodes « hivernales », les réservoirs sont en cours de remplissage (dans la perspective de la période d'étiage) mais conservent un volume suffisant nécessaire à l'écrêtement de crues. Plus on avance dans l'année, moins le volume disponible pour l'écrêtement de grandes crues est important.

De fait, comme l'indique le graphique de la page suivante, la protection assurée par le lac « Marne » est optimale pour des crues précoces (type 1910 ou 1955). Elle correspond aux modèles prévus lors du dimensionnement et la conception des ouvrages vis-à-vis des attentes des territoires à protéger.

En revanche sur des crues tardives, comme celle d'avril 1983, le lac est presque plein, et l'écrêtement de la crue est donc limité. Si cette crue avait présenté des débits supérieurs, ou était survenue plus tard encore, le lac réservoir n'aurait eu aucun effet, et les dégâts auraient vraisemblablement été bien plus importants.

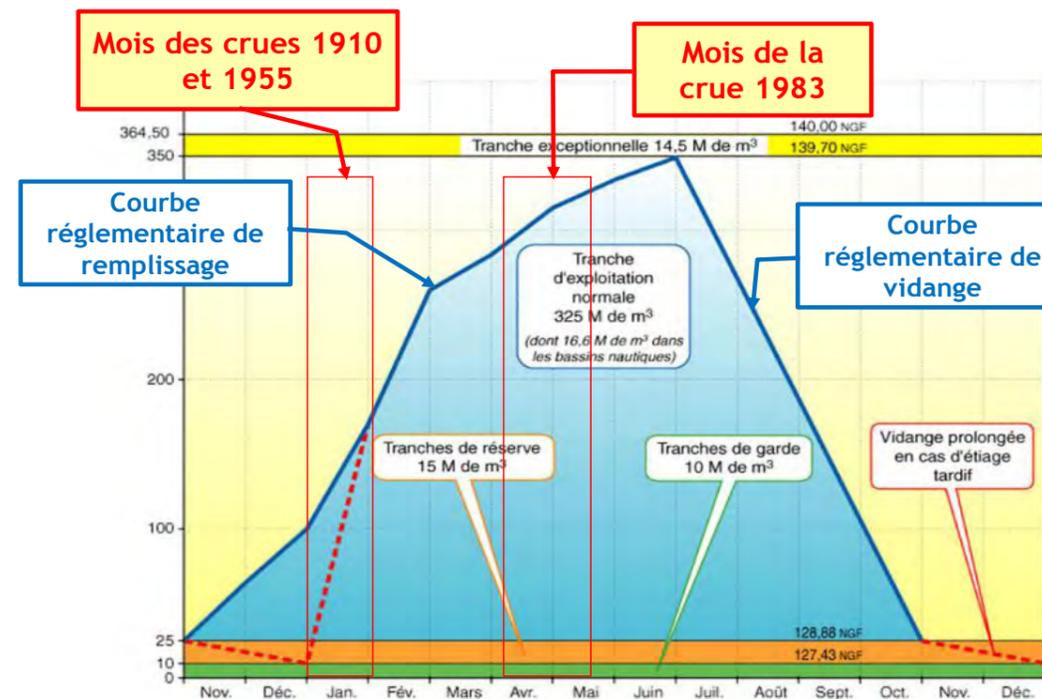


Figure 67 : Courbe réglementaire de remplissage - vidange et position des crues de référence

Cette crue d'avril 1983, bien qu'assez « modeste » (cf. § 3.1.1 - période de retour d'environ 10 ans) a atteint dans certains secteurs des hauteurs significatives, notamment à comparer avec celles atteintes par la crue de 1955. Juste à l'amont du territoire, sur la commune de Chessy, seul secteur où deux repères de crues permettent de comparer les niveaux atteints par les crues de 1983 et de 1955, en montre déjà l'impact significatif sur le bâtiment. Ceci confirme que le lac-réservoir ne peut assurer une protection « totale », même pour des crues fréquentes, *a fortiori* pour des crues plus rares.

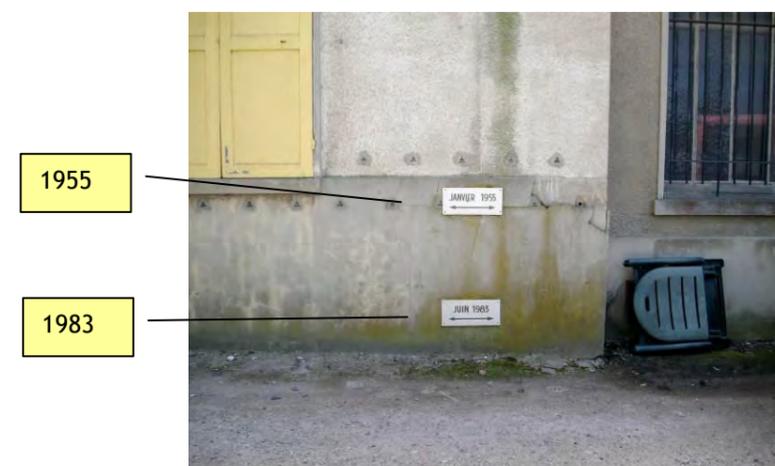


Figure 68 : Repères de crues 1955 et 1983 à Chessy

3.2.2 Zones d'expansion des crues

Lorsqu'ils s'élargissent, comme dans la zone de la Marne moyenne, très en amont du territoire du SAGE Marne Confluence, les lits majeurs des cours d'eau permettent de stocker d'importants volumes d'eau avec peu de conséquences néfastes (il s'agit de territoires ruraux, principalement des prairies) et limitent de manière naturelle le débit transitant vers l'aval. La disparition progressive de ces zones d'expansion des crues et l'urbanisation progressive du lit majeur des rivières notamment tendent à aggraver les crues.

Sur le territoire densément urbanisé du SAGE, il n'existe que peu de zones d'expansion de crue, la plus grande étant la Haute Ile. A l'échelle du Bassin versant, en intégrant les espaces naturels aussi modestes soient-ils (ex : le Bec du Canard), de certains espaces verts, de quelques friches et des stades situés en zone inondable, on peut estimer la surface totale des zones « naturelles » ou non bâties d'expansion des crues entre 250 et 300 ha.

Quant aux affluents, leurs zones d'expansion des crues sont peu connues en terme de volumes ou de niveaux d'eau atteints : sur le Morbras, on peut noter la cuvette d'Amboile, une partie du Parc Départemental, voire plus à l'amont le Bois des Berchères, ... Sur le ru de Chantereine, les parties amont du bassin versant (secteur du Bois Raffeteau, plaine agricole, ...) sont aussi à noter.

3.2.3 Systèmes locaux de lutte contre les inondations

Sur le territoire du SAGE Marne Confluence, il existe plusieurs systèmes de lutte contre les inondations :

- Les murettes « anti-crues », parapets et batardeaux
- La « vanne secteur » à Joinville-le-Pont
- Les stations anti-crues

Le niveau de protection des murettes est hétérogène

La construction de digues, murettes, parapets et autres batardeaux a été engagée après la crue de 1924. Ces protections locales ont été construites en fonction de la hauteur maximale de la Marne atteinte par la crue de 1924 dans le Val-de-Marne et par celle de 1970 en Seine-Saint-Denis. En réalité, pour diverses raisons, il apparaît qu'à la traversée du Val-de-Marne, seuls quelques secteurs sont protégés efficacement contre une crue qui serait équivalente à celle de janvier 1924. A d'autres endroits, le dispositif anti-crue existant est dimensionné et efficace pour la crue de 1970 seulement. Ailleurs encore, le dispositif anti-crue existant présente plusieurs défaillances (notamment mauvais état ponctuel de l'ouvrage), qui se traduisent par l'inondation d'un certain nombre de secteurs théoriquement protégés en cas de crue importante analogue à celle de 1924 ou 1970.

En Seine-et-Marne, la zone urbanisée présente une vulnérabilité particulièrement forte. La crue d'avril 1983 (période de retour 10 ans) avait provoqué le déclenchement du plan ORSEC. Seul Champs-sur-Marne est actuellement équipée de réelles protections locales pour cette fréquence décennale.



Figure 69 : quelques murettes en bord de Marne

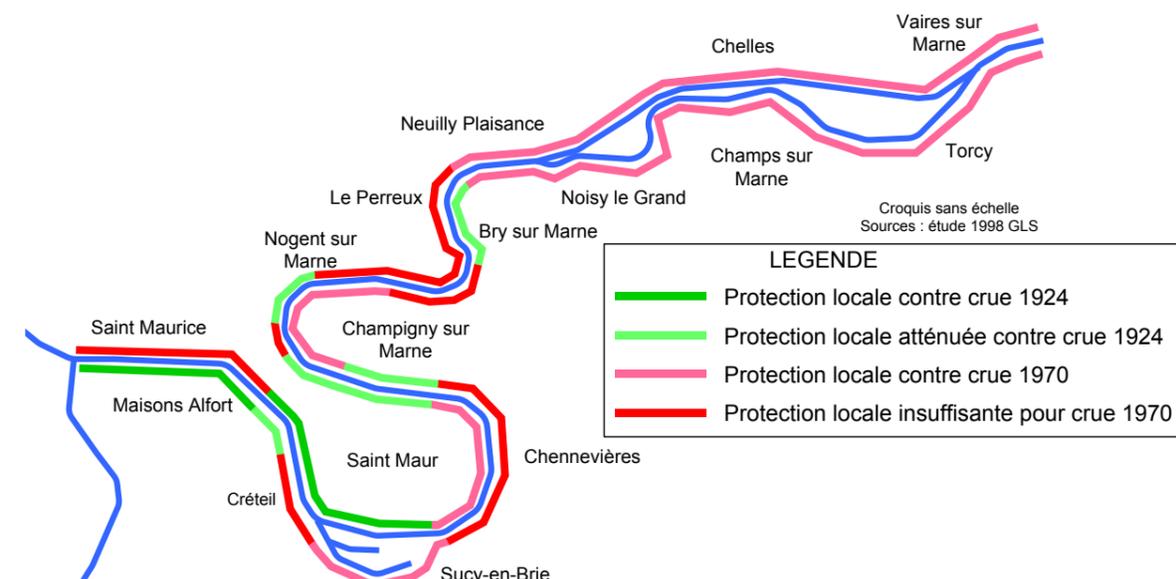


Figure 70 : Synthèse des niveaux de protection à grande échelle (Seine Grands Lacs)

L'étude des dommages liés aux crues en région Ile-de-France (1998) a permis de faire un bilan sur la vallée de la Marne, comme suit :

- La cote déclenchant des dommages sensibles dans la frange urbanisée de Seine-et-Marne et dans les communes de Gournay-sur-Marne / Neuilly-sur-Marne se situe vers 4,40 m à Chalifert, correspondant à une période de retour de 15 ans (avec action du lac « Marne » - 6 ans sans action du lac Marne)
- En zone centrale agglomérée de la Proche Couronne, la cote de 7,20 m au Pont d'Austerlitz déclenche la submersion des secteurs protégés par les murettes, pour une période de retour correspondant à 70 ans (avec action du barrage « Marne » - 40 ans sans action du lac Marne).

Cette forte hétérogénéité du calibrage des mesures de protections mises en place le long du linéaire de la Marne s'explique néanmoins : Les quartiers aujourd'hui les moins bien protégés correspondent généralement à des quartiers qui se sont urbanisés plus tardivement (à partir des années 60). Historiquement, quand les ouvrages de protection ont été construits, les enjeux liés à la protection des secteurs à protéger, relativement peu urbanisés à l'époque, ne justifiaient pas la mise en place de protection d'un niveau supérieur.

D'une manière générale, tout le long de la Marne dans le territoire du SAGE, les ouvrages linéaires de protection présentent des natures, des niveaux d'entretien et des gestionnaires très divers : la synthèse de ces données reste à faire, mais dépasse l'échelle du présent état des lieux.



Figure 71 : Murette en construction quai Ferber à Bry pour une protection décennale

La « vanne secteur »

Construit en 1813, le tunnel de navigation et le canal de St Maur (respectivement 600 m et 500 m) permettent à la navigation d'éviter la boucle dite de St Maur (15 km). L'ouvrage permet ainsi une communication directe entre les biefs de Joinville et de Saint Maurice, en évitant le bief de Créteil qui s'étend dans la boucle. En 1933, sur ces ouvrages, une « vanne exutoire de crues » a été construite au sein de la nouvelle écluse dite de St Maur.

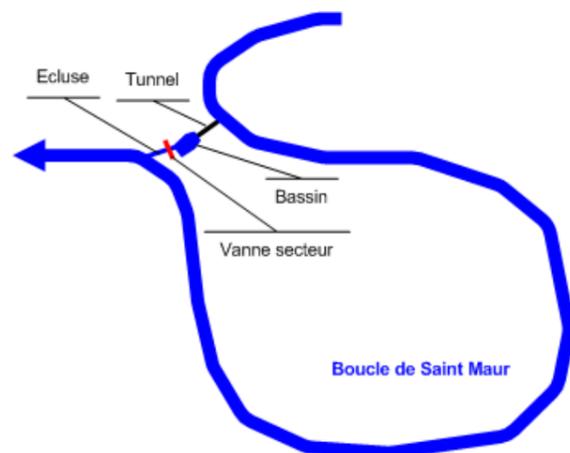


Figure 72 : La Boucle de Saint-Maur et la localisation de la vanne secteur

Cette vanne devait permettre de soulager la Boucle de saint Maur d'une partie des débits de crues, en déviant une partie du débit par le tunnel de Joinville, c'est-à-dire directement à l'aval. Totalement abaissée en période normale, elle devait pouvoir être relevée en période de crue, permettant par ouverture des portes de l'écluse d'éviter environ un tiers du débit de la Marne vers la Boucle de Saint Maur. La vanne de Saint-Maur n'étant actuellement plus manœuvrable en période de crue, le tunnel est protégé par mise en place de batardeaux à l'entrée du tunnel, ce qui signifie que tout le débit de crue circule dans la boucle de Saint-Maur provoquant ainsi une augmentation des niveaux d'eau en amont et en aval du tunnel.

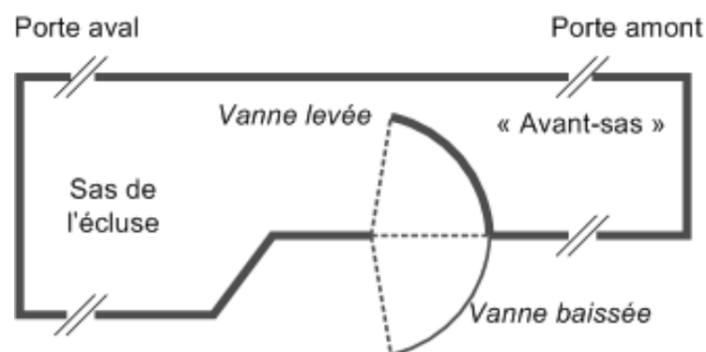


Figure 73 : vue en coupe de l'écluse de Saint Maur avec le principe de la « vanne secteur »



Figure 74 : vue de l'avant sas de l'écluse de Saint Maur avec la « vanne secteur » coincée en position « baissée »

Une étude récente montre que la remise en service de la vanne secteur pourrait, pour la crue de référence 1910 :

- abaisser de 70 cm la ligne d'eau à l'entrée du tunnel et de 10 cm la ligne d'eau à Gournay, c'est-à-dire un impact significatif sur une grande partie du territoire du SAGE Marne Confluence ;
- augmenter de 4 cm la ligne d'eau de la Marne à l'aval de l'écluse, ce qui est considéré comme « négligeable ».

Une trentaine de stations anti-crues

Des stations anti-crues ont été construites en plusieurs secteurs du territoire : elles permettent, entre autre, en cas de crue d'éviter que les eaux de la rivière ne remontent par le réseau d'assainissement et ne viennent inonder les quartiers voisins. Une vanne permet donc d'isoler la rivière du réseau. Le dispositif comporte également un système de pompage. En effet, les eaux pluviales qui ne peuvent plus s'écouler vers la rivière en crue, lorsque la vanne est fermée, sont pompées et rejetées en Marne, au-dessus du niveau atteint par la dernière.

La trentaine d'ouvrages recensés sur le territoire, gérés par les conseils généraux ou par les communes, fonctionnent pour des crues fréquentes. Par exemple, à Gournay sur Marne, les pompes anti-crues fonctionnent en moyenne une cinquantaine de jours par an, entre janvier et mars.

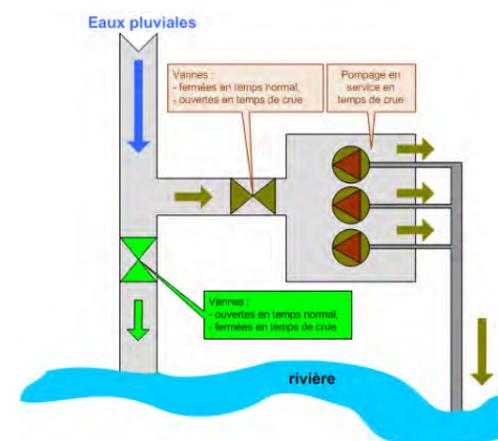


Figure 75 : Principe d'une station anti-crue



Figure 76 : Station « Prairie » à Bry/Marne

Sur la base d'une étude réalisée par la DEA 93 (1999), il a été montré que les stations anti-crue jouent un rôle bénéfique : sans elles, les crues de période de retour inférieure à 15 ans provoquent des inondations importantes, notamment en rive droite de Marne (surtout Gagny) par remontée d'eau via les collecteurs. Au-delà d'une période retour de 30 ans, les inondations se propageant par débordement direct, les stations deviennent donc inutiles en montée de crue, mais pourraient permettre en décrue de réduire les durées de submersion par une vidange rapide des poches d'inondation.

3.2.4 Un dispositif de protection efficace, mais insuffisant

Le dispositif de protection est efficace et performant pour des crues fréquentes, mais insuffisant pour des crues « majeures », car :

- Le bassin intermédiaire de la Marne (Petit Morin, Grand Morin, Saulx,...) n'est pas régulé, le lac-réservoir Marne n'assure qu'une diminution de la ligne d'eau de 30 cm à Gournay pour la crue de référence 1910.
- Du fait de sa double fonction, lutte contre les crues et soutien d'étiage, le lac-réservoir Marne pourrait ne pas être en mesure d'assurer sa fonction d'écrêtement optimal des crues tardives. En outre, les mises en chômage de l'ouvrage sont à prendre en compte. Par ailleurs, si les conditions hydrologiques se modifient en raison de changement climatique par exemple, de l'effet de serre, etc., il pourrait être nécessaire d'adapter en conséquence les règlements d'eau, qu'il s'agisse des crues ou des étiages.
- Les murettes anti-crue doivent garantir sur un même secteur une protection homogène et efficace (pas de contournement de l'inondation) ; elles doivent être entretenues et résister à la poussée hydrostatique exercée par la rivière ; elles ne peuvent garantir une protection totale : disjonctions, ruptures ou submersions restent possibles (voir les ruptures constatées en 1955 à Saint Maur). Elles n'assurent pas toujours une protection homogène sur l'ensemble du territoire, qui supposerait de les rehausser significativement (de 1 m à 1,50 m par endroit), ce qui n'est pas toujours compatible avec les autres usages (promenades paysagères avec vue sur la rivière, etc.). Une étude récente (DSEA) sur le Val-de-Marne montre qu'une partie très importante des ouvrages gérés par le Département est en état « moyen »⁸. De plus, des exercices de simulation de gestion de crise sont organisés chaque année pour s'assurer que les services et le matériel (batardeaux) sont opérationnels.
- Les protections en place sont sans effet contre les remontées de nappes dans les secteurs urbanisés.
- Les exutoires situés le long de la Marne et non équipés de systèmes de protection (cf. stations anti-crues) sont encore, localement, des points d'entrée de la crue.

Ces constats, en liens avec le développement de l'urbanisation en zone inondable et à proximité (voir le chapitre l'urbanisation face aux risques liés à l'eau), illustrent la grande vulnérabilité du territoire au risque d'une inondation majeure. La mise en place de tous les équipements présentés ici ne doit pas faire croire à la disparition du risque : la culture du risque doit être entretenue tant au niveau des décideurs que du public.

⁸ C'est-à-dire ouvrages présentant des désordres d'importance nécessitant un suivi rapproché (tous les 2 à 3 ans)

3.3 Des politiques de prévention et de lutte contre les inondations

3.3.1 Préambules réglementaires et techniques

La directive « inondation » et la gestion des zones inondables

Légalement, c'est à l'Etat qu'il revient d'impulser toute la politique de prévention contre les inondations, même si dans certains cas et pour certains sujets, celle-ci peut être déléguée à des établissements publics, regroupant notamment des collectivités locales impliquées sur cette problématique. Cette politique peut donc être renforcée par des actions d'initiatives locales ou co-pilotées par l'Etat. Cependant, l'Etat insiste aussi sur le fait que les autres acteurs doivent aussi se prendre en charge et assumer les responsabilités qui leur incombent.

A ce jour, la politique de prévention s'appuie sur la directive 2007/60/CE, dite « directive inondations » du 23 octobre 2007, même si de nombreuses réglementations lui sont très antérieures. Transposée en droit français, en juillet 2010, la directive s'articule autour de trois grands objectifs qui se déclinent, pour ce qui concerne le SAGE Marne Confluence, à l'échelon du bassin « Seine Normandie », avec un phasage et des délais associés :

- L'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI - décembre 2011) a pour objectif d'évaluer les conséquences potentielles des inondations majeures sur la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique. Cette évaluation des impacts directs des événements extrêmes ne peut ainsi être considérée que comme une première approche simplifiée des enjeux sur le territoire examiné. Le principe est de rechercher la création d'une enveloppe maximisante des inondations potentielles (Enveloppes Approchées des Inondations Potentielles - EAIP), à partir de données connues (il ne s'agit en aucun cas d'une carte des zones inondables en regard d'une crue de projet). Sur ces EAIP, les indicateurs d'enjeux retenus par l'Etat sont répartis en quatre thématiques : santé humaine, activité économique, environnement et patrimoine.



Figure 77 : extrait de la carte EAIP débordement de cours d'eau « rivières d'Île de France »

Sur cette carte de représentation très imprécise, où l'on peut tenter de retrouver les cours d'eau du territoire du SAGE Marne Confluence, on constate avec intérêt, outre les bords de Marne, la localisation de secteurs correspondant à d'anciens cours d'eau (Maltournée, Ste Baudile, talwegs de Noisy, Val Maubée,) ainsi qu'au ru de Chantereine. La cartographie dans le secteur du Morbras serait à clarifier, notamment sur l'amont de son bassin versant.

- La définition des territoires à risques importants (TRI - septembre 2012) et l'établissement de cartes des zones inondables et des risques d'inondation pour les crues de faible, moyenne et forte

probabilité⁹ (pour décembre 2013), sont fondés sur l'EPRI, où des « poches » d'enjeux exposés sont identifiés. En concertation, l'Etat et les parties prenantes, via les commissions territoriales du Comité de bassin, sélectionnent les secteurs, où les risques liés aux inondations sont jugés importants au regard des critères liés par exemple aux vies humaines, à l'environnement, aux enjeux économiques, au niveau de résilience ou aux enjeux patrimoniaux irremplaçables.

De fait, les territoires à enjeux très forts ont été proposés en juin 2012 comme TRI, dans lequel le secteur « Marne Aval » (cf. illustrations ci-dessous) comprend l'ensemble des communes riveraines de la Marne sur le territoire du SAGE Marne Confluence :



Figure 78 : Localisation des territoires proposés comme TRI , avec zoom sur le secteur « Marne Aval »

- L'élaboration d'un plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) à l'échelle de chaque district (soit un unique plan pour le bassin Seine Normandie) présentant les objectifs de gestion fixés et les mesures retenues pour les atteindre (décembre 2015). Ainsi, ce PGRI devra également se décliner plus localement à travers la mise en œuvre de stratégies locales et de plans d'actions associés. Les outils existants (PAPI, PPRI,...) pourront être mobilisés dans le cadre de la mise en œuvre de ces stratégies locales, portées par les parties prenantes.

Qu'est-ce qu'une inondation ?

Le terme « inondation » doit être correctement défini, car il recouvre plusieurs typologies de phénomènes, présents sur le territoire du SAGE Marne Confluence :

- **Les crues lentes de plaine par débordement** : elles sont dues à des pluies océaniques hivernales soutenues, correspondant à des cumuls de pluviométrie importants sur plusieurs semaines. La durée des pluies induit une saturation progressive des sols, le ruissellement devient de plus en plus important, tandis que le gel ou la fonte des neiges peuvent être des facteurs supplémentaires d'aggravation. La convergence de forts débits vers l'aval n'entraîne toutefois qu'une lente montée des eaux, avec des temps de transfert depuis les têtes de bassin vers l'agglomération parisienne généralement compris entre 4 et 11 jours et des durées d'inondations importantes (plusieurs semaines, jusqu'à 2 mois).

=> La Marne est sujette à ce type de crue.

- **Les crues rapides par ruissellement** : elles sont caractérisées par de fortes intensités de pluie sur des durées courtes, inférieures à la journée. Elles surviennent principalement en été, et ont des impacts sur des petits bassins versants. Elles peuvent aussi survenir suite à un cumul pluviométrique relativement fort en saison hivernale notamment du fait de la saturation des sols. Le ruissellement urbain constitue un élément marquant de la typologie de ces inondations : l'imperméabilisation croissante des sols par l'urbanisation accélère les réactions des bassins versants.

=> Le Morbras est typique de cette sorte de crue.

- **Les remontées de nappes** : ce type d'inondations est lié à une géologie spécifique ; l'importance de pluies « efficaces »¹⁰ entraîne une recharge importante de la nappe, qui est soumise à des variations très sensibles saisonnières, voire pluriannuelles. Les séries d'années pluvieuses peuvent ainsi provoquer une forte remontée de la nappe, qui affleure alors, permettant l'apparition de sources temporaires.

=> Ces phénomènes sont souvent concomitants avec les crues de la Marne, ils ont été observés notamment en avril-mai 1983, sur le Seine-Saint-Denis notamment.

Les inondations par débordements des réseaux d'assainissement ou liés au ruissellement urbain ne sont pas traités dans le présent paragraphe, elles sont d'ailleurs exclues des attendus de la directive « inondations », qui précise toutefois qu'il convient de ne pas se désintéresser du sujet. On verra plus loin dans l'état des lieux que la simultanéité des phénomènes de ruissellement urbain et de crues de cours d'eau en constitue des facteurs aggravants, notamment dans la partie la plus proche de la Marne et/ou du fait des ouvrages aval problématique (ex : siphon de la Chantereine, exutoire Saint Baudile, ...- voir aussi chapitre « urbanisation face aux risques »).

3.3.2 Politique de gestion des inondations sur le territoire du SAGE

Plan Seine

Le principe d'un plan d'aménagement global du bassin versant de la Seine (Plan Seine) est né en 2005 de la volonté du gouvernement français de se doter de plans d'actions sur l'ensemble des grands fleuves français, suite aux inondations répétées de 2002 et 2003. La réduction des effets d'une crue majeure sur la Seine constitue un de ses principaux axes. Il propose notamment de poursuivre et renforcer la mise en œuvre de sept programmes d'actions et de prévention des inondations (PAPI) pour limiter le risque lié aux inondations, et en particulier sur le bassin de la Marne.

Au titre de ce plan, peu d'actions sont proposées sur le territoire du SAGE Marne Confluence, même si certaines des propositions localisées sur l'amont de la Marne peuvent présenter un impact bénéfique dans l'abaissement des lignes d'eau de crues. Dans le cadre général de la restauration de la fonctionnalité des zones humides en Ile de France, la Haute Ile à Neuilly sur Marne est inscrite dans les actions du Plan Seine.

Notons que le Plan Seine insiste sur la nécessité de :

- structurer la maîtrise d'ouvrage sur les berges de Seine et autres rivières navigables en Ile-de-France ;
- planifier, sur une période de 5 à 10 ans, les grands travaux pouvant entraîner des chômages importants, pour limiter les effets négatifs sur le soutien d'étiage ;
- considérer la Marne comme un axe de migration pour les poissons.

⁹ On notera que les termes de « faible, moyenne ou forte probabilité » doivent s'apprécier comme suit : la crue de probabilité moyenne correspond à une période de retour probable supérieure ou égale à cent ans) alors que la crue de faible probabilité concerne des « scénarios d'événements extrêmes » (500 à 1000 ans). Les crues de forte probabilité présentent une période de retour de l'ordre de la décennale.

¹⁰ En hydrologie, c'est la partie de la pluie qui contribue au ruissellement. En agriculture, c'est la partie de la pluie qui reste dans le sol. Ici, c'est la part qui s'infiltre et contribue à faire monter le niveau des nappes.

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

La politique de gestion des inondations est menée en coordination avec celle de la gestion des eaux à l'échelle du bassin Seine Normandie dans le cadre du SDAGE. Le SDAGE 2010-2015, définit les orientations fondamentales répondant aux enjeux du bassin et notamment anticiper les situations de crises, inondations ou sécheresse. Le volet « Inondations » du SDAGE Seine Normandie est décliné dans un défi spécifique, le **Défi 8 : limiter et prévenir le risque inondation, et comporte cinq orientations fondamentales :**

- Améliorer la sensibilisation, l'information préventive et les connaissances sur le risque inondation ;
- Réduire la vulnérabilité des personnes et des biens exposés au risque d'inondation ;
- Préserver et reconquérir les zones naturelles d'expansion de crues
- Limiter les impacts des ouvrages de protection contre les inondations qui ne doivent pas accroître le risque à l'aval (en privilégiant notamment le ralentissement dynamique des crues et les méthodes « douces »);
- Limiter le ruissellement en zone rurale et en zone urbaine pour réduire les risques d'inondation.

Plans de prévention des risques inondations (PPRI)

Les plans de prévention des risques d'inondation (PPRI) ont pour objectif de réduire l'exposition au risque ainsi que la vulnérabilité des biens et des personnes. Ils sont élaborés sous l'autorité du préfet en associant les collectivités locales dans une démarche de concertation. L'examen statistique des crues historiques permet d'identifier les plus hautes eaux connues (PHEC), qui servent à déterminer l'aléa pris en compte dans les PPRI.

Les PPRI approuvés par le préfet sont annexés, après enquête publique et approbation, aux Plan Locaux d'Urbanisme (PLU) en tant que servitude d'utilité publique. Ils définissent les zones d'exposition aux phénomènes naturels prévisibles, directs ou indirects, et caractérisent l'intensité possible de ces phénomènes. Chaque PPRI prévoit un zonage réglementaire, qui distingue au minimum trois zones (il est possible d'ajouter des zones intermédiaires) :

- les **zones rouges** d'aléa très fort où les nouvelles constructions sont interdites,
- les **zones bleues** (centres urbains), où les nouvelles constructions sont autorisées sous réserve de respecter certaines prescriptions,
- les **zones blanches**, où aucune restriction n'est imposée.

A l'intérieur de ces zones dites « d'aléa », les PPRI réglementent l'utilisation des sols, la façon de construire, l'usage et la gestion des zones à risques dans une approche globale du risque. Les réglementations s'appliquent tant aux futures constructions qu'aux constructions existantes dans le but de maîtriser et réduire leur vulnérabilité.

- Le PPRI « Marne » de Seine-Saint-Denis concerne les communes de Gagny, Gournay-sur-Marne, Neuilly-Plaisance, Neuilly-sur-Marne et Noisy-le-Grand, il a été approuvé par arrêté préfectoral du 15 novembre 2010.
- Le PPRI « Marne » du Val-de-Marne concerne les communes d'Alfortville, Bonneuil-sur-Marne, Bry-sur-Marne, Champigny-sur-Marne, Charenton-le-Pont, Chennevières-sur-Marne, Créteil, Joinville-le-Pont, Le Perreux-sur-Marne, Limeil-Brévannes, Maisons-Alfort, Nogent-sur-Marne, Ormesson-sur-Marne, Saint-Maur-des-Fossés, Saint-Maurice, Sucy-en-Brie et Valenton, il a été approuvé par arrêté préfectoral du 12 novembre 2007.
- Le PPRI « Marne » sur la Seine-et-Marne concerne les communes de Champs-sur-Marne, Chelles, Noisiel Torcy et Vaires-sur-Marne, il a été approuvé le 31 décembre 2002 puis annulé par décision du Tribunal Administratif de Melun (lecture du 12 octobre 2006) ; un nouveau PPRI a été prescrit par arrêté préfectoral du 5 février 2007 : donc, du fait de cette annulation, à ce jour, c'est le Plan de Surfaces Submersibles approuvé par décret du 13 juillet 1994 qui s'applique sur ces communes.

Du fait de leur caractère souvent très contraignant, les PPRI donnent lieu à d'âpres discussions, voire à des contestations, ce qui peut influencer défavorablement leur cohérence et leur efficacité. Pour illustrer ce travers, l'analyse rapide des règlements, en **zone orange**, pour les communes mitoyennes de Bry-sur-Marne (94) et de Noisy-le-Grand (93) montre, par exemple :

- à Bry-sur-Marne, la construction de logements est autorisée sous conditions de ne pas augmenter la population exposée, tandis qu'à Noisy-le-Grand, la condition est la non-augmentation de la SHON existante ;
- Noisy-le-Grand interdit toute extension de construction existante, alors que Bry-sur-Marne autorise l'extension sous le niveau des PHEC sous réserve d'être plus haut que la cote de la crue cinquantennale augmentée de 0,20 m.

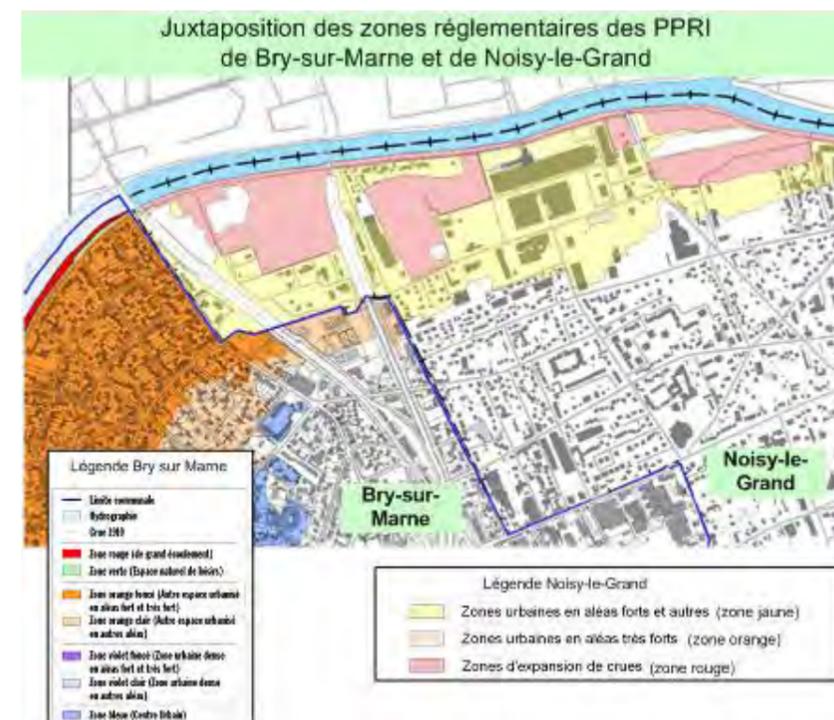


Figure 79 : Extrait des cartes réglementaires des PPRI 93/94

On trouve d'autres disparités dans ces documents, pourtant géographiquement voisins, telles que :

- Obligations du PPRI Val-de-Marne (ne figurant pas dans le PPRI Seine-Saint-Denis) :

Le PPRI du Val-de-Marne **impose** dans son titre IV « mesures sur les biens et activités existantes » des obligations quant à la connaissance de la vulnérabilité des réseaux et infrastructures.

Article 2

Les concessionnaires et gestionnaires des réseaux de fluides devront, dans un délai de deux ans à compter de la date d'approbation du P.P.R.I., présenter au Préfet du département une étude :

- Sur la vulnérabilité de leurs installations présentant les risques encourus et la dégradation de service, notamment les secteurs qui ne seront plus alimentés, en fonction des hauteurs d'eau atteintes,
- Indiquant les mesures prises ou envisagées pour faire face d'une part à une crue cinquantennale et d'autre part à la crue centennale.

Article 3

Les gestionnaires des infrastructures de transport devront, dans un délai de deux ans à compter de la date d'approbation du P.P.R.I., présenter au Préfet du département une étude sur le fonctionnement de leurs réseaux en cas de crue. Cette étude fera apparaître notamment les sections inondées ainsi que les liaisons qui restent possibles en cas de crue cinquantennale et en cas de crue centennale.

- Obligations du PPRI Seine-Saint-Denis (ne figurant pas dans le PPRI Val-de-Marne) :

Le PPRI Seine-Saint-Denis impose aux constructions existantes dans son article 7 « Mesures de protection, de prévention et de sauvegarde » l'obligation dans un délai de 5 ans suivant la date d'approbation du plan, les travaux mentionnés ci-dessous :

- Les réseaux de fluides existants doivent être mis hors d'eau ou protégés de façon à en garantir l'étanchéité et le bon fonctionnement pendant l'inondation (...);
- Des mesures d'étanchéité doivent être réalisées (dispositifs d'obturation des ouvertures, relèvement des seuils, dispositif anti-refoulement sur tous les orifices d'écoulement situés en dessous de l'altitude des PHEC,...) pour les parties de bâtiments d'habitation situées sous l'altitude des PHEC (...);
- La création d'une zone refuge (lorsque le premier plancher habitable ou le plancher fonctionnel sont au-dessous de la cote des PHEC) pour permettre aux occupants du bâtiment de se mettre à l'abri en attendant l'évacuation ou la décrue.

En résumé, si les Plans de prévention des risques d'inondation permettent théoriquement d'empêcher un accroissement de l'urbanisation des secteurs exposés aux aléas les plus forts, leur efficacité réside dans le niveau d'appréciation (voire d'acceptation locale) du degré d'importance de l'aléa.

Par ailleurs, du fait d'approches différentes (domaine public, domaine privé) vis-à-vis des réseaux, ils agissent actuellement faiblement sur la vulnérabilité existante des personnes et des biens. Or, cette vulnérabilité est importante, y compris dans les zones d'aléas « moyens » : en effet, si les nouveaux principes de constructibilité sauvegarderont les personnes et les biens, ils ne permettront pas, en cas de crue majeure, les habitants de continuer à vivre sur place, par manque d'accès, d'énergie et de fluides,

Le chapitre 2 « L'urbanisation face aux risques » de la partie 2 montre, sur ces 30 dernières années, la poursuite de l'urbanisation et l'accroissement de la population concernée dans les zones inondables.

Programmes d'Action de Prévention des Inondations (PAPI)

Les programmes d'actions de prévention contre les inondations (PAPI) ont pour objet de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement. Outil national de contractualisation entre l'État et les collectivités, le dispositif PAPI permet la mise en œuvre d'une politique globale, pensée à l'échelle du bassin de risque.

L'étude du PAPI Marne s'est déroulée de juin 2005 à juillet 2009, sous maîtrise d'ouvrage de l'Entente Marne (Entente Interdépartementale pour l'aménagement de la rivière Marne et de ses affluents, établissement public de coopération interdépartementale créé le 2 avril 1984). L'étude s'est structurée sur 3 phases : l'état des lieux et la connaissance du risque, la modélisation des crues et leur analyse, les propositions d'actions pour réduire les risques, sur l'ensemble du bassin versant de la Marne, divisé en 8 grands secteurs, dont le plus aval correspond à peu près au territoire du SAGE Marne Confluence.

Le PAPI comprend 3 volets :

1. Prévention, pour que la communication permette la mobilisation des acteurs à travers tout le bassin de la Marne ;
2. Prévision, par l'optimisation de l'organisation des services de prévision des crues concernés (ex - annonces de crues), approche proposée avant la refonte récente de ces services ;
3. Protection, ciblant 3 sujets majeurs :
 - Conservation souhaitable des zones humides, boisements et prairies ;
 - Régulation des crues par la création du lac réservoir Saulx (ce projet n'est plus à l'ordre du jour, pour des raisons plus socio-économiques que techniques) ;
 - Régulation des crues, par l'aménagement de zones de ralentissement dynamique des crues, dans la vallée de la Marne moyenne (pertinence sujette à caution, du fait des gains hydrauliques faibles, des couts importants et des risques de simultanéités des crues provenant de différents sous bassins versants).

A noter que la rénovation de la « vanne secteur » de l'écluse de Saint Maur fait partie des projets intégrés dans l'étude PAPI. Cependant, globalement la mise en œuvre de ce PAPI n'a pas apporté de réalisations majeures sur le bassin versant.

Dans le cadre du nouvel (2011) appel à projets PAPI, l'ETPB Seine Grands Lacs envisage de présenter un projet de PAPI complet sur son territoire institutionnel, sans exclure le portage par d'autres collectivités d'autres PAPI, plus locaux, à l'échelle par exemple départementale ou interdépartementale. Ce projet s'inscrit dans une démarche de partenariat entre l'Etat et les collectivités territoriales dans un contexte de transition préfigurant la mise en œuvre des plans de gestion des risques d'inondation et des stratégies locales avec la mise en œuvre de la Directive Inondation.

Prévention au niveau local

La loi sur la prévention des risques du 31 juillet 2003 et la loi de modernisation de la sécurité civile du 13 août 2004 renforcent les obligations des élus locaux en matière d'information et de gestion de la crise. Les maires ont l'obligation d'informer leurs citoyens tous les deux ans sur les risques existants. Ils doivent restaurer et entretenir les repères de crues. La loi impose également aux communes de disposer, avant septembre 2007, d'un **Plan Communal de sauvegarde** qui sert à préparer et à gérer une crise et d'un **Document d'information communale sur les Risques Majeurs (DICRIM)**.

A ce jour, les informations transmises (ou disponibles) sur ces thèmes de la l'action locale restent partielles, ce qui rend nécessaire une mobilisation des acteurs pour la compilation des données de niveau communal. D'ores et déjà (et donc de manière incomplète), il a été recensé :

- Dossier d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) = mettre en œuvre les actions d'information préventive sur les mesures de prévention, de protection, d'alerte et de sauvegarde répondant aux risques majeurs : 22 communes sur 52 disposeraient d'un DICRIM (source : prim.net/gaspar), sachant que, dans les départements, les Préfets ont établi leur document de niveau départemental (DDRM).
- Plan Communal de Sauvegarde : outil opérationnel permettant à la commune d'assurer ses principales missions dans le cadre de la gestion de crise : 2 communes / 52 disposeraient d'un PCS (source : prim.net/gaspar).
- Aucune Réserve Communale de Sécurité Civile n'aurait été mise en œuvre à ce jour sur les communes du territoire du SAGE Marne Confluence ?
- Il n'y aurait pas de compilation des plans particuliers de mise en sureté (PPMS) pour les établissements scolaires du territoire du SAGE

Vis-à-vis de l'avancement actuel et récent de la législation dans ce domaine (cf. ci-dessus), les communes doivent impérativement s'approprier l'évaluation préliminaire des risques réalisée (EPRI) et la définition des territoires à risques d'inondations (TRI). Des réflexions complémentaires au niveau « inter / supra communal » seraient nécessaires, notamment pour une pertinence pour des actions « à la bonne échelle ». On notera dans le Val-de-Marne, les actions spécifiques engagées par le Conseil Général, dans ce domaine (Plan Bleu, Festival de l'Oh!, Plan de Continuation d'Activités - interne aux services départementaux, avec prévision de réalisation d'un test grandeur nature -, réflexion sur un Plan Départemental de Sauvegarde)

En résumé, sur l'imbrication des outils

La gestion du risque « inondation » concernant la sécurité publique et l'aménagement du territoire, implique un très grand nombre d'acteurs publics, privés ou associatifs, en charge d'intérêts territoriaux, économiques, sociaux ou environnementaux différents, généralement légitimes, souvent contradictoires, toujours interdépendants, qu'il convient de prendre en considération et de concilier de manière équitable et durable. Cette gouvernance est indispensable, mais particulièrement délicate en raison notamment des grandes incertitudes qui prévalent en ce qui concerne la fréquence des aléas, la nature des risques, l'ampleur des enjeux, la variété, le coût et l'efficacité des dispositions susceptibles d'être prises par les divers acteurs concernés.

Aujourd'hui, l'ensemble des actions entreprises par le passé, voire celles en cours de réalisation, devront s'intégrer dans les principes généraux de la directive « inondations », à savoir un **plan de gestion des risques d'inondation (PGRI)** à l'échelle du district « Seine-Normandie », décliné à travers des « stratégies locales » pour prendre en compte les spécificités des territoires.

Dans la mesure où chaque acteur peut intervenir, dans un délai raisonnable, la directive « inondations » constitue une réelle opportunité d'engager, à des échelles pertinentes, un travail collaboratif.

On trouvera ci-dessous une première approche d'un schéma de présentation des liens (de compatibilité notamment) entre les divers outils contractuels/réglementaires.

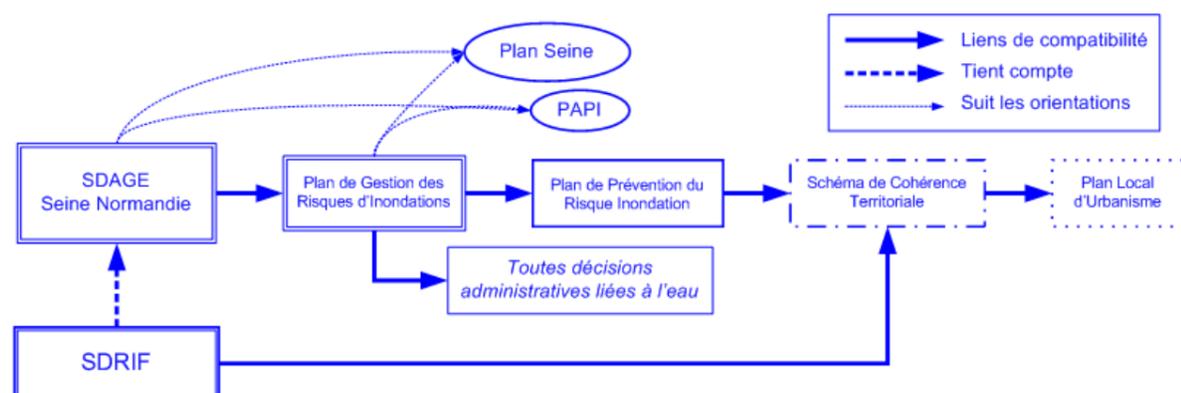


Figure 80 : liens de compatibilité dans le domaine des inondations

3.3.3 Système de prévisions de crues

Histoire et organisation des services

L'annonce des crues a été initiée en France dans la deuxième moitié du XIXème siècle suite aux crues exceptionnelles sur les grands fleuves en 1856 et 1866. Suite à des crues catastrophiques à la fin des années 1990 et au début des années 2000, l'organisation des services de l'État dans ce domaine a été modifiée faisant évoluer la fonction d'annonce des crues vers celle de prévision des crues, ce qui a consisté globalement à modifier l'approche de l'anticipation.

L'impact des inondations dépend des enjeux qui sont situés dans les zones inondables. La priorité de l'organisation du système de prévision des crues doit porter sur les zones sur lesquelles une inondation peut avoir une importance majeure à l'échelle du bassin : blocage des activités socio-économiques, déclenchement du plan de secours, mise en place d'un plan d'évacuation concernant une population importante et/ou ayant un impact socio-économique important. L'État organise la surveillance, la prévision et la transmission de l'information sur les crues des cours d'eau les plus importants, pouvant laisser, voire encourager avec son appui technique, des initiatives locales dans ces domaines sur des zones de moindre enjeu.

La vigilance « crues » de l'Etat est destinée à informer tous les publics intéressés, particuliers, ou professionnels, sous une forme simple et claire. Elle est aussi destinée aux pouvoirs publics en charge de la sécurité civile (préfets, maires, ...).

Au titre des articles L. 564-1 à L. 564-3 du code de l'environnement, l'organisation de la surveillance, de la prévision et de la transmission de l'information sur les crues prévues est assurée par l'État. Dans ce cadre, un schéma directeur dans le bassin Seine-Normandie a été établi, le précédent document du 22 décembre 2005 étant remplacé par une version qui vient d'entrer en vigueur. Ce très récent schéma directeur de prévision des crues (SDPC) définit l'organisation de la surveillance, de la prévision et de la transmission de l'information sur les crues dans le bassin Seine-Normandie. Il délimite les 4 territoires de compétence des différents services de prévision des crues (SPC) dans le bassin « Seine » et identifie les cours d'eau qui font l'objet d'une surveillance et d'une prévision sur tout ou partie de leur linéaire. Vis-à-vis de la Marne, deux SPC interviennent :

- Le SPC Seine amont / Marne amont, dont le service support est la DREAL de Champagne-Ardenne, situé très à l'amont du territoire SAGE Marne Confluence
- Le SPC Seine moyenne, Yonne et Loing, dont le service support est la DRIEE d'Île-de-France, dans lequel est inscrit le territoire du SAGE. Il est placé sous l'autorité du Préfet de la région d'Île-de-France.



Figure 81 : Découpage des 4 SPC du bassin Seine Normandie / territoire du SAGE

Les SPC sont chargés de missions d'études, d'expertise, d'appui technique à la maîtrise d'ouvrage et de préparation d'actes administratifs dans les domaines de la surveillance, de la prévision et de la transmission de l'information sur les crues. Ils ont une fonction de connaissance du territoire relative au risque « inondation » et d'observation des phénomènes. Ils assurent l'expertise des crues survenues sur leur territoire et capitalisent les informations sur les inondations collectées par les autres services déconcentrés de l'État en charge de missions liées à la prévention des inondations.

A l'issue de chaque saison hivernale de crues, la DRIEE Île-de-France analyse les phénomènes hydrologiques principaux qui ont marqué la saison de crue. Si une crue significative est observée durant cette période hivernale, un rapport de crue est rédigé pour fournir une analyse de la pertinence de la vigilance crues et des prévisions produites.

Le Site « Vigicrues »

La vigilance "crues", mise en place en juillet 2006, est fondée sur les mêmes principes que la vigilance météorologique produite par Météo-France. Son objectif est d'informer le public et les acteurs de la gestion de crise en cas de risque de crues sur les cours d'eau surveillés par l'Etat, dans le cadre de sa mission réglementaire de surveillance, de prévision et de transmission de l'information sur les crues.

La création de la procédure de vigilance pour les crues obéit à une double exigence :

- susciter et permettre une attitude de vigilance hydrologique partagée ;
- permettre de simplifier et recentrer l'alerte pour les crues sur des phénomènes hydrologiques vraiment intenses.

La procédure de « vigilance crues » s'inspire du concept de la vigilance météorologique, consistant à fournir une évaluation du risque pour les 24 heures à venir sur les tronçons de cours d'eau surveillés par l'Etat, à l'aide de 4 couleurs : vert, jaune, orange et rouge.

Les réseaux de mesures utilisés pour la prévision des crues sur le secteur de Seine moyenne Yonne et Loing sont gérés par la DRIEE d'Île-de-France et les DREAL Centre et de Bourgogne.

Sur le territoire du SAGE Marne Confluence, Vigicrues informe sur le tronçon dit « Marne aval » (pas sur les affluents) sur la base de 2 stations de mesures : Gournay-sur-Marne et Créteil :

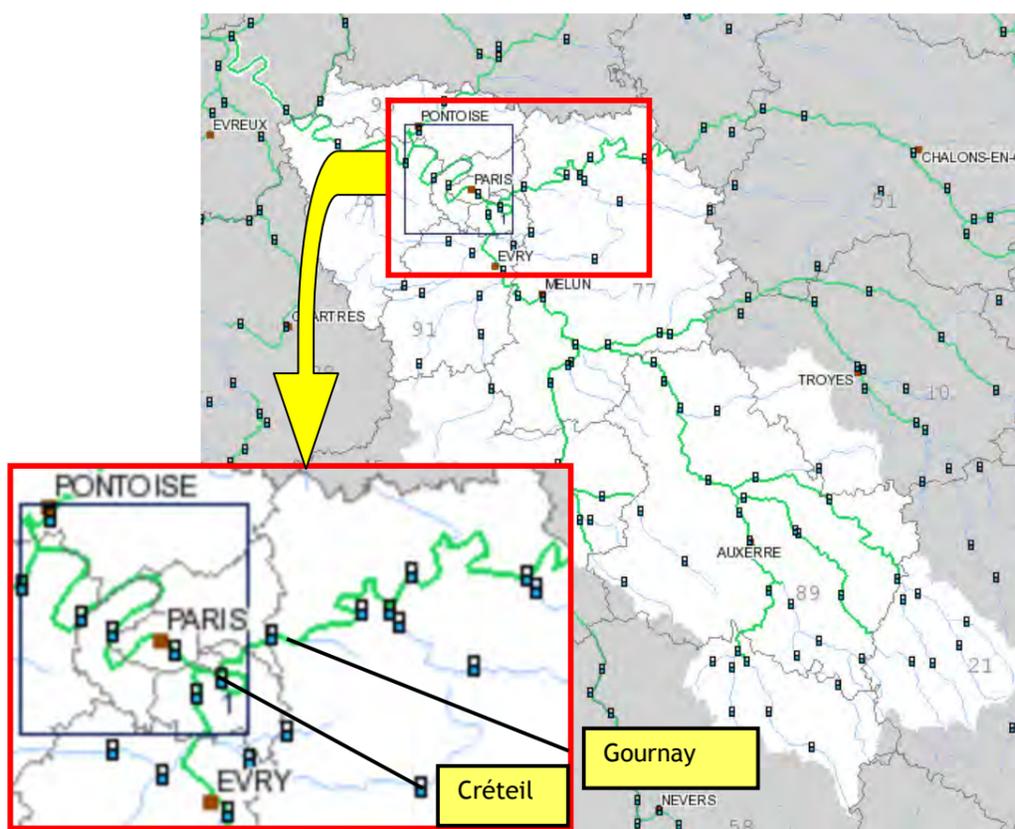


Figure 82 : carte « vigicrues » du SPC Seine Yonne Loing

Sous sa forme actuelle, la station de Créteil (à la passerelle) présente une faible antériorité (moins de 3 ans) tandis que celle de Gournay-sur-Marne dispose des données validées depuis 1996 (la banque Hydro assure une exploitation de ces données depuis avant la création du lac réservoir Marne).

A Gournay sur Marne, les cotes de vigilance et d'alerte sont définies comme suit (pour mémoire, la cote maxi de la crue de 1910 s'établit à 40,38 en NGF normal) :

Cote de vigilance		Cote d'alerte	
Cote mesurée à l'échelle	NGF normal	Cote mesurée à l'échelle	NGF normal
3,50 m	36,55	3,80 m	36,85

Tableau 9 : cotes de vigilance et d'alerte à Gournay

Le règlement de surveillance, de prévision et de transmission de l'information sur les crues (RIC) du service de prévision des crues Seine-moyenne-Yonne-Loing approuvé par arrêté n°1034 du 4 juillet 2006 présente les critères de définition des couleurs de la vigilance des crues, comme suit :

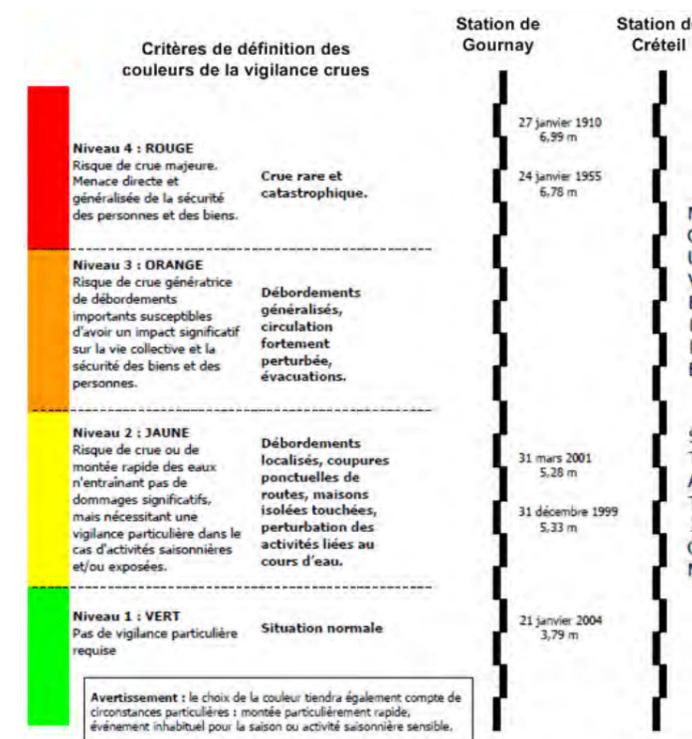


Figure 83 : Critères de définition des couleurs de vigilance des crues

3.3.4 Les inondations par remontées de nappes

Lorsque le sol est saturé d'eau, il arrive que la nappe affleure et qu'une inondation spontanée se produise. On parle alors d'inondation par remontée de nappe phréatique. Ce phénomène concerne particulièrement les terrains bas ou mal drainés et peut durer assez longtemps.

Le recensement CATNAT n'a jamais mentionné ce type d'évènement sur le territoire du SAGE Marne Confluence. Toutefois, il s'agit d'un sujet à prendre compte, notamment en cas de concomitance avec une crue de la Marne ; en effet, souvent les remontées de nappes accompagnent les crues majeures et donc « élargissent » les zones exposées. D'une manière générale, la remontée de nappe aggrave les autres risques naturels.

Peu de données sont disponibles sur le territoire du SAGE Marne Confluence, hormis la carte générale présentée au chapitre X (urbanisation face aux risques).

4 Les nappes et eaux souterraines

4.1 Le contexte hydrogéologique global

Sur le territoire du SAGE Marne Confluence, on peut distinguer nettement les secteurs au sud et au nord de la Marne :

- Au sud de la Marne, la Brie est concernée par 3 nappes, entre lesquelles peuvent s'effectuer des échanges qualitatifs et quantitatifs :
 - la nappe des calcaires de Brie (Oligocène inférieur), superficielle, peu productive et de médiocre qualité. Elle présente des variations piézométriques très importantes. Elle alimente de nombreuses sources situées à la rupture de pentes des flancs de vallons et le Morbras. Elle alimentait de nombreux puits, pour l'essentiel abandonnés dans les années 1970 mais dont la plupart n'ont probablement pas été rebouchés.
 - La nappe des calcaires de Champigny (Eocène supérieur), plus profonde et relativement productive, pouvant atteindre 70 m d'épaisseur.
 - Les nappes de l'Eocène moyen et inférieur situées sous la nappe de Champigny. Elles s'écoulent dans les formations des calcaires de Saint Ouen, les sables de Beauchamp le Lutécien et l'Yprésien (dont les eaux profondes sont donc la base de la nappe des calcaires de Champigny).. A la faveur des horizons marneux séparant ces niveaux, il est possible de trouver plusieurs niveaux aquifères indépendants. Mais les différenciations ne sont possibles que localement au vue des coupes de forages. Ces nappes profondes n'ont pas de connexions hydrauliques avec les cours d'eau. Elles communiquent cependant en partie avec la Marne par drainance ascendante.

L'ensemble de ces trois nappes situées au sud de la Marne est regroupé dans le SDAGE sous le vocable de masse d'eau Tertiaire du Brie-Champigny et du Soissonnais (MES 3103).

- Au nord, le Multien ne présente plus que quelques entablements isolés de calcaires de Brie. La nappe du Champigny est inexistante compte tenu de la présence généralisée de Gypse. Seul les nappes de l'éocène moyen et inférieur présentent un intérêt notable. Elle ne présente pratiquement pas de connexion avec les cours d'eau superficiel qui ont un régime pluvial dominant.

La nappe de l'Eocène est globalement bien protégée car enfouie sous une couverture épaisse de matériaux généralement peu perméables. Cependant, du fait du gypse sus jacent, des teneurs élevées en sulfates sont fréquentes.

L'ensemble de ces nappes situées au nord de la Marne est regroupé dans le SDAGE sous le vocable de masse d'eau Eocène du Valois (MES 3104).

A grande profondeur (vers 600 m) sous les formations précédentes et la craie, la nappe de l'Albien constitue une réserve importante mobilisable pour le secours ultime. De ce fait, elle est protégée par la disposition 114 du SDAGE, qui en restreint l'accès.

Les objectifs du SDAGE pour les masses d'eau s'établissent comme suit :

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif	Echéance
3103	Tertiaire du Brie-Champigny et du Soissonnais	Bon état	2027
3104	Eocène du Valois	Bon état	2015

Tableau 10 : Objectifs et délais (nappes)

Nom de la masse d'eau	Objectifs chimiques			Objectifs quantitatifs	
	Objectif qualitatif	délai	Paramètres anthropiques	Objectif quantitatif	délai
Tertiaire du Brie-Champigny et du Soissonnais	Bon état chimique	2027	NO3, pesticides	Bon état, règles de gestion à établir	2015
Eocène du Valois	Bon état chimique	2015	-	Bon état	2015

Tableau 11 : Causes de dégradation (eaux souterraines)

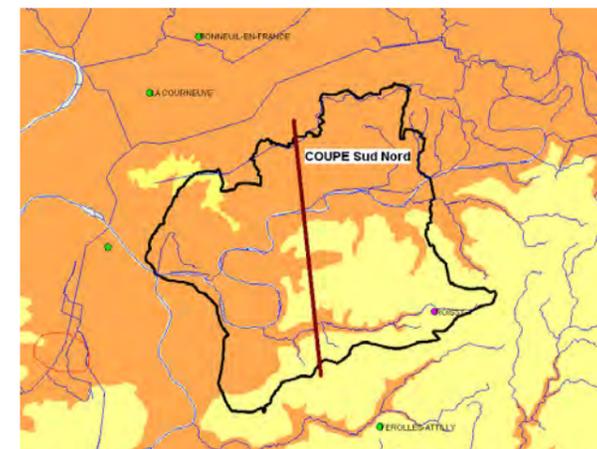


Figure 84 : Contexte hydrogéologique du territoire du SAGE (source : DRIEE 2010)

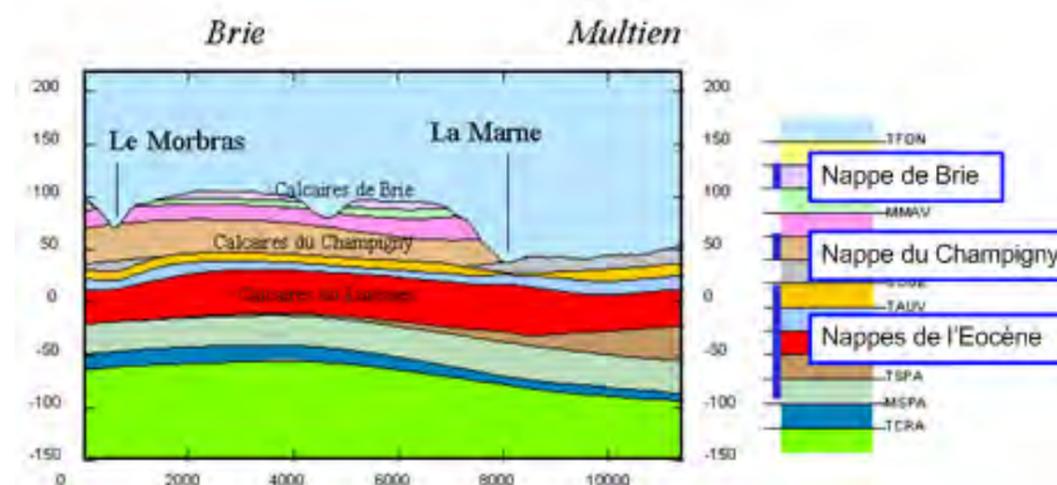


Figure 85 : Coupe hydrogéologique sud - nord (source : DRIEE 2010)

4.2 La nappe « Tertiaire - Champigny-en-Brie et Soissonnais »

4.2.1 Un vaste territoire, largement extérieur au SAGE

Cette masse d'eau (ME 3 103) est située au sud-est de Paris, dans l'interfluve entre la Marne au nord jusqu'à Épernay et la Seine au sud jusqu'à Moret-sur-Loing, là où les formations du calcaire de Brie sont affleurantes et constituent les plateaux de la Brie. Elle s'arrête à l'Est par la côte Ile-de-France qui surplombe le substratum de la craie du Gâtinais (ME 3 210), du Sénonais (ME 3 209) et de Champagne pouilleuse (ME 3 208).

Les formations du calcaire de Champigny débordent au sud de Paris et dans l'Essonne, où elles s'ennoient sous les formations de l'Oligocène de la masse d'eau de la Beauce (ME 4 092).

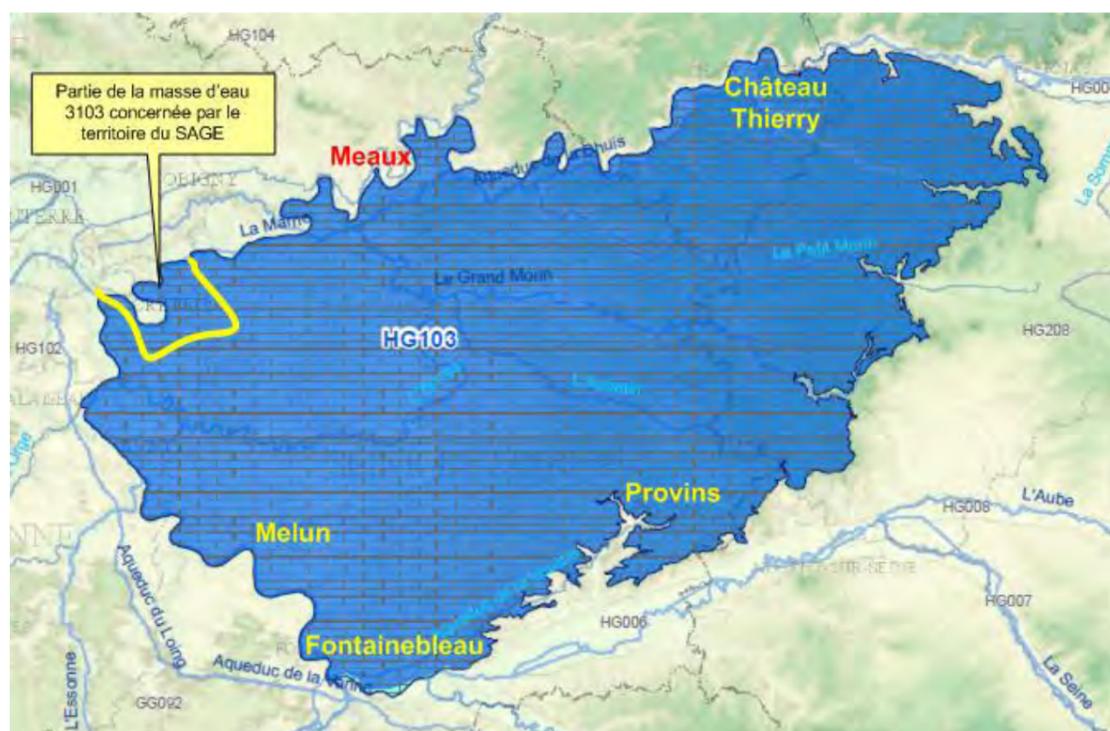


Figure 86 : Localisation géographique de la nappe du Champigny

Cette masse d'eau regroupe l'ensemble multicouche dit du Champigny et le calcaire de Brie : ces deux aquifères ont des problématiques très différentes :

- le calcaire de Brie constitue une nappe très peu épaisse, de faible productivité et surtout très fortement dégradée par les pollutions humaines. Depuis le début des années 1980, à de rares exceptions, cette nappe n'est plus exploitée pour l'alimentation en eau potable.
- le multicouche du Champigny est relativement épais, il présente une bonne productivité, d'une qualité moins mauvaise que les calcaires de Brie.

4.2.2 Une tendance générale inquiétante

La nappe du Champigny est très réactive à la pluviométrie. Selon qu'il pleut suffisamment ou pas, le niveau de la nappe connaît des hauts et bas.

Mais au-delà de ces variations saisonnières, le niveau de la nappe des calcaires de Champigny baisse tendanciellement depuis une vingtaine d'années. La nappe des calcaires de Champigny est essentiellement exploitée pour la production d'eau potable : elle alimente environ 1 million de Franciliens (hors du territoire du SAGE¹¹). Elle est également utilisée pour l'industrie et l'agriculture.

Alimentée par les cours d'eau et par l'eau de pluie, la nappe des calcaires de Champigny **ne se recharge qu'en hiver ou presque**. Les cycles saisonniers sont marqués et réguliers : les hautes eaux varient généralement de janvier à août. Le battement est de l'ordre de 1,5 m pour la plupart des points de suivi, et peut aller jusqu'à 3,5 m pour la nappe plus réactive à l'Est de Melun. Bien que les variations piézométriques reflètent bien les variations climatiques, il est considéré que le **maintien du niveau général de la nappe reste fragile en Brie occidentale**, à cause de prélèvements importants qu'il est difficile de compenser.

Sur la base de certains piézomètres de référence, notamment celui de Montereau-sur-le-Jard (au nord de Melun - cf. graphique ci-dessous), le niveau global des années 1970-1980 semble être le niveau de « bon état quantitatif ».

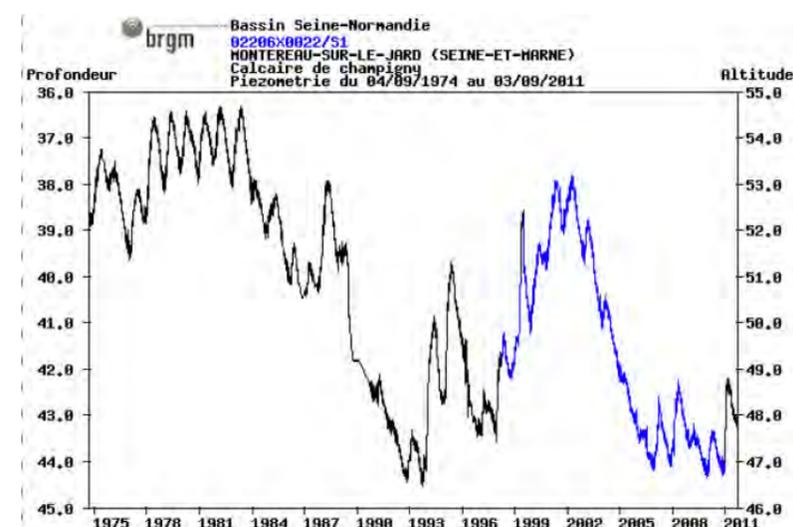


Figure 87 : Fluctuation du niveau de la nappe à Montereau-sur-le-Jard (nord de Melun)

Sur cette base, il est estimé que la situation de la nappe de Champigny est **inquiétante**, en raison de la surexploitation, liée principalement aux prélèvements pour l'alimentation en eau des populations. Des restrictions de prélèvement pour l'AEP ont été acceptées depuis quelques années, du fait des conditions pluviométriques, la recharge de cet aquifère est déficitaire en Ile de France depuis 6 à 8 ans.

Ainsi, la masse d'eau a été désignée en « Zone de Répartition des Eaux » (ZRE) pour que soient mises en œuvre des règles de gestion ; il s'agit d'équilibrer les prélèvements des différents usagers de ces aquifères à leur capacité de recharge, laquelle dépend des pluies dites efficaces, variables dans le temps et dans l'espace.

Comme, malgré le retour de quelques années pluvieuses, la tendance globale de la nappe est à la baisse, il a été décidé, à partir de 2008, de ne plus délivrer de nouvelle autorisation de prélèvement, sauf en cas de substitution avec un ancien captage abandonné.

La dégradation tant quantitative (baisse régulière des niveaux) que qualitative (nitrates et produits phytosanitaires) de cette nappe a conduit à la mise en place d'un contrat de nappe signé le 1er juillet 1997. De plus, un Comité des usagers a été créé, qui a évolué en association Aqûi'Brie en juillet 2001.

¹¹ Seul le SMAEP de l'Ouest Briard prélève dans l'Yprésien, pour une partie de ses besoins (cf. chapitre « eau potable »).

4.2.3 Localement, une baisse moins importante

La majeure partie des points de suivi sont implantés en Brie occidentale (quart sud-est de la masse d'eau, c'est-à-dire plutôt éloigné du territoire du SAGE Marne Confluence). Du fait de la quasi-absence de points de contrôles piézométriques sur le territoire du SAGE, le comportement de la nappe sur certains points (source : Aqu'Brïe / CG77) peu éloignés est proposé, de façon à illustrer les variations annuelles des niveaux (même si l'antériorité de ces données est assez faible) :

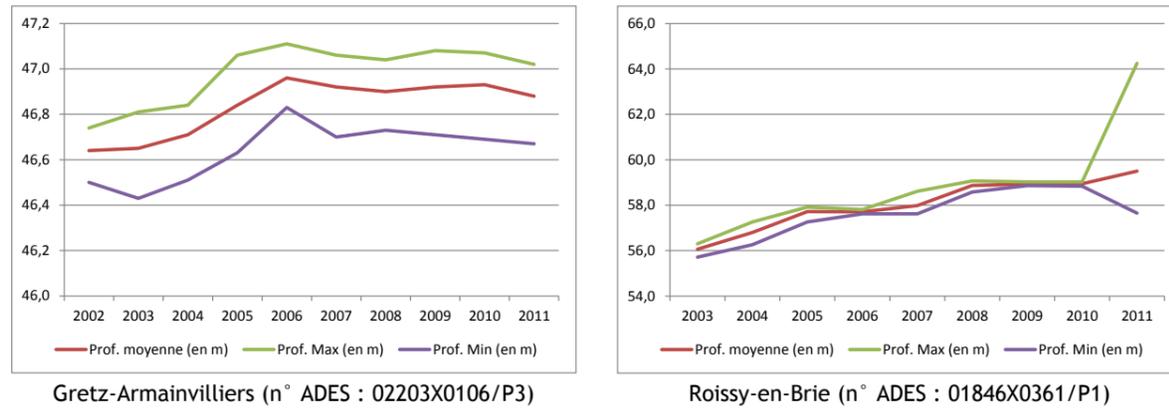


Figure 88 : Variations moyennes et extrêmes de la nappe de Champigny

Une autre approche des variations de niveaux peut se concevoir, grâce à l'intégration des données de sites, de profondeur et de saisons, au fil des années, par l'Association Aqu'Brïe, permettant de montrer l'évolution de la profondeur de ces nappes.

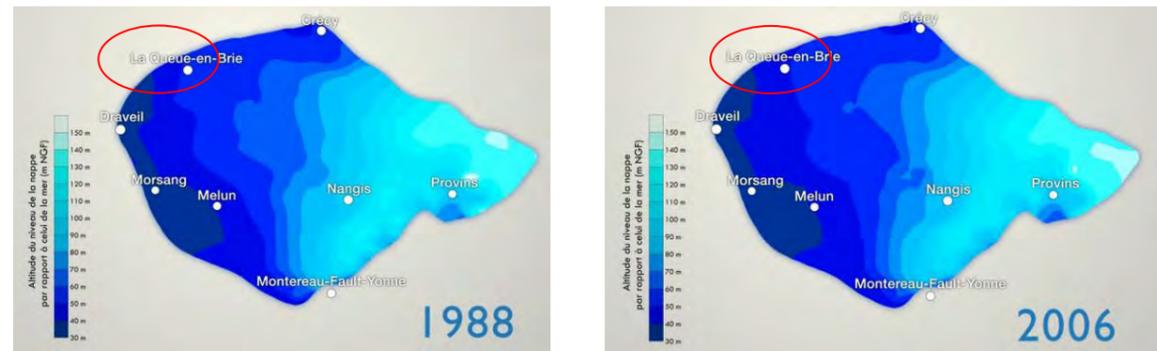


Figure 89 : Extraits de la carte animée de la piézométrie de la nappe (Aqu'Brïe)

D'une manière générale, si ces exemples peuvent montrer sur les dernières années une légère tendance à la baisse des niveaux. Moins d'importance peut sans doute être donnée à la baisse dans ce secteur nord-ouest de la nappe, par rapport à celle qui peut être constatée plus au sud.

4.3 La nappe « Eocène - Valois »

4.3.1 Un territoire largement extérieur au SAGE

Cette masse d'eau (ME 3 104), au nord-est de Paris, correspond à l'affleurement des formations de l'Oligocène supérieur (qui se poursuit également dans la ME 3 105). La masse d'eau est limitée au sud par la Marne, au sud-ouest par la Seine. Il s'agit d'une zone de plaines : plaine de France et plaine du Valois.

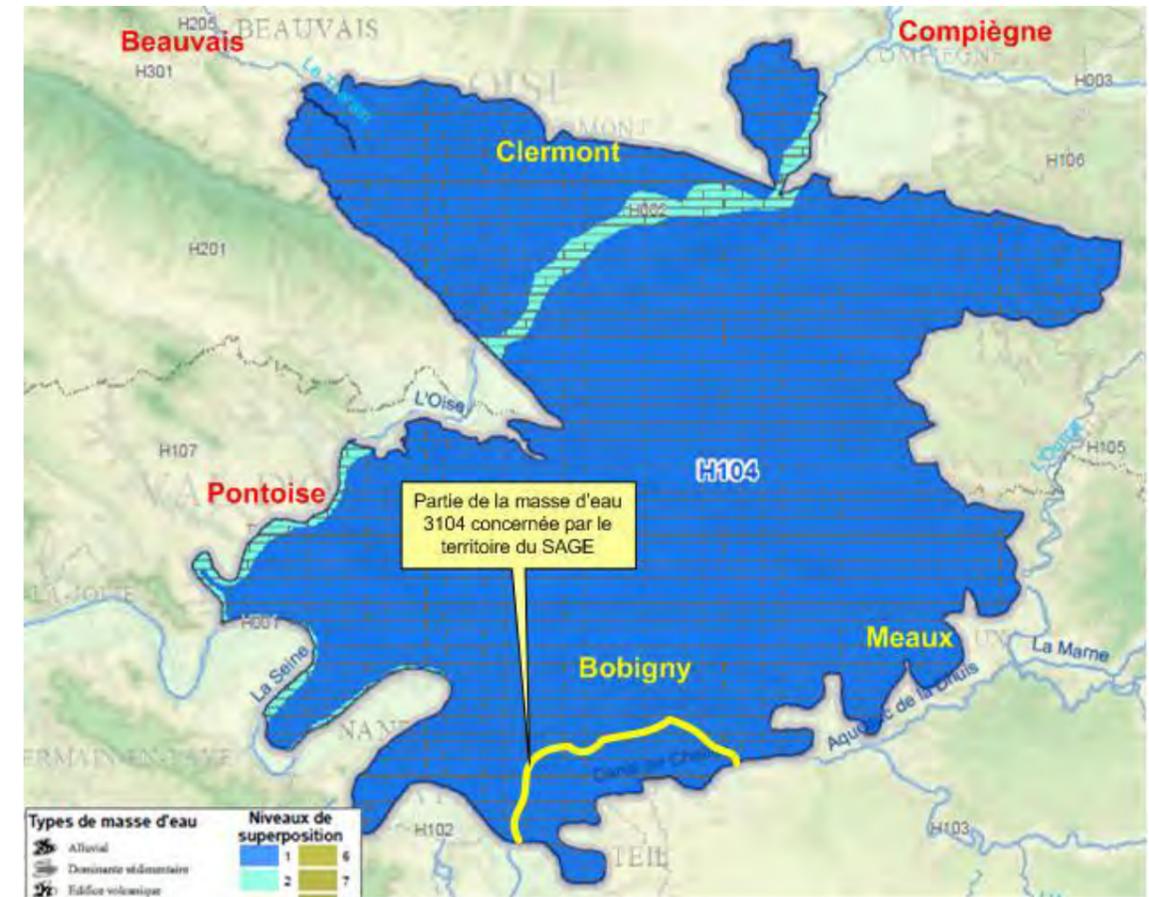


Figure 90 : Localisation géographique de la nappe Eocène Valois

Cette masse d'eau est formée d'un multicouche d'entités aquifères sableux ou calcaires séparés par des assises semi-perméables :

- l'aquifère multicouche «calcaire de Beauce et des sables de Fontainebleau» : regroupant les formations des sables de Fontainebleau et du calcaire de Brie qui sont en communication hydraulique ; cet aquifère multicouche repose en général sur le niveau imperméable des argiles vertes ;
- l'aquifère multicouche du calcaire de Champigny, en partie sud de la masse d'eau, composé de plusieurs niveaux semi-perméables et perméables ;

l'aquifère unique multicouche du calcaire grossier (Lutétien) et des sables de Cuise et du Soissonnais (Yprésien), qui héberge la nappe communément appelée nappe du Lutétien-Yprésien. Par endroits les nappes du Lutétien et celle de l'Yprésien se distinguent nettement, en d'autre elles paraissent en continuité

4.3.2 La baisse des prélèvements ?

L'exploitation intensive de la nappe du Lutétien-Yprésien jusque dans les années 70 au nord de Paris a bouleversé l'équilibre naturel de la nappe. Depuis, la tendance semble s'inverser, ce qui reste à confirmer, du fait de l'âge des données ici présentées.

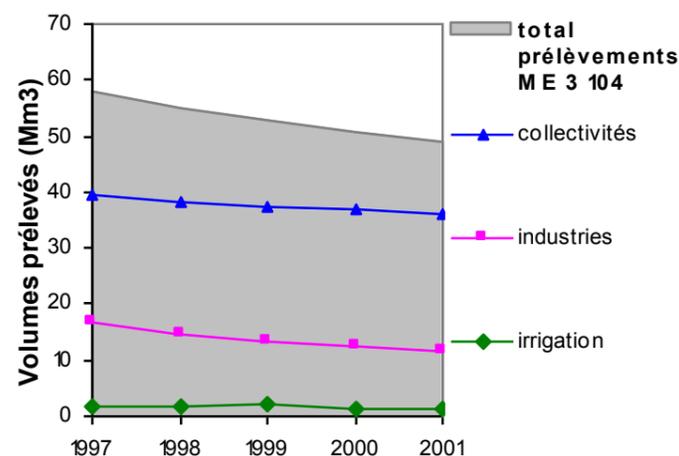


Figure 91 : Prélèvements (données redevance AESN, de 1997 à 2001)

D'une manière générale, la pression de prélèvement est assez faible, mais peut devenir relativement importante en année sèche, sans que cela constitue toutefois un véritable risque de surexploitation. De ce fait le bon état quantitatif devrait être atteint sans difficultés particulières.

Tous les points de suivi sont implantés hors du territoire du SAGE Marne Confluence. De ce fait, le comportement de la nappe sur certains points peu éloignés est proposé, de façon à illustrer les variations annuelles des niveaux :

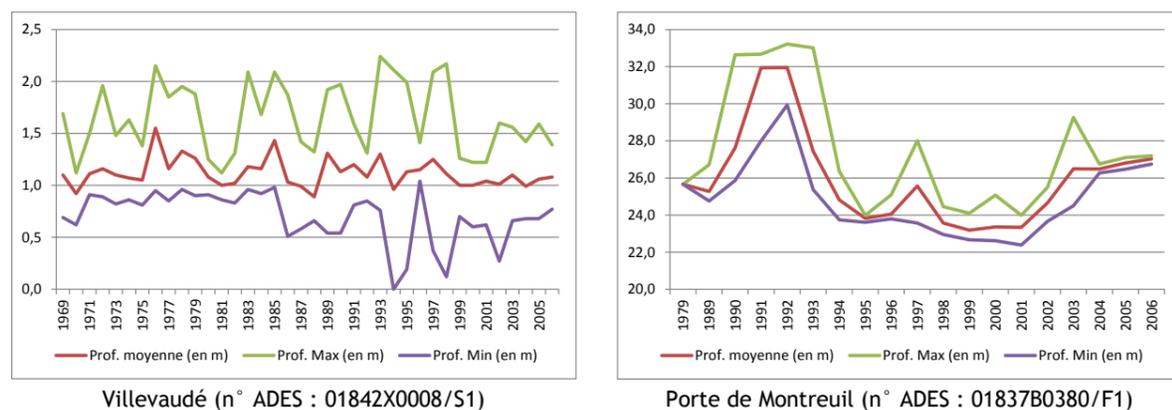


Figure 92 : Variations moyennes et extrêmes de la nappe Eocène Valois

De fait, l'évolution des niveaux semble assez variable selon les sites, mais la situation semble relativement contrôlée, confirmant les constants globaux à l'échelle de toute la nappe.

4.4 Quels usages pour les nappes sur le territoire du SAGE ?

L'usage en vue de la production d'eau destinée à l'alimentation humaine est décrit au chapitre « eau potable ».

Aucune donnée n'a été trouvée sur l'éventualité d'une irrigation des surfaces agricoles à l'aide d'eaux de nappes, mais d'après la Chambre d'Agriculture de Seine-et-Marne, il est peu probable qu'il y ait ce type de pratique sur le territoire du SAGE Marne Confluence.

4.4.1 La géothermie

La géothermie est la technique qui exploite les phénomènes thermiques internes de la Terre, de façon à transformer cette énergie en chaleur et/ou en électricité. On peut notamment l'utiliser pour alimenter les réseaux de chauffage urbain.

Le bassin Parisien comporte cinq grands aquifères, dont le **Dogger** s'étend sur plus de 15 000 km² avec des températures variant de 56 à 85°C, à une profondeur d'environ 1 700 à 2 000 m. L'ensemble des réalisations ou des projets du territoire sont fondées sur l'utilisation du Dogger, déjà très bien connu en Ile de France pour de nombreuses opérations.

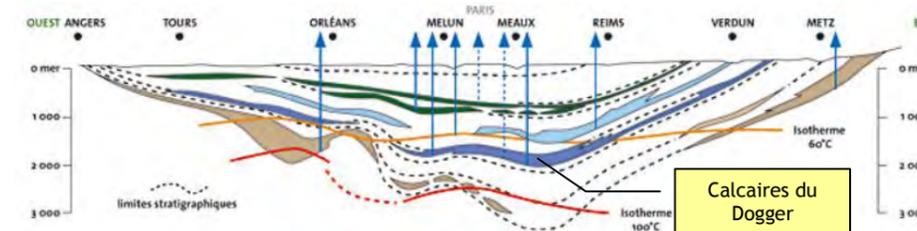


Figure 93 : coupe du bassin parisien - localisation du Dogger

Le principe général des doublets géothermiques est le suivant : cette eau chaude, d'une température supérieure d'environ 70°C, est remontée en surface par un premier puits ; sa chaleur est alors prélevée dans les installations, par le biais d'échangeurs, et l'eau, refroidie à environ 35°C, est réinjectée dans le Dogger, par un 2^{ème} puits. Ce principe permet de maintenir l'équilibre hydrogéologique de la réserve d'eau chaude. Les échangeurs, quant à eux, transmettent l'énergie thermique à un réseau indépendant de chauffage urbain et d'eau chaude.

Déjà en 1983, lors de la création du quartier de la Haie Griselle, la ville de **Limeil-Brévannes** avait en projet l'utilisation de la géothermie (Dogger).

La commune de **Chelles** a commencé à exploiter cette source d'énergie en 1984 pour le chauffage des logements. Depuis cette date, le développement est constant et devrait permettre de chauffer 7 500 habitations sur le périmètre de la CAMC dans le cadre d'un syndicat mixte. Des autorisations pour rechercher des sites sur les communes voisines sont en cours d'instruction.

Entre 1984 et 1986, sur le Val-de-Marne, plusieurs communes (**Alfortville, Bonneuil, Champigny – Bois l'Abbé & Mordacs, Maisons-Alfort, Sucy-en-Brie**) ont mis en œuvre l'utilisation de la géothermie du Dogger pour environ 25 000 logements

Après avoir réalisé les travaux de forage, le **SAN Val Maubuée** a récemment mis en service une centrale géothermique, raccordée sur son réseau de chaleur, visant à chauffer 5 000 logements.

D'autres collectivités de Seine-Saint-Denis présentent des opérations ou des projets avancées, notamment la **CA Clichy / Montfermeil et Gournay-sur-Marne**. A **Neuilly-sur-Marne**, le projet a fait l'objet d'une procédure d'autorisation en février 2011.

4.4.2 Eaux minérales naturelles

Sur le territoire de la commune de Chelles, il existe un double captage d'eaux minérales naturelles, exploité par la société Source Chanteraine, qui prélève à une profondeur comprise entre 75 et 95 m dans la nappe des sables du Cuisien (Eocène Valois).

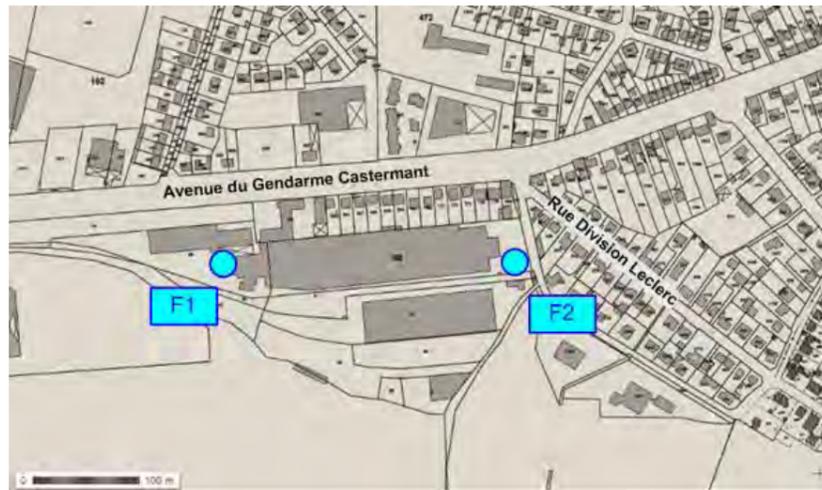


Figure 94 : Localisation des captages pour eau minérale « Chanteraine »

L'ensemble des données concernant ces forages est disponible sur le site Infoterre du BRGM, en suivant le lien : <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=01842X0060/F>.

Les informations disponibles montrent que le prélèvement s'établit vers 150 000 à 200 000 m³/an, en vue d'embouteillage d'une eau minérale naturelle. Du fait de sa profondeur, l'eau captée est protégée et d'une qualité conforme aux normes sanitaires.

Chapitre 2 Les milieux naturels et leurs liens avec l'eau

- 1 Les espèces faunistiques et floristiques
- 2 L'hydromorphologie et les habitats naturels
- 3 Les continuités écologiques
- 4 Les outils d'inventaire, de protection et de gestion en faveur de la biodiversité



1 Les espèces faunistiques et floristiques

Bien que le territoire Marne Confluence se trouve dans un contexte fortement urbanisé, il abrite plusieurs sites riches en espèces faunistiques et floristiques. Ce patrimoine naturel reste cependant vulnérable du fait des nombreuses pressions anthropiques.

1.1 Les peuplements piscicoles

1.1.1 Un classement piscicole lié à l'anthropisation

Les cours d'eau du bassin Seine-Normandie sont répartis entre les rivières de première catégorie (ou salmonicole) et de seconde catégorie (ou cyprinicole). Cette distinction a un caractère réglementaire. Elle est fondée sur des critères morphologiques et non pas sur des populations réellement observables qui peuvent être très différentes en fonction des altérations subies. Les cours d'eau de première catégorie correspondent aux rivières de tête de bassin : leur pente est forte, leur minéralisation et leur teneur en nutriments sont faibles. Les cours d'eau de seconde catégorie sont assimilés aux cours d'eau de plaine : ils correspondent des écoulements plutôt lents, dans un lit souvent large avec une eau chargée en nutriments. Le classement dans l'une ou l'autre des catégories a des répercussions sur les autorisations et restrictions de pêches (types et périodes).

La Marne et ses affluents sont tous de seconde catégorie piscicole, excepté le Morbras, du fait de leurs écoulements fortement influencés par les barrages présents tout le long de leurs tracés. Le ru du Morbras se trouverait en catégorie intermédiaire selon le Plan départemental de protection et de gestion piscicole (PDPG) du département de Seine-et-Marne qui est en cours de réalisation (voir partie 3, chapitre 2 « Les usages de la Marne, des affluents, des plans d'eau et de leurs berges »).

1.1.2 Connaissance des peuplements piscicoles

La connaissance de la qualité piscicole des cours d'eau est fondée sur des principes d'inventaires ponctuels ou réguliers. Les points de suivi mentionnés ci-dessous sont représentés sur la carte de localisation des points de prélèvements sur les masses d'eau superficielles du territoire (voir partie 4, chapitre 3 « Qualité des eaux superficielles et souterraines »).

Les suivis réguliers

Dans le cadre du réseau national de suivi des eaux superficielles, des inventaires sont menés par les services de l'Etat sur les sites de Charenton-le-Pont et Gournay-sur-Marne au titre des réseaux de contrôle de surveillance ou opérationnel (RCS/RCO). De plus, depuis 1990 l'ONEMA et le SIAAP collaborent afin d'appréhender la qualité du peuplement piscicole de la Seine et de la Marne au sein de l'agglomération parisienne. Ce dernier effectue des mesures pour évaluer les impacts des rejets de ses stations d'épuration sur les peuplements piscicoles. Sur la Marne, cinq stations font l'objet d'un suivi : Charenton/Maisons-Alfort, Bonneuil-sur-Marne, Champigny-sur-Marne, Bry-sur-Marne et Gournay-sur-Marne. Le suivi du frai est réalisé par le Syndicat Marne Vive au droit des mêmes stations que celle du SIAAP afin d'assurer une complémentarité dans les données.

Les suivis ponctuels

La ville de Paris, au titre de son suivi qualité de la Seine et de la Marne réalisé depuis 2003, a effectué en 2010 avec sa régie municipale Eau de Paris, un point hydrobiologique accompagné d'un inventaire piscicole sur la Marne au niveau de Joinville. La Fédération de pêche et de protection des milieux aquatiques (FDPPMA) de Seine-et-Marne a effectué des relevés piscicoles dans le cadre de la révision de son schéma départementale de vocation piscicole et de l'élaboration du PDPG.

Sur la Marne

L'analyse ci-dessous porte sur les données piscicoles de la période 2000-2010 issues des cinq stations de suivi en Marne. Cela donne un aperçu général du peuplement piscicole de la Marne, sans être toutefois exhaustif.

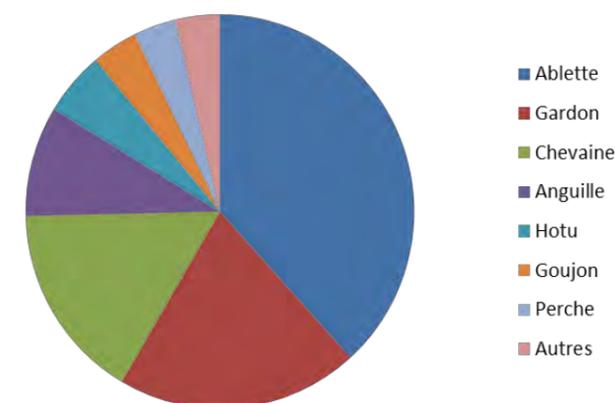
On peut citer les espèces suivantes comme étant présentes sur la Marne :

Ablette commune <i>Alburnus alburnus</i>	Bouvière <i>Rhodeus amarus</i>
Anguille d'Europe <i>Anguilla anguilla</i>	Brème commune <i>Abramis brama</i>
Barbeau fluviatile <i>Barbus barbus</i>	Brochet <i>Esox lucius</i>
Chevaine commun <i>Leuciscus cephalus</i>	Rotengle commun <i>Scardinius erythrophthalmus</i>
Gardon commun <i>Rutilus rutilus</i>	Loche <i>Barbatula barbatula</i>
Goujon commun <i>Gobio gobio</i>	Vandoise commune <i>Leuciscus leuciscus</i>
Hotu <i>Chondrostoma nasus</i>	Chabot <i>Cottus gobio</i>
Perche commune <i>Perca fluviatilis</i>	Truite de rivière <i>Salmo trutta fario</i>
Tanche commune <i>Tinca tinca</i>	Epinoche <i>Gasterosteus gymnuris</i>

De plus, sept espèces sont issues d'introduction. Il s'agit de la Perche-soleil *Lepomis gibbosus*, du Carassin commun *Carassius carassius*, de la Grémille *Gymnocephalus cernua*, du Sandre commun *Sander lucioperca*, du Poisson-chat *Ameiurus melas*, du Silure glane *Silurus glanus* et de la Carpe commune *Cyprinus capio*. Ces espèces sont majoritairement ubiquistes (c'est-à-dire qu'elles sont observables dans de très nombreux habitats), tolérantes et omnivores, hormis le Goujon qui est insectivore, et la Bouvière, herbivore.

Le peuplement piscicole de base, toutes stations confondues, est composé de l'Ablette, de l'Anguille, de la Chevaine, du Gardon, du Goujon, de la Perche et du Hotu. On note cependant une prédominance sur les dix dernières années de l'Ablette (38% des effectifs), du Gardon (20%), de la Chevaine (16%) et de l'Anguille (9%). Au cours des dix dernières années, on observe une diversité plus faible des espèces adultes en amont (Gournay-sur-Marne) qu'en aval (Maisons-Alfort), les effectifs restant quant à eux relativement stables. Cette tendance n'est pas la même chez les levins, pour lesquels le peuplement est plus équilibré sur le territoire.

Figure 1 - Répartition des effectifs de poissons adultes présents sur les cinq stations de la Marne de 2000 à 2010



Parmi les espèces protégées en France figurent la Bouvière et la Vandoise. Ces espèces sont relativement exigeantes envers leurs milieux, plus particulièrement la Vandoise qui est sensible à la chenalisation et aux diverses pollutions ; elle est de fait un bon indicateur de la qualité des eaux. Leurs effectifs sont variables au cours des dix dernières années, mais restent très faibles sur les stations où elles sont capturées. Il est constaté en 2011 une présence plus marquée de ces espèces. Cependant il convient d'observer plus attentivement ces populations, qui même si elles sont présentes restent pour l'instant au stade d'individu plutôt que de population à proprement parler. Dans les cours d'eau de 2^{ème} catégorie (cyprinicole), le Brochet constitue l'espèce repère du fait de son écosensibilité. Elle est protégée en France et classée « vulnérable » sur la liste rouge française. Au cours des dix dernières années, cette espèce a été observée en différents points de la Marne sur le territoire du SAGE. Cependant, les effectifs pêchés ne dépassent pas un ou deux individus.

Les poissons migrateurs, par leurs exigences écologiques, constituent également un indicateur remarquable de la qualité des milieux. Leur présence rend compte du bon fonctionnement (qualité des habitats et des continuités écologiques) et du bon état des écosystèmes aquatiques. Parmi les espèces migratrices ciblées dans le Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin Seine-Normandie, seule l'Anguille (grand migrateur amphihalin) a été pêchée dans les cinq stations de suivi de la Marne sur le territoire du SAGE. A l'échelle

européenne, le constat du déclin de la population d'anguille a conduit à l'élaboration d'un règlement européen en décembre 2007, qui a abouti à l'élaboration d'un plan de gestion national, approuvé en 2010. Toutefois, d'après les données de pêche et aux dires de l'ONEMA, les populations d'Anguille sont bien représentées et ne semblent pas menacées. A noter, la capture à l'automne 2011 de deux individus d'Alose feinte *Alosa falax*, autre espèce migratrice, en Seine-et-Marne sur l'axe Seine : au niveau de commune de La Grande Paroisse, et au niveau de la commune de Villiers-sur-Morin. Ces captures traduisent une amélioration des continuités piscicoles sur l'axe Seine.

Sur les affluents

En 2011, une pêche électrique effectuée par la FPPMA de Seine-et-Marne en amont de l'étang du Coq, sur le ru du Morbras, a révélé un peuplement piscicole à 80% de Gardon et 20% de Perche. Par ailleurs, un Brochet a été retrouvé mort en 2010 entre l'étang du Coq et la Francilienne. Des individus de Carassin ont été également observés en 2011 au niveau de Pontault-Combault (données SMAM). Enfin, l'ONEMA a observé les espèces suivantes : Chevesne, Gardon, Vandoise, Goujon au niveau de la RN4 entre Noiseau et La-Queue-en-Brie. Outre ces observations ponctuelles, il n'existe pas de station de suivi permanent qui permette de disposer d'une bonne connaissance des peuplements piscicoles du Morbras. Dans ce contexte, l'ONEMA envisagerait dans le cadre de la révision de son programme de suivi pluriannuel de mettre en place des stations de suivi sur le ru afin de réaliser des recensements plus réguliers et précis

Pour le ru de Chantereine, aucune observation de poisson n'a été faite. L'habitabilité du cours d'eau semble restreinte du fait de la granulométrie fine des fonds et de l'absence de frayères, même si le parc du château offre quelques abris diversifiés. Toutefois, l'étude de la Communauté d'Agglomération de Marne et Chantereine indique la présence d'un Martin-Pêcheur au niveau du château de Brou laissant présager la présence de poissons dans les bassins. Au niveau du ru de Courgain, la granulométrie est légèrement plus favorable à la faune piscicole. Globalement l'homogénéité des faciès d'écoulement et des habitats des berges dégrade l'habitabilité.

Concernant le ru du Merdereau, aucun recensement n'a été effectué.

Sur les plans d'eau

Pour les plans d'eau du Val Maubuée, onze espèces de poissons sont présentes : Brème, Bouvière, Carpe, Brochet, Perche-soleil, Black-bass, Truite arc-en-ciel, Sandre, Tanche, Carassin et Poisson-chat. Des empoisonnements sont effectués chaque année par l'AAPPMA des pêcheurs de Marne-la-Vallée dans les différents plans d'eau, notamment Brochet, Carpe, Gardon, Tanche, Sandre, Carassin, Black-Bass.

Au niveau du bassin de Vaires-sur-Marne, le peuplement piscicole est dominé par les Perches et les cyprinidés. En effet la Perche, le Gardon, le Rotengle, la Perche-Soleil, le Brochet et la Tanche constituent le peuplement de base du plan d'eau. Ces six espèces sont présentes chaque année, tandis que d'autres tels que la Brème, la Carpe commune, la Grémille, le Poisson-chat et le Silure glane sont plus marginales et leur échantillonnage est variable d'une année sur l'autre.

L'étang du Coq recense plusieurs espèces de poissons blancs (Carpe, Brème, Gardon) ainsi que de la Perche et du Brochet.

Pour les lacs du Bois de Vincennes, la ville de Paris recense 23 espèces, dont 13 issues d'introduction : Ablette commune, Brème commune, Carassin commun, Carpe commune, Carpe japonaise, Chevesne commun, Gardon commun, Goujon commun, Poisson rouge, Rotengle commun, Tanche commune, Gambusie, Brochet, Epinoche, Black Bass à grande bouche, Perche-soleil commune, Perche commune, Grémille, Sandre commun, Omble de Fontaine, Truite Arc-Ciel, Poisson-chat et Silure glane.

1.2 Des frayères et des zones de grossissement des poissons

Les cours d'eau abritent un certain nombre d'habitats indispensables aux populations piscicoles comme les frayères. Une frayère est une zone de reproduction pour les poissons et par extension pour les mollusques, les crustacés et les amphibiens. Elle doit réunir plusieurs caractéristiques variables selon les espèces (profondeur, température, nature du fond, végétaux). La qualité et l'abondance des frayères jouent donc un rôle capital dans le maintien d'une population. Les frayères sont localisées lors de pêche électrique grâce aux alevins.

En application de l'article L.432-3 du Code de l'environnement qui prévoit une amende en cas de destruction des zones de frayères, l'ONEMA réalise un inventaire des frayères, dont la liste des sites et la cartographie seront arrêtées par le Préfet d'ici fin 2012. Cet inventaire indique les espèces présentes, la qualité des habitats et des frayères. Il prend en compte différentes caractéristiques spécifiques à chaque espèce. Par exemple, certaines espèces ont un cycle biologique (reproduction, alimentation...) qui dépend particulièrement de la

granulométrie du substrat situé au fond du cours d'eau (Chabot, Vandoise, Ombre commun, etc.) ce qui n'est pas le cas de toutes les espèces (Brochet, Écrevisse à pieds blancs, etc.).

La Marne est le seul cours d'eau à présenter plusieurs zones de frayères à Brochet *Esox lucius*, Vandoise *Leuciscus leuciscus* et Chabot *Cottus gobio*, qu'il est important de préserver. Par ailleurs, l'ONEMA indique la présence de frayères à Brochet sur les rus du Bois de Vincennes.

Depuis 1991, les zones à frayères sont passées d'une zone en 1991 à quatre en 2010. Si elles se sont également diversifiées (de une à trois espèces différentes sur 19 ans), on soulignera cependant qu'en 2010 le Chabot *Cottus gobio* était la seule espèce à frayer à Maisons-Alfort, à Champigny-sur-Marne, à Bry-sur-Marne et à Gournay-sur-Marne. Concernant les affluents de la Marne, il n'a pas été signalé de frayère.

L'indice de qualité de frai est basé sur la diversité des alevins, la productivité et la sensibilité écologique des espèces inventoriées, ainsi que sur la qualité des habitats. Il est très variable sur le territoire. Ainsi, les campagnes hydrobiologiques réalisées par le SMV/Hydrosphère montrent un indice de très bonne qualité et bonne qualité sur les stations de Gournay-sur-Marne (17/20) et Bonneuil-sur-Marne (16/20), meilleure note depuis 2004 pour cette dernière. Cela peut notamment s'expliquer par les aménagements effectués sur les berges au cours des dernières années. L'élagage de certaines zones et la mise en place de blocs ont favorisé le développement des alevins, ce qui pourrait expliquer les densités légèrement supérieures. A l'inverse la station de Maison-Alfort reflète une productivité piscicole moyenne, cette station subissant une forte influence anthropique.

Cependant pour le territoire, l'enjeu principal ne concerne pas uniquement les zones de reproduction mais également les zones de grossissement, qui font défaut sur la Marne. Trop peu de zones d'abris/repos, ensoleillées, indispensables au nourrissage et au développement des poissons, sont présentes sur la Marne et ses bras. Les caractéristiques des bras de la Marne (Polangis et Chapitre), zones d'écoulement plus calmes propices au grossissement des poissons ne sont pas véritablement adaptées car ils présentent des caractéristiques trop rectilignes. Les eaux sont profondes et le débit trop fort, empêchant le plancton de s'y développer.

1.3 Les autres espèces liées aux milieux aquatiques

La richesse écologique d'un territoire s'apprécie par la diversité des espèces qu'il accueille mais aussi par le caractère patrimonial de certaines d'entre-elles. Le territoire du SAGE présente des milieux diversifiés et par endroit relativement préservés de l'urbanisation. Les milieux aquatiques abritent une biodiversité particulièrement riche (mammifères, oiseaux, amphibiens, flore, etc.). Les paragraphes ci-dessous mettent en évidence cette richesse.

1.3.1 Les Mammifères

Les milieux humides et zones en eau sont régulièrement visités par de nombreux mammifères. Parmi eux des mammifères patrimoniaux tels que le Putois d'Europe *Mustela putorius* ou encore la Musaraigne aquatique *Neomys fodiens* qui ont pu être observés par le passé notamment sur la Haute-Ile et au niveau de l'étang de Croissy-Beaubourg (la dernière observation date de 1992). A noter également, la présence du Campagnol amphibie *Arvicola sapidus* présent au niveau du bec du canard, espèce non protégée en France mais en régression dans de nombreuses régions de l'hexagone.

Aussi, la présence de chiroptères, en plusieurs sites, et notamment sur les îles de la Marne au niveau du Bec du canard ou encore dans le bois de Vincennes, est importante à souligner. Au total, 10 espèces de chiroptères, protégés nationalement, sont présents sur le territoire avec, notamment, le Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*, espèce forestière, la plus inféodée aux milieux aquatiques car elle se nourrit d'insectes aquatiques.

Le maintien des gîtes de reproduction, d'hibernation ou de transit et la connectivité entre les différents habitats est indispensable à la survie de ces espèces.

1.3.2 Les Oiseaux

L'avifaune observée sur le périmètre du SAGE est riche et affectionne des milieux variés : boisements et fourrés, cultures et prairies, zones urbanisées, milieux humides.

L'avifaune inféodée aux milieux aquatiques et humides (plan d'eau, cours d'eau, zones humides) est particulièrement remarquable, notamment sur les plans d'eau tels que l'étang de Croissy-Beaubourg, l'étang de Gibraltar, les autres plans d'eau du Val Maubuée, la base de Vaires, l'étang du Coq, le cours de la Marne qui sont des lieux de nidification et/ou de migrations pour de nombreuses espèces :

- Les « étangs anciens » de Croissy-Beaubourg et de Gibraltar avec leurs roselières inondées offrent des conditions favorables à la nidification des espèces comme le Blongios nain *Ixobrychus minutus*, le Râle d'eau *Rallus aquaticus* ou encore la Rousserolle effarvate *Acrocephalus scirpaceus* et à l'hivernage du Butor étoilé *Botaurus stellaris*. Les étangs dits « nouveaux », au sud de l'autoroute A4, sont également utilisés par ces espèces pour se nourrir.
- La Sterne pierregarin *Sterna hirundo* niche au niveau de la Haute-Ile sur des radeaux artificiels mais également dans la boucle de Jablines (en dehors du territoire). Cette espèce utilise le cours de la Marne pour s'alimenter.
- L'étude réalisée pour le SAN Val Maubuée en 2010 a mis en évidence sur la base de Vaires-sur-Marne, la présence de plusieurs oiseaux hivernants comme le Fuligule milouin *Aythya ferina* et le Fuligule morillon *Aythya fuligula*. Une opération de marquage sur une petite population hivernante de Fuligule milouin, a été organisée sur les lacs du bois de Vincennes par l'association Grumpy nature et financé par la Mairie de Paris et l'Office Nationale de la Chasse et de la Faune Sauvage. Ces individus ont été observés en Europe de l'est en période de nidification.

Les berges de la Marne accueillent aussi quelques espèces caractéristiques des milieux aquatiques :

- Espèces des eaux libres ou stagnantes : Canard colvert *Anas platyrhynchos*, Gallinule poule-d'eau *Gallinula chloropus*...
- Espèces caractéristiques des rives des cours d'eau ou des étangs : Bergeronnette grise *Motacilla alba*, Bergeronnette des ruisseaux *Motacilla cinerea*, Bergeronnette printanière *Motacilla flava*, Poule d'eau et Martin-pêcheur *Alcedo malthis*. Ce dernier se nourrit notamment au niveau de l'étang du Coq et niche dans les berges très abruptes du Morbras, en amont de la Francilienne.
- Espèces liées à tous les milieux humides dont l'eau est peu profonde avec le Héron cendré *Ardea cinerea* et sur les vasières avec le Chevalier guignette *Actitis hypoleucos*.

1.3.3 Les Amphibiens

Plusieurs études sur le territoire du SAGE Marne confluence (étude pour le SAN Val Maubuée, inventaires batrachologiques réalisés par les associations Rainette et RENARD, etc.) mettent en évidence 14 espèces d'amphibiens. La plupart des sites de reproduction de ces espèces se trouvent en périphérie du territoire.

La Grenouille agile *Rana dalmatina*, la Grenouille rousse *Rana temporaria*, le Crapaud commun *Bufo bufo*, la Rainette verte *Hyla arborea*, le Triton palmé *Lissotriton helveticus*, le Triton ponctué *Lissotriton vulgaris*, le Triton crêté *Triturus cristatus*, le Triton alpestre *Ichthyosaura alpestris*, la Salamandre tacheté *Salamandra salamandra*, le complexe des Grenouilles vertes avec la Grenouille de Lessona *Pelophylax lessonae*, la Grenouille esculenta *Pelophylax kl. esculentus*, la Grenouille rieuse *Rana catesbeiana* fréquentent les grands ensembles de boisements humides comme la Forêt de Notre-Dame, la Forêt de Ferrières, le Bois Saint-Martin, le Bois de la Grange, le Bois de Célie, le Bois des Berchères, les étangs du Val Maubuée...

Le Triton crêté *Triturus cristatus* est l'espèce la plus remarquable : protégé nationalement, inscrit à l'annexe II et IV de la Directive Habitats et à l'annexe II de la convention de Berne. Cette espèce est relativement bien

Le cas du Grand cormoran

Quelques dortoirs de Grand Cormoran *Phalacrocorax carbo* sont présents le long de la Marne, notamment au niveau de Saint-Maur-des-Fossés. Il est particulièrement abondant lors des vagues de froid et se nourrit dans les étangs annexes. L'étang du Coq semble être un de ses lieux privilégiés avec le recensement d'une quinzaine d'individus, lors d'une seule observation, réalisée par le S.M.A.M, en 2011.

Le Grand Cormoran est à l'instar de l'homme un prédateur situé en bout de chaîne alimentaire. Le développement des populations de cette espèce piscivore est localement source de conflit (allégations de concurrence avec la pêche de loisirs). L'impact des grands cormorans existe certes, mais il n'a jamais été démontré qu'il soit préjudiciable à l'activité de pêche ou à la survie d'une espèce sur le territoire de Marne Confluence.

Cette espèce, protégée en France, n'est pas invasive mais elle peut faire l'objet d'une régulation soumise à une autorisation administrative. Ainsi, tous les deux ans un arrêté ministériel définit les quotas départementaux d'élimination de cet oiseau, dans le cas où les dégâts qu'il génère sont significatifs. Il revient alors au Préfet de chaque département de prendre un arrêté de « dérogation à l'interdiction de destruction », sur des périodes et des sites bien définis.

Sur la campagne 2011-2012, l'arrêté ministériel du 23 août 2011 ne prévoit aucun quota sur la Seine-Saint-Denis et le Val-de-Marne. En revanche, sur la Seine-et-Marne, des quotas sont définis, mais l'arrêté préfectoral en vigueur ne désigne aucun site sur le territoire du SAGE Marne Confluence.

présente sur le territoire du SAGE, puisqu'elle a notamment été observée sur les Coteaux d'Avron, dans le Bois de Bernouille, dans la plaine des Bordes et également dans les bassins de rétention d'eaux pluviales à Emerainville et une mare du golf de Torcy.

Une des dernières populations de Crapaud calamite *Bufo calamita* du Val-de-Marne se situe au niveau de la zone relique du marais de Bonneuil-sur-Marne qui se trouve totalement isolée entre plusieurs départementales et menacée par l'urbanisation.

L'Alyte accoucheur *Alytes obstreticans* est présent le long de la Marne à Saint-Maur-des-Fossés généralement dans les jardins et dans la Réserve naturelle du Parc Denis Le Camus.

La préservation des milieux humides, prairies inondables et mares, est essentielle pour la reproduction des amphibiens.

1.3.4 Les Reptiles

Les reptiles colonisent plus spécifiquement les secteurs thermophiles mais également les lisières humides et les mares. Quatre espèces de reptiles inféodés aux milieux aquatiques ont notamment été recensées sur le territoire du SAGE Marne Confluence :

- La Vipère péliade *Vipera berus* assez rare en Ile de France et présente notamment dans le Forêt de Notre-Dame,
- La Couleuvre à collier *Natrix natrix* serpent commun en Île-de-France fréquentant les bords de Marne et les îles de Chelles,
- Le Lézard vivipare *Zootoca vivipara* dans la forêt de Notre-Dame,
- L'Orvet fragile *Anguis fragilis* présent au niveau du Bec du Canard à Sucy-en-Brie.

Enfin, il est à noter la présence d'une espèce introduite : la tortue de Floride, *Trachemys scripta*, relâchée trop souvent dans la nature. Il serait souhaitable d'informer le public sur les risques d'introduction de tortues exotiques dans l'écosystème aquatique de la Marne.

1.3.5 Les Odonates

Sur l'ensemble du territoire, vingt-six espèces d'odonates (espèces de libellules) sont présentes. Les espèces les plus remarquables sont :

- La Grande aeshne *Aechna grandis*, qui est une espèce protégée en Ile-de-France. Elle exploite surtout les sites ensoleillés où les rives ne sont pas trop boisées comme les étangs de Croissy-Beaubourg.
- Le Caloptéryx vierge *Calopteryx virgo*, fréquente les bords de Marne notamment au niveau de Saint-Maur-des-Fossés.
- L'Agrion mignon *Coenagrion scitulum* est également une espèce protégée en Ile-de-France et présente dans la Forêt de Ferrières.
- Enfin, le Symptère noir *Sympteryx danai* et l'Agrion de Vander Linden *Erythromma lindenii* affectionnent particulièrement les mares de la Forêt de Notre-Dame et les îles de la Marne. L'Agrion de Vander Linden est une espèce indicatrice des herbiers et notamment de Myriophylle verticillé *Myriophyllum verticillatum* déterminant de ZNIEFF en Ile-de-France.

Les odonates affectionnent, tout particulièrement les milieux benthiques de type mare ou bras mort où ils se nourrissent, et sont tributaires de la végétation aquatique au cours de leur vie larvaire.



Jeune Brochet *Esox lucius*
© Vincent Vignon-OGE



Utriculaire citrine *Utricularia australis*
© Wikipédia



Sterne pierregarin *Sterna hirundo*
© Wikipédia



Crapaud Calamite *Bufo calamita*
© Amélie Adamczyk-OGE



Grande Aesche *Aechna grandis*
© OGE



Bouvière *Rhodeus sericeus*
© Wikipédia

1.3.6 La Flore

La flore des milieux humides et aquatiques sur le territoire est documentée grâce notamment aux inventaires des ZNIEFF, des réserves naturelles et des espaces naturels sensibles, par des associations locales ou encore par les atlas floristiques des trois départements.

La végétation présente le long de la Marne et de ses principaux affluents est fortement banalisée. Toutefois, lorsque les berges ne sont pas trop artificialisées, se développe un boisement alluvial (Aulnaie-frênaie) dominé par le Frêne commun *Fraxinus excelsior*, l'Aulne glutineux *Alnus glutinosa* et le Saule blanc *Salix alba*. Ce type de boisement domine les berges de la Marne, y compris en contexte urbain, constituant une bande étroite témoignant de la présence de l'eau. On trouve également les 3 espèces d'Orme, l'Orme lisse *Ulmus laevis* (déterminant de ZNIEFF), l'Orme de montagne *Ulmus glabra* et l'Orme champêtre *Ulmus campestris* (le plus commun) parmi la ripisylve des îles de la Marne dans la boucle de Saint-Maur-des-Fossés. D'autres essences parviennent à se développer, notamment les Peupliers tremble *Populus tremula* et blanc *Populus alba* en marge des rus, notamment du Merdereau et du Morbras, sur les sols engorgés d'eau régulièrement mais suffisamment aérés une grande partie de l'année.

D'autres boisements d'origine anthropique se rencontrent dans l'agglomération, notamment les peupleraies (étangs « des Pêcheurs » et « du Maubuée »), les plantations d'espèces caducifoliées (plantations ornementales) réalisées généralement dans le cadre d'aménagements paysagers et les plantations de résineux.

Lorsque le sol est profondément engorgé, l'Aulnaie tourbeuse peut se développer. Cet habitat remarquable a été recensé au sein du Bois de Célie et, de façon plus relictuelle, sur certaines dépressions humides comme aux abords de « l'étang du Maubuée », ou encore aux abords de l'étang de Beaubourg. Cette formation peut accueillir certaines espèces remarquables comme la Fougère des marais *Thelypteris palustris* ou certaines Sphaignes *Sphagnum*.

Le site du Bec du Canard (Sucy-en-Brie) est particulièrement remarquable avec différents milieux boisés (saulaies arbustives pionnières et saulaies arborescentes) et d'espaces ouverts (végétation des eaux courantes, des grèves et des plages exondées, des roselières, des prairies mésophiles et des friches). Ces milieux abritent notamment la Benoîte des ruisseaux *Geum rivale*, protégée au niveau régional et considérée comme éteinte en Île-de-France.

Plusieurs types de végétation sont observés sur le territoire du SAGE :

- **La végétation de grève**, le long de la Marne, est de type pionnière et composée principalement d'espèces végétales annuelles comme le Chénopode rouge *Chenopodium rubrum*, le Rorippe des marais *Rorippa palustris*, le Souchet Brun *Cyperus fuscus*, le Jonc à tige comprimée *Juncus compressus* ou encore le Rorippe des forêts *Rorippa sylvestris*. On observe en outre une végétation pionnière spécifique des grèves alluviales lorsque le niveau d'eau s'abaisse en été sur les berges en pente douce des îles de la Marne dans la boucle de Saint-Maur et au niveau des îles de Chelles. Deux espèces représentatives des boisements humides et protégées au niveau régional ont été repérées : la Cuscute d'Europe *Cuscuta europea* et la Cardamine impatiente *Cardamine impatiens*. Ces habitats sont de grande valeur puisque peu répandus en Île-de-France.
- **La végétation des eaux courantes** se rencontre sur les rives de la Marne les plus ensoleillées et les moins perturbées par la navigation. La Renoncule aquatique *Ranunculus aquatilis*, le Potamogeton nouveau *Potamogeton nodosus* et perfolié *Potamogeton perfoliatus*, la Grande Naiade *Najas marina*, la Vallisnérie en spirale *Vallisneria spiralis* et le Myriophylle en épis *Myriophyllum spicatum*, le Rubanier émergé *Sparganium emersum* caractérisent cette formation végétale. Certaines espèces des eaux plus calmes peuvent aussi y être observées.
- **La végétation aquatique des eaux calmes, neutres ou basiques** colonise les plans d'eau fermés (mares de golf, bassins de parc, anciennes gravières de la base de loisirs de Torcy, mares forestières, etc.). Elle se caractérise par le développement d'herbiers d'hygrophytes dont la composition varie en fonction de divers facteurs (eutrophisation des eaux, profondeur du plan d'eau...). Les principales espèces rencontrées sont les Potamots *Potamogeton crispus*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton natans*, le Nénuphar jaune *Nuphar lutea*, la Lentille d'eau à plusieurs racines *Spirodela polyrhiza*...
- **La végétation aquatique des eaux calmes et acides** s'observe dans les mares de la forêt de Ferrières, Forêt de Notre-Dame, dans quelques mares du bois de Célie qui abritent quelques espèces remarquables dont l'Utriculaire citrine *Utricularia australis* protégé au niveau régional.
- **La végétation amphibie** clairsemée se développe principalement sur les zones d'inondation temporaire des berges de la Marne et sur certains étangs dits « nouveaux ». Les espèces les plus fréquemment rencontrées sont la Renoncule petite-douve *Ranunculus flammula*, la Renoncule scélérate *Ranunculus sceleratus*, l'Oenanthe aquatique *Oenanthe aquatica*, le Rorippe amphibie *Rorippa amphibia*, le Plantain d'eau commun *Alisma plantago-aquatica*, etc.
- **La végétation dense de grandes hélrophytes (roselières)** avec notamment le Roseau commun *Phragmites australis*, la Massette à feuilles larges *Typha latifolia*, la Massette à feuilles étroites *Typha angustifolia*, la Baldingère *Phalaris arundinacea*... qui forment des ceintures plus ou moins discontinues au niveau des berges de certains étangs « anciens » et « nouveaux » ainsi que les plans d'eau de la Forêt de Bondy. La micro-roselière de Saint-Maur-des-Fossés abrite la Léersie faux riz *Leersia oryzoides*, espèce protégée en Île-de-France et très rare. Ces ceintures sont parfois plantées dans le cadre d'aménagement paysager de mares, de parc, golf ou encore de bassins de rétention des eaux pluviales. Cette formation peut accueillir certaines espèces remarquables comme la Gesse des marais *Lathyrus palustris*, protégée en Île-de-France.

1.3.7 Les espèces nuisibles et invasives

Le décret du 23 mars 2012 relatif aux espèces d'animaux classés nuisibles, pris en application de l'article L.427-8 du Code de l'environnement prévoit aux niveaux national et local, les modalités selon lesquelles des catégories d'espèces sont classées parmi les espèces nuisibles ou sont susceptibles d'être classées comme telles, ainsi que les motifs justifiant ces classements :

- une première catégorie comprend des espèces envahissantes, qui sont classées nuisibles par arrêté ministériel annuel, sur l'ensemble du territoire métropolitain,
- une deuxième catégorie concerne des espèces qui sont classées nuisibles par arrêté ministériel triennal, sur proposition du préfet, après avis de la commission départementale de la chasse et de la faune sauvage,
- une troisième catégorie est relative aux espèces qui, figurant sur une liste ministérielle, peuvent être classées nuisibles par arrêté préfectoral annuel.

Les principales espèces concernées

Plusieurs sites du bassin versant de Marne Confluence sont concernés par l'invasion d'espèces animales ou végétales. Actuellement, il n'existe pas de recensement exhaustif réalisé à l'échelle du SAGE mais uniquement des études ponctuelles. A ce jour, une vingtaine d'espèces exotiques envahissantes ont été identifiées dans les différents inventaires naturalistes réalisés sur le territoire du SAGE. Par espèce envahissante, on entend les espèces naturalisées d'un territoire qui, par leur prolifération dans les milieux naturels ou semi-naturels, y produisent des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes. Une espèce envahissante peut être indigène ou d'origine exotique, suite à une introduction intentionnelle, accidentelle ou une modification du milieu. Ces espèces posent des problèmes écologiques, économiques et sanitaires.

La faune

Certaines espèces animales peuvent entraîner des déséquilibres majeurs dans les milieux aquatiques au point que ces derniers deviennent quasiment improductifs pour les espèces autochtones. Certains cours d'eau ont vu ainsi leur peuplement piscicole fortement amoindri par l'invasion de certaines espèces d'écrevisses exogènes ou encore par la présence de la Carpe, du Poisson-chat, de la Perche soleil (espèce exotique). Il s'agit probablement d'espèces issues d'empoisonnement des étangs pour la pêche.

Les principales espèces sont :

- Le **Ragondin** *Myocastor coypus* et le Rat musqué *Ondatra zibethicus* qui occupent l'ensemble du territoire, ont figuré régulièrement sur la liste classée des espèces nuisibles jusqu'en 2011. En construisant un réseau de galeries au niveau des berges, ils entraînent une dégradation et une mise à nu des berges favorisant leur érosion progressive et leur instabilité. La prolifération de ces herbivores entraîne une consommation excessive de végétaux aquatiques, et donc une menace sur certaines espèces végétales aquatiques. De manière générale cette prolifération se fait au détriment des autres espèces animales présentes dans le milieu. De plus, ces espèces peuvent également transmettre des maladies telles que la douve du foie ou la leptospirose pour le ragondin.
- La **Bernache du Canada** *Branta canadensis*, sur les anciennes plages comme à Chelles, sur les plans d'eau comme à Vaires-sur-Marne ou dans le Bois de Vincennes. Très adaptable, elle niche aussi bien dans les étangs que dans les zones urbaines. L'espèce provoque diverses nuisances notamment à cause de ses déjections qui souillent les zones de baignade et polluent les milieux aquatiques. Pourtant, son agressivité protégerait des prédateurs des oiseaux qui nichent à proximité. Elle est susceptible d'être classée nuisible au niveau national, mais elle ne l'est pas localement.
- L'**Ecrevisse américaine** *Orconectes limosus*. Aux dires de quelques pêcheurs, une importante population se trouve dans l'étang du Coq. Cette espèce rentre en concurrence avec les espèces d'écrevisses locales comme l'écrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*) et l'écrevisse à pieds rouges (*Astacus astacus*), et a participé à la disparition quasi complète de ces espèces d'écrevisses autochtones. Elle s'installe volontiers dans des endroits vaseux mais se loge aussi dans les berges des canaux, où elle y cause des dégâts en creusant des galeries qui fragilisent les berges. Elle est considérée comme nuisible, mais ne figure pas dans la liste classée des espèces nuisibles.

Il existe également des espèces, dont l'introduction dans les milieux est strictement interdite car susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques, mais qui sont pourtant retrouvées sur le territoire du SAGE :

- La **Tortue de Floride** *Trachemys scripta elegans*, qui est très présente sur le territoire et notamment au niveau de la Marne, dans un bassin d'agrément proche du Morbras, dans le parc des sources à Roissy ou encore dans quelques étangs du Val Maubuee. Son développement serait un danger pour les populations de batraciens des mares et étangs.
- La **Chélydre serpentine** *Chelydra serpentina*, une tortue du Canada observée dans une mare de Gros-Bois au printemps 2011,
- Le **Poisson-chat** *Ictalurus melas*,
- La **Perche-soleil** *Lepomis gibbosus*. Elle est actuellement considérée comme nuisible par les pêcheurs, même si aucun impact n'est quantifié en France.

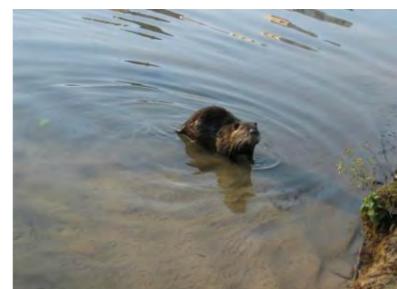
Les principales espèces nuisibles et invasives :

L'Aster lancéolé *Aster lanceolatus*
 L'Aster de la nouvelle Belgique *Aster novi-belgii*
 L'Aster à feuilles de Saule *Aster salignus*
 L'Arbre à papillon *Buddleja davidii* pouvant former de vastes étendues mono-spécifiques se rencontre çà et là au sein d'enrochement, les stations à surveiller sont celles situées dans le port de Bonneuil-sur-Marne au sein des espaces en cours d'enrichissement.
 Le Bident à fruits noirs *Bidens frondosa*
 L'Erable à feuille de Frêne *Acer negundo* qui se rencontre au sein de boisements alluviaux sur la Marne.
 L'Ailante glanduleuse *Ailanthus altissima* présents dans les Ormaie rudérale le long de la Marne notamment.
 L'Ambrosie à feuilles d'armoise *Ambrosia artemisiifolia*, pouvant créer des problèmes de santé publique, est recensée sur 3 stations en bord de Marne.
 Le Noyer du Caucase *Pterocarya fraxinifolia*
 La Jussie à grandes fleurs *Ludwigia grandiflora*
 La Renouée du Japon *Reynoutria japonica*, est une espèce présente mais contrôlée sur les berges à Pontault-Combault et sur le bassin versant de Roissy selon les dires du SMAM. Elle est très présente également sur la Marne mais les stations ne sont pas très étendues.
 La Renouée de Sakhaline *Fallopia sachalinensis* au bord du ru de Chantereine
 L'Elodée nuttall *Elodea nuttallii* présente dans le ru du Chantereine et sous forme de fragment dans les quelques herbiers de la Marne.
 L'Elodée du Canada *Elodea canadensis*, forme de vastes herbiers dans les zones peu profondes de la Marne colonisant des espaces dépourvus d'autres hélophytes.
 L'Azolla fausse-fougère *Azolla filiculoides* est une plante annuelle des mares eutrophes présente notamment à Gournay-sur-Marne en très faible quantité mais pouvant rapidement coloniser les zones de bras morts ou les herbiers à nénuphars à cératophylle et autres potamots.

La flore

Si la biologie et le cycle végétatif particulier des espèces végétales invasives expliquent leur fort pouvoir de multiplication aux dépens de la flore autochtone, certaines pratiques humaines participent grandement à la dispersion des espèces végétales. Les terrains vagues, les décombres, les terres de remblais, les cours d'eau et les sols pollués offrent un terrain d'accueil favorable aux plantes invasives, qui sont des espèces pionnières profitant de ces perturbations. Elles sont bien adaptées à ce type de milieux et s'y installent plus rapidement que les espèces indigènes. Ainsi de nombreuses zones sont signalées sur les bords de la Base de Loisirs de Torcy ainsi que de Vaires, ces endroits ayant été par le passé fortement remblayés. Le développement rapide de certaines plantes aquatiques (Jussie, Myriophylle du Brésil) peut entraver l'écoulement des eaux et favoriser les phénomènes d'inondation.

La Renouée de Sakhaline *Fallopia sachalinensis* a pu coloniser de nouveaux sites comme les bords du ru de Chantereine en profitant de la fauche ou de l'arrachage pratiqués lors de l'entretien des rives et du lit des cours d'eau. L'exportation incomplète des coupes et leur importante capacité à bouturer ont favorisé alors leur dissémination par voie d'eau.



Ragondin *Myocastor coypus*
© Jean-François Asmodé-OGE



Tortue de Floride *Trachemys scripta*
© Jean-François Asmodé-OGE



Ecrevisse Américaine *Orconectes limosus*
© Vincent Vignon-OGE



Renouée du Japon *Fallopia japonica*
© Olivier Labbaye-OGE



Elodée nuttall *Elodea nuttallii*
© Philippe Thévenin-OGE



Jussie à grandes fleurs *Ludwigia grandiflora*
© Philippe Thévenin-OGE

Les actions menées

La lutte contre les espèces invasives est un réel enjeu pour la sauvegarde des milieux naturels. Le Syndicat Marne Vive et le Conseil Général du Val-de-Marne ont souhaité procéder à une régulation raisonnée de la population de ragondins sur leur territoire, dans le cadre du contrat de bassin Marne Confluence. Pour ce faire, le syndicat Marne Vive a pris en charge le recensement de la population sur l'ensemble de son territoire. Ce recensement indique que les zones de vie des ragondins sont principalement les îles et les bras de Marne. Ces secteurs sont les plus calmes, en termes de débit de la rivière et de fréquentation par l'homme. Les captures ont quant à elle été réparties comme suit : Bras de Polangis, Bras de Gravelle et Marne en Seine-Saint-Denis par le SMV, Bras du Chapitre et Marne dans le Val-de-Marne par le Département du Val-de-Marne. Le bilan des quatre années de gestion 2007, 2008, 2009 et 2010 est positif puisque l'objectif de régulation de la population de ragondins sur le territoire du Syndicat Marne Vive a été atteint. Sur ces secteurs, la régulation doit se poursuivre, d'autant qu'il s'agit des zones les plus fragiles en termes de biodiversité et de morphologie des berges.

Dans le cadre de son programme de gestion de la Réserve naturelle des Îles de Chelles, la Communauté d'agglomération Marne et Chantier envisage la régulation de la population de Ragondins. Le SMAM intervient pour maîtriser les populations de Renouée du Japon sur le Morbras.

Il s'agit là des seules actions connues à ce jour pour réguler les espèces invasives du territoire.

1.4 Les espèces indicatrices et emblématiques sur le territoire du SAGE

Les espèces animales ou végétales vivant dans un milieu doivent y trouver les conditions adéquates pour survivre, s'alimenter, s'abriter, se reproduire. Aussi, des milieux différents, une berge de rivière, une roselière, une mare, un bois abritent une flore et une faune distinctes et adaptées. Parmi les espèces présentes dans un type de milieu, certaines sont particulièrement remarquables par leur rareté ou leur fragilité. D'autres, sans être globalement menacées, donnent un bon aperçu de la santé d'un milieu, de sa capacité d'accueil et de son évolution.

La flore qui est totalement dépendante du milieu dans lequel elle est implantée, constitue, plus que la faune, un très bon indicateur de la qualité écologique. La faune, notamment par ses capacités à se déplacer, s'adapte plus facilement à un environnement au faible potentiel écologique, sous réserve du maintien de la fonctionnalité des continuités écologiques.

La grande diversité des habitats sur le territoire de Marne Confluence abrite une faune et une flore indicatrice et emblématique de plusieurs milieux remarquables.

- Le **Crapaud calamite**, le **Triton crêté** et le **Triton alpestre**, espèces patrimoniales et en régression dans la région sont de véritables bio-indicateurs de la bonne santé des zones humides et des mares du territoire Marne Confluence.
- Le **Blongios nain**, espèce menacée et présentant un statut de conservation défavorable en Europe, le **Bruant des roseaux** et la **Rousserole effarvate** sont des espèces caractéristiques des roselières qui constituent, sur le territoire, un habitat privilégié voire exclusif, de reproduction, d'hivernage ou d'alimentation. Le **Martin-pêcheur**, est une espèce emblématique du territoire, il vit toute l'année au bord de la Marne ou encore à l'étang du Coq et creuse son terrier dans les berges.
- Le **Brochet**, le **Chabot**, l'**Anguille** et la **Bouvière** sont des espèces remarquables pour le territoire car elles sont indicatrices de la bonne diversité des habitats présents dans la Marne et indispensables au cycle biologique des poissons.
- Les herbiers aquatiques avec le **Nénuphar jaune** ou encore le **Myriophylle en épis**, présent dans la Marne, reflète également une bonne qualité de l'eau. De plus, les bords de Marne abritent les 3 espèces d'Orme, l'**Orme lisse**, l'**Orme de montagne** et l'**Orme champêtre**, ce qui est inaccoutumé pour le territoire.

La présence de ces espèces remarquables et patrimoniales est principalement liée aux milieux qui les abritent. Hors, ces milieux sont soumis à de nombreuses pressions comme le développement urbain (voir partie 2, chapitre 1 « Dynamiques territoriales »). Afin de préserver ces réservoirs de biodiversité, de nombreux sites d'intérêt écologique sur le territoire du SAGE ont été protégés.

2 L'hydromorphologie et les habitats naturels

Une présentation détaillée du réseau hydrographique se trouve en annexe du présent document.

2.1 L'hydromorphologie des cours d'eau

2.1.1 Introduction à l'hydromorphologie

L'**hydromorphologie** correspond à la morphologie des cours d'eau : la largeur du lit, sa profondeur, sa pente, la nature des berges, leur pente, la forme des méandres... Elle est évolutive, directement liée à la géologie et à l'hydrologie : chaque rivière se façonne et creuse son lit de manière à pouvoir transporter le débit et les sédiments qu'elle reçoit de l'amont.

L'hydromorphologie joue un rôle essentiel en matière de qualité biologique d'un cours d'eau, nécessaire à l'atteinte du « bon état », au sens de la Directive cadre sur l'eau (cf. chapitre « qualité des eaux »). Or, la DCE ne prévoit pas que soit évalué un « état hydromorphologique » à l'image de ce qui est prévu pour l'état chimique et l'état écologique. Pour autant, le « bon état » d'un cours d'eau doit être caractérisé par :

- une alternance de faciès (radiers, mouilles),
- la libre circulation des espèces et des sédiments,
- une absence de contraintes latérales,
- une diversité de la granulométrie des fonds,
- une alternance de secteurs ombragés grâce à la ripisylve et de secteurs ensoleillés,
- la présence « d'annexes » hydrauliques¹

Les altérations hydromorphologiques, qui modifient le fonctionnement naturel des cours d'eau, sont liées aux pressions anthropiques qui s'exercent sur les sols du bassin versant et sur les cours d'eau, notamment sur les berges et le lit. Les obstacles à l'écoulement, la chenalisation, le curage, la rectification du tracé, l'extraction de granulats, la suppression de ripisylve, le drainage, l'irrigation, l'imperméabilisation ou le retournement des sols sont autant de sources d'altérations hydromorphologiques.

Ces dégradations physiques ont différents types d'impacts qui nuisent au « bon état » écologique des cours d'eau en entraînant notamment :

- la disparition et l'uniformisation des habitats,
- la modification du régime hydrologique (vitesse notamment),
- le colmatage des substrats,
- l'interruption de la continuité écologique,
- la déconnexion et l'isolement des annexes hydrauliques.

2.1.2 La Marne

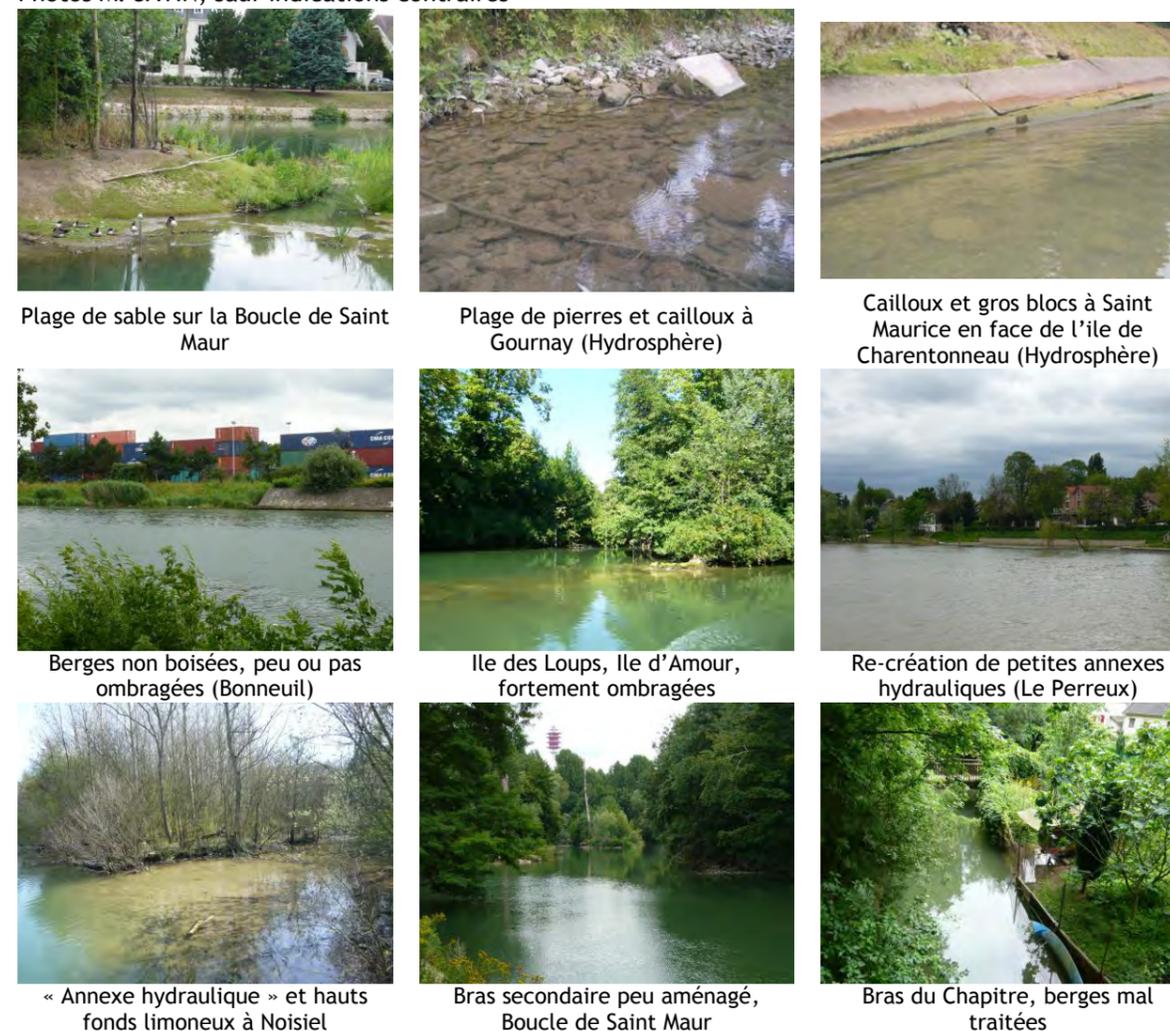
Naviguée depuis des siècles, la Marne traverse, sur le territoire Marne Confluence, des zones urbaines en évolution constante depuis des décennies : elle présente de fait un état hydromorphologique d'une qualité globalement médiocre, ce qui a contribué à justifier son classement en « masse d'eau fortement modifiée ». L'état actuel de l'hydromorphologie résulte d'aménagements de chenalisation et de régulation du niveau du plan d'eau, de ce fait, le caractère « navigué » ou non permet globalement, pour une première approche, de décomposer la Marne en 4 grands secteurs (sur lesquels il serait intéressant, en relation avec VNF, de disposer de profils en long, en travers, ...) :

1. Secteur de Chelles/Noisiel non navigué
2. Secteur Noisy/Joinville navigué
3. Boucle de Saint-Maur non naviguée
4. Secteur de Créteil/ Charenton navigué

¹ Les « annexes hydrauliques » comprennent les principaux milieux aquatiques et semi-aquatiques liés aux cours d'eau : bras secondaires, bras morts, mares, marais inondés. En acceptant une définition plus large, on peut y rajouter les prairies inondables et autres zones humides.

- Du fait des aménagements liés à la navigation commerciale, l'**alternance de faciès**, notamment la présence de zones d'eau peu profondes avec des eaux courantes et de secteurs plus profonds avec peu de vitesse, est devenue assez rare. Toutefois, selon le type du pied de berge, de la position du chenal de navigation et de la présence (ou non) d'îles, on recense localement des endroits plus ou moins importants, où certaines caractéristiques favorables peuvent s'exprimer.
Ainsi, les secteurs non navigués commercialement des îles de Chelles, comme celui de la Boucle de Saint Maur, montrent des zones d'eaux stagnantes, des atterrissements, ... alternant avec des zones où le courant est plus fort. La présence de végétation en pied de berge, de végétation aquatique, voire de reposoir à oiseaux, révèle la persistance de ces zones, malgré les variations artificielles du niveau du plan d'eau. A l'inverse, sur les secteurs navigués, l'écoulement est plus uniforme dans le lit mineur, même si, là aussi, la présence des îles (Charentonneau, Loups, Chapitre, ...) permet la présence d'habitats plus diversifiés.
- D'une manière générale, la **granulométrie** des fonds de la Marne n'a pas été portée à notre connaissance ; les données disponibles à peu de distance de berges (hydrobiologie, indice de frai, ... cf. chapitre « qualité des eaux ») et les visites de terrain montrent globalement des sédiments assez fins : la chenalisation du milieu et la diminution de la pente due aux retenues successives amène généralement à la régression des granulométries grossières. Toutefois, là encore, on peut noter des différences significatives selon les secteurs (les quelques exemples ci-dessous ne représentent pas l'ensemble du linéaire, mais constituent des illustrations locales) :
Sur le secteur non navigué de Chelles/Noisiel (notamment le bras des îles de Chelles, de faciès diversifié), certaines berges assez naturelles montrent des plages avec une granulométrie grossière (cailloux, pierres et blocs), mais aussi quelques zones couvertes d'une granulométrie plus fine (sable, graviers). A l'inverse dans le secteur de Bry (Ile d'Amour) ou sur la Boucle de Saint-Maur, la granulométrie sera plutôt à dominante sablo limoneuse, moins diversifiée. Sur la portion aval de Marne naviguée, on trouve autant des zones avec des « blocs » apportés que des zones sableuses, en fonction du mode de tenue de la berge.
- La **libre circulation** n'est globalement pas assurée ; malgré la présence de la passe à poissons de Saint Maurice (en cours de mise au point), les autres barrages ne sont pas équipés pour permettre un franchissement par les poissons. Par ailleurs, le maintien d'un plan d'eau génère des vitesses d'écoulement faible, favorisant la décantation des sédiments et non leur déplacement vers l'aval. C'est seulement par grosse crue qu'il y a possibilité d'un certain transport solide.
- Globalement, la Marne est « enserrée » dans ses berges et présente de **fortes contraintes latérales**, les rives étant en grande majorité urbanisées, car il s'agit ici de protéger les populations contre les inondations (cf. chapitre « hydrographies et nappes »). Il subsiste de rares petites zones d'expansion de crues notamment dans les portions les plus amont du territoire ou sur le site du Bec de Canard à Bonneuil.
De ce fait, le lit et les méandres de la Marne sont figés : la dissipation de l'énergie et l'érosion se reporte principalement vers les îles, dont certaines vont alors être protégées, tandis que d'autres restent naturelles. Les méthodes de protection et de renforcement des berges (géotextile, dalles alvéolées, voire enrochements ou palplanches) font débat.
- Les berges de Marne sont souvent boisées, ce qui entraîne la présence majoritaire de **secteurs ombragés** le long des rives ; néanmoins, des zones sans ombre existent çà et là, notamment du côté de Bonneuil ou de Bry.
- Du fait de son caractère très aménagé et urbain, la Marne a été « privée » **globalement de ses « annexes hydrauliques »**, même si elle peut les retrouver lors des plus grandes crues. Il reste toutefois, notamment dans la Boucle de Saint-Maur, mais aussi dans toute la portion la plus amont du territoire, de **nombreux bras secondaires**, pour certains avec des berges restaurées ou encore peu aménagées, permettant d'y trouver une intéressante biodiversité.

Figure 2 : quelques illustrations de l'hydromorphologie de la Marne
Photos M. SATIN, sauf indications contraires



Le tableau ci-dessous tente une première approche **sommaire qualitative**² d'un état de hydromorphologie de la Marne, sachant qu'on ne dispose que de données partielles : il s'agit donc d'un document à faire évoluer en fonction de l'avancement de la connaissance.

Tableau 1 : Approche sommaire d'un état hydro-morphologique de la Marne

Caractères contributifs à l'hydromorphologie	Secteur de Chelles/Noisiel non navigué	Secteur Noisy/Joinville navigué	Boucle de Saint-Maur non naviguée	Secteur de Créteil/Charenton navigué
Alternance Faciès	☺	☹	☺	☹
Granulométrie	☺	☹	☹	☺
Libre circulation	☹	☹	☹	☹
Lumière/ombre	☺	☹	☹	☺
Contraintes latérales	☹	☹	☹	☹
Annexes hydrauliques	☺	☹	☺	☹

² Les symboles ☺ (positif) ☹ (négatif) et ☹ (neutre) doivent s'apprécier dans le cadre **relatif** d'une rivière urbaine, considérée comme « fortement modifiée ».

2.1.3 Le Morbras

Le Morbras n'a jamais fait l'objet d'une approche hydromorphologique, même si :

- Les équipes du SMAM possèdent une solide connaissance de l'état du lit et des berges dans leur périmètre de compétences ;
- L'étude « Morbras Propre » de 1998 comprenait une description détaillée du lit, des berges et des ouvrages.

De l'expérience et de la connaissance des divers intervenants sur ce cours d'eau, il peut être tiré une synthèse qualitative, à faire évoluer par des études sectorielles à venir, de l'état hydromorphologique du Morbras dans son ensemble. Pour cette synthèse, un découpage en grands tronçons serait souhaitable, notamment en terme de pente et d'occupation des « sous-bassins » versants, car celle-ci évolue fortement au long du cours. Evidemment, dans les nombreuses parties busées, l'hydromorphologie n'est pas un sujet d'actualité. D'une manière générale, dans les parties naturelles du cours d'eau, qui présentent un méandrement important (Roissy-en-Brie, Parc du Morbras, ...), on trouve des **alternances de faciès**, toutefois d'intérêt limité en raison de la faiblesse des niveaux d'eau par temps sec ; en revanche, dans les parties plus rectilignes (Pontault-Combault, le long du Golf, ...), aucun diversité dans les faciès d'écoulement n'est significative, à l'exception des retenues provisoires créées par les embâcles.

Du fait des à-coups hydrauliques, consécutifs aux écoulements par temps de pluie, on trouve dans le lit du Morbras différentes **granulométries**, provenant souvent d'une sape des berges, voire d'érosion du lit, comme sur l'affluent le ru de la Fontaine de Villiers (cf. chapitre « hydrographie et nappes »). Il s'agit toutefois de substrats extrêmement mobiles, en raison des variations brutales de débits.

En raison de la présence de nombreux seuils, dont certains très importants (de l'ordre de 3 m), la **libre circulation** des espèces n'est pas assurée.

Si le Morbras présente très localement des possibilités d'expansion latérale (notamment à l'amont et à l'aval de Roissy-en-Brie, dans la cuvette d'Amboile et dans le Bec de Canard), il reste **très contraint dans son lit**, en particulier par son tracé en zone urbaine et ses très nombreux franchissements par des voies routières.

L'alternance clarté/ombre est assurée par la présence de grandes zones boisées suivies de longues zones encore agricoles, celles-ci laissant les berges avec peu d'arbres. Cette alternance se retrouve plus condensée à Roissy-en-Brie et dans le Parc du Morbras.

Hormis dans la cuvette d'Amboile³ et dans le Parc des Sources à Roissy-en-Brie, le Morbras est isolé, sans lien avec d'éventuelles **annexes hydrauliques**.

Si les berges présentent des portions restaurées sur la portion seine-et-marnaise, elles sont partout très dégradées en Val-de-Marne, contribuant à une médiocre qualité hydromorphologique du Morbras, classé en masse d'eau « fortement modifiée » :

Figure 3 : quelques illustrations de l'hydromorphologie du Morbras



³ Et encore, l'étude 1998 avait montré la présence d'anciens murets fonctionnant comme des épis directionnels, ainsi que le comblement récent (à l'époque) d'un bras secondaire, sans autorisation.

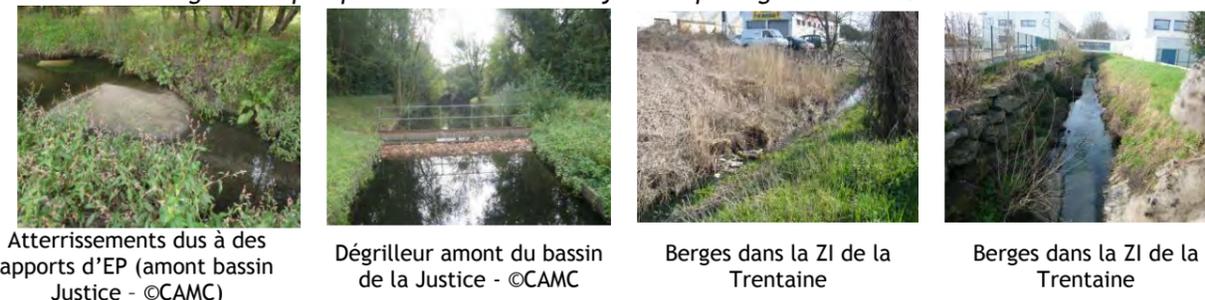
2.1.4 Le ru de Chantereine

Le ru de Chantereine a fait récemment, à l'initiative de la CAMC, d'une étude globale (2011), comportant un volet détaillé sur l'hydromorphologie du cours d'eau. Du fait de l'importance des tronçons canalisés, voire busés, le cours d'eau a fait l'objet d'un découpage en six tronçons, différenciant les parties amont en zone agricole et les parties aval, fortement artificialisées en zone urbaine.

En synthèse, cette étude environnementale sur le ru de Chantereine et le ru de Courgain montre :

- Une faible diversité de faciès.
- Une granulométrie assez fine, entraînant un colmatage élevé du lit. Les apports par les réseaux d'eaux pluviales correspondent à des limons fins des parcelles agricoles et des sables des voiries, générant des dépôts observés au niveau de certains ouvrages.
- Des berges abruptes, témoignant de l'importance des à-coups de débits, dus au ruissellement urbain. Les caractéristiques géodynamiques de ce cours d'eau ne lui permettent pas d'accepter ces variations brutales et donc de remodeler « naturellement son lit ».
- Les berges sont faiblement boisées, la ripisylve ne présentant qu'environ 40% du linéaire du ru de Chantereine. La strate herbacée y est donc dominante, c'est à elle que revient le rôle de stabilisation des berges, qui sont globalement fortement artificialisées et dégradées.
- De nombreux obstacles partiels (vannes, seuils) ou totaux (bassins de décantation) à la continuité sédimentaire sont recensés ; rappelons, à ce sujet, que le ru de Chantereine est « isolé » de la Marne par un siphon, qui lui permet de passer sous le canal de Chelles.

Figure 4 : quelques illustrations de l'hydromorphologie du ru de Chantereine



D'une manière générale, l'état hydromorphologique du ru de Chantereine est fortement dégradé, l'étude montrant les difficultés d'une renaturation. En particulier, les apports pluviaux, mais plus généralement les caractéristiques d'ensemble du bassin versant actuel, constituent un handicap fort aux opérations de restauration et de renaturation : ceci interroge, selon les auteurs de l'étude, sur le statut actuel « naturel » de la masse d'eau du ru de Chantereine.

2.1.5 Le ru de Merdereau

Le cours d'eau n'a pas fait l'objet d'une approche hydromorphologique, les études disponibles présentent surtout la valeur écologique du bassin versant. Dans ce cadre, seules les informations extraites des analyses hydrobiologiques (rares elles aussi) et les reconnaissances de terrain peuvent permettre de donner une idée de l'état du ru sur ce sujet. Le lit est étroit, parfois à sec, souvent enserré dans l'urbanisation.

En plus de busages répétés et parfois longs, le ru du Merdereau circule majoritairement sous un couvert arboré intense. Les berges sont souvent verticales, enrochées, mais le substrat du lit présente une certaine diversité de faciès, avec des granulométries localement assez grossières. Certains tronçons sont toutefois très sableux, notamment en forêt.

Figure 5 : quelques illustrations de l'hydromorphologie du ru de Merdereau entre l'étang de la Malnoue et la traversée de l'A199



2.2 Les plans d'eaux du territoire

Un grand nombre de plans d'eau et de mares sont présents sur le territoire. On distingue les étangs « anciens », les étangs « nouveaux » et les autres petites pièces d'eau. Comme le rappelle l'orientation 22 du SDAGE Seine-Normandie, les plans d'eau sont des milieux artificiels, qui peuvent remplir, suivant les lieux, un certain nombre de fonctions : régulation des débits, irrigation, épuration, lieux de loisirs, etc. Si certains présentent une richesse écologique grâce notamment aux actions de restauration des berges, les effets néfastes qu'ils peuvent engendrer sur les caractéristiques physico-chimiques, les écoulements et la biodiversité sont parfois importants et difficilement réversibles.

2.2.1 Les étangs « anciens ».



Etang à Croissy-Beaubourg (roselières)

Les étangs de **Croissy et de Beaubourg** (sur la commune de Croissy-Beaubourg) ont été créés, avant le 17^{ème} siècle, sans doute pour l'agrément des châteaux et l'élevage piscicole. Ils sont donc de nature artificielle. Ils reçoivent aujourd'hui des eaux pluviales depuis certains secteurs urbanisés de la ville. Ces étangs présentent des pentes douces avec une ceinture végétale favorable au développement de la biodiversité.

Le SAN du Val Maubuée, gestionnaire des étangs, a réalisé en 2008 un diagnostic écologique sur le patrimoine environnemental de son territoire. Cette étude propose des recommandations de gestion, de préservation (voire de restauration) et de valorisation des étangs parmi lesquelles la conservation de la roselière favorable à la nidification des oiseaux, la création de batrachoducs pour les migrations des amphibiens et la gestion des saules blancs en têtards pour favoriser les

espèces cavernicoles et xylophages. Ces plans d'eau sont reconnus comme étant d'une valeur écologique exceptionnelle.

L'étang de Gibraltar (Champs-sur-Marne) dans le Bois de la Grange, est mal connu. Il semblerait présenter une valeur écologique assez faible.

Riche d'un ensemble d'étangs, de quelques mares et de fossés, la **forêt de Bondy** abrite des milieux humides. Les **étangs** sont ceinturés de roselières et de végétation arbustive particulièrement favorables à l'avifaune. Ce réseau d'étang permet également l'implantation de plusieurs espèces d'amphibiens (Triton palmé, Grenouille agile, Grenouille rousse et Salamandre tacheté). Un projet d'extension du site Natura 2000 est prévu pour intégrer la roselière.

Les **lacs du bois de Vincennes** ont été construits au 19^{ème} siècle, à l'exception de celui de Saint-Mandé, beaucoup plus ancien. Ils sont alimentés par de l'eau du canal de l'Ourcq via un réseau de ruisseaux artificiels.

Depuis quelques années la Ville de Paris a pris la décision de modifier les dates d'entretien de ses canaux. Auparavant, l'entretien s'effectuait au printemps c'est-à-dire en pleine période de reproduction pour la majorité des espèces, désormais il se réalise en hiver. Globalement, le bois de Vincennes garde un aspect rustique malgré un massif forestier scindé en 2 parties. Aux portes des quartiers urbains les plus denses de l'agglomération, il présente une grande diversité de milieux naturels, d'ambiances et de paysages, plus particulièrement forestiers. Ce bois constitue « un espace source » pour la biodiversité, offrant de vastes zones d'habitat (forestier, prairies arborées, lisières, zones humides, etc.) et de reproduction pour la faune et la flore.

2.2.2 Les étangs « nouveaux »

A l'origine, le **Maubuée** n'était qu'un ruisseau, son parcours a été transformé dans les années 70 en un chapelet d'étangs artificiels (au total dix-sept), intégrant d'ailleurs les étangs de Croissy-Beaubourg, pour assurer la régulation hydraulique du ruissellement des zones urbanisées de la Ville Nouvelle. Ces étangs peuvent jouer un rôle d'accueil non négligeable pour les espèces. Certains sont artificiels et/ou gérés trop intensivement (marnage, fréquentation, obstacles à l'écoulement, ...) pour présenter un intérêt écologique majeur. Ils sont généralement entourés d'un espace libre végétalisé, dont l'étendue est variable, mais organisé pour assurer un cheminement qui accompagne plus ou moins les inflexions souples des limites du bassin. La plantation d'une végétation de bord d'eau bien circonscrite et d'une prairie parsemée d'arbres rarement alignés, la présence de saules blancs de grande taille et, parfois même de bouquets d'aulnes, qualifie les bords d'eau et joue un rôle dans la tenue de la berge. Conscient de ces potentialités écologiques, le SAN Val Maubuée et Veolia (son prestataire d'assainissement) entretiennent et valorisent ce réseau d'étangs. Une étude, faite par Veolia, décrit les caractéristiques hydrauliques et écologiques des étangs et propose une série de recommandations de gestion et de préservation, dont notamment l'entretien des ouvrages hydrauliques, la lutte contre les espèces invasives (ex : Jussie à grandes fleurs), le ramassage des déchets flottants et la restauration des berges.

Anciennes ballastières, les bassins de Vaires-sur-Marne et de Torcy sont aujourd'hui des bases de loisirs. Ces sites présentent de nombreuses potentialités floristiques, notamment en ce qui concerne les formations humides et aquatiques.

L'**étang du Coq** est alimenté par le Morbras et ses petits affluents. C'est un plan d'eau, là encore, créé pour la régulation hydraulique des débits générés par le ruissellement des zones urbanisées et urbanisables de l'amont, Roissy-en-Brie notamment. Aujourd'hui, il constitue une zone d'intérêt écologique et paysager ; il est entretenu comme tel par le Syndicat Mixte pour l'Aménagement du Morbras : les prairies bordant l'étang sont fauchées et des aménagements écologiques sont réalisés, tels que la création d'une roselière sur la berge ouest.



Etang du Coq



Etang du Maubuée



Bassin de Torcy (restauration écologique des berges)

2.2.3 Les autres petites pièces d'eau

Les **petites pièces d'eau** correspondent pour l'essentiel à des bassins d'agrément (en zone bâtie, dans des parcs urbains ou de château, dans des golfs...), à des bassins de rétention des eaux pluviales (urbaines ou provenant de plates-formes routières)... Presque toutes ces pièces d'eau sont très artificielles, alimentées par pompage d'eau souterraine ou d'eau potable, voire d'eaux pluviales, mais certaines peuvent être végétalisées et jouer un rôle écologique comparable à celui de petits étangs à de mares. Mais celui-ci est mal connu, c'est le cas notamment pour les plans d'eau de Seine-Saint-Denis ou pour ceux situés à Limeil-Brévannes et Boissy-Saint-Léger.

2.3 Les zones humides

2.3.1 L'intérêt de la préservation des zones humides

Les zones humides sont des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (article L 211-1 du code de l'environnement). Elles assurent trois fonctions :

- **des fonctions écologiques** : véritables réservoirs de biodiversité, elles assurent les différentes fonctions essentielles à la vie des organismes qui y sont inféodés (alimentation, reproduction, refuge et repos), notamment pour les poissons et les oiseaux.
- **des fonctions physiques et biogéochimiques** : elles jouent un rôle de filtre en contribuant à l'épuration des eaux (rétention des sédiments et accumulation de la matière organique, régulation de l'érosion, interception des sédiments, rétention/transformation des nitrates, du phosphore et élimination des autres polluants...).
- **des fonctions hydrologiques** : par leur rôle déterminant dans la régulation des régimes hydrologiques, le comportement des zones humides à l'échelle d'un bassin versant peut être assimilé à celui d'une éponge (absorption momentanée des excès d'eau et restitution aux milieux lors des périodes de sécheresse). Lorsqu'elles ne sont pas saturées en eau, les zones humides retardent globalement le ruissellement des eaux de pluies et le transfert immédiat des eaux superficielles vers les fleuves et les rivières situés en aval, contribuant ainsi à la diminution de l'intensité des crues.

Par ces multiples fonctions, les zones humides contribuent à l'atteinte du bon état des masses d'eau, à la régulation naturelle des inondations, à la diminution de l'érosion, au soutien des débits des cours d'eau en période d'étiage et au maintien d'une biodiversité importante.

Pourtant, leur superficie et leur fonctionnalité ont fortement diminué durant les 30 dernières années sous les pressions exercées par le développement de l'urbanisation et des infrastructures, certaines pratiques agricoles et leur intensification, l'aménagement des cours d'eau, l'extraction de matériaux ou encore l'arrivée d'espèces exotiques envahissantes. Aujourd'hui, les zones humides font l'objet d'une politique de protection et de restauration au niveau national. Un plan d'action national pour leur sauvegarde a été lancé par le ministère en charge de l'environnement en février 2010.

2.3.2 Le cadre législatif

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 indique que « la préservation et la gestion durable des zones humides sont d'intérêt général et doivent être prises en compte dans les politiques d'aménagement des territoires ruraux ».

La Directive Cadre sur l'Eau, qui définit à l'échelle européenne le cadre règlementaire pour l'atteinte du bon état des masses d'eau, indique que "les zones humides peuvent contribuer à l'atteinte du bon état des cours d'eau et des plans d'eau" et qu'elles doivent être prises en compte dans les plans de gestion et les programmes de mesures des Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE). Le SDAGE Seine-Normandie fixe à travers son orientation 19 plusieurs dispositions visant à « mettre fin à la disparition et à la dégradation des zones humides et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité » (voir annexe relative aux orientations du SDAGE). Les documents d'urbanisme doivent notamment les prendre en compte et les protéger.

La Loi Développement des Territoires Ruraux du 23 février 2005 (loi DTR) précise la définition des zones humides énoncée dans la loi sur l'eau de 1992, en indiquant que les critères à retenir sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hydrophiles et que l'un des deux critères suffit à définir une zone humide. Elle inscrit juridiquement l'intérêt des zones humides en indiquant que leur préservation et leur gestion durable sont d'intérêt général (article L211-1 du Code de l'environnement). L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides (classement en fonction de leur caractère avéré ou potentiel, voir ci-dessous). La circulaire du 25 juin 2008 expose les conditions de mise en œuvre des dispositions de cet arrêté.

La loi portant engagement national pour l'environnement de juillet 2010, dit Grenelle 2 renforce l'importance de la préservation des zones humides en tant qu'élément favorisant les continuités écologiques. Les zones humides ayant un rôle pour l'atteinte du bon état sont en effet inscrites dans la trame bleue. Le Grenelle prévoit notamment une préservation sous forme d'acquisition foncière des zones humides les plus remarquables.

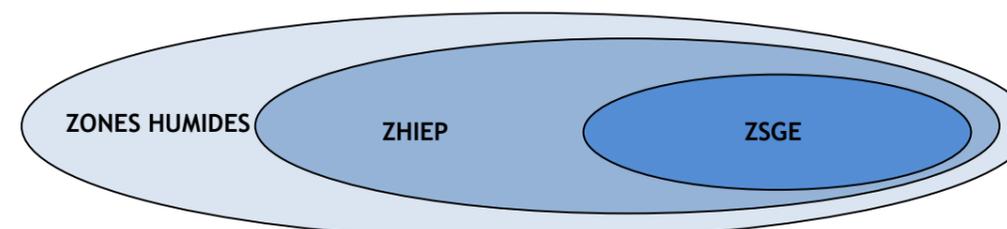
2.3.3 Des éléments de connaissance institutionnels issus de la définition des enveloppes d'alerte

Dans le cadre de la loi DTR, les services de l'Etat ont défini des enveloppes d'alerte à partir des données et études réalisées à l'échelle du bassin Seine-Normandie et l'interprétation des images satellites, dans lesquelles sont suspectées la présence de zones potentiellement humides. **Au sein de ces enveloppes d'alerte sont distinguées 4 classes permettant de définir les zones humides avérées et potentielles :**

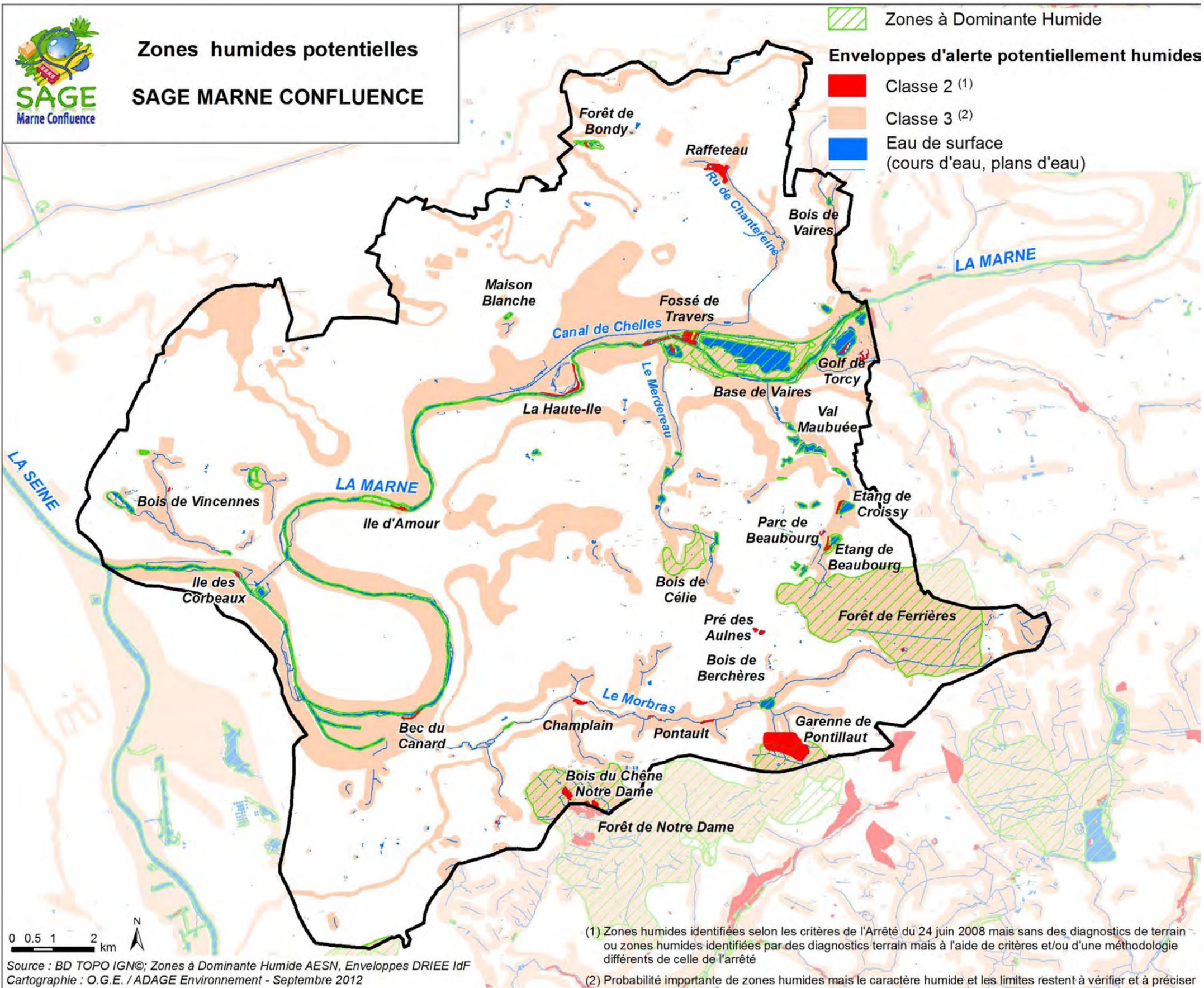
- La classe de type 1 correspond à la délimitation de zones humides réalisées par des diagnostics de terrain selon des critères et méthodologie décrite dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié et ne contient que les zones humides strictes avec expertise In situ du Conservatoire botanique national du bassin parisien (CBNBP). **A ce jour, aucune zone humide avérée n'a été identifiée de la sorte sur le territoire du SAGE Marne Confluence.**
- La classe de type 2 correspond aux zones humides identifiées selon les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié mais dont les limites n'ont pas été réalisées par des diagnostics de terrain (photo-interprétation) ou de zones humides identifiées par des diagnostics de terrain mais à l'aide de critères et/ou d'une méthodologie différents de ceux de l'arrêté. Elles découlent des expertises ex-situ du CBNBP, de la cartographie et des données d'inventaires de la DRIEE et des inventaires pédologiques. **Sur le territoire de Marne Confluence, 98 ha ont été identifiés, notamment dans les lieux dits Raffeteau, Fossé de travers, la garenne de Pontillaut et sur la Haute-île et l'île d'Amour.**
- La classe de type 3 correspond à une probabilité importante de zones humides, mais le caractère humide et les limites restent à vérifier et à préciser. Les données actuellement disponibles sont issues de la détermination des habitats naturels du CBNBP, des zones identifiées comme humides par l'AESN, des zones de peupleraies identifiées comme potentiellement humides de l'ECOMOS, de la délimitation des étangs dans la carte de Cassini, des inventaires pédologiques et géologiques, etc. **Sur le territoire, 7 437 ha ont été identifiés, notamment le long de la Marne et de ses affluents, et dans les forêts de Ferrières et Notre-Dame.**
- Formellement, la classe de type 4 correspond aux zones pour lesquelles on manque d'information ou pour lesquelles les données existantes indiquent une faible probabilité de zone humide. **Il s'agit de toutes les autres zones.**

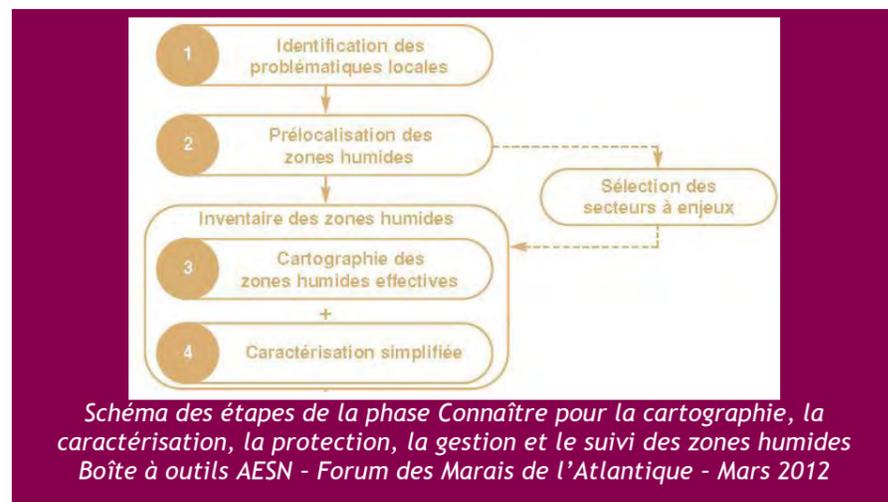
La localisation de ces enveloppes d'alerte est représentée dans la carte des zones humides potentielles (voir ci-dessous). L'étape suivante consisterait à cartographier plus précisément les zones humides effectives (voir dispositions 80 à 82 du SDAGE Seine-Normandie). Une fois connues, le SAGE Marne Confluence définira le cas échéant l'existence parmi elles de :

- **zones humides stratégiques pour la gestion de l'eau (ZSGE)** dont la préservation ou la restauration contribuent à l'objectif de bon état écologique et chimique des masses d'eau (plan d'action prévu pour ces zones opposable uniquement si le préfet arrête le zonage), et contribuent de manière significative à la protection de la ressource en eau potable ou à la réalisation des objectifs du SAGE en matière de bon état.
- **zones humides d'intérêt environnemental particulier (ZHIEP)** « dont le maintien ou la restauration présente un intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant, ou une valeur touristique, écologique, paysagère ou cynégétique particulière. Ces zones peuvent englober les zones humides dites « zones stratégiques pour la gestion de l'eau » prévues à l'article L. 212-5-1 ».



Classification des zones humides selon la loi DTR

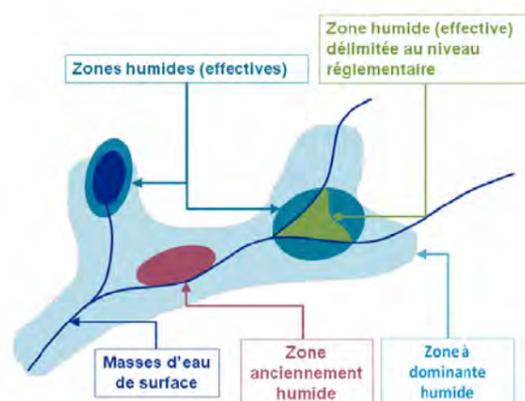




2.3.4 Des éléments de connaissance issus des données locales

Les données recensées à ce jour dans le cadre de l'état des lieux du SAGE permettent d'identifier des zones humides potentielles, ou à dominante humide. Il s'agit des secteurs où il existe une forte probabilité de zone humide, mais dont seule une prospection de terrain permettra de préciser si elles sont effectives. Leur connaissance est issue des :

- enveloppes d'alerte de classe 2 et 3 réalisée par la DRIEE,
- inventaire des mares réalisées par la Société Nationale de Protection de la Nature (SNPN),
- atlas des milieux humides d'Ile-de-France issu de l'ECOMOS,
- bases de données patrimoniales :
 - inventaires ZNIEFF et ENS,
 - inventaires floristiques réalisés par le Conservatoire National Botanique du Bassin Parisien (CBNBP) ainsi que la cartographie des habitats en Ile-de-France,
- analyse par photos aériennes et/ou de critères pédologiques et toponymiques (marais, fontaine, source, etc) indiqués sur les cartes IGN au 1/25 000^{ème}, y compris les anciennes zones humides disparues sous l'effet du développement urbain.



Atlas des milieux humides d'Ile-de-France issu de l'ECOMOS de 2000
Cet atlas exploite la nomenclature d'ECOMOS 2000, base de données régionale des milieux naturels d'Ile-de-France, développée par l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme d'Ile-de-France. L'ensemble des postes " naturels " du Mode d'occupation des sols a ainsi été interprété : bois ou forêts, coupes ou clairières en forêts, surface en herbe à caractère agricole, eau fermée, surfaces en herbe non agricoles et espaces ruraux vacants. L'ECOMOS ne traite pas des surfaces agricoles cultivées (terres labourées ou cultures spécialisées), des parcs et jardins ou des terrains de sports. Cette base de données est fondée sur l'interprétation combinée de photographies aériennes et d'images satellites.

Schéma de présentation des différents statuts des zones humides, issu de la boîte à outils pour la cartographie, la caractérisation, la protection, la gestion et le suivi des zones humides, de l'Agence de l'eau Seine-Normandie, juillet 2012.

Les zones à dominante humide se trouvent le long de la Marne, des rus, mais aussi sur les plateaux en lien notamment avec les nappes perchées (forêts domaniales humides de Notre-Dame et Ferrières par exemple).

La connaissance des experts locaux et études menées localement (associations, bureaux d'études, etc.) a permis d'identifier quelques zones humides. Elles sont relativement dispersées sur le territoire : le Bois du

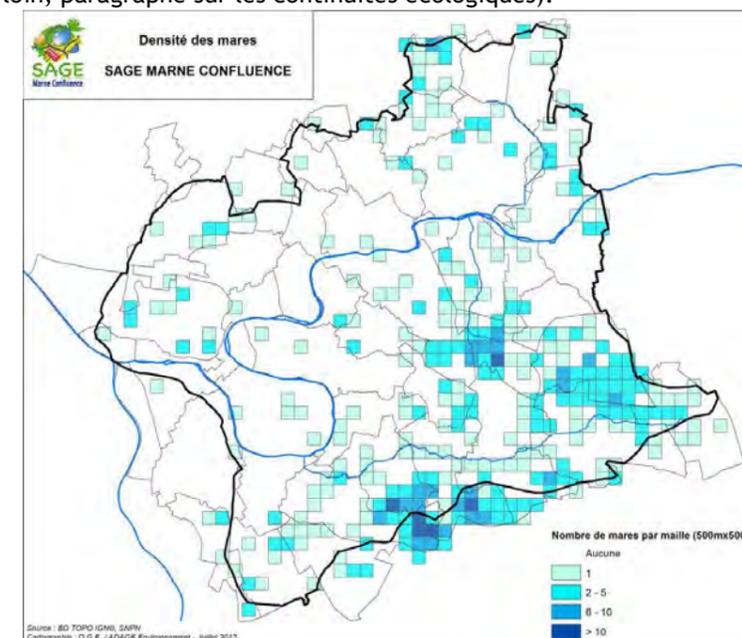
Chêne et la Garenne de Pontillaut dans la Forêt de Notre Dame, le secteur du Champlain en bordure du ru du Morbras, l'île d'Amour à Bry-sur-Marne ou encore les fossés de Travers longeant le canal de Chelles. L'état des lieux environnemental du Ru de la Chantereine et de Courgain (2011) initié par la Communauté d'agglomération Marne-et-Chantereine a établi un recensement des zones humides à proximité des rus. L'intérêt écologique, la fonctionnalité des zones humides, les pressions, les usages et le type de végétation présente ont également été évalués. L'étude indique que la tendance générale quant à l'évolution des zones humides sur le territoire étudié montre une relative stabilisation de celles-ci après une longue période de recul. Cette étude fait notamment état de zones humides dans le parc du château de Brou et au niveau du bassin du Bois Raffeteau. L'étude souligne enfin qu'étant donné la qualité particulièrement dégradée des eaux du ru de Chantereine et de Courgain, le maintien et le développement de celles-ci sur la zone d'étude est primordial.

L'ensemble de ces connaissances ne concernent toutefois que des sites ponctuels, il n'est pas certain qu'elles aient toujours respecté les critères de l'arrêté de 2008 modifié. En conséquence, elles ne permettent pas de dresser la cartographie de localisation des zones humides avérées pour l'ensemble du territoire.

2.3.5 Des milieux naturels variés au sein des zones humides

Parmi les zones à dominante humide et les zones humides potentielles, on distingue sur le territoire plusieurs types d'habitat :

- Les mares (superficie < à 0,2 ha) sont des étendues d'eau peu profonde et de faible superficie à renouvellement d'eau limité. De formation naturelle ou anthropique, elles se trouvent dans les dépressions imperméables, en zone boisée, rurale, périurbaine, voire urbaine. Elles sont alimentées par les eaux pluviales ou parfois phréatiques. On en dénombre plus de 500 sur le territoire et les densités les plus élevées se situent principalement au sud-est du territoire au niveau du Bois de Célie et des Forêts de Ferrières et de Notre-Dame. La thèse « Le quaternaire de la région parisienne », réalisée en 1972, par Jean-Pierre Michel, indique que la Forêt de Notre-Dame présente un réseau de mare exceptionnel d'origine naturelle, avec environ 1 000 mares dénombrées en 1965, et qu'elles représenteraient jusqu'à 25 hectares sur la commune de Sucy-en-Brie. Le diagnostic écologique du territoire du SAN du Val Maubuée indique également qu'il existe un réseau de mares, dont la conservation constitue un enjeu important sur son territoire, notamment pour la pérennité de certaines populations d'amphibiens. D'après ce diagnostic, le réseau de mares du Bois de Lognes, isolé en contexte urbain, et dans les secteurs autour de l'A4 et de la RD499 sont particulièrement menacés. L'importance des mares dans les forêts du plateau a par ailleurs été soulignée dans l'avant-projet de SRCE (voir plus loin, paragraphe sur les continuités écologiques).



Densité des mares sur le territoire du SAGE (d'après données SNPN)

- Les **prairies humides** sont des formations herbacées installées sur des sols hydromorphes et constituées d'une végétation formant des peuplements hauts et denses, au moins durant une partie de l'année, continus dans tous les cas. Les prairies dites naturelles ou permanentes sont des groupements végétaux étroitement dépendants de l'homme et des troupeaux. Les actions anthropiques directes (fauchage) et/ou indirectes (pâturage) sont indispensables à leur maintien et à la conservation de leur équilibre dynamique. Ces prairies humides se trouvent principalement autour de la base de loisirs de Vaires-sur-Marne.
- Les **boisements humides et formations forestières** (végétation arborescente et arbustive) hygrophiles (lit majeur des cours d'eaux) et/ou marécageuses, semi naturelles (ou faiblement artificialisées) et artificielles dont le taux de couverture est supérieur à 50% : tous ces peuplements forestiers sont établis sur des sols constamment inondés ou régulièrement engorgés. On les retrouve sur des superficies non négligeables au sein de certains massifs forestiers sur sol argileux comme dans la Forêt de Notre-Dame, le Bois de Vaires-sur-Marne, le Bois Saint-Martin et de Célie ou encore le Parc de Noisiel.
- Les **landes humides** sont des formations dominées par les ligneux bas, sempervirents, en particulier la Callune *Calluna vulgaris* et/ou la Bruyère à quatre angles *Erica tetralix*, développées sur des sols humides à paratourbeux, acides souvent podzolisés ainsi que les faciès de dégradation de ces habitats dominés par la Molinie *Molinia caerulea* que l'on trouve en Forêt de Notre-Dame, dans le Bois de Célie et la forêt régionale de Grosbois.
- La **roselière** regroupe les grands hélophytes et les plantes herbacées de type graminéoïde vivaces et enracinées, aérienne mais se développant dans des eaux peu profondes, aimant la lumière et formant souvent des sortes d'ourlets flottants. Les végétaux les plus fréquents sont le phragmite *Phragmites australis*, la Baldingère *Phalaris arundinacea*, les Massettes *Typha spp*, le Scirpe lacustre *Schoenoplectus* ou encore la Grande Glycérie *Glyceria maxima*. Ces roselières sont présentes autour de nombreux étangs du Val Maubuée comme les étangs de Croissy, de Beaubourg, de Gibraltar, sur la base nautique de Vaires-sur-Marne ou encore sur les étangs de la Forêt de Bondy.
- Les **mégaphorbiaies** sont des formations végétales de hautes herbes se développant sur des sols humides et riches. Elles ne sont pas ou très irrégulièrement soumises aux inondations. On les rencontre généralement dans les ouvertures ou clairières des forêts riveraines comme dans le Bois de Vaires-sur-Marne. En l'absence d'interventions comme la fauche ou le pâturage, elles occupent les parties supérieures des berges, soumises seulement aux crues temporaires et échappant ainsi à l'influence des courants comme au niveau des Iles de Chelles ou encore à Champigny-sur-Marne. Les mégaphorbiaies constituent des stades transitoires dans la dynamique des espaces riverains. Naturellement, elles évoluent vers des fourrés et forêts humides.

2.3.6 Les enjeux de la protection des zones humides sur le territoire Marne Confluence

Sur le périmètre du SAGE, peu de données sont aujourd'hui disponibles permettant d'évaluer l'utilité actuelle et les potentialités des zones humides ainsi que leur valeur patrimoniale, même si les zones humides jouent un rôle écologique essentiel pour ce territoire urbain. Ainsi, les principaux réservoirs de biodiversité (ZNIEFF, réserves naturelles et arrêté de protection de biotope, sites Natura 2000), présentent des caractéristiques fortement liées aux milieux humides et aux espèces associées. Si certaines zones humides sont préservées, les mesures de protection mises en place ne concernent que des surfaces relativement restreintes et ciblées. En conséquence, ces milieux sont toujours menacés, notamment par le développement de l'urbanisation (Voir Partie 2, chapitre 1 Dynamiques territoriales). A titre d'exemples, on peut citer parmi les grands projets pouvant impacter des zones humides : la prolongation de la RN 406 et des opérations immobilières attenantes qui pourrait conduire à réduire à nouveau un des derniers lambeaux du marais de Bonneuil (communes de Bonneuil-sur-Marne et Sucy-en-Brie), la requalification urbaine de la zone de Maison Blanche - Ville-Evrard sur la commune de Neuilly-sur-Marne, et à plus long terme l'éventuelle urbanisation de la pointe de Gournay, la dynamique de développement des communes de la vallée du Morbras, plus particulièrement sur Pontault-Combault et Roissy-en-Brie. Le diagnostic du SAGE permettra de mieux cerner ces questions.

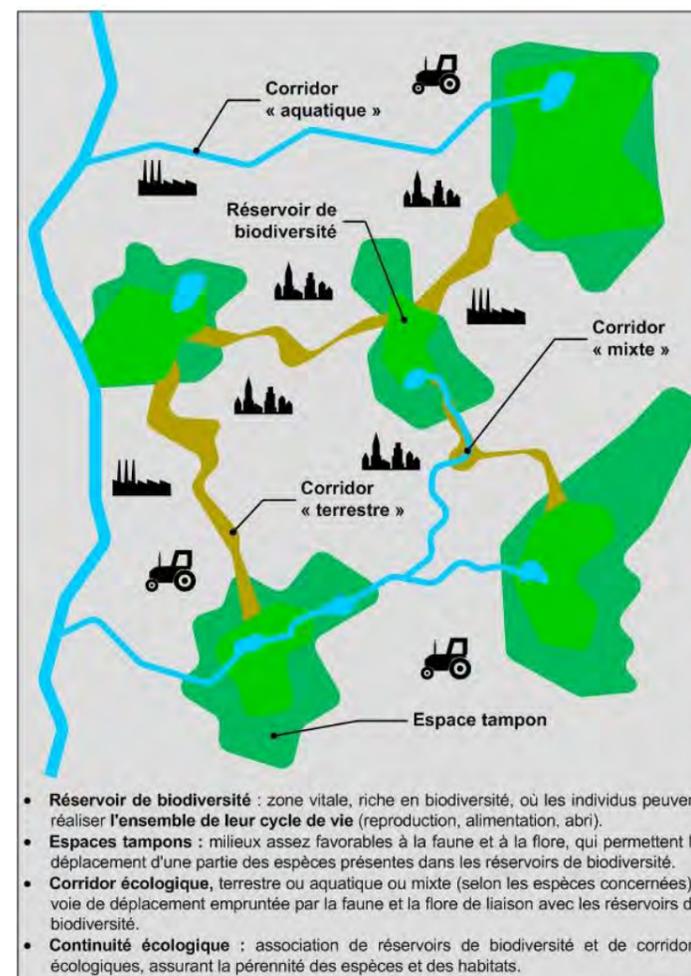
3 Les continuités écologiques

3.1 Définition et rappel du cadre réglementaire

Les continuités écologiques correspondent à l'ensemble des zones vitales (réservoirs de biodiversité) et des éléments qui permettent à une population d'espèces de circuler et d'accéder aux zones vitales (corridors écologiques). L'ensemble des continuités écologiques d'un territoire constitue la trame verte pour les espaces naturels terrestres et bleue pour les milieux aquatiques et humides.

La trame verte et bleue est une mesure phare du Grenelle de l'environnement qui porte l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité au travers de la préservation et de la restauration des continuités écologiques. Cet outil d'aménagement du territoire vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, qui permette aux espèces animales et végétales, de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer,... La conception de la trame verte et bleue repose sur trois niveaux emboîtés :

- des orientations nationales inscrites dans la stratégie nationale pour la biodiversité,
- des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) élaborés conjointement par les Conseils régionaux et l'Etat et adoptés d'ici 2013, en concertation avec l'ensemble des acteurs locaux. Ces schémas doivent comprendre un diagnostic régional accompagné d'une identification des enjeux, une identification des différents éléments composant la trame verte et bleue et représentée sous la forme d'une cartographie au 1/100 000^{ème}, d'un plan d'actions stratégiques et de son dispositif de suivi. En Ile-de-France, le SRCE est en cours d'élaboration (voir ci-après) ;
- les documents de planification et projets de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements, particulièrement en matière d'aménagement de l'espace et d'urbanisme (PLU, SCOT, carte communale) qui prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique au niveau local.



- **Réservoir de biodiversité** : zone vitale, riche en biodiversité, où les individus peuvent réaliser l'ensemble de leur cycle de vie (reproduction, alimentation, abri).
- **Espaces tampons** : milieux assez favorables à la faune et à la flore, qui permettent le déplacement d'une partie des espèces présentes dans les réservoirs de biodiversité.
- **Corridor écologique**, terrestre ou aquatique ou mixte (selon les espèces concernées) : voie de déplacement empruntée par la faune et la flore de liaison avec les réservoirs de biodiversité.
- **Continuité écologique** : association de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques, assurant la pérennité des espèces et des habitats.

Il faut aussi souligner que les grandes collectivités comme la Région ou les Départements ont intégré depuis plusieurs années cette problématique : Plan vert d'Ile de France réalisé en 1994 et qui proposait déjà une trame verte et bleue pour l'agglomération, Schéma des continuités écologiques réalisé par l'IAU en 2007, Plan Vert 2006-2016 du Département du Val-de-Marne, Plan départemental de l'eau de la Seine-et-Marne, Schéma pour un environnement vert en Seine-Saint-Denis.

3.2 Le schéma régional de cohérence écologique d'Ile-de-France

La Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie (DRIEE) et le Conseil régional d'Ile-de-France ont engagé l'élaboration du SRCE (échéance prévue pour fin 2012). Dans ce contexte, un diagnostic des berges des rivières en Ile-de-France, réalisé par l'IAU, est en voie d'achèvement (consultation en cours).

Un avant-projet, daté de juin 2012 est actuellement en cours de validation. Il identifie à partir de 4 sous-trames représentant les principaux habitats naturels franciliens (sous-trame boisée, sous-trame herbacée, sous-trame grande culture, sous-trame milieux aquatiques et corridors humides) les réservoirs de biodiversité, les principaux corridors à préserver ou restaurer, ainsi que les obstacles et points de fragilité.

Dans l'avant-projet de SRCE, le territoire est porteur d'enjeux majeurs :

- **d'une part à l'échelle interrégionale** avec le rôle de la Marne comme axe majeur pour les poissons migrateurs amphihalins, et la continuité boisée reliant les massifs de l'Arc boisé d'Ile-de-France (les boisements situés à l'est du territoire du SAGE en constituant un des amorces) et la Brie francilienne et champenoise avant de se prolonger jusqu'en Lorraine ;
- **d'autre part à l'échelle régionale** la vallée de la Marne étant identifiée comme une continuité écologique d'importance majeure, les îles, les parcs et les berges végétalisées forment encore un réseau écologique fonctionnel dans un environnement urbanisé particulièrement contraint. Les massifs forestiers du territoire sont eux aussi des milieux naturels d'intérêt majeurs à l'échelle régionale, pour leur inscription au sein du continuum boisé du plateau briard et les importantes zones humides et grands plans d'eau qu'ils abritent (Forêt de Ferrières, bois Saint-Martin, bois de Vincennes plus particulièrement).

Les enjeux de conservation relevés par l'avant-projet portent principalement sur les liaisons entre les massifs boisés et les ripisylves de la Marne, et entre certains massifs boisés (Ferrières et Saint-Martin notamment), la préservation de tronçons pas ou peu urbanisés sur les cours d'eau secondaires susceptibles d'être utilisés comme corridor écologique pour diverses espèces (et notamment le Morbras), la franchissabilité des routes y compris secondaires traversant les massifs forestiers. La restauration d'une connexion entre la Marne et le Bois de Vincennes est soulignée comme difficile aujourd'hui compte-tenu de l'urbanisation et des infrastructures existantes.

3.3 Une trame bleue support majeur pour la biodiversité du territoire du SAGE

La loi portant engagement national pour l'environnement de juillet 2010, dite Grenelle 2 a introduit les notions de trame verte et bleue.

La trame bleue comprend :

- des cours d'eau, canaux classés pour la préservation de rivières de références, de réservoirs biologiques et d'axes importants de migration pour les espèces amphihalines et pour le rétablissement de la continuité écologique,
- certaines zones humides dont la préservation ou la restauration est considérée nécessaire à l'atteinte d'objectifs de la directive cadre sur l'eau (DCE) transcrit en droit français dans les Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE),
- des compléments à ces premiers éléments identifiés dans les Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) comme importants pour la préservation de la biodiversité.

La trame verte comprend :

- tout ou partie des espaces protégés ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité,
- les corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles,
- les surfaces mentionnées à l'article L. 211-14, soit la couverture végétale permanente mise en place le long de certains cours d'eau, plans d'eau...

3.3.1 Le rétablissement des continuités écologiques, un des objectifs clefs pour l'atteinte du bon état des masses d'eau

La Directive Cadre Européenne dite DCE (2000/60/CE) a été adoptée le 23 octobre 2000. Elle intègre les paramètres hydro-morphologiques comme critères d'évaluation de l'état écologique d'une rivière. Cette directive fixe le bon état des masses d'eau à l'horizon 2015 comme objectif à réaliser par les Etats membres. **Le rétablissement des continuités écologiques est un des objectifs à respecter pour l'atteinte du bon état écologique.**

Le classement des cours d'eau a été établi afin de limiter l'impact des ouvrages en travers des cours d'eau sur la circulation piscicole. En France, les cours d'eau peuvent depuis 2012 être classés en liste 1 et/ou en liste 2. Ces dispositions permettent de limiter les aménagements nouveaux sur des cours d'eau pour préserver les écosystèmes aquatiques, voire de restaurer les continuités piscicoles et sédimentaires par la mise en conformité des ouvrages existants.

La « liste 1 » a pour vocation de protéger certains cours d'eau des dégradations et permet d'afficher un objectif de préservation à long terme. Trois catégories de rivières peuvent faire l'objet d'un tel classement :

- les rivières en **très bon état écologique**,
- les cours d'eau identifiés par le SDAGE comme jouant le rôle de **réservoir biologique**, nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant,
- les cours d'eau pour lesquels une **protection complète des poissons migrateurs** est nécessaire.

La « liste 2 » doit permettre d'assurer rapidement la compatibilité des ouvrages existants avec les objectifs de continuité écologique. Elle implique une obligation d'assurer le transport des sédiments et la circulation des poissons migrateurs, amphihalins ou non. En pratique, les ouvrages existants sur les cours d'eau, canaux ou parties de ceux-ci, inscrits à cette liste, doivent être gérés, entretenus et équipés selon des règles définies par le préfet, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant. Ces préconisations pourront concerner des mesures structurelles (construction de passe à poisson, ou de rivière de contournement, et/ou de gestion, ouverture régulière des vannes). Chaque ouvrage devra être mis en conformité au plus tard dans un délai de 5 ans après la publication de l'arrêté de classement. Sur le bassin Seine Normandie, il a été nécessaire de prendre en compte le principe de progressivité. Aussi a-t-il été nécessaire de considérer, dans le choix des cours d'eau retenus au classement, la réalisation des aménagements dans les 5 ans à venir, ainsi que les enjeux réels, de manière à avoir la meilleure efficacité possible.

La plupart des masses d'eau superficielles du territoire du SAGE sont des masses d'eau fortement modifiées au sens de la directive cadre sur l'eau, donc sans obligation d'un « réel » bon état écologique. Toutefois, au titre de l'axe 1 « reconquérir les axes de migration » du Plan de Gestion des Poissons Migrateurs du bassin Seine-Normandie (PLAGEPOMI) 2011-2015, il convient de poursuivre l'aménagement des ouvrages sur l'axe Seine en amont de Paris, à l'échéance de 2017. Dans ce but, **la Marne depuis la confluence avec la Seine jusqu'à la confluence avec les Deux Morins fait partie des secteurs présentant des potentialités à moyen terme auxquels la priorité doit être donnée.** De ce fait, la Marne fait l'objet d'un projet de classement en liste 1 et liste 2 « immédiate » sur les départements de Seine-et-Marne, de Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne.

Extrait du tableau « Portions_L1 » (source : DRIEE)

Limite amont	Limite aval
limite amont de la masse d'eau : [FRHR113B] la Marne du confluent de la Blaise (exclu) au confluent de la Saulx (exclu)	confluence avec le cours d'eau principal: [----0010] La Seine

Extrait du tableau « Portions_L2 » (source : DRIEE)

Limite amont	Limite aval
limite amont de la masse d'eau : secteur de la Ferté sous Jouarre	confluence avec le cours d'eau principal: [----0010] La Seine

Ce projet de classement est justifié par :

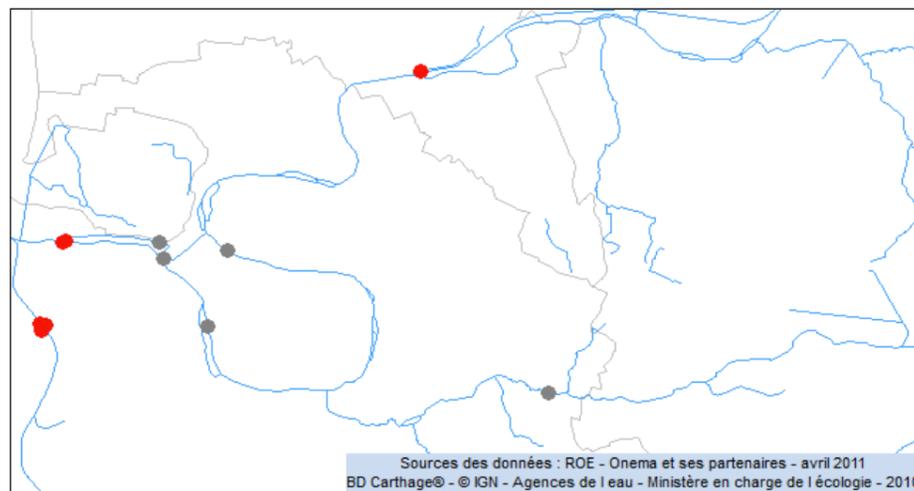
- la présence d'un axe migrateur majeur pour les amphihalins venant de la Manche en lien avec l'aménagement progressif de tous les ouvrages de navigation depuis l'estuaire,
- la protection des réservoirs biologiques identifiés sur le cours d'eau Marne,
- le classement des axes de migration potentielle des anguilles, dont la Marne fait partie (voir le PLAGEPOMI).

L'arrêté de classement des cours d'eau devrait être pris par le Préfet coordonnateur de bassin fin 2012. Si le classement de la Marne est confirmé, VNF devra alors engager un programme de gestion / entretien / équipement des ouvrages, en concertation avec les usagers et partenaires institutionnels locaux pour assurer la restauration des continuités dans délais de 5 ans. Les autres cours d'eau du SAGE ne sont pas visés dans ce projet de classement.

3.3.2 Une fragmentation de la trame bleue par les nombreux ouvrages et l'altération des milieux humides

Pour les milieux aquatiques, les continuités écologiques doivent assurer la circulation des espèces et leur accès aux zones indispensables notamment à leur reproduction, leur croissance et leur alimentation, ainsi que le bon fonctionnement du transport des sédiments. La faune aquatique ne dispose pratiquement d'aucun moyen de contournement des obstacles. La franchissabilité des obstacles se révèle donc le principal enjeu des continuités hydro-écologiques et du maintien des fonctionnalités des milieux aquatiques. Ces obstacles induisent des perturbations et des impacts plus ou moins importants selon leur type, leur hauteur, leur emplacement de l'embouchure à la source du cours d'eau et selon l'effet cumulé de leur succession (taux d'étagement). Ainsi, un impact important sur le cours d'eau peut résulter d'un unique ouvrage très pénalisant tout comme du cumul le long du cours d'eau de petits ouvrages qui, pris individuellement ont un faible impact. Si la continuité du flux des eaux et des sédiments s'exprime essentiellement par des transferts d'amont vers l'aval, la continuité biologique fonctionne dans les deux sens. L'amontaison et l'avalaison des poissons, mais également des végétaux, traduisent ces phénomènes de migration active ou passive permettant d'assurer leurs fonctions vitales. La continuité aquatique a donc une dimension amont-aval impactée par les ouvrages transversaux comme les seuils, buses et barrages et une dimension latérale, impactée par les ouvrages longitudinaux comme les digues et les protections de berges. Cette dimension amont-aval n'est pas uniquement liée à une hauteur de franchissement, elle peut aussi provenir de portions de cours d'eau busées importantes (problème de luminosité, voire de courant dans l'ouvrage) ou d'un accroissement de température (réchauffement de l'eau dans un étang). Il est reconnu que le fractionnement des cours d'eau affecte préférentiellement la remontée des organismes aquatiques et le flux descendant des matériaux solides. Pour le territoire du SAGE Marne Confluence, on constate que les obstacles à la continuité de la trame bleue se retrouvent indifféremment sur la Marne, sur ses affluents et de façon plus insidieuse, car moins visible, dans le fractionnement des réseaux de mares ou la dégradation des capacités d'accueil des plans d'eau pour les oiseaux (en particulier le développement du réseau de roselières).

Le référentiel national des obstacles à l'écoulement (ROE) recense l'ensemble des ouvrages sur le territoire national sous forme d'une banque de données avec des informations restreintes (code national unique de l'ouvrage, localisation, typologie) mais essentielles et communes pour l'ensemble des acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire. Un inventaire de tous les obstacles à l'écoulement, piloté par l'ONEMA, est en cours de réalisation. A ce jour, le fond est encore peu renseigné, comme le montre la figure ci-contre, où seuls sont indiqués



Référentiel des obstacles à l'écoulement (source ONEMA, données à jour sept 2012)

les quatre barrages de la Marne, l'écluse de Neuilly-sur-Marne, la vanne du bras de Gravelle et la ferme de Champlain au niveau de la Queue-en-Brie. Or, sur le territoire du SAGE, la Marne et ses affluents sont marqués par la présence de très nombreux ouvrages, à l'origine d'une rupture de la libre circulation des espèces, de dysfonctionnements des milieux et de l'érosion de la biodiversité aquatique. L'approche suivante par cours d'eau provient en conséquence des données bibliographiques, des résultats d'entretiens et de la connaissance de terrain des rédacteurs. S'attachant à montrer les principaux obstacles, elle n'a pas la prétention d'être exhaustive, mais d'illustrer la problématique, voir aussi partie 4, chapitre « Hydrographie et nappes souterraines ».

Sur la Marne, trois ouvrages sur 4 sont infranchissables

Les barrages sur la Marne constituent, pour au moins 3 sur les 4, un obstacle fort à la continuité aquatique :

- En 1998, la reconstruction du barrage de Saint-Maurice/Maisons-Alfort a permis la réalisation sur chaque rive de passes à poissons à bassins successifs. Celle de rive droite est équipée d'une salle d'observation. Présentant des difficultés de fonctionnement, du fait des embâcles arrivant par l'amont, celle de la rive gauche a fait l'objet en 2006 d'aménagements importants pour améliorer son attrait pour la faune piscicole. La passe est désormais opérationnelle, un plan d'entretien a été défini, et un suivi par comptage doit permettre d'en vérifier le bon fonctionnement.

Passes à poissons du barrage de Saint-Maurice



Rive gauche (source VNF)



Rive droite

- Le barrage-écluse de Créteil, entre Saint-Maur-des-Fossés et l'île Brise-Pain constitue un obstacle rédhibitoire pour la majorité des poissons. Le petit barrage connexe du Bras du chapitre est aussi un verrou.
- Le barrage de Joinville-le-Pont comprend un seuil en rive gauche, mais ne permet pas la remontée par la faune piscicole.
- Le barrage de Noisiel génère une banalisation des habitats en amont, du fait de l'effet « plan d'eau » créé par l'ouvrage du côté du Moulin Saulnier.

D'une manière générale, les barrages génèrent aussi sur leur amont le réchauffement des eaux, ainsi rendues stagnantes, ce qui induit une diminution des concentrations en oxygène dissous, au détriment des peuplements piscicoles et de macro invertébrés en place, et favorise le développement excessif des végétaux aquatiques. A l'inverse, la chute créée par le barrage favorise la réoxygénation de l'eau, dans des proportions dépendants beaucoup du débit, de la température et de la hauteur de chute. VNF a réalisé une étude en 2011/2012 sur la réoxygénation de la Marne par les barrages sur le tronçon Noisiel-Charenton.

Le Morbras : un ruisseau coupé par de nombreux ouvrages

Reconnu comme une masse d'eau fortement modifiée, le Morbras présente de très nombreuses discontinuités et obstacles, qu'il s'agisse de parties busées ou de chutes très hautes. Le ruisseau a été aménagé au fil des décennies comme un ouvrage propre à évacuer des eaux pluviales, avec un cortège de buses, seuils et exutoires, qui viennent entraver la continuité aquatique. L'importance des hauteurs de chute (3 sites d'une hauteur d'au moins 2,5 mètres : Moulin de Touillon, Cuvette d'Amboile et Ferme de Champlain) rend complexe les interventions et travaux d'effacement. La forme du lit, notamment dans les secteurs aval, ne favorise pas le déplacement de la faune (berges verticales, faible hauteur d'eau de temps sec, vitesse excessive par temps de pluie). La partie aval du ruisseau est en partie busée dans la partie de Sucy-en-Brie, puis canalisée au niveau du Bec du Canard sur environ 300 mètres linéaire, ce qui constitue un obstacle, non seulement pour la faune aquatique, mais aussi pour toutes les espèces présentes sur les berges. A cet égard, toute la traversée du bas de Sucy représente des conditions complexes de déplacement pour les espèces (berges artificielles, verticales, etc.)

Le Merdereau : un ruisseau artificialisé

Les principaux obstacles à la continuité écologique sont la digue de l'étang de Gibraltar, la buse au niveau du franchissement de l'A4 et les digues des étangs en amont de l'A4. D'une manière générale, l'écoulement entre les étangs se fait à ciel ouvert, mais plusieurs tronçons sont busés sur des distances supérieures à 10 mètres, constituant des obstacles pour certaines espèces. De plus, les dispositifs de maintien des débits de fuite en sortie d'étang sont autant de seuils pouvant empêcher la continuité écologique et sédimentaire. Le ru du Merdereau rejoint la Marne par l'intermédiaire d'une buse circulaire suivie d'un escalier en béton, formant une chute, pour les hauteurs d'eau habituelles de la rivière. Il n'y a donc pas de liaison possible dans le sens Marne vers le Merdereau hors des saisons de hautes eaux.

La partie amont au sud de la Malnoue présente un réseau humide forestier remarquable. Dès que le fil d'eau pénètre dans l'urbanisation, le ru est anthropisé et ne joue plus pleinement son rôle de continuité aquatique (déconnexions fréquentes). En plus des busages répétés et parfois longs, le ru du Merdereau circule majoritairement sous un couvert arboré très dense qui défavorise la plupart des espèces terrestres comme les oiseaux, les insectes et les chauves-souris.

Le ru du Val Maubuée : intégré dans un chapelet d'étangs et de mares

La vue aérienne du Val Maubuée donne une impression de relative continuité. Toutefois, les corridors théoriques constitués par les ruisseaux traversant le territoire depuis la Marne au nord en passant par les chaînes d'étangs jusqu'aux noyaux de biodiversité au sud (étangs et réseaux de mares de Croissy-Beaubourg et d'Émerainville) sont en réalité discontinus et en conséquence peu efficaces (problèmes d'artificialisation et d'entretien trop drastique de certains plans d'eau).

Le diagnostic écologique du territoire du SAN Val Maubuée indique que les principaux enjeux écologiques en termes de préservation de la trame bleue, concernent principalement les peuplements batrachologiques, ornithologiques (oiseaux d'eau) et entomologiques (libellules) ainsi que des espèces végétales et habitats remarquables. Leur fonctionnement écologique reste assez cloisonné du fait de déplacements et d'échanges rendus difficiles par divers éléments barrant certaines continuités. Cette étude propose des mesures visant à renaturer ces cours d'eau (remise à l'air libre de certains tronçons busés, diversification des profils, augmentation de la sinuosité des berges sur les secteurs rectifiés, etc.) et à les entretenir (contrôle de la fermeture par les ligneux, entretien des berges, etc.). Cela permettrait d'assurer un lien plus efficace entre les différents étangs du territoire. Des mesures ont également été proposées pour rétablir des échanges au sein du réseau de mares avec la création de passages à faune souterrains sous l'A4 et la RD499 et avec la création d'habitats favorables (densification du réseau de mares au sein du bois de la Grange) afin de constituer un corridor « en pas japonais » au sein des ensembles forestiers (mares servant d'habitats relais).

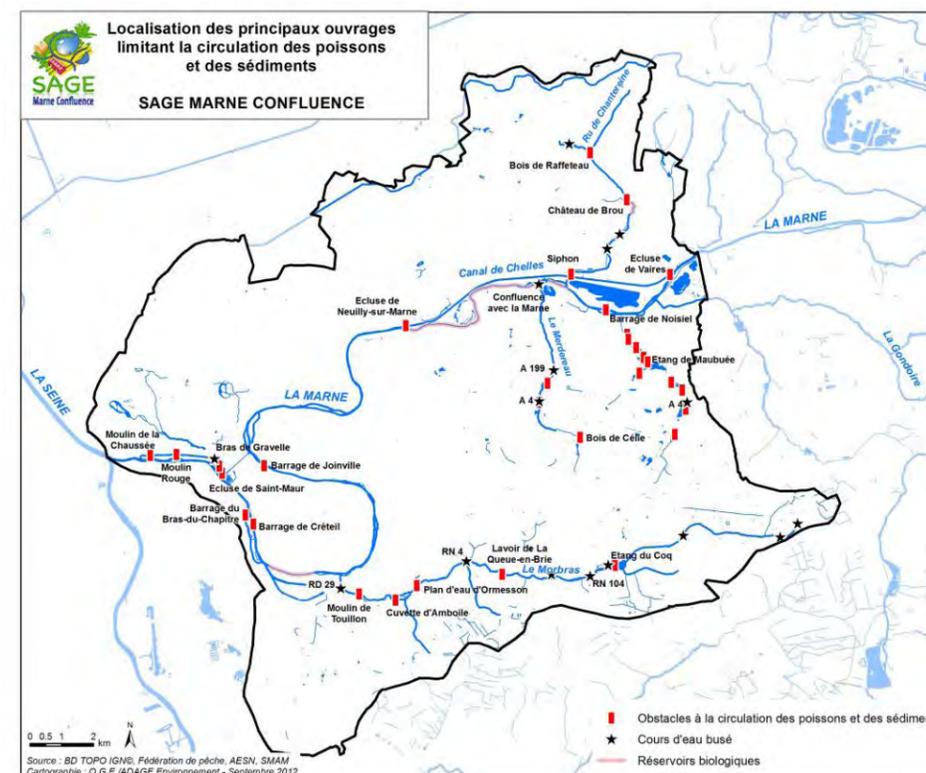
La trame bleue du territoire du Val Maubuée



Source : Diagnostic écologique du territoire du SAN du Val Maubuée, Tome 1, avril 2010

Le ru de Chantereine : une embouchure « fermée »

La médiocre qualité de l'eau du ru et la proximité avec des zones urbaines entraînent une faune et une flore relativement peu diversifiées sur le ru de Chantereine. L'étude réalisée par la Communauté de Marne Chantereine fait état de 26 obstacles importants sur ce petit cours d'eau. On notera plus particulièrement la présence d'un siphon sous le canal de Chelles, le moulin avec son seuil sur la commune de Brou, les grandes longueurs de busage souterrains (30% du linéaire du cours d'eau) et les bassins de rétention des eaux « pluviales ». Ces derniers retiennent les sédiments (pour partie d'ailleurs issus du ruissellement urbain), tandis que les ouvrages de prétraitement (type dégrilleurs) entravent le passage de la faune. Malgré des milieux naturels remarquables par leur qualité écologique, comme le bois de Vaires-sur-Marne, le ru de Chantereine, du fait de sa forte artificialisation, voire sa canalisation souvent en souterrain, nécessiterait des aménagements importants pour relier ces sites entre eux.



3.4 Les continuités terrestres

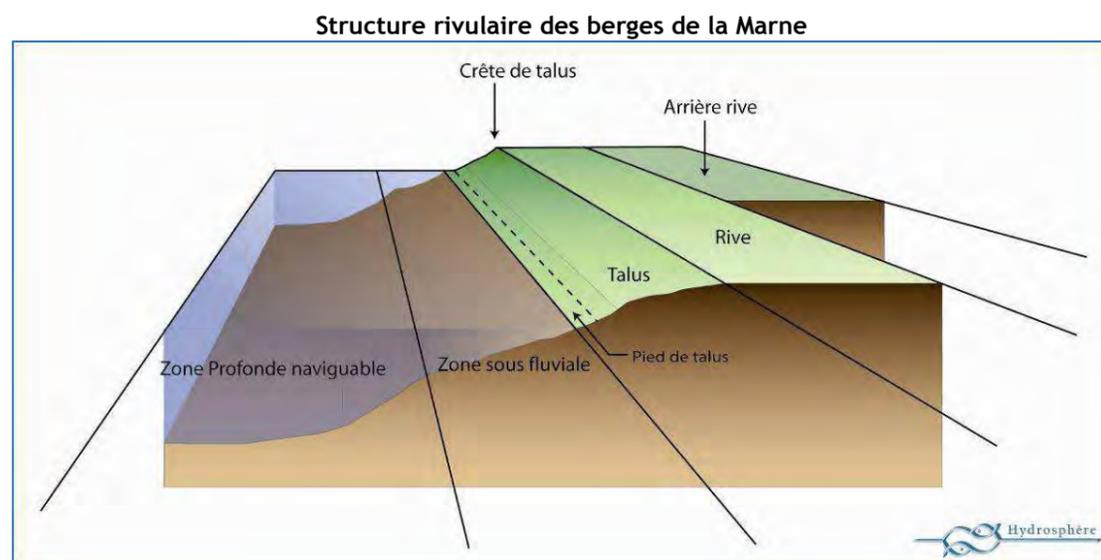
3.4.1 Les berges, éléments essentiels pour la fonctionnalité des continuités

La notion de berge

Une berge constitue un talus incliné qui sépare le lit mineur et le lit majeur. La rive démarre au sommet de la berge et constitue une partie plate plus ou moins étendue qui reste sous l'influence du milieu aquatique.

La ripisylve, présente le long du cours d'eau peut constituer une bande forestière continue, ou être limitée à un cordon arboré étroit. Son rôle vis-à-vis de la faune aquatique, semi-aquatique et terrestre, est prépondérant, constituant ainsi une zone de transition entre le milieu aquatique et le milieu terrestre (continuité transversale), et suivant son degré de naturalité et son aménagement, un réservoir biologique et un corridor écologique (continuité longitudinale).

La ripisylve n'existe pratiquement plus en bord de Marne et demeure localisée à certaines îles et à certains secteurs non aménagés, notamment à Neuilly-sur-Marne. Toutefois, lorsqu'elle est présente, son intérêt écologique pour la faune est fonction de sa nature, de sa densité (étroite ou constituant un véritable rideau végétal) et de sa position sur le talus de la berge. Les saules buissonnants constituent des milieux remarquables qui procurent nombre d'abris et de substrats de ponte pour les poissons. Ils sont très rares sur le territoire Marne Confluence et ne sont représentés que par des populations à faible extension. Ils sont pour l'essentiel localisés en rive droite dans la boucle de Gournay-sur-Marne, en rive gauche en amont de la boucle de Bry-sur-Marne, sur les îles au niveau de Bonneuil-sur-Marne. Les saules arborescents, les frênes et les aulnes sont localement les espèces majoritaires de la ripisylve jouant un rôle dans la diversification des habitats aquatiques.



Etat écologique de la Marne sur le territoire du Syndicat Mixte Marne Vive, SMV - 2012

Sur la Marne, des connaissances encore partielles, mais des études approfondies en cours d'élaboration

La connaissance de l'état et des niveaux de pression s'exerçant sur les berges de la Marne sont encore partielles, mais des travaux approfondis sont en cours d'élaboration.

Un diagnostic écologique des berges de la Marne mené par le Syndicat Marne Vive sur son périmètre est en voie d'achèvement (validation prévue pour l'automne 2012). Il vise à dresser un état des lieux écologiques des berges et à identifier les secteurs à plus forts potentiels écologiques. Cette étude permettra de disposer d'une cartographie précise des typologies de berges, selon leurs potentialités écologiques. Elle identifiera également les secteurs où des projets de restauration écologique de berges ou des modifications de pratiques de gestion sont à développer pour assurer la fonctionnalité écologique de la rivière. Il résulte de l'avant-projet de cette étude le constat que les potentialités écologiques des berges de la Marne (sur le périmètre du Syndicat

Marne Vive) sont globalement assez faibles (potentialités fortes à moyennes à hauteur de 3% pour le talus sous-fluvial, 17% pour le pied de talus, 35% pour le talus, 14% pour la rive) en lien avec le trafic fluvial dense et la forte urbanisation ayant conduit à une forte artificialisation des berges. L'étude identifie quelques secteurs présentant encore un caractère naturel, et notamment :

- les îles de la boucle de Saint-Maur (classées en arrêtés de biotope et/ou réserve naturelle départementale),
- le site du Bec de Canard (propriété du Ports de Paris) sur les communes de Bonneuil-sur-Marne et de Sucy-en-Brie,
- les berges du parc départemental de la Haute-Ile, sur la commune de Neuilly-sur-Marne.

Il est constaté que les zones non soumises au trafic fluvial présentent un intérêt écologique et hydro-écologique supérieur. C'est sur le talus et le pied de talus que la reconquête d'une bonne potentialité écologique apparaît comme le plus rapide et sans travaux lourds, notamment par une évolution des pratiques de gestion. Par exemple la commune de Champigny-sur-Marne s'est engagée dans une modification de ses pratiques d'entretien des bords de Marne (avec notamment l'arrêt définitif de l'emploi des pesticides) afin d'améliorer la biodiversité.

Les travaux menés parallèlement par la Région Ile-de-France dans le cadre de son Schéma environnemental des berges ont aussi pour vocation d'affiner les connaissances sur l'état et les niveaux de pressions s'exerçant avec une description détaillée des pieds et des hauts de berge. Ces travaux se présentent sous la forme d'un atlas cartographique au 1/25 000, décrivant :

- les aménagements et l'artificialisation des berges : sont identifiés les emprises de la berge, les types d'aménagement et leur longueur suivant le niveau d'artificialisation.
- la végétation des berges et des continuités écologiques : sont identifiés les continuités et le caractère spontané de la végétation (spontanée, spontanée-jardinée, jardinée, aucune végétation), les aménagements naturels ponctuels et leur longueur, la végétation aquatique et sa valeur écologique avec notamment la présence d'hélophytes et d'embâcles, les espaces ouverts non agricoles connectés à une berge et les espaces naturels remarquables (ZNIEFF, Natura 2000, etc.).
- les pressions anthropiques et les contraintes : sont identifiés les aménagements portuaires, les équipements de navigation, les sols pollués, le classement sonore des voies de circulation et la largeur de la zone affectée par le bruit, ainsi que d'autres pressions tels que l'éclairage, la présence de chemins, de rejet dans la Marne et de gares. La densité d'habitant à l'hectare et l'occupation des sols sur un périmètre de près d'un kilomètre le long de chaque rive sont également détaillées.

Il ressort des cartes d'avant-projet (encore incomplètes toutefois) une alternance très rapide de tronçons aux caractéristiques variables en termes d'artificialisation et ou de naturalité.

Ces travaux présentent également sous une forme plus synthétique en plusieurs cartes au 1/50 000 une hiérarchisation des enjeux fonciers, de renaturation et de réduction des pressions. A terme, ces éléments permettront d'établir une proposition de hiérarchisation d'actions et de leur opportunité. Ce schéma étant en cours d'élaboration, les conclusions de ces travaux seront précisées au moment du diagnostic du SAGE Marne Confluence, où la question des berges fera l'objet d'une analyse transversale et globale.

Des connaissances plus approfondies sur les affluents et les plans d'eau

Des études relativement récentes ont été réalisées notamment sur la Chantereine, et les rus et plans d'eau du Val Maubue pour améliorer la connaissance des berges. Il ressort de l'ensemble de ces données que la qualité écologique des berges est relativement variable selon les tronçons.

Sur le ru du Merdereau, les berges sont majoritairement « naturelles », excepté au croisement des routes où elles deviennent artificielles et donc peu propices au déplacement des espèces.

Sur la Chantereine, la morphologie des berges majoritairement verticales et hautes, et les modes de gestion (faucardage) ne favorisent pas la présence de formations végétales car difficilement colonisables par les essences arborées. En outre, la position perchée des arbres par rapport au miroir ne leur permet pas, pour des débits faibles ou moyens, de jouer leur rôle de milieu de transition entre les écosystèmes terrestres et aquatiques. L'habitabilité du lit mineur en est ainsi limitée. Le Schéma directeur de gestion du Ru de Chantereine envisage la restauration hydro-morphologique et écologique de certains tronçons, ceux situés entre le bassin de Bois Raffeteau et le château de Brou étant identifiés comme les secteurs ayant la potentialité de renaturation la plus forte. Le programme d'actions doit être validé à l'automne 2012 par la Communauté d'agglomération Marne et Chantereine.

Concernant le Morbras, les berges présentent dans l'ensemble un caractère naturel excepté, au niveau de Pontault-Combault et de Sucy-en-Brie où elles sont artificielles et anthropisées. Sur l'ensemble de son linéaire,

elles sont fortement dégradées, en raison notamment d'un déficit de gestion des riverains (une grande partie des berges est en domaine privé), ce qui a pour conséquence, à long terme, la fermeture du milieu et une mauvaise qualité de l'eau. Cela concerne plus particulièrement la partie aval du Morbras. La partie amont fait quant à elle l'objet d'un programme d'entretien et d'aménagement piloté par le SMAM. En outre, en 2010, une étude de modélisation hydraulique a été menée par la Communauté d'Agglomération du Haut Val-de-Marne au niveau du bassin du Morbras, afin d'étudier les problèmes d'érosion de berge.

Concernant les plans d'eau, les berges des lacs du Bois de Vincennes ne répondent pas vraiment au critère naturel, mais leur intérêt écologique dans le contexte urbain est toutefois à prendre en considération. Des travaux de requalification des berges sont en cours. En ce qui concerne les étangs du Val Maubuée, les berges restent dans l'ensemble naturelles, avec pour quelques plans d'eau (Croissy-Beaubourg notamment), la présence de roselières particulièrement favorable à l'avifaune. Le diagnostic écologique du SAN Val Maubuée propose des mesures de diversification de la typologie des berges (pentes douces, abruptes, paliers...) et des habitats aquatiques (extension des roselières, création de hauts fonds...).



Berges artificielles à gauche (Bry) et berges en cours de restauration (Le Perreux)

Photo prise depuis la passerelle de Bry - SMV



Berge à caractère naturel Bonneuil-sur-Marne

© Jean-François Asmodé-OGE



Berge du Morbras non entretenue au niveau de la cuvette d'Amboile, Ormesson-sur-Marne

SMV



Berge d'étang avec roselière, Vaires sur Marne

© Jean-François Asmodé-OGE

3.4.2 Des projets de réaménagement écologique des berges

Depuis quelques années, il y a une réelle prise de conscience des communes de l'enjeu lié aux berges et plusieurs projets ont été lancés. Parmi ces projets, tous ne portent pas un objectif de restauration écologique ou de renaturation des berges. Le Syndicat Marne Vive dans le cadre de son Contrat de bassin soutient les projets de restauration écologique. Ces projets peuvent s'insérer dans des projets plus globaux qui combinent différents volets (accessibilité aux modes de transport doux, loisirs, navigation, etc.).

Les projets de restauration écologique des berges inscrits dans le Contrat de bassin ont été initiés par :

- Le Département du Val-de-Marne, qui prévoit à Saint-Maurice au niveau de l'Hospice la restauration écologique des berges, avec promenade piétonne. Les travaux sont prévus pour 2013.
- La Communauté de communes Charenton/Saint-Maurice, qui porte un projet de restauration écologique sur l'ensemble du linéaire du Bras de Gravelle (environ 2 km). Ce projet est lié à la gestion des écoulements des eaux pluviales de l'autoroute A4. Les travaux sont prévus pour 2013.
- Le port de Paris, qui a lancé les études préalables à la restauration écologique des berges entre le pont de Bonneuil-sur-Marne et le pont du RER sur 800 mètres. Les travaux sont prévus en 2013.

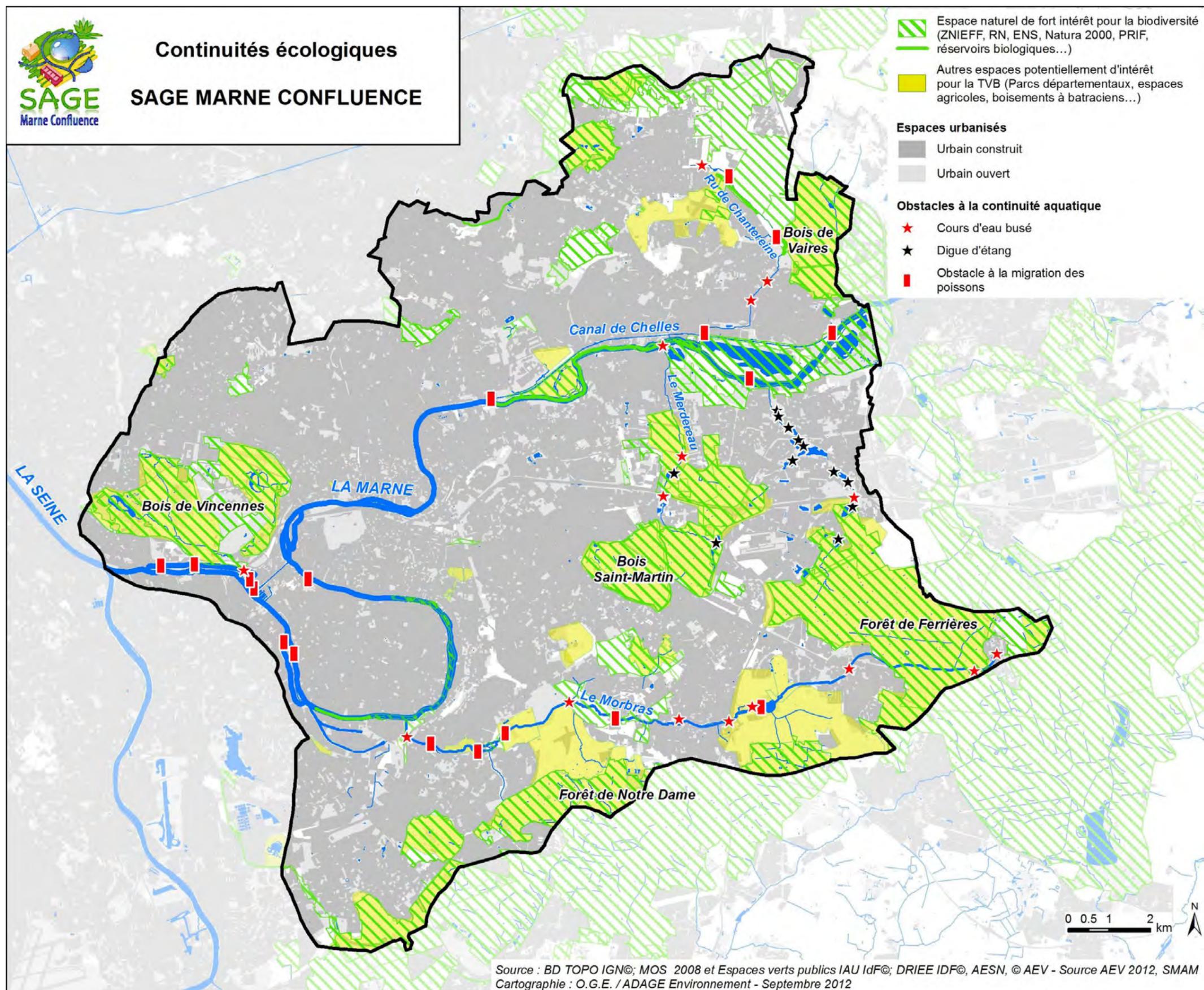
- La commune de Bonneuil-sur-Marne, qui envisage la restauration écologique des berges du Bec de Canard, qui commencent à s'effondrer. Les travaux devraient démarrer d'ici 2015.
- La commune de Saint-Maur, qui porte un projet de requalification du linéaire de la Marne entre le pont de Créteil et le pont de Bonneuil-sur-Marne, au niveau du Quai de la Pie. Les travaux devraient débuter en 2014. Outre l'amélioration de la fonctionnalité écologique des berges, le projet prévoit un réaménagement des quais avec une priorité donnée aux circulations douces, avec la création d'une piste cyclable et d'une promenade piétonne. La création d'îlots végétalisés entre les différentes voies modales aura pour objectif de favoriser l'infiltration des eaux pluviales.
- La commune du Perreux, qui a restauré de manière écologique les berges du site Les Plages (au niveau de la passerelle, et du pont de Bry) sur environ 400 mètres.
- La commune de Noisy-le-Grand, qui porte un projet de réaménagement des quais de la Marne, avec notamment des objectifs d'une part de restauration écologique dans le secteur de la Rive Charmante et d'autre part d'amélioration de l'accessibilité avec un partage multimodal de la voirie. Le projet est en phase de maîtrise d'œuvre.
- La commune de Gournay-sur-Marne, qui a restauré les berges de l'île de Gournay dans le secteur non navigué en 2011.
- La Communauté d'agglomération Marne-et-Chantier, qui a pour objectif la restauration écologique des berges de la Marne et une partie des berges du Ru de la Chantier.

D'autres projets devraient à terme émerger dans le cadre du Contrat sur le Bras du chapitre à Créteil, à Joinville-le-Pont au niveau du bras de Polangis, sur l'île Fanac et l'île des Loups (restauration des berges avec création d'un site pédagogique). De plus, des projets hors Contrat de bassin sont en cours d'élaboration notamment à Nogent-le-Perreux. Ce projet concerne la restauration des berges, en lien avec le développement des liaisons douces. D'autres réalisations ont également vu le jour ou sont en cours de réalisation, notamment sur les berges de la Marne à Torcy par le SAN du Val Maubuée, sur quelques secteurs de la Réserve naturelle départementale des îles de la boucle de Saint-Maur et sur le quai Ferber à Bry-sur-Marne. Si l'aménagement du quai Ferber avait pour objectif la restauration écologique des berges avec la création de frayères et la réalisation d'une murette anti-crue, il affiche toutefois un profil de berge fortement bétonné. Concernant les bords des lacs du Bois de Vincennes, leur réaménagement est plus ou moins difficile du fait de la fréquentation. Le plan de gestion arboricole prévoit une alternance à parts égales d'espaces ouverts et fermés qui permet de ménager des accès aux berges, mettant en scène les éléments singuliers (ponts, déversoirs, kiosques...), et la création de taillis formés de différentes strates de végétation.



Le réaménagement du Quai Ferber à Bry-sur-Marne présente ici un profil de berge bétonné

Source : UFC Que choisir



3.5 Des connexions existantes et à recréer entre les trames verte et bleue du territoire

3.5.1 Des continuités naturelles boisées à préserver/restaurer

La plupart des boisements présents sur le territoire jouent un rôle de réservoir de biodiversité, et le rétablissement des continuités est un enjeu fort, comme le souligne l'avant-projet de SRCE. Ainsi, les liaisons entre les massifs boisés et les ripisylves de la Marne, ainsi qu'entre certains massifs boisés (Ferrières et Saint-Martin notamment) constituent à l'échelle régionale des enjeux de conservation pour la fonctionnalité écologique francilienne, la partie est du territoire étant comprise dans la Ceinture verte francilienne.

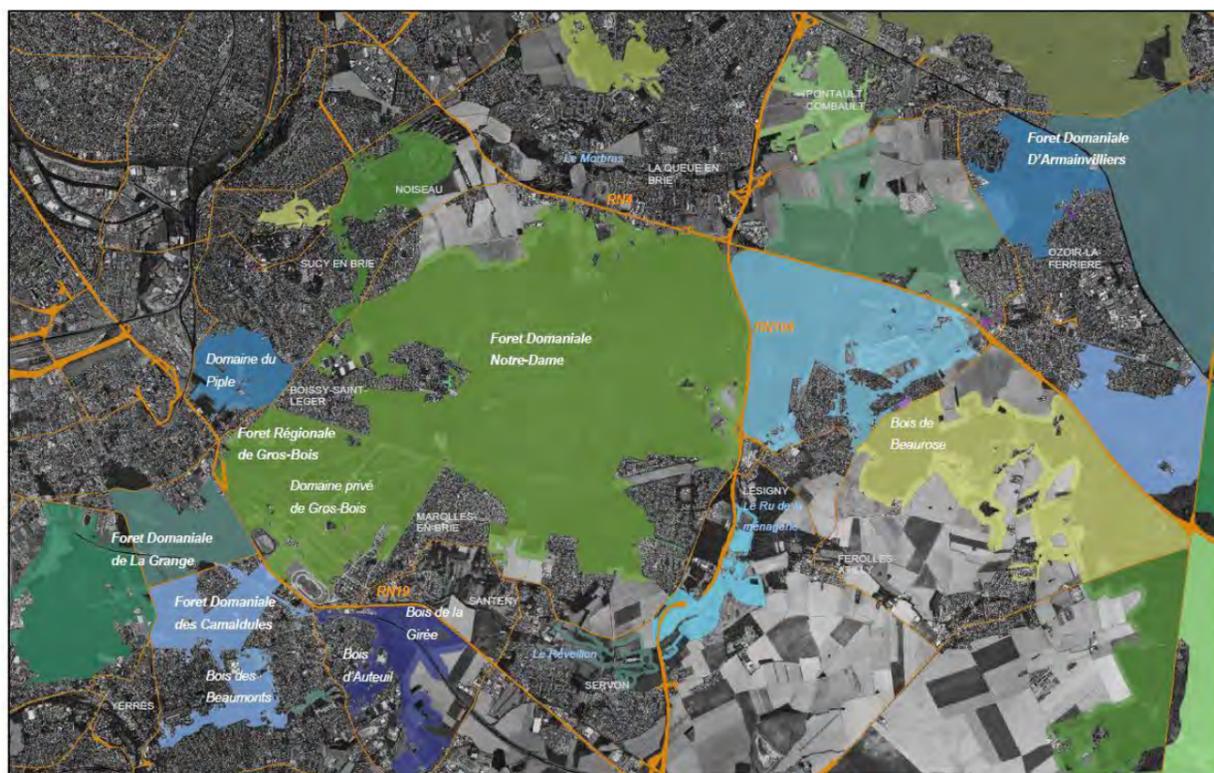
A l'échelle du Val-de-Marne, une étude lancée par le Conseil Général sur les continuités écologiques dans le massif forestier de l'Arc boisé a été menée en 2010. Elle décrit les différentes liaisons inter et intra forestières, les caractéristiques des milieux, l'état des continuités et présente des préconisations de gestion. Elle identifie notamment des liaisons concernant des traversées d'infrastructures (RN4, RN19 et francilienne), des liaisons inter-massifs forestiers (entre la forêt de Grobois et le domaine du Piple et la forêt Notre-Dame, entre la forêt Notre-Dame et la forêt d'Armainvilliers), des liaisons vers d'autres espaces naturels (vers la vallée du Morbras et vers le bois des Berchères). Dans le cadre de la restauration de ces liaisons, le recréusement et la création de mares, la mise en place de prairies et la collecte des eaux de ruissellement et leur traversée sous la voirie sont notamment prévus.



Le continuum aquatique et humide. Chaque couleur correspond à un continuum boisé contigu
 Source : Etude sur les continuités écologiques dans le massif forestier de l'Arc boisé, 2010, Conseil général du Val-de-Marne

3.5.2 Une connaissance progressive de la nature ordinaire

Si l'urbanisation est une source de pression en termes de dégradation et de fragmentation des habitats naturels, elle peut constituer un écosystème, avec sa flore et sa faune. L'absence de certains prédateurs, la présence de friches de mares, l'interdiction de la chasse, les aspérités des constructions, les jardins et cœurs d'îlots verts sont autant de conditions favorables qui s'avèrent suffisantes au maintien, voire à la diffusion de nombreuses espèces. Ainsi, la ville peut contribuer dans certains espaces, à la conservation globale d'espèces et notamment d'espèces menacées. Il convient également de prendre en compte ces espaces dans une optique de continuité biologique, c'est-à-dire de mise en relation de ces espaces. Dans ce cadre, en 2005 le Conseil Général de Seine-Saint-Denis a créé l'Observatoire départemental de la biodiversité urbaine, avec les objectifs de mutualiser et de faire partager la connaissance sur la biodiversité en ville auprès des gestionnaires d'espaces extérieurs, d'aménageurs mais également des habitants avec l'aide des scientifiques et des associations naturalistes.



Le continuum boisé. Chaque couleur correspond à un continuum boisé contigu
 Source : Etude sur les continuités écologiques dans le massif forestier de l'Arc boisé, 2010, Conseil général du Val-de-Marne

4 Les outils d'inventaire, de protection et gestion en faveur de la biodiversité

Afin de préserver la biodiversité du territoire, le bassin Marne Confluence a fait l'objet de nombreuses procédures réglementaires d'inventaire, de protection et de gestion en faveur de la biodiversité..

Les outils d'inventaire et de protection se déclinent en 4 catégories :

- Les inventaires (ZNIEFF, ZICO, etc.),
- Les mesures réglementaires de protection et gestion (réserves naturelles, arrêtés de protection de biotope, réseau Natura 2000, etc.),
- Les outils fonciers pour la gestion des milieux naturels (politique espaces naturels sensibles des Conseils généraux, politique foncière du Conseil régional, etc.),
- Les mesures contractuelles (mesures agro-environnementales, etc.).

4.1 Les inventaires

Le territoire est concerné par les inventaires des Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) établi à l'initiative et sous contrôle des services de l'Etat, et par des inventaires réalisés sur les Espaces naturels sensibles départementaux (voir paragraphe relatif aux outils fonciers). D'autres inventaires peuvent également être effectués par les communes, les associations ou encore dans le cadre d'études d'impact.

L'inventaire ZNIEFF a pour objectif de réaliser une couverture des zones les plus intéressantes au plan écologique, essentiellement dans la perspective d'améliorer la connaissance du patrimoine naturel national et de fournir aux différents décideurs un outil d'aide à la prise en compte de l'environnement dans l'aménagement du territoire. Ces zones sont de deux types :

- Les zones de type I constituent des secteurs, en général restreints, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable et doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement et de gestion ;
- Les zones de type II constituent des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes et doivent faire l'objet d'une prise en compte systématique dans les dynamiques d'évolution territoriale.

Sur le territoire du SAGE Marne confluence, on recense : 29 ZNIEFF de type I, pour l'essentiel des milieux humides et forestiers, et 6 ZNIEFF de type II plutôt de nature forestière, souvent superposées. 3 ZNIEFF sont actuellement en cours de rédaction (à Bonneuil-sur-Marne au niveau de la zone de marais relictuelle, à Chennevières dans la plaine des Bordes et sur l'étang de Croissy). Elles concernent principalement les grands massifs boisés (bois de Vincennes, bois de la Grange, de Célie et Saint-Martin, et franges boisées de la moitié est du territoire), et la vallée de la Marne (secteurs amont et îles de la boucle de Saint-Maur). **Elles couvrent sans double compte et tout type confondu 21% de la surface du SAGE.**

Les surfaces incluses dans le périmètre du SAGE représentent :

- 2 120 ha pour les ZNIEFF de type I (8% de la surface du SAGE);
- 5 186 ha pour les ZNIEFF de type II (19% de la surface du SAGE).

Quelques illustrations des milieux naturels des ZNIEFF du territoire Marne Confluence



Mares du plateau d'Avron (ZNIEFF de type I)
© Jean-François Asmodé-OGÉ



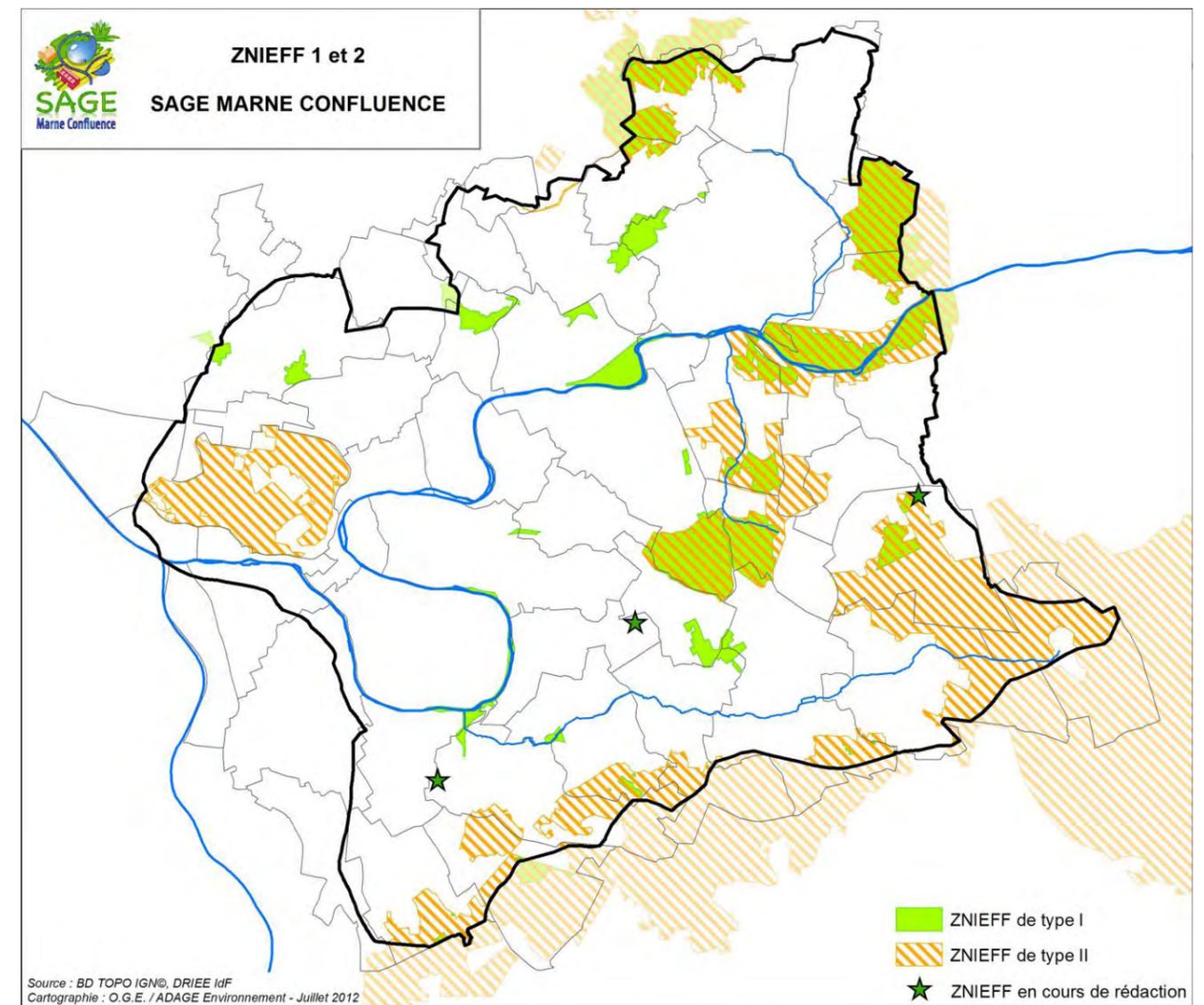
Bois de Vincennes (ZNIEFF de type II)
© Vincent Tanguy-OGÉ

Marais résiduel à Bonneuil-sur-Marne (ZNIEFF en cours de rédaction) © Olivier Labbaye-OGÉ



Une des îles de la Marne (ZNIEFF de type I)
© Jean-François Asmodé-OGÉ

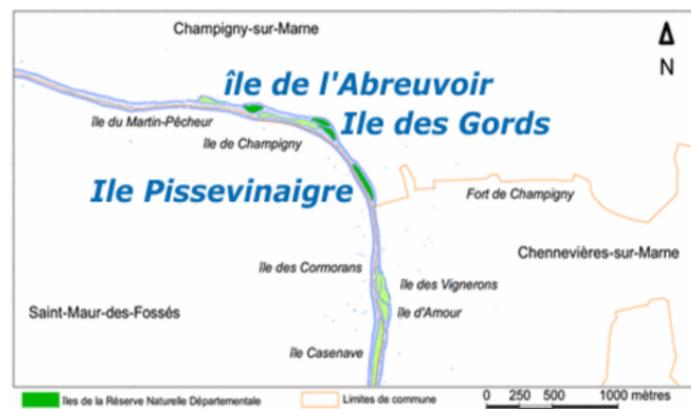
4.2 Les mesures de protection et de gestion réglementaires



4.2.1 Les réserves naturelles

Les réserves naturelles nationales et régionales ont pour objectif la préservation de la diversité biologique et géologique. Elles sont soumises à la réalisation d'un plan de gestion, et constituent une servitude d'utilité publique qui doit être prise en compte notamment dans les documents d'urbanisme. Le statut des réserves naturelles régionales fait partie des protections fortes au sens de la Stratégie de création des aires protégées (SCAP)⁴, adoptée au niveau national en 2007. Le statut de réserve naturelle départementale constitue une solution complémentaire de protection mise en place au niveau local.

Le territoire compte deux Réserves naturelles régionales (RNR) et une Réserve naturelle départementale (RND), sur une surface globale d'environ 30 ha. Ces sites sont particulièrement préservés du fait globalement de leur inaccessibilité (caractère insulaire, accostage interdit, pas d'habitations ou d'espaces de loisirs). Seule une partie de la réserve départementale est accessible au niveau de presqu'île de Champigny par le pont de Champigny, et qui fait l'objet d'une valorisation pédagogique (panneaux d'information).



Localisation de la réserve des îles de la Marne (source CG 94)

- **La Réserve naturelle départementale des îles de la Marne** s'étend sur 4 îles de la boucle de Saint-Maur-des-Fossés : la partie aval de l'île de l'Abreuvoir est particulièrement intéressante pour le groupe des lépidoptères notamment avec la présence d'une friche semi-ouverte, les berges des deux îles des Gords accueillent des espèces d'odonates et l'île de Pissevinaigre abrite le martin-pêcheur *Alcedo atthis*. Cette réserve a une superficie totale de 1,39 hectares. Le Conseil général s'est associé à différents partenaires (Rainette et Osrose Ingénierie) pour recenser et inventorier les espèces animales présentes en 2010. Les principes de la gestion de la réserve naturelle départementale ont été définis dans un plan de gestion réalisé en 2000 lors de la création de la réserve. Les principaux objectifs sont les suivants : maintenir les milieux ouverts sur les berges, favoriser le bois mort, limiter l'introduction d'espèces exotiques. Des travaux ont d'ores et déjà été réalisés : aménagement de berges et de sites pour la reproduction des poissons, lutte contre les espèces invasives, etc.). Le plan de gestion de la RND doit être révisé prochainement.
- **La Réserve naturelle régionale des îles de Chelles** est composée d'un archipel de 13 îlots boisés sur la Marne, d'une superficie de 6,23 hectares et gérée par la Communauté de Communes Marne et Chantereine. Leur anthropisation est importante puisque près de la moitié du linéaire des berges est artificialisée et des peupliers ont été plantés sur les plus grandes îles. Toutefois, les îles constituent un refuge pour une flore et une faune originale et témoignent d'un aspect « sauvage » de la rivière, qui a largement disparu à proximité. Par ailleurs, 181 espèces végétales ont été recensées sur le site. Deux sont protégées : la Cuscute d'Europe *Cuscuta europaea* et la Cardamine impatience *Cardamine impatiens*. Plusieurs autres espèces méritent attention en raison de leur rareté : c'est le cas entre autres, de la Cardamine des prés *Cardamine pratensis*, de la Moutarde noire *Brassica nigra*, du Jonc à tiges comprimées *Juncus compressus* et du Rorripe des marais *Rorippa palustris*. Une quarantaine d'oiseaux ont été repérés sur le site, la plupart se reproduisant sur place ou utilisant la zone comme territoire de chasse. Parmi les espèces les plus remarquables on retiendra le Martin-pêcheur *Alcedo atthis*, la Bergeronnette des ruisseaux *Motacilla cinerea* et le Chevalier guignette *Actitis hypoleucos*. A noter également la présence de l'Agrion à longs cercoides (odonates). Un plan de gestion a été réalisé en 2004 et révisé en 2008. Cependant, suite à des difficultés rencontrées en termes de portage et de moyens humains, la gestion du site devrait être effective à partir de 2013, sous la maîtrise d'ouvrage de la Communauté d'agglomération Marne-et-Chantereine.

⁴ La stratégie de création d'aires protégées (SCAP), issue du Grenelle de l'environnement, a pour objectif de combler les lacunes de protection du réseau actuel par la création de nouvelles aires protégées. Elle a l'ambition de permettre la couverture, d'ici à 2019, de 2% du territoire terrestre métropolitain par des outils de protection forte (réserves naturelles nationales et régionales, réserves domaniales biologiques, cœurs de parcs nationaux et arrêtés préfectoraux de protection de biotope).

Réserve naturelle des îles de Chelles



Ile Cardamine
© -OGE



Ile de la Lote
© -OGE

- **La Réserve naturelle régionale « Parc Denis-le-Camus »** à Emerainville, couvre une surface de 20,55 ha. En 1990, l'Etablissement Public d'Aménagement de Marne-la-Vallée (EPAMARNE) devient propriétaire du site. Entre 1999 et 2000 EPAMARNE rétrocède l'ensemble des terrains et bâtiments à la commune d'Emerainville. Classé Réserve naturelle volontaire par arrêté préfectoral en février 2001 à l'initiative de la commune en collaboration avec les services de l'Etat et les associations de protection de la nature comme l'Association de défense du cadre de vie et de l'environnement de Malnoue et l'association RENARD, elle a été reclassée RNR depuis février 2002. Ce classement se justifie notamment par la diversité des habitats (boisements, prairies, friches, milieux humides) et la diversité des espèces (plus de 250 espèces végétales, une trentaine d'espèces d'oiseaux, des mammifères comme la Pipistrelle commune - chauve-souris, des amphibiens comme le Crapaud commun *Bufo bufo*, la Grenouille Agile *Rana dalmatina* et plus rare l'Alyte accoucheur *Alytes obstetricans* ainsi que plusieurs espèces de libellules). Le Plan de gestion a été validé en septembre 2001. Il prévoit la réalisation d'inventaires, des travaux d'aménagement et d'entretien et la création de supports pédagogiques.

4.2.2 Les arrêtés préfectoraux de protection du biotope (APPB)

Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope tendent à favoriser la protection des écosystèmes nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos ou la survie d'espèces animales ou végétales à protéger. Ils ont une valeur réglementaire et sont opposables aux tiers. Contrairement aux réserves naturelles, ils ne sont pas dotés dans la plupart des cas d'un plan de gestion.

Sur le périmètre d'élaboration du SAGE, on dénombre 6 arrêtés préfectoraux de protection de biotope, pour une superficie totale d'environ 370 ha. Leur suivi est assuré par la DRIEE. De manière générale, ces sites ne sont pas spécifiquement fermés au public, sauf si inclus dans une propriété privée (comme le Bois Saint-Martin) ou pour éviter leur occupation illégale (comme sur le Plateau d'Avron).

- **Les îles de la Marne** : 9 îles de la boucle de Saint-Maur classées (îles de l'Abreuvoir, des Gords et Pissevinaigre qui sont aussi classées réserve naturelle départementale, îles des Cormorans, des Vignerons, d'Amour, Casenave, de Brétigny et du Moulin Bateau).
- **L'étang de Beaubourg**, sur la commune de Croissy-Beaubourg, en Seine-et-Marne, est réputé depuis quelques années, pour abriter des groupements végétaux et des espèces animales remarquables, notamment le Blongios nain *Ixobrychus minutus* qui niche au niveau de la roselière. Le Biotope de l'étang de Beaubourg présente la particularité de comporter plusieurs milieux (étang, prairies et boisements), alors que beaucoup d'APPB portent sur un milieu précis (bois, mare, marais). On peut donc considérer que le Biotope de Beaubourg est un élément de valeur patrimoniale locale, départementale, voire régionale. **Ce site a la particularité de faire l'objet d'un plan de gestion approuvé en 2007.** Il a pour objectif la préservation et l'augmentation de la valeur biologique des milieux et leur diversité, la restauration de certains milieux dégradés, le renforcement des caractéristiques paysagères et l'accueil et l'information du public.
- **Le Bois de Bernouille**, sur la commune de Coubron, en Seine-Saint-Denis, qui héberge notamment 7 espèces d'amphibiens dont le Triton crêté *Triturus cristatus* mais aussi le Triton ponctué *Lissotriton vulgaris*, ou encore la Grenouille agile *Rana dalmatina*.

- Les **Mares du plateau d'Avron**, sur la commune de Neuilly-Plaisance en Seine-Saint-Denis, qui permettent la reproduction d'amphibiens et principalement du Triton crêté *Triturus cristatus* ;
- Les **Alisiers du plateau d'Avron**, sur la commune de Neuilly-Plaisance, en Seine-Saint-Denis qui hébergent notamment l'Alisier de Fontainebleau *Sorbus latifolia*, espèce protégée en France. Cet arbre est très exigeant au niveau de la nature des sols : marnes, gypses ou calcaire de Brie dans l'Est Parisien, grès à Fontainebleau, ces sols sont très minéraux, plutôt secs et sans humus.
- Le **Bois Saint-Martin**, sur la commune de Noisy-le-Grand, en Seine-Saint-Denis, où se développe la Lobélie brulante *Lobelia urens*, espèce rare, protégée au niveau régional et déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France. Ce site permet également la reproduction de plusieurs espèces d'amphibiens (Triton crêté *Triturus cristatus*, Triton palmé *Lissotriton helveticus*, Triton ponctué *Lissotriton vulgaris*, Salamandre tacheté *Salamandra salamandra*, Crapaud commun *Bufo bufo*, Grenouille agile *Rana dalmatina*, Grenouille rousse *Rana temporaria* et Grenouille verte *Pelophylax spp* en autres). Un Plan simple de gestion a été élaboré en 2005.

4.2.3 Le réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un réseau écologique européen qui a été mis en place en application de la Directive "Oiseaux" datant de 1979 et de la Directive "Habitats" datant de 1992. Il vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. Il est constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent. La structuration de ce réseau comprend :

- des Zones de Protection Spéciales (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive "Oiseaux" ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs.
- des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive "Habitats".

Les ZPS sont désignées notamment à partir de l'inventaire ZICO et les ZSC le sont en partie sur la base de l'inventaire ZNIEFF.

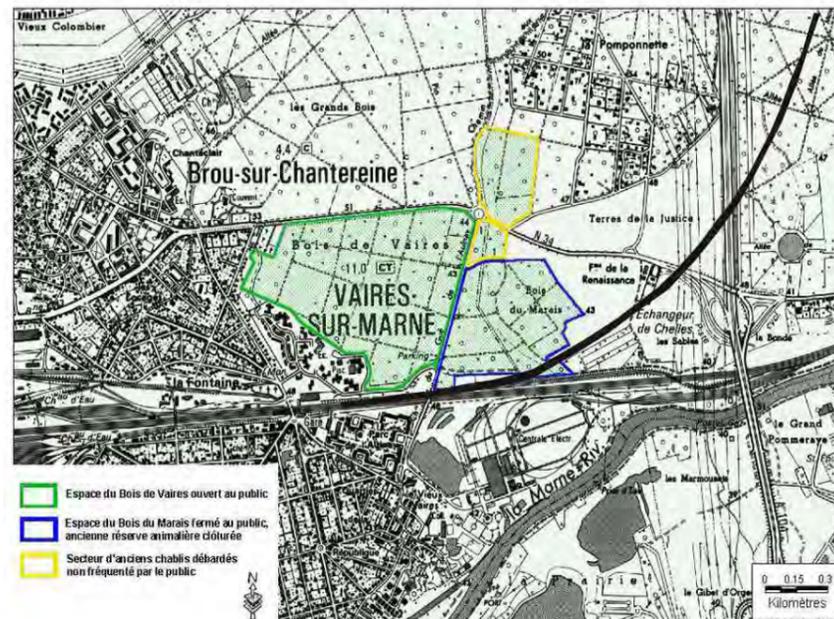
Concernant la **désignation des ZSC**, chaque État membre fait part de ses propositions à la Commission européenne, sous la forme de pSIC (proposition de site d'intérêt communautaire). Après approbation par la Commission, le pSIC est inscrit comme site d'intérêt communautaire (SIC) pour l'Union européenne et est intégré au réseau Natura 2000. Un arrêté ministériel désigne ensuite le site comme ZSC. La **désignation des ZPS** relève d'une décision nationale, se traduisant par un arrêté ministériel, sans nécessiter un dialogue préalable avec la Commission européenne.

Pour chaque site, un comité de pilotage composé de collectivités territoriales et de représentants des activités économiques et des loisirs intéressés par le site, élabore un document d'objectifs (DOCOB) qui détermine les orientations et principes de gestion durable. Des outils contractuels (mesures agro-environnementales, contrats et chartes Natura 2000) permettent de mettre en œuvre concrètement ces orientations de gestion.

Le territoire du SAGE comporte 2 sites Natura 2000 à caractère plus ou moins humide :

- La ZSC FR1100819 « le Bois de Vaires-sur-Marne » est situé en grande partie dans le secteur aval du bassin versant du ruisseau du Gué de l'Aulnay à proximité de sa confluence avec la Marne. Ce dernier est à l'origine du

Mode d'occupation du sol (source OGE DIREN)



développement d'une importante zone humide localisée dans un contexte périurbain. D'une superficie équivalente à environ 96 hectares cumulés, le périmètre Natura 2000 comprend le Bois de Vaires, ouvert au public, d'une superficie d'environ 55 ha, à l'est, le Bois du Marais et la zone humide, d'une superficie de 27 ha et plus au nord, une extension de 13 ha. Cet espace a été désigné en ZSC en 2007 principalement par la présence du Grand Capricorne *Cerambyx cerdo*. Le Triton crêté *Triturus cristatus* se reproduit également dans les mares. Le Document d'objectifs (DOCOB) du site a été approuvé en 2009. Il vise la conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces présentes sur le site et la réalisation de plusieurs actions de gestion en faveur des espèces.

Différents acteurs se partagent les usages du bois :

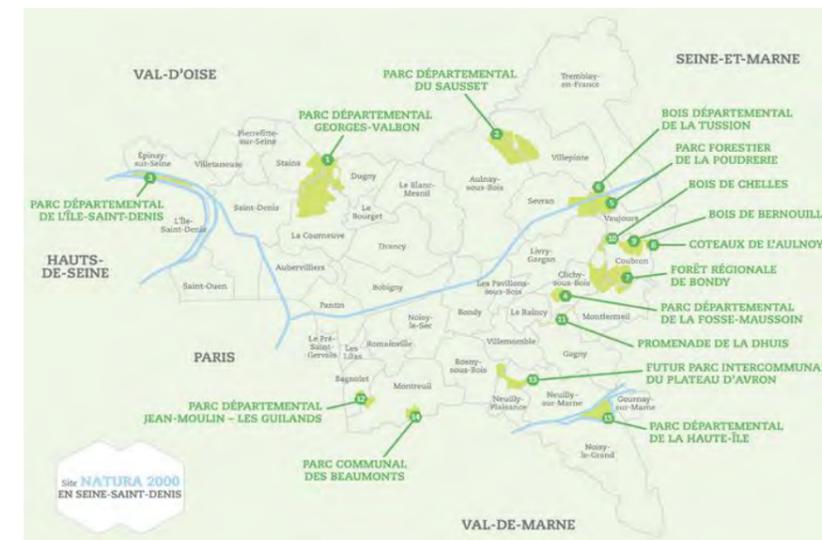
- La commune de Vaires-sur-Marne est propriétaire du site. Elle décide des grandes orientations du bois, assure sa gestion, exploite certaines de ses parties et assure les travaux d'entretien et de gestion de l'espace.
- Les exploitants assurent l'exploitation commerciale des arbres victimes de la tempête de décembre 1999. Il s'agit de la commune de Vaires-sur-Marne, des services de l'ONF et d'entreprises de bûcheronnage.
- Les associations réalisent des inventaires annuels, ont aménagé un sentier d'interprétation et organisent des manifestations de vulgarisation à l'intention des scolaires et des riverains. Elles participent à la préservation du site.

- La ZPS FR1112013 « les Sites de Seine-Saint-Denis » (environ 600 ha sur le territoire du SAGE). Ce site a la particularité d'être composite (15 grandes entités dont 8 au sein du périmètre du SAGE), avec différents DOCOB suivant les enjeux propres à chacune d'entre elles. Ils ont tous été approuvés en février 2011 (voir ci-après tableau d'avancement des DOCOB). Les espèces inféodées aux milieux aquatiques concernées par cette protection sont le Blongios nain *Ixobrychus minutus*, le Hibou des marais *Asio flammeus*, le Martin-pêcheur *Alcedo atthis*, le Butor étoilé *Botaurus stellaris* et le Gorgebleue à miroir *Luscinia svecica*.

Ces sites sont gérés par plusieurs structures, qui œuvrent au quotidien pour améliorer la biodiversité :

- le Conseil général de la Seine-Saint-Denis : parc Jean-Moulin - Les Guilands et parc de la Haute-Ile,
- l'Agence des Espaces Verts de la Région Île-de-France : forêt régionale de Bondy, secteur des Coteaux de l'Aulnoye et promenade de la Dhuis,
- la Ville de Montreuil : parc des Beaumonts,
- les Villes de Rosny-sous-Bois et de Neuilly-Plaisance sont en charge de l'aménagement et de la gestion du futur parc intercommunal du Plateau d'Avron,
- la Ville de Coubron s'occupe de la gestion du bois de Bernouille.

Localisation des sites de la ZPS « Site de Seine-Saint-Denis » (source CG 93)



Avancement des DOCOB des sites Natura 2000			
Code	Appellation	Type	Avancement DOCOB
FR1112013	Sites de Seine-Saint-Denis	ZPS	Bois de Bernouille (Coubron), Coteaux de l'Aulnoy, Bois de Chelles et Promenade de la Dhuis (Gagny) : février 2011 Forêt régionale de Bondy (Coubron et Montfermeil), Promenade de la Dhuis b et c (Gagny) : février 2011 Parc départemental de la Haute-Isle (Noisy-le-Grand) : février 2011 Parc départemental Jean Moulin-Les Guilands (Montreuil) : février 2011 Parc intercommunal du plateau d'Avron (Neuilly-Plaisance) : février 2011 Parc communal des Beaumonts (Montreuil) : février 2011
FR1100819	Bois de Vaires-sur-Marne	ZSC	Mars 2009

Les services de l'Etat accompagnent les gestionnaires des entités dans leur démarche de préservation de la biodiversité du site Natura 2000 : Préfecture de la Seine-Saint-Denis, Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie d'Ile-de-France (DRIEE), et Direction Régionale et Interdépartementale de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt d'Ile-de-France (DRIAFA).

Espèces remarquables présente sur les sites Natura 2000



Mâle de Triton crêté *Triturus cristatus*
© Amélie Adamczyk-OGÉ



Blongios nain *Ixobrychus minutus*
© Serge Chevalier



Martin-Pêcheur *Alcedo atthis*
© Wikipédia



Le Grand Capricorne *Cerambyx cerdo*
© J. Touroult

4.2.4 Réservoirs biologiques des cours d'eau

Les réservoirs biologiques sont des cours d'eau ou parties de cours d'eau qui comprennent les habitats utiles au bon développement des espèces aquatiques. Ces réservoirs sont identifiés dans le SDAGE Seine Normandie. Ils constituent un des paramètres pour l'identification des cours d'eau classés en liste 1 ou 2 pour la reconquête / préservation des continuités aquatiques (voir paragraphe ci-dessous sur la trame bleue).

Sur le territoire du SAGE Marne confluence, 4 réservoirs biologiques avaient été proposés pour être intégrés au SDAGE Seine-Normandie (trois sur la Marne à Bonneuil-sur-Marne, Chelles et Champs-sur-Marne/Neuilly-sur-Marne, et un sur la Chantereine à Brou-sur-Chantereine), mais ceux-ci n'ont pas été retenus dans la cartographie finale.

4.2.5 Synthèse des mesures de protection et de gestion réglementaires

Les espaces naturels protégés jouent un rôle essentiel dans la conservation du patrimoine naturel mais aussi en matière de sensibilisation et d'éducation du grand public. Sur le territoire du SAGE, des mêmes espaces naturels peuvent être gérés par plusieurs acteurs ou encore peuvent se voir appliquer plusieurs modes de protection, de niveau européen, national, régional et local. Cette multiplicité d'acteurs et la superposition des outils de protection peuvent parfois rendre complexe la mise en place et la lisibilité des actions.

Tableau de synthèse des sites protégés et gérés sur le territoire du SAGE

Nom du site	Superficie	Nature et statut de la protection	Type de milieu	Espèces remarquables	Gestionnaire	Mesures proposées
Iles de Chelles	6,23 ha	Réserve naturelle Régionale	Ilots boisés	Cuscute d'Europe, Cardamine impatience, Cardamine des prés, Jonc à tiges, Rorripe des marais, Martin-pêcheur, Bergeronnette des ruisseaux, Chevalier guignette, Chabot, Barbeau	Communauté de Communes de Marne et Chantereine	Restaurer, maintenir et accroître la diversité floristique et faunistique, Diversifier les habitats amphibies, Assurer la tranquillité des îles en évitant la fréquentation anarchique du public, Sensibiliser le public à la fragilité et à l'originalité du site des îles de Chelles, Poursuivre le recueil d'informations sur le site, Contribuer à la formation des gestionnaires des milieux naturels
Parc Denis-le-Camus	20,55 ha	Réserve naturelle Régionale	bois, sous-bois, prairie, vergers, mares, anciennes douves	Compagnon rouge, Pipistrelle commune, Alyte accoucheur, Bourdon des saussaies, Bourdon terrestre	Commune Emerainville	Maintien des milieux ouverts, Sensibilisation auprès du grand public
Les îles de la Marne	1,39 ha	Réserve naturelle Départementale	Ilots boisés	Martin-pêcheur	CG 94	Maintenir les milieux ouverts sur les berges, favoriser le bois mort, limiter l'introduction d'espèces exotiques
Les îles de la Marne	13,19 ha	APPB	Ilots boisés	Martin-pêcheur	Préfet du 94	-
L'étang de Beaubourg	54,16 ha	APPB	Plan d'eau, roselière	Blongios nain,	Préfet du 77	-
Bois de Bernouille	38,58 ha	APPB	Boisement humide	Triton crêté, Triton ponctué, Grenouille agile	Préfet du 93	-
Mares du plateau d'Avron	2,2 ha	APPB	pièce d'eau	Triton crêté	Préfet du 93	-
Alisiers du plateau d'Avron	3,81 ha	APPB		Alisier de Fontainebleau,	Préfet du 93	-
Bois Saint-Martin	256,12 ha	APPB	Boisement humide	Triton crêté, Triton ponctué, Salamandre tacheté, Grenouille agile	Préfet du 93	-
Les Sites de Seine-Saint-Denis	591 ha	ZPS	Parc, forêt	Blongios nain, Hibou des marais, Martin-pêcheur, Butor étoilé, Gorgebleue à miroir	CG 93, AEV, Ville de Montreuil, Ville de Rosny-sous-Bois, Ville de Neuilly-Plaisance, Ville de Coubron	-
Bois de Vaires-sur-Marne	96 ha	ZSC	Boisement humide	Martin-pêcheur, Pic noir, Bondrée apivore, Triton crêté, Grand capricorne	Commune de Vaires-sur-Marne	Conserver un boisement dominé par le chêne en futaie, créer des îlots de vieillissement et de sénescence, entretenir les dépressions et les mares, maintenir les caractéristiques humides du Bois du Marais, étendre la zone humide prairiale aux parcelles situées au sud et au nord de la RN 34, créer de nouvelles mares et dépressions humides, restaurer et entretenir la mégaphorbie eutrophe par l'abattage de la peupleraie

4.3 Les outils fonciers

4.3.1 Les Espaces Naturels Sensibles

Les Conseils généraux sont compétents pour élaborer et mettre en œuvre une politique de préservation et de valorisation des Espaces naturels sensibles (ENS). Ils disposent pour cela de moyens juridiques et financiers spécifiques : les zones de préemption, au sein desquelles ils ont une priorité d'achat des terrains mis en vente (le droit de préemption pouvant être utilisé directement ou indirectement, via les communes, le conservatoire du littoral) avec la région et une taxe sur la construction : la taxe d'aménagement dédiée aux espaces naturels sensibles (TAENS). La TAENS est mobilisable pour l'acquisition foncière (directement ou via la subvention à des tiers), la maîtrise d'usage, la réhabilitation, la gestion, l'entretien, l'aménagement pour l'accueil du public, l'animation...et pour la création, l'entretien et la valorisation de sentiers de randonnées figurant au plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée (PDIPR). Chaque Conseil général définit sa politique en matière d'espaces naturels sensibles selon des critères qui lui sont propres.

Quatre Espaces naturels sensibles sont dénombrés :

- Le **Plateau d'Avron**, d'une superficie de 14 ha, a conservé des espaces à caractère naturels en raison de l'exploitation souterraine de carrières de gypse jusque dans les années 1970. Après l'exploitation, les carrières ont été remblayées laissant place à une friche thermophile sur remblais mélangés de gravats et de sol calcaro-marneux. Ce site se situe sur la commune de Neuilly-Plaisance en Seine-Saint-Denis.
- Le **Bois Saint-Martin** est le dernier grand boisement privé de la petite couronne, qui n'a pas subi les atteintes de l'urbanisation. Un réseau de mares riches en amphibiens et une grande prairie fauchée annuellement sont les atouts principaux du site pour la faune. Le substrat sableux induit la croissance de nombreuses espèces acidiphiles, dont certaines remarquables qui sont liées aux landes et aux chênaies acidiphiles. Il se trouve en Seine-Saint-Denis, sur les communes d'Emerainville, Noisy-le-Grand, Plessis-Tréville et Villiers-sur-Marne. Il est d'une superficie d'environ 289 ha.
- **Mont Guichet** couvre une superficie de plus de 86 ha, en Seine-et-Marne sur la commune de Chelles. Il s'agit d'une pente exposée au sud-est. Les sols de la pente sont constitués de marnes et gypses, surplombés par le sable du sommet du plateau en grande partie urbanisé. L'est de cette zone abrite la carrière du Beauzet qui recèle la plupart des milieux ouverts tels que les prairies sèches ou pelouses calcaro-marneuses.
- **Chelles Secteur Est**, d'une superficie de 30 ha, se trouve sur la commune de Chelles en Seine-et-Marne.

Pour le Département du Val-de-Marne, les Espaces naturels sensibles sont en cours d'actualisation. Le Parc du Morbras et les prairies des Marmousets sont d'anciennes ENS du Val-de-Marne.

4.3.2 Les Périmètres régionaux d'intervention foncière

L'Agence des Espaces Verts de la Région Ile-de-France (AEV) a pour mission d'acquérir, avec l'appui d'opérateurs fonciers, de grands espaces naturels que le Conseil régional veut préserver de l'urbanisation, réhabiliter et aménager pour une ouverture au public. L'AEV développe une gestion écologique des espaces les plus sensibles. Ces espaces font l'objet d'un Périmètre régional d'intervention foncière (PRIF). L'Agence soutient par un dispositif de subventions d'investissement les collectivités territoriales qui à leur échelle poursuivent les mêmes objectifs. Elle travaille ainsi en partenariat étroit avec la SAFER et l'AFTRP. A noter que certains PRIF sont soumis à une gestion particulière dans le cadre de contrats Natura 2000 et des politiques départementales ENS.

Sur le territoire de Marne Confluence, on recense 13 Périmètres Régionaux d'Intervention Foncière, recouvrant 5 903 hectares compris sur les territoires de l'Aulnoye et de la Brie Boisée.

Les PRIF du territoire de l'Aulnoye

Le territoire de l'Aulnoye se situe à cheval sur la Seine-Saint-Denis et la Seine-et-Marne, dans un secteur fortement carencé en espaces verts et soumis à la pression urbaine. Il comprend notamment le nord-est du territoire du SAGE. Ce territoire présente deux enjeux forts : un enjeu de biodiversité du fait de la présence de nombreux sites Natura 2000 et un enjeu de valorisation de la promenade de l'aqueduc de la Dhuis reliant les espaces urbains de Seine-Saint-Denis et les grands espaces agricoles de la vallée de la Marne. Depuis le milieu

des années 1960, l'AEV réalise des acquisitions foncières sur ce territoire. Sur le périmètre du SAGE, elle concerne plus particulièrement :

- la Forêt régionale de Bondy sur les communes de Coubron et Montfermeil, en 1965
- les coteaux d'Aulnoye sur la commune de Coubron, en 1965,
- l'aqueduc de la Dhuis sur les communes du Raincy, Montfermeil, Courtry et Le Pin, en 1997,
- le Montguichet sur la commune de Chelles, en 2000,
- le Bois Régionale de Vaires-sur-Marne sur les communes de Chelles et Vaires-sur-Marne, en 2006,
- le Bois de Brou sur la commune de Brou-Chantereine, en 2008.

Les principales actions initiées visent à conforter la mise en place du maillage des espaces : soit en favorisant la mise en œuvre de continuités, soit en permettant l'ouverture au public de grands espaces verts au cœur des centres urbains, comme à Chelles. Le programme prévisionnel d'investissement et d'entretien 2011-2013 de l'AEV identifie l'extension de certains périmètres, notamment sur les coteaux de l'Aulnoye pour la valorisation des emprises de l'aqueduc de la Dhuis, et la préservation de l'agriculture (voir Partie 2, Chapitre 1, Les dynamiques territoriales).

Les PRIF du territoire de la Brie Boisée

Malgré la pression urbaine, le territoire de la Brie Boisée est caractérisé par la présence de vastes étendues boisées parsemées de clairières. L'eau est un élément important de ces espaces du fait de la présence des affluents de la Marne, et de milieux humides favorisés par des sols argileux. Les PRIF situés dans les communes de Marne-la-Vallée ont vocation à concrétiser l'objectif initial de la ville-nouvelle de relier la Marne au massif forestier de Ferrières-Armainvilliers (voir Partie 2, Chapitre 1, Les dynamiques territoriales). Les acquisitions foncières de l'AEV ont commencé dans les années 1970. Sur le territoire du SAGE, elle concerne plus particulièrement :

- la Forêt de Ferrières sur les communes de Pontcarré, de Roissy-en-Brie et Croissy-Beaubourg, en 1973, le Bois Saint-Martin sur les communes de Noisy-le-Grand, Le Plessis-Tréville, Villiers-sur-Marne et d'Emerainville, en 1973,
- la coulée verte de l'interconnexion des TVG sur les communes de Valenton, Limeil-Brevannes et Boissy-Saint-Léger, en 1983,
- le Domaine régional du Plessis Saint-Antoine sur la commune du Plessis-Tréville, en 1983
- la Forêt régionale de Grosbois sur la commune de Boissy-Saint-Léger, en 1983
- La vallée du Morbras sur la commune de la Queue-en-Brie, en 1995,
- le Bois de Célie sur les communes de Noisiel, de Pontault-Combault, Emerainville, en 1999,
- le Bois de la Grange et du Boulay sur les communes de Champs-sur-Marne, de Noisiel et de Lognes, en 2004.

Le programme prévisionnel d'investissement et d'entretien 2011-2013 de l'AEV identifie l'extension de certains PRIF, dont :

- celui du Bois de Célie sur le bois de Malnoue pour conforter l'ensemble naturel constitué par le Bois-Saint-Martin et la forêt de Célie et augmenter les surfaces d'espaces forestiers ouvertes au public.
- celui de Ferrières sur le Parc-aux-Bœufs, pour faciliter les liaisons avec les forêts de Célie et de Ferrières. L'AEV prévoit également la restauration du site Yprema en bordure de la forêt de Célie. Cela permettra de créer un nouvel accès à la forêt et d'amorcer une continuité entre le bois de Célie et la forêt de Ferrières, via la commune d'Emerainville.

4.4 Les mesures contractuelles

La préservation ou la reconquête de la qualité des milieux naturels peut aussi s'opérer via la mise en place de démarches contractuelles, telles que les mesures agri-environnementales à vocation biodiversité, et les contrats Natura 2000.

4.5 Les parcs départementaux

Les parcs départementaux jouent un rôle écologique non négligeable puisqu'ils sont des îlots de biodiversité offrant des conditions favorables au développement et au maintien des espèces faunistique et floristique communes et parfois même patrimoniales. Une gestion adaptée et soucieuse de la nature permet, dans certaines mesures, de préserver les habitats et les espèces. Ils sont gérés par les Conseils généraux.

On dénombre au total 9 parcs départementaux, dont 7 dans le Val-de-Marne et 2 en Seine-Saint-Denis.

Pour le Val-de-Marne :

- Le Parc du Rancy (N° 12), d'une superficie de plus de 6 ha, est constitué de ce qui était à l'origine une partie des jardins du château de Rancy. Ce parc historique descend en coteau vers la Marne et le port de Bonneuil-sur-Marne. Il se structure autour d'une allée de platanes, vestige de l'ancienne allée cavalière. Il se trouve sur la commune de Bonneuil-sur-Marne.
- Le Parc du Morbras (N° 20), situé dans le Val de Marne sur la Commune d'Ormesson-sur-Marne, il occupe le versant Nord de la vallée du Morbras. Ce parc de plus de 12 ha rappelle par ses prairies et vergers la passé pastoral de ce lieu. La moitié Est du coteau est plantée d'arbres fruitiers (anciens vergers) et l'ouest est davantage boisé. Il est traversé en fond de vallée par le ruisseau « le Morbras ». Au contact des couches calcaires et marneuses imperméables, jaillissent de nombreuses sources qui donnent naissance à des ruisselets, mares et mouillères avec une végétation diversifiée. Elles servent de refuge à la petite faune et sont favorables aux amphibiens communs.
- Le Parc des Marmousets (N° 21), est situé sur la commune de la Queue-en-Brie, en lisière nord de la Forêt domaniale Notre-Dame. Il s'étend sur 25 ha et a été acquis en 1979 par le Conseil Général du Val-de-Marne qui le gère actuellement.
- L'île départementale de l'Abreuvoir (N° 18), petite île (0,25 ha) située sous le pont de Champigny-sur-Marne. Elle fait partie de la réserve naturelle départementale, L'érosion fragilise les berges de l'île, qui doivent donc être protégées pour préserver la diversité de la flore et de la faune aquatiques.
- Le Parc du plateau (N° 17) est un parc récent, marqué par sa situation urbaine et situé sur des coteaux argilo-calcaires dominant la Marne. Le parc se caractérise principalement par de grandes surfaces de pelouses soignées et des zones périphériques plus arborées.
- Le Parc Watteau (N° 16). En balcon sur la vallée de la Marne, ce petit parc est situé à proximité du centre-ville de Nogent-sur-Marne. Cette ancienne propriété privée, acquise par le Département au début des années 70, s'étend sur 1,70 ha.
- Le Parc de la plaine des Bordes (N° 19) se trouve à Chennevières et couvre 9 ha. Implanté dans un secteur géographique où l'environnement rural est particulièrement préservé, ce parc est exclusivement réservé aux centres de loisirs, aux écoles, aux associations pendant la semaine.
- Le Parc de Tremblay, d'une superficie de 73 ha, se situe sur la commune de Champigny-sur-Marne. Créé en 1976, il s'agit d'un parc interdépartemental car il est administré conjointement par le Conseil général du Val-de-Marne et le Conseil de Paris. Ce parc est constitué de grandes pelouses et d'aires de jeux qui ont comme principales vocations les pratiques sportives avec des installations dédiées au sport et à la découverte.

Localisation des parcs départementaux dans le Val-de-Marne



Pour la Seine-Saint-Denis :

- **Le Parc de la Haute-Ile** : les 65 hectares du site appartenait jusqu'en 1983 à l'hôpital psychiatrique de Ville-Evrard, sur les bords de Marne à Neuilly-sur-Marne. Inondables et exploités par la ferme dépendante de l'établissement hospitalier, ils étaient voués à la culture maraîchère et aux arbres fruitiers. Le site a été acquis au début des années 80 par le Conseil Général de la Seine-Saint-Denis. Les fouilles archéologiques et la concertation pour l'aménagement du site menées à partir de la fin des années 90 ont particulièrement influencé le visage actuel du parc et sa gestion. Ouvert au public depuis 2008, l'aménagement réalisé suit le tracé des paléo-chenaux de la Marne mis à jour par les fouilles archéologiques et les remet en eau. Des îlots, fossés et prairies humides ont également été créés et constituent une mosaïque de milieux propices à l'installation d'une faune et flore riche et diversifiée.



Photographie aérienne IGN de 1994, 5 ans après l'arrêt des cultures
Source CG 93



Photographie aérienne, le parc de la Haute-Ile après son aménagement
Source CG 93

Rapidement ces nouvelles zones humides ont été recolonisées par de nombreuses espèces végétales aquatiques, par les insectes, amphibiens et oiseaux. En quelques années, les massettes se sont développées dans les chenaux, offrant aux Gallinules poules d'eau et Foulques macroules, des sites pour se cacher. De nombreuses espèces d'oiseaux se sont installées pour nicher : Canard colvert, Grèbe huppé, Grèbe castagneux et Cygne tuberculé. Des aménagements ont été pensés pour favoriser la nidification de certaines espèces : des gravières le long des berges pour le Petit Gravelot, l'installation d'un radeau empierrée pour la Sterne pierregarin. Chaque année, aux périodes de migrations, de nombreuses espèces d'oiseaux viennent aussi s'y reposer et y passer quelques jours. Les berges ont également vu la réapparition d'une plante herbacée, la Salicaire à feuilles d'hysop *Lythrum hyssopifolia* qui n'avait plus été observée dans le département depuis plus d'un siècle. Le fossé de décantation alimentant en eau la prairie humide, future frayère à brochets, est une zone idéale pour les insectes et les amphibiens. La friche arbustive, gérée par écopaturage, est peuplée par les espèces d'oiseaux des milieux prairiaux arbustifs et ouverts, comme le Pipit farlouse ou l'Alouette des champs, mais aussi territoire de chasse des rapaces en migration. La ripisylve, boisement du bord de la Marne, est propice à la présence du Martin-pêcheur.

- **Le Parc départemental Jean Moulin-Les Guilands** : Situé sur la commune de Montreuil, le parc domine le sud-ouest de la région parisienne. Dans le cadre de sa politique d'amélioration du cadre de vie, le Département de la Seine-Saint-Denis s'est doté d'un nouvel espace vert, en réunissant le parc Jean-Moulin et le parc des Guilands pour en faire un lieu de détente et de nature. En dehors des lieux aménagés pour l'accueil du public, le parc présente des zones plus « naturelles » que sont les friches et l'étang et ses milieux annexes. Cette diversité de milieux permet la présence d'espèces aux exigences différentes et donne au parc un rôle important comme zone de relais dans une matrice urbaine prononcée. Le parc fait partie du réseau « Natura 2000 en Seine-Saint-Denis ». L'étang a été aménagé en 2003 et a rapidement accueilli les espèces d'oiseaux vivant sur ce type de milieux : Gallinule poule-d'eau, Canard colvert, Mouette rieuse. Les roselières accueillent également la Rousserolle verderolle en halte migratoire. Des lâchés sauvages de poissons nécessitent régulièrement une pêche afin d'éviter leur surabondance. Pour favoriser la reproduction des insectes comme les libellules dont la larve se développe dans l'eau, mais aussi la reproduction d'amphibiens, une mare a été aménagée en 2009 entre la friche et l'étang.

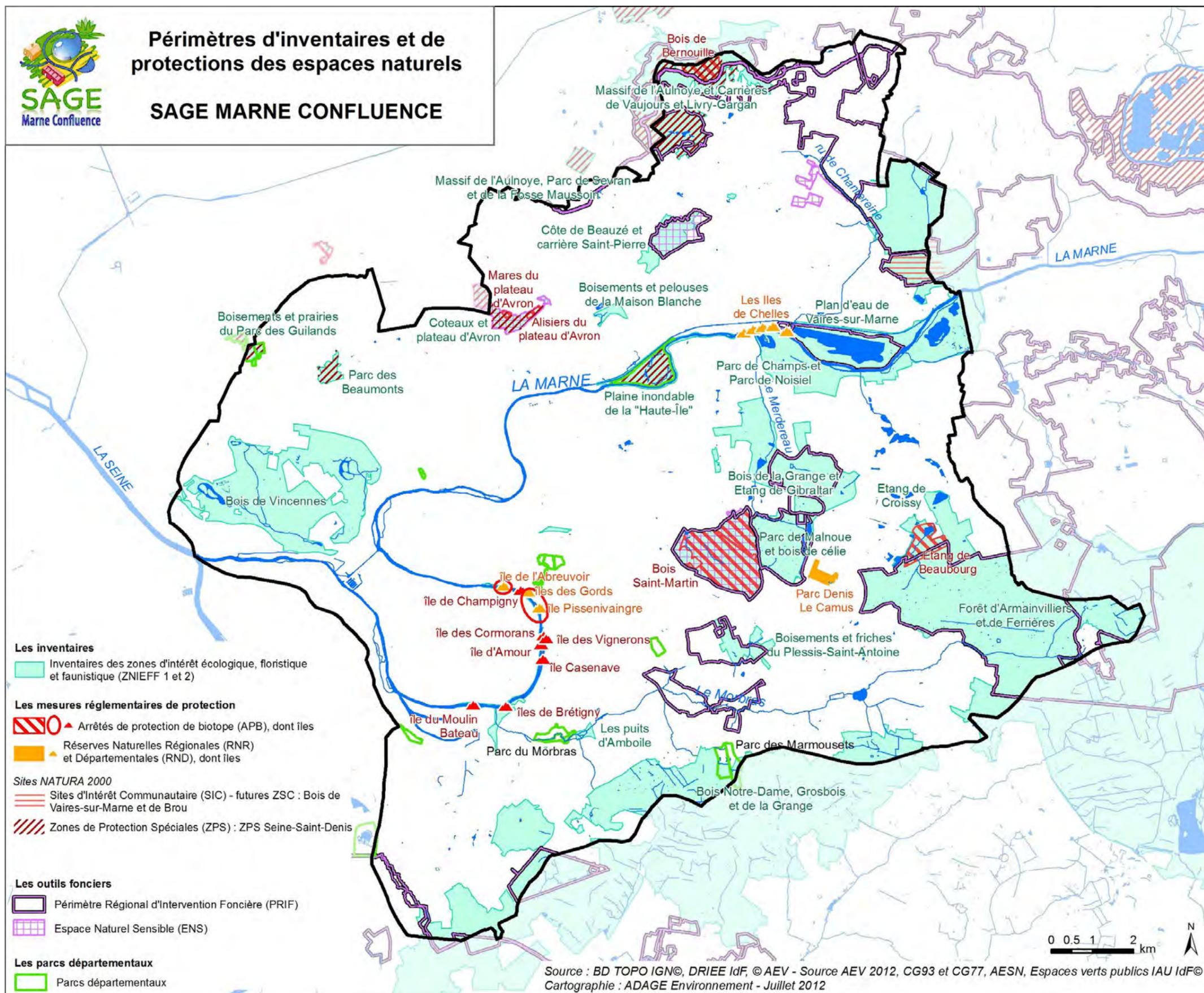
4.6 Des espaces naturels remarquables couverts pour moitié par des outils en faveur de la biodiversité

1/5^{ème} de la surface du territoire du SAGE est couvert par les inventaires ZNIEFF. Ces espaces pointés comme remarquables pour la biodiversité sont couverts à hauteur de 7% de leur surface par des mesures de protection forte au sens de la SCAP, et de 16% si on y ajoute la réserve naturelle départementale, les sites du réseau Natura 2000 et les espaces naturels sensibles des Départements. Avec les PRIF, c'est plus de la moitié des surfaces en ZNIEFF qui font ainsi l'objet de mesures de protection ou de gestion plus ou moins fortes, mais favorisant dans tous les cas l'association et la mobilisation des acteurs. On soulignera, en outre, que près de 800 ha situés hors ZNIEFF (soit 3% du territoire du SAGE) sont également couverts par des programmes régionaux d'intervention foncière (PRIF).

Tableau récapitulatif des outils d'inventaires, de protection et de gestion

Type	Nombre	Surface (en ha)
Inventaires		
ZNIEFF 1	29	2 120 ha (8% du SAGE)
ZNIEFF 2	6	5 186 ha (19% du SAGE)
Total ZNIEFF 1 et 2	35	5 669 ha (21% du SAGE) sans double compte et tout type confondu
Mesures de protection et gestion réglementaire et outils fonciers		
Réserves naturelles régionales	2	27 ha
Arrêtés préfectorale de protection de biotope	6	370 ha
Sous-total mesures de protection forte (SCAP)	8	394 ha (1,5% de la surface des ZNIEFF)
Réserve naturelle départementale	1	1,39 ha
ZPS	1 (8 entités)	600 ha
ZSC	1	96 ha
Réservoirs biologiques	Aucun site proposé n'a été retenu dans la cartographie finale du SDAGE Seine-Normandie	/
Espaces naturels sensibles	4	415 ha
Total sans double compte*		940 ha (17% de la surface des ZNIEFF)
PRIF	13	3 351 ha (45% des ZNIEFF et 12% du SAGE)
Total sans double compte		3 786 ha (53% des surfaces ZNIEFF et 14% du SAGE)

* Un même espace naturel peut faire l'objet de différentes mesures de protection.





Chapitre 3 La qualité des eaux superficielles et souterraines

- 1 Les objectifs de la directive « Eau »
- 2 Les masses d'eau du territoire
- 3 Une appréciation de la qualité des eaux
- 4 Les réseaux de suivis et de mesures
- 5 Les paramètres et mesures
- 6 La Marne
- 7 Les affluents
- 8 Les masses d'eau artificielles
- 9 Les masses d'eau souterraines
- 10 Un regard transversal sur les pesticides



1 Les objectifs de la directive « eau »

La **directive cadre sur l'eau** (DCE / n° 2000/60/CE) est le texte majeur qui vise à structurer la politique de l'eau dans les Etats membres de l'Union européenne. Elle engage les pays de l'Union dans un objectif de reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, en instituant une **approche globale autour d'objectifs environnementaux avec une obligation de résultats**. Adoptée le 23 octobre 2000 et publiée au Journal officiel des Communautés Européennes du 22 décembre 2000, elle a été transposée en droit français en avril 2004.

La directive cadre donne la priorité à la protection de l'environnement et à une utilisation durable de l'eau, en demandant de veiller à atteindre un « **bon état** » en 2015, tant pour les eaux souterraines que pour les eaux superficielles, y compris les eaux estuariennes et côtières. Des dérogations, comme des reports d'échéance au-delà de 2015, ou des objectifs moins stricts sont possibles, mais ils doivent être justifiés.

Plusieurs principes forts sont issus de la DCE, et notamment :

- mettre en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir ou limiter le rejet de polluants dans les eaux souterraines et pour prévenir la détérioration de l'état de toutes les masses d'eau (**objectif de non-dégradation**),
- protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau (**principe de préservation ou de restauration suivant le degré d'atteinte des milieux : objectif de bon état**)
- mettre en œuvre les mesures nécessaires pour inverser toute tendance à la hausse, significative et durable, de la concentration de tout polluant résultant de l'impact de l'activité humaine afin de réduire progressivement la pollution des eaux (**objectif de réduction des émissions de substances chimiques toxiques appelées substances prioritaires ou substances prioritaires dangereuses**).

Pour atteindre ces objectifs, la directive préconise de travailler à l'échelle des grands bassins versants appelés « districts hydrographiques », qui correspondent aux périmètres d'interventions des Agences de l'Eau. Le territoire du SAGE Marne Confluence se situe dans le bassin Seine Normandie qui constitue le district hydrographique « Seine et cours d'eau côtiers normands ».

2 Les masses d'eau du territoire

2.1 C'est quoi, une masse d'eau ?

Le terme de « masse d'eau » désigne une portion homogène de cours d'eau, de nappe d'eau souterraine, de plan d'eau ou d'eaux côtières, d'une taille suffisante pour permettre le fonctionnement des processus biologiques et physico-chimiques dont elle est le siège : ce qui différencie une masse d'eau d'une autre, c'est la **possibilité ou non d'atteindre le même objectif de gestion**.

Cette possibilité dépend d'une part des types naturels auxquels elles appartiennent (différencier un cours d'eau de montagne d'un cours d'eau de plaine par exemple) et d'autre part des pressions liées aux activités humaines qui s'exercent sur elles (par exemple, différencier un cours d'eau urbain d'une rivière traversant des plaines agricoles).

Les masses d'eau servent d'**unité d'évaluation de la qualité des eaux**. L'état (écologique, chimique, ou quantitatif) doit être évalué pour chaque masse d'eau, avec un principe d'évaluation pertinente à l'échelle européenne, afin de pouvoir comparer des milieux aquatiques semblables (par exemple, une rivière de « plaine » anglaise, autrichienne ou française).

Il existe **5 catégories de masses d'eau** :

1. cours d'eau (fleuves, rivières, ruisseaux, etc...), drainant un bassin versant¹ d'une surface de plus de 10 km² ;
2. plans d'eau (dont la superficie² doit être supérieure à 50 hectares pour être prise en compte au titre de la DCE) ;
3. « de transition », c'est-à-dire les estuaires où se mélangent les eaux continentales et les eaux marines ;
4. côtières, c'est-à-dire les eaux marines le long du littoral ;
5. souterraines.

Sur le territoire du SAGE Marne Confluence, il existe des masses d'eaux superficielles (cours d'eau et plans d'eau) et des masses d'eaux souterraines.

2.2 Les masses d'eau superficielles

2.2.1 Une définition des masses d'eau superficielles

Masses d'eau naturelles

La masse d'eau naturelle est définie plutôt « par défaut », à savoir une masse d'eau non significativement modifiée par l'activité humaine ou dont le caractère « naturel » peut être « retrouvé » par des actions « faisables », par opposition aux masses d'eaux non naturelles, définies ci-dessous.

Masses d'eau fortement modifiées (MEFM)

Certaines masses d'eau ont été significativement remaniées ou altérées par l'activité humaine et il leur est impossible d'atteindre le « bon état », sans remettre en cause l'objet des modifications effectuées.

Si l'intérêt de ces aménagements est prouvé et s'il n'existe aucune solution alternative, ces masses d'eau sont alors classées **masses d'eau fortement modifiées (MEFM)**. Sur le périmètre du SAGE Marne Confluence, c'est le cas de la Marne et du Morbras.

Les MEFM bénéficient d'un **régime dérogatoire** où l'objectif de bon état est remplacé par celui de « **bon potentiel écologique** ». Cette notion désigne une situation atteinte lorsque sont mises en œuvre toutes les mesures d'atténuation des impacts qui ont une efficacité avérée tout en restant faisables sur les plans technique et socio-économique, donc sans remise en cause fondamentale des usages à l'origine de la désignation en MEFM. Ce classement en MEFM ne remet pas en cause l'objectif d'atteinte du bon état physico-chimique.

Masses d'eau artificielles

Une masse d'eau de surface créée par l'activité humaine est une **masse d'eau artificielle (MEA)**. Il peut y être distingué 3 grandes catégories comme suit, dont deux intéressent le SAGE Marne Confluence :

- les plans d'eau artificiels ;
- les canaux de navigation ;
- les canaux de transport d'eau brute.

Le territoire du SAGE Marne confluence contient une masse d'eau « plan d'eau » ou « masse d'eau intérieure de surface stagnante » : la base de Vaires-sur-Marne et une masse d'eau « canal de navigation » : le canal de Chelles.

Les principes de « bon potentiel » décrits ci-dessus sont applicables aux MEA.

¹ De ce fait, tous les petits rus ne sont pas des masses d'eau, mais l'ensemble des règles de protection, de gestion et de police s'y appliquent quand même.

² Idem note ci-dessus

2.2.2 Objectifs pour les masses d'eau

Dans le SDAGE Seine Normandie, six masses d'eau superficielles ont été identifiées sur le territoire du SAGE Marne Confluence, appartenant à l'unité PDM (programme de mesures) « Marne Aval ». La Directive Cadre sur l'Eau, et notamment les objectifs d'atteinte du bon état(ou bon potentiel) des masses d'eau, s'applique sur ces masses d'eau.

Toutefois, le territoire comporte aussi de nombreux petits cours d'eau, dérivations, étangs et/ou mares, non déclarées comme « masses d'eau », mais qui font l'objet ici, dans l'état actuel des connaissances disponibles, d'une caractérisation.

Les présentations ci-dessous reprennent les objectifs retenus par le SDAGE « Seine Normandie ».

Eaux de surface « rivières »

Nom	Code	Type	Statut
La Marne ³	HR154A	G9	Fortement modifiée
Ru de Chantereine	HR154A-F6641000	TP9	Naturelle
Ru du Merdereau	HR154A-F6642000	TP9	Naturelle
Le Morbras	HR154B	TP9	Fortement modifiée

Tableau 1 : Etat des masses d'eau « rivière »

La colonne « type » correspond à la typologie des masses d'eau cours d'eau définie dans l'arrêté ministériel du 12 janvier 2010 : G = grand cours d'eau et TP = très petit cours d'eau. Le numéro correspond à l'hydroécocorégion⁴ de niveau 1, ici numérotée 9 pour « tables calcaires ».

Les objectifs et report de délai pour les 4 masses d'eau « rivière » du SAGE Marne Confluence sont les suivants : Nom	Objectifs d'état					
	Global		Ecologique		Chimique	
	Etat	Délai	Etat	Délai	Etat	Délai
La Marne	Bon potentiel	2027	Bon potentiel	2021	Bon état	2027
Ru de Chantereine	Bon état	2021	Bon état	2021	Bon état	2021
Ru du Merdereau	Bon état	2021	Bon état	2021	Bon état	2021
Le Morbras	Bon potentiel	2027	Bon potentiel	2021	Bon état	2027

Tableau 2 : Objectifs et reports de délai (eaux superficielles)

Les causes de dégradations et justifications⁵ des reports de délais sont synthétisées à la page suivante :

Nom masse d'eau	Paramètre(s) cause de dégradation					Motivation des choix	
	Biologie	Hydromorphologie	Chimie et physico-chimie			Justification	Précisions
			Paramètres généraux	Substances prioritaires	Autres polluants		
La Marne	Poissons, invertébrés, macrophytes, phytoplancton	Continuité rivière et conditions hydromorphologiques	Nutriments, Nitrates	HAP		Naturelle, technique et économique	Délais de réponse du milieu aux restaurations hydromorphologiques, cout disproportionné.
Ru de Chantereine						Technique et économique	
Ru du Merdereau						Technique et économique	
Le Morbras	Poissons, invertébrés, macrophytes, phytoplancton	Continuité rivière et conditions hydromorphologiques	Nutriments, Nitrates	Pesticides, HAP		Naturelle, technique et économique	Délais de réponse du milieu aux restaurations hydromorphologiques, cout disproportionné.

Tableau 3 : Causes de dégradation et justifications (eaux superficielles)

Eaux de surface « plan d'eau »

Nom	Code	Statut / Type			
Base de Vaires-sur-Marne	HL25	A Gravière peu profonde			
Objectifs d'état					
Global		Ecologique		Chimique	
Etat	Délai	Etat	Délai	Etat	Délai
Bon potentiel	2021	Bon potentiel	2021	Bon état	2021

Tableau 4 : Objectifs et report de délai pour la base de Vaires

La justification du report de délai est dite « technique et naturelle ».

Eaux de surface « canaux »

Le canal de Chelles est codé HR 508, la justification du report de délai est dite « technique ».

Nom	Objectifs d'état					
	Global		Ecologique		Chimique	
	Etat	Délai	Etat	Délai	Etat	Délai
Canal de Chelles	Bon potentiel	2021	Bon potentiel	2021	Bon état	2021

Tableau 5 : Objectifs et report de délai du canal de Chelles

⁵ La justification dite « technique » correspond à la prise en compte de l'existence de techniques et du temps nécessaire pour leur réalisation, c'est-à-dire notamment : (absence de technique efficace, temps de préparation technique de la mesure, temps nécessaire à la réalisation des travaux).

La justification dite « naturelle » correspond à la prise en compte du temps nécessaire pour que les mesures, une fois réalisées, produisent leur effet sur le milieu.

La justification dite « économique » correspond au constat que les actions entraînent des couts disproportionnés vis-à-vis des bénéfices et des avantages attendus.

³ Depuis le confluent de la Gondoire (exclu) au confluent de la Seine (exclu)

⁴ Une hydroécocorégion est une zone présentant des caractéristiques de géologie, de relief et de climat « homogènes ». 22 « grandes » hydroécocorégions, dite de niveau 1, ont été identifiées sur le territoire français métropolitain.

2.3 Les masses d'eau souterraines

2.3.1 Définition d'une masse d'eau souterraine

Au titre de la DCE, une **masse d'eau souterraine** est un « volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou plusieurs aquifères » et un **aquifère** est « une ou plusieurs couches souterraines ou autres couches géologiques d'une porosité et perméabilité suffisantes pour permettre soit un courant significatif d'eau souterraine, soit le captage de quantités importantes d'eau souterraine ».

Une masse d'eau souterraine est l'unité de base du référentiel à partir duquel doit être évalué l'état de la ressource, permettant donc de juger de l'efficacité des mesures prises afin de respecter les exigences de la directive. De plus, au-delà de l'approche descriptive, c'est à l'échelle de la masse d'eau que doivent être définies les **modalités de surveillance**.

2.3.2 Objectifs pour les masses d'eau

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif	Echéance
3103	Tertiaire du Brie-Champigny et du Soissonnais	Bon état	2027
3104	Eocène du Valois	Bon état	2015

Tableau 6 : Objectifs et délais (nappes)

Nom de la masse d'eau	Objectifs chimiques			Objectifs quantitatifs	
	Objectif qualitatif	délai	Paramètres anthropiques	Objectif quantitatif	délai
Tertiaire du Brie-Champigny et du Soissonnais	Bon état chimique	2027	NO3, pesticides	Bon état, règles de gestion à établir	2015
Eocène du Valois	Bon état chimique	2015	-	Bon état	2015

Tableau 7 : Causes de dégradation (eaux souterraines)

Sur la nappe du Brie-Champigny, la **tendance à la hausse des concentrations en NO3 et pesticides est à inverser**. La justification du report du délai d'atteinte du bon état chimique comprend d'une part l'inertie et la **vulnérabilité** de la nappe et d'autre part le caractère intensif de l'agriculture locale et « *les difficultés sociétales et économiques pour l'évolution vers l'amélioration des pratiques* ».

Sur la nappe « Eocène du Valois », le principe de **non dégradation** est affiché clairement.

3 Une appréciation de la qualité des eaux

Depuis 1971 et la première grille d'évaluation de la qualité des eaux, de nombreux systèmes d'appréciation se sont succédé. Aujourd'hui, d'un point de vue réglementaire, seul le système de la DCE fait foi ; il permet de caractériser l'état des masses d'eau au regard des objectifs fixés.

A ce jour, la plupart des données récentes disponibles sur le territoire sont traitées et interprétées par leurs producteurs selon la méthode imposée par la DCE : elle consiste à retenir, sur une série de résultats (souvent d'une même année), le centile 90⁶ et à le situer par rapport à des classes de qualité, dont le « bon état » qui est la référence à obtenir.

3.1 Eaux superficielles

La Directive-Cadre sur l'Eau a conduit à la mise en place de nouveaux critères de jugement de la qualité des eaux. Les objectifs de qualité anciennement définis par cours d'eau ou tronçons de cours d'eau ont ainsi été remplacés par des objectifs environnementaux retenus par masse d'eau, dont le respect du « bon état ».

Le **bon état « global »** est la conjonction :

- Du **bon état écologique**. L'état écologique se décline en 5 classes d'état, de « très bon » à « mauvais », et reflète la **qualité de la structure et du fonctionnement** des écosystèmes aquatiques. Il prend en compte d'abord séparément, puis en intégrant l'ensemble :
 - Les paramètres biologiques (poissons : IPR, invertébrés : IBGN, diatomées : IBD, macrophytes : IBMR) ;
 - Les paramètres physico-chimiques
 - *paramètres généraux* : bilan de l'oxygène (carbone organique, oxygène dissous, taux de saturation en oxygène, etc.), nutriments (azote et phosphore), valeurs physiques (température, salinité, pH) ;
 - *polluants spécifiques* synthétiques et non synthétiques (4 métaux - arsenic, chrome, cuivre, zinc - et 5 herbicides) ;
 - L'hydromorphologie des cours d'eau (pris en compte pour l'évaluation du « très bon état »).
- Du **bon état chimique**. L'état chimique est évalué par rapport au respect des normes de qualité environnementale pour **41 substances** (toxiques) dont la liste est présentée en annexe. Il ne prévoit que **deux classes d'état** : respect ou non-respect du bon état.

Pour chaque paramètre, une grille présente les valeurs seuils de chaque classe de qualité ; elle permet ainsi de déterminer la classe de la station suivie. Ces grilles sont présentées en annexe.

⁶ Sur une série de résultats, le centile 90 correspond à la valeur supérieure à 90 % des résultats de la série ; pour ce qui concerne la qualité des rivières, il s'agit donc d'un résultat prenant en compte l'un des « plus mauvais » de la série.

Le bon état global d'une eau de surface est atteint lorsque son état écologique et son état chimique sont « au moins bons » (article 2 §18 de la DCE), comme le montre la figure ci-dessous.

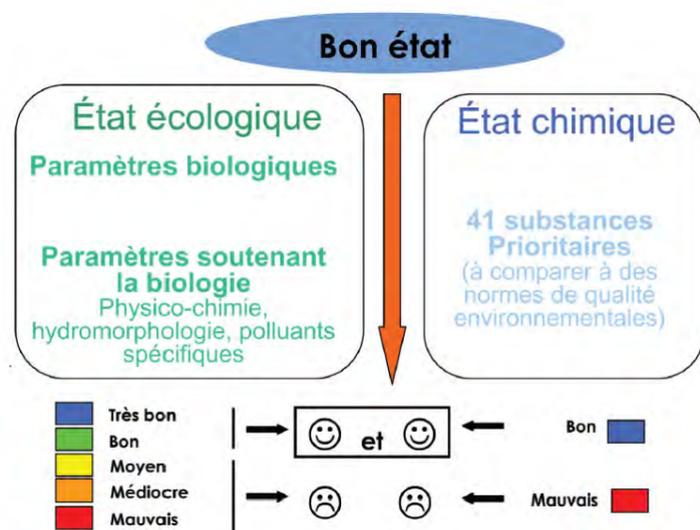


Figure 1 : Détermination de l'état d'une masse d'eau superficielle (Source : DRIEE)

Comme indiqué précédemment, les MEFM bénéficient d'un régime dérogatoire où l'objectif de bon état est remplacé par celui de « bon potentiel écologique ». Sur le bassin Seine Normandie, la démarche retenue permet une classification du potentiel écologique des masses d'eau fortement modifiées et artificielles en 2 classes : « bon potentiel » et « potentiel moins que bon ».

La démarche permettant d'évaluer l'atteinte du bon potentiel écologique est analogue à celle du « bon état » présentée ci-dessus :

- Les seuils sont les mêmes dans les deux cas pour l'état chimique (l'atteinte du bon potentiel nécessite donc l'atteinte du bon état chimique) ;
- Les seuils utilisés pour l'évaluation écologique sont en revanche moins contraignants pour la biologie et l'hydromorphologie⁷. Ces seuils, qui ne sont pas encore arrêtés, doivent être définis à l'issue d'une réflexion à l'échelle locale en tenant compte du contexte et des solutions disponibles. En particulier, les SAGE peuvent être amenés à proposer de tels objectifs de bon potentiel écologique.

⁷ Qu'est-ce que le bon état hydromorphologique ?

- L'alternance de faciès (radiers, mouilles),
- La libre circulation
- L'alternance de secteurs ombragés et ensoleillés
- La diversité de la granulométrie des fonds
- L'absence de contraintes latérales
- Des annexes hydrauliques « connectées »

3.2 Les eaux souterraines

Pour les masses d'eau souterraines, la définition de l'état écologique qu'on utilise pour les eaux de surface ne s'applique pas. Pour évaluer l'état d'une masse d'eau souterraine, l'objectif de bon état chimique est associé au respect d'objectifs d'état quantitatif.

L'état chimique d'une eau souterraine est considéré comme bon, lorsque les concentrations de certains polluants ne dépassent pas les normes de qualité environnementales propres aux eaux souterraines, et lorsqu'aucune intrusion d'eau salée due aux activités humaines n'est constatée. Au-delà de la mesure directe des concentrations de polluant dans la nappe, on demande également à ce que son état n'empêche pas d'atteindre les objectifs fixés pour les eaux de surface qu'elle alimente. Pour évaluer l'état chimique des eaux souterraines, deux types de paramètres sont pris en compte et l'état chimique de la masse d'eau correspondra à la valeur la plus pénalisante observée :

- Le taux de nitrates ne doit pas dépasser 50 mg/l,
- La contamination aux pesticides ne doit pas dépasser 0,1 µg/l par molécule ou 0,5 µg/l toutes molécules confondues. Environ 450 molécules sont analysées à chaque prélèvement.

L'état quantitatif d'une eau souterraine est considéré comme bon lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, et que l'alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendantes est garantie.

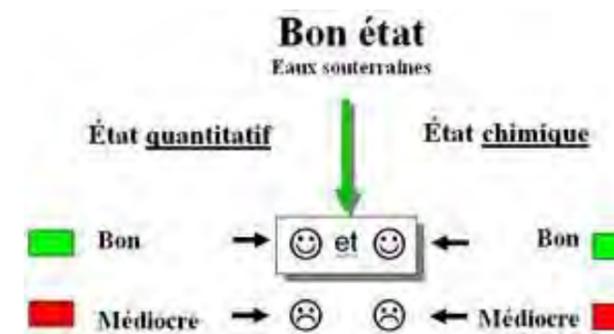


Figure 2 : Détermination de l'état d'une masse d'eau souterraine (Source : eaufrance)

3.3 La qualité des eaux de baignade

Ces dernières années, l'annonce de la mise en place d'une nouvelle directive européenne sur la qualité des eaux de baignade a entraîné deux modes de calculs, de façon à juger des différences entre l'actuelle directive et celle qui sera en vigueur pour la saison balnéaire 2013.

3.3.1 Directive « eaux de baignade 1976 »

Les objectifs actuels de qualité des eaux de baignade proviennent du décret modifié du 7 avril 1981, qui a repris les dispositions de la directive CEE du 76/160CEE :

Tableau 8 : Principaux critères de qualité des eaux de baignade (Extrait du décret du 7 avril 1981)

PARAMETRES	G (*)	I (**)
Coliformes totaux	500	10 000
Escherichia coli / 100 ml	100	2 000
Streptocoques fécaux/ 100 ml	100	-

(*)G : Le nombre guide G caractérise une bonne qualité pour la baignade, vers laquelle il faut tendre.
 (**)I : Le nombre impératif I constitue la limite supérieure au-delà de laquelle la baignade est considérée de mauvaise qualité.

Chaque résultat est interprété par rapport à ces seuils de qualité :

- l'eau est de bonne qualité lorsque les résultats sont inférieurs aux valeurs guides,
- l'eau est de qualité moyenne lorsque les résultats obtenus sont supérieurs aux nombres guides mais restent inférieurs aux valeurs impératives,
- l'eau est de mauvaise qualité lorsque les résultats sont supérieurs aux valeurs impératives.

En cas de non-respect de ces seuils, la baignade peut être interdite et une enquête est menée pour rechercher les causes de contamination. A l'issue de la saison estivale, un classement des plages est établi à partir de l'ensemble des mesures enregistrées. Au niveau national, le classement est opéré comme suit :

Eaux « conformes »	
A Eau de bonne qualité	B Eau de qualité moyenne
Au moins 80% des résultats en Escherichia coli sont inférieurs ou égaux au nombre guide ; <u>et</u> au moins 95% des résultats en Escherichia coli sont inférieurs ou égaux au nombre impératif ; <u>et</u> au moins 90% des résultats en Streptocoques fécaux sont inférieurs ou égaux au nombre guide ;	Au moins 95% des prélèvements respectent le nombre impératif pour les Escherichia coli , et les Coliformes totaux ; <i>Les conditions relatives aux nombres guides n'étant pas, en tout ou en partie, vérifiées.</i>

Eaux « non conformes »	
C Eau pouvant être momentanément polluée	D Eau de mauvaise qualité
La fréquence de dépassement des limites impératives est comprise entre 5% et 33,3% Il est important de noter que si moins de 20 prélèvements sont effectués pendant toute la saison sur un site, un seul dépassement du nombre impératif suffit pour entraîner le classement de la plage en catégorie C.	Les conditions relatives aux limites impératives sont dépassées au moins une fois sur trois. Toutes les zones classées en catégorie D une année, doivent être interdites à la baignade l'année suivante.

3.3.2 La Directive « eaux de baignade 2006 »

Selon la nouvelle directive, qui entre en vigueur à partir de 2013, les eaux de baignade sont classées sur la base de l'ensemble des résultats obtenus au cours des quatre dernières saisons balnéaires, il s'agit donc d'une méthodologie prenant en compte une situation stabilisée pour la baignade concernée. Pour la baignade en eau douce, les critères de qualité sont les suivants :

Paramètres	Excellente (*)	Bonne (*)	Suffisante (**)	Insuffisante (**)
E. Coli (UFC/100 ml)	< 500	< 1 000	< 900	> 900
Entérocoques (UFC/100 ml)	< 200	< 400	< 330	> 330

(*) : l'évaluation est faite au centile 95 (**) : l'évaluation est faite au centile 90

En cas de pollution prévisible de la baignade, sur une durée qui ne doit pas excéder 72 heures, et pour laquelle les procédures d'alerte, d'informations et de recherches des causes sont clairement identifiées, les échantillons prélevés pendant ces épisodes sont écartés des résultats à comptabiliser.

Si les eaux de baignade sont de qualité « insuffisante » pendant cinq années consécutives, une interdiction permanente ou une recommandation déconseillant de façon permanente la baignade doit être introduite.

3.3.3 L'évolution de la réglementation « baignade »

Outre l'obligation d'une forme de diagnostic des anomalies (profil de vulnérabilité) sur chaque point de baignade et la mise à jour régulière de celui-ci, pour vérifier l'impact positif des actions menées et le principe d'une gestion active de la qualité de la baignade, la nouvelle réglementation apparaît plus « sévère » que celle de 1976 : elle demande une plus grande « constance » dans la qualité de l'eau sur 4 années glissantes. Quelques mauvais résultats suffisent pour « déclasser » toute une saison, voire plusieurs saisons.

4 Les réseaux de suivis et de mesures

4.1 Un historique

Jusqu'au 1^{er} janvier 2007, l'observation de l'état des milieux aquatiques était réalisée aux moyens de réseaux qui regroupaient des dispositifs de même nature (points de prélèvements d'eau ou de sédiments, comptage de poissons, mesure de débits, etc.), mais sur des périodes, fréquences, paramètres, ... souvent hétérogènes, y compris sur un même cours d'eau. On distinguait notamment :

- les réseaux patrimoniaux qui évaluent l'état général des eaux et les tendances d'évolution tels que le réseau national de bassin (RNB, créé en 1971) ou le réseau hydrographique et piscicole (RHP) ;
- les réseaux d'usage qui, dans un cadre réglementaire, contrôlent l'aptitude de l'eau à un usage (eau potable, baignade, etc...) comme les réseaux des DDASS, aujourd'hui ARS ;
- les réseaux d'impacts qui permettent d'apprécier la pression des activités polluantes (station d'épuration, rejets industriels, pollutions agricoles, etc...) tels que le réseau « phyto » de la DIREN d'Ile-de-France (DRIEE) ;
- Les réseaux « locaux », à l'initiative de Conseils généraux, de syndicats, etc... , qui venaient compléter, voire affiner la connaissance, sur des cours d'eau « d'intérêt non national ».

4.2 Un réseau « national » eaux superficielles

Dans le cadre de la mise en place de la DCE, un programme de surveillance de la qualité des eaux de surface a été mis en place pour le rapportage à la Commission Européenne et remplace depuis 2007 le Réseau National de Bassin (RNB). Sur l'Ile-de-France, l'AESN coordonne la production de données d'observation de l'ensemble des éléments de qualité des eaux, des écosystèmes aquatiques ainsi que des données d'évaluation des pressions. Elle s'appuie notamment sur la DRIEE (pour les paramètres biologiques hors poissons) et l'ONEMA (pour les poissons et l'hydromorphologie). Défini par arrêté, ce programme de surveillance comporte notamment :

- un Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS), réseau pérenne, utilisé pour caractériser et contrôler l'état global de la masse d'eau. La station 03112480, située à Charenton-le-Pont, donc à l'aval du territoire du SAGE (et du bassin versant de la Marne), fait partie du RCS, mais aussi du RCO (cf. ci-dessous).
- un Réseau de Contrôle Opérationnel (RCO) dont l'objectif est de suivre l'état des masses d'eau à risque de non atteinte du bon état ou bon potentiel (quelle que soit l'échéance fixée pour l'atteinte de cet objectif). Ce réseau est destiné à quantifier l'impact des pressions sur les masses d'eau et à évaluer l'efficacité des actions mises en place. Ce réseau n'est pas pérenne et aurait vocation à disparaître une fois le retour au bon état ou au bon potentiel constaté. Chaque station est rattachée à un ou plusieurs enjeux à l'origine du risque ; le programme analytique est adapté à chaque enjeu.

Sur le territoire du SAGE Marne Confluence, quatre stations appartiennent au RCO pour le programme analytique suivant (hors suivi des pressions à l'origine d'altérations hydromorphologique) :

N° de station	Cours d'eau	Localisation
03112480	Marne	Charenton
03112000	Marne	Joinville-Le-Pont
03111000	Marne	Noisiel (Torcy)
03112295	Morbras	Sucy-en-Brie
F6645703	Plan d'eau	Vaires sur Marne

Tableau 9 : Stations du RCO sur le territoire du SAGE

- Le Réseau Complémentaire de Bassin (RCB) a pour objectif de compléter le RCS dont il reprend le même objectif de suivi global de la qualité des eaux. Ce réseau est constitué de 29 points en région Ile-de-France (dont 28 sont communs au RCO) et sa maîtrise d'ouvrage est assurée par l'Agence de l'Eau. Ce réseau ne concerne pas le territoire du SAGE Marne Confluence.

Nota : on ne dispose pas de point réglementaire à l'entrée du territoire du SAGE Marne Confluence. Le point « amont » du RCS se situe à La-Ferté-sous-Jouarre (03109000), en amont de Meaux, grande agglomération susceptible d'avoir un impact sur la qualité de la rivière. Quant au point « aval » suivant, c'est le point RCO de Noisiel, situé à l'aval du rejet de la station d'épuration de Saint-Thibaut-les-Vignes et de la confluence avec la Gondoire.

Pour ce qui concerne le suivi de la **qualité des sédiments**, ceux-ci sont analysés sur les stations de Noisiel (Torcy), Joinville et Charenton.

Sur le thème de l'**hydrobiologie** (poissons, diatomées, invertébrés), les stations RCS /RCO disposent de résultats depuis peu d'années, engageant maintenant les nouvelles procédures de mesures du « bon état » et de répartition des tâches entre les organismes producteurs de données sur le bassin « Seine Normandie » selon les fréquences définies dans les tableaux ci-après.

En résumé, les programmes de surveillance du RCS et du RCO sont les suivants :

Eléments suivis	Nombre d'années suivies sur les 6 ans du plan	Fréquence du suivi par année
Hydromorphologie		
Morphologie	1	1
Biologie		
Poissons	3 (sites répartis sur 2 années consécutives)	1
Invertébrés	6	1
Phyto-plancton	6	4
Diatomées	6	1
Macro-phytes	3	1
Physico-chimie		
Micro-polluants : substances prioritaires	2	sur eau : 12 fois par an sur sédiments : 1 fois par an
Micro-polluants : autres substances, dont pesticides	2	sur eau : 4 fois par an sur sédiments : 1 fois par an
Macro-polluants (physico-chimie classique)	6	12

Tableau 10 : Programme de contrôle de surveillance des rivières du RCS (SDAGE)

Programme de contrôle opérationnel des rivières		
Eléments suivis	Nombre d'années suivies sur les 6 ans du plan	Fréquence du suivi par année
Physico-chimie	6	4
Autres substances chimiques de l'état écologique	6	4 dans l'eau 1 dans les sédiments
Substances chimiques de l'état chimique	6	4 dans l'eau 1 dans les sédiments
Biologie	tous les ans dès lors que cela devient pertinent	1 sauf le phytoplancton : 4
Hydromorphologie	6	adaptés aux éléments considérés (hydrologie ou morphologie)

Tableau 11 : Programme de contrôle de surveillance des rivières du RCO (SDAGE)

4.3 Les autres réseaux de suivi et de mesures, « locaux » notamment

Le « réseau de surveillance » spécifique au suivi et à la mise en œuvre de la DCE s'inscrit dans un contexte régional de suivi de la qualité qui implique d'autres opérateurs. Ceux-ci, en fonction de leur besoin (spécifique à leur territoire ou à leur mission) de connaissance de l'état des eaux superficielles, réalisent des suivis de fréquence et d'objet différents, mais contribuant tous à une vision plus fine de la qualité des rivières.

Ainsi, 14 autres principaux organismes assurent un suivi de la qualité des eaux de la Marne et de ses affluents ; ils couvrent ainsi toutes les masses d'eau, à l'exception du canal de Chelles.

De façon régulière ou ponctuelle, ces mesures sont effectuées pour répondre à une problématique bien précise : il s'agit notamment de suivre l'évolution temporelle de la qualité des cours d'eau ou encore de répondre aux obligations d'autosurveillance réglementaire ou de suivre l'évolution de « l'eau brute » destinée à la fabrication d'eau potable.

Les protocoles employés au niveau des réseaux locaux peuvent différer des protocoles utilisés sur les réseaux réglementaires, notamment au niveau de la fréquence des prélèvements ou du type de paramètres analysés, ce qui génère souvent une différence de vision entre les données issues de chacun de ces réseaux. Toutefois, au minimum, on peut en tirer une image globale sur la qualité de la masse d'eau considérée.

Le Conseil Général de Seine-et-Marne a constitué sur son territoire un « réseau d'intérêt départemental » (RID), dont 4 sites de prélèvements intéressent le territoire du SAGE Marne Confluence :

Cours d'eau	Localisation	Antériorité	Physico-chimie	Eutrophisation	Microbio
Chantereine	Brou/C.	2009	6/an	-	2/an
Chantereine	Chelles	2009	6/an	4/an	2/an
Morbras	Roissy Amont	2010	6/an	4/an	2/an
Morbras	Roissy Aval	2009	6/an	4/an	2/an
Morbras	Pontault.C	2009	supprimé		

Tableau 12 : Points d'intervention du Conseil Général 77

Le SMAM (Syndicat du Morbras), impliqué sur la partie du Morbras situé en Seine-et-Marne, mène depuis de nombreuses années, des campagnes d'analyses sur le cours d'eau et l'étang du Coq. Entre 2003 et 2007, 5 points ont fait l'objet de suivis jusqu'à 6 fois par an. Des campagnes de temps de pluie étaient organisées au moins une fois par an en deux de ces points. Depuis 2010, le nombre de points a été réduit et le programme modifié, pour mieux se coordonner avec les actions du Département (cf. ci-dessus) et appréhender les apports autres qu'urbains.

Cours d'eau	Localisation	Antériorité	Physico-chimie	Eutrophisation	Microbio
Morbras	Roissy Aval	2003	5/an	-	-
Morbras	Pontault.C	2003	5/an	-	-
Patrouille	Roissy-en-Brie	2010	5/an	-	-
Etang du Coq	Pontault.C	2010	-	5/an	

Tableau 13 : Points d'intervention du SMAM

Le SAN du Val Maubuée, gestionnaire des plans d'eau de son territoire a engagé un suivi écologique des étangs, de façon à mener un diagnostic de ceux-ci et prévoir des actions d'optimisation des espaces et de fiabilisation de l'assainissement, permettant l'amélioration de l'état global des milieux. Sur le Merdereau, 6 bassins sont concernés, à savoir Célie, Perruche, Malnoue Sud, Malnoue Nord, Haute Maison et Bailly (les 22 autres plans d'eau du SAN font aussi l'objet d'un bilan identique). L'étude réalisée est fondée sur deux campagnes (septembre 2010 et juin 2011), avec analyses physico-chimiques, bactériologiques, indices hydrobiologiques (diatomées, phytoplancton, IBGN) et inventaires des berges. Le ru de Merdereau en tant que tel ne fait l'objet que de mesures hydrobiologiques.

En 2008, sur le territoire de la Seine-Saint-Denis, des prélèvements ponctuels sur de nombreux petits plans d'eau, inclus dans le territoire du SAGE Marne Confluence ont été réalisés par les services de l'Etat (DDE 93) permettant de qualifier la qualité de l'eau. Il s'agit souvent de plans d'eau situés dans des parcs urbains, donc de caractère plutôt artificiel et toujours de petite surface, ne pouvant jamais prétendre au statut de masse d'eau. Les analyses pratiquées correspondent aux paramètres physico-chimiques généraux du bon état écologique, complétés par une recherche de quelques métaux lourds et des PCB. Sur le territoire du SAGE, une douzaine de plans d'eau a été étudiée, dont 8 en détail :

Dénomination	Commune
Etang de la forêt de Bondy	Coubron
Lac de Maison Blanche	Gagny
Etangs du parc Arboretum	Montfermeil
Parc Jousseaume	Montfermeil
Plan d'eau du parc de Montreau	Montreuil
Etang des primevères	Neuilly-sur-Marne
Plan d'eau de Ville-Evrard	Neuilly-sur-Marne
Lac du Cur	Noisy-le-Grand

Tableau 14 : Suivi des petits plans d'eau et étangs de Seine-Saint-Denis

Le Conseil Général de Seine-Saint-Denis réalise depuis 2004 le suivi de la qualité des eaux de la Marne à l'entrée et à la sortie du département, c'est-à-dire globalement au pont de Gournay et à la passerelle de Bry. Il consiste en un prélèvement par temps sec (4 fois par an) pour la réalisation d'analyses correspondant aux paramètres physico-chimiques généraux du bon état écologique. Sur la Haute-Ile, depuis 2009, chaque année, les 3 plans d'eau font l'objet d'analyses ponctuelles (1 fois par an) commandées par le Conseil Général 93 ; des analyses physicochimiques sont pratiquées, complétées par des analyses du phytoplancton et du peuplement végétal.

Le Conseil Général du Val-de-Marne engage, au titre de son réseau d'intérêt départemental, de nombreuses mesures régulières de qualité sur le milieu récepteur, notamment le Morbras (avec une mesure complémentaire d'IBGN en 3 points et IBD en 2 points), et ses affluents pour ce qui concerne le territoire du SAGE Marne Confluence. Il s'intéresse aussi à la qualité de l'eau dans les darses du Port de Bonneuil ainsi qu'aux écoulements d'anciens rus, tels que le ru du Marais.

Cours d'eau	Nombre	Physico-chimie
Darses du Port	3	6/an
Morbras	5	6/an
Affluents Morbras	2+1	6/an
Ru du Marais	2	6/an
Marne	3	7/an

Tableau 15 : Suivi des cours d'eau en Val-de-Marne (chiffres pour 2010)

La CA Marne & Chantereine fait régulièrement, des analyses de la qualité bactériologique de la Marne dans le secteur de l'ancienne plage de Vaires. Dans le cadre de l'étude générale sur le ru de Chantereine, une série d'analyses, ponctuelles, ont été menées sur ce cours d'eau.

Le SIAAP, exploitant de la station d'épuration Marne Aval, assure, au titre de ses obligations réglementaires d'autosurveillance, le suivi de plusieurs points de mesures, comme suit

- Physico-chimie et bactériologie en 3 points (Champigny-sur-Marne, Chennevières - depuis 2004, Alfortville -depuis 1999) selon une fréquence hebdomadaire ;
- Indices hydrobiologiques (IBGA IBD) en amont/aval du rejet de la station d'épuration, régulièrement depuis 2009 ;
- Poissons en 5 points (Gournay, Bry, Champigny, Bonneuil et Maisons Alfort), depuis 2005

Les producteurs d'eau potable (Eau de Paris, SEDIF et ville de St Maur) réalisent des analyses régulières (dont certaines quotidiennes) sur la qualité de l'eau brute de Marne, dont les résultats sont utilisés d'abord pour juger des moyens à mettre en œuvre pour fabriquer l'eau potable, mais aussi caractériser la rivière en terme de milieu.

La ville de Paris assure un suivi ponctuel des plans d'eau et « ruisseaux » du Bois de Vincennes, cherchant à montrer d'une part le fonctionnement global de ceux-ci en tant qu'écosystème et d'autre part l'impact éventuel du ruissellement sur la qualité de l'eau. Les types et fréquences d'analyses ont été modifiés tout au long des années pour répondre à différentes questions et afin de vérifier l'absence de phénomènes ponctuels de pollution. Aujourd'hui, les paramètres analysés concernent tout autant la microbiologie, la physico-chimie générale, mais aussi les micropolluants (pesticides et métaux). Un suivi de la Marne à Joinville est aussi réalisé depuis 2003.

Le Syndicat Marne Vive a créé un Observatoire cherchant à regrouper l'ensemble des analyses menées par les diverses organismes cités ci-dessus, pour produire une consolidation des résultats et en dégager des tendances annuelles. De plus, le Syndicat fait réaliser certains suivis en des points spécifiques de son territoire, mais exclusivement en hydrobiologie et notamment sur l'indice de la qualité du frai.

Le tableau ci-dessous fait un **premier bilan** des actions des divers organismes, producteurs de données, sur la Marne et les affluents, sachant que selon les années, certaines fréquences ou certains points de mesures peuvent être modifiés : de ce fait, le tableau doit plutôt être regardé comme une illustration de l'ampleur des actions entreprises que comme le détail précis à un instant t des points de mesures sur le milieu (il en est de même pour la carte ci-après)

Intervenants	Masse d'eau concernée	Physico-Chimie		Hydrobiologie		Bactériologie	
		Nombre de points	Fréquence	Nombre de points	Fréquence	Nombre de points	Fréquence
Syndicat Marne Vive	Marne	-	-	5	1 / an	-	-
CG 77	Affluents de la Marne	4	6 / an	-	-	4	2 / an
SAN Val Maubuée	Etangs	22	2 ponctuel	22	2 ponctuel	22	2 ponctuel
SMAM	Morbras et étang Coq	4	5 / an	-	-	-	-
CA Marne & Chant.	Chantereine	6	ponctuel	6	ponctuel	-	-
Etat 93	Mares	12	ponctuel	-	-	-	-
SEDIF	Marne	2	quotid.	-	-	2	quotid.
CG94	Marne et Morbras	16	6 / an	2	1 / an	-	-
CG 93	Marne	2	4 / an	-	-	-	-
SIAAP	Marne	3	hebdo	2	1 / an	3	hebdo
Eau de Paris	Marne	2	quotid.	-	-	2	quotid.
St Maur	Marne	1	quotid.	-	-	1	quotid.
Ville de Paris	Bois Vincennes = Marne	4	12/an	4	1/an	6	12/an
CR IdF	Plan d'eau de Vaires	2	ponctuel	-	-	-	-

Tableau 16 : Gestionnaires de points de mesures « locales » (base 2010)

4.4 Un bilan sur les réseaux de suivis des eaux superficielles

En résumé, les réseaux de contrôles de niveau national sont ceux qui servent au rapportage des résultats vers les instances européennes, complétés par les apports d'informations des réseaux locaux, qui permettent la connaissance sur des cours d'eau plus petits ou des tronçons plus courts :

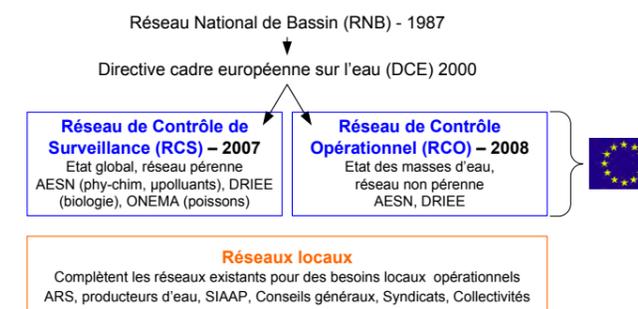


Figure 3 : Présentation schématique des réseaux réglementaires et locaux

4.5 Un réseau de suivi dense, mais parfois hétérogène

La cartographie de la Figure 4 récapitule les points de prélèvements par tronçon (ou « milieu ») et par gestionnaire. En résumé, le réseau de mesures est dense sur le territoire et devrait permettre d'en suivre la qualité dans de très bonnes conditions, surtout sur la Marne.

Toutefois, on verra que la synthèse de cette grande quantité de données, parfois un peu hétérogènes, nécessite un travail amont avec les producteurs de données et une grande rigueur d'interprétation, pour pouvoir en tirer les enseignements les plus pertinents.

C'est notamment dans l'approche des temps de transit de la pollution, dans la compréhension de certains phénomènes et dans l'appréhension quantitative de l'impact des rejets par temps de pluie que les efforts doivent être poursuivis.

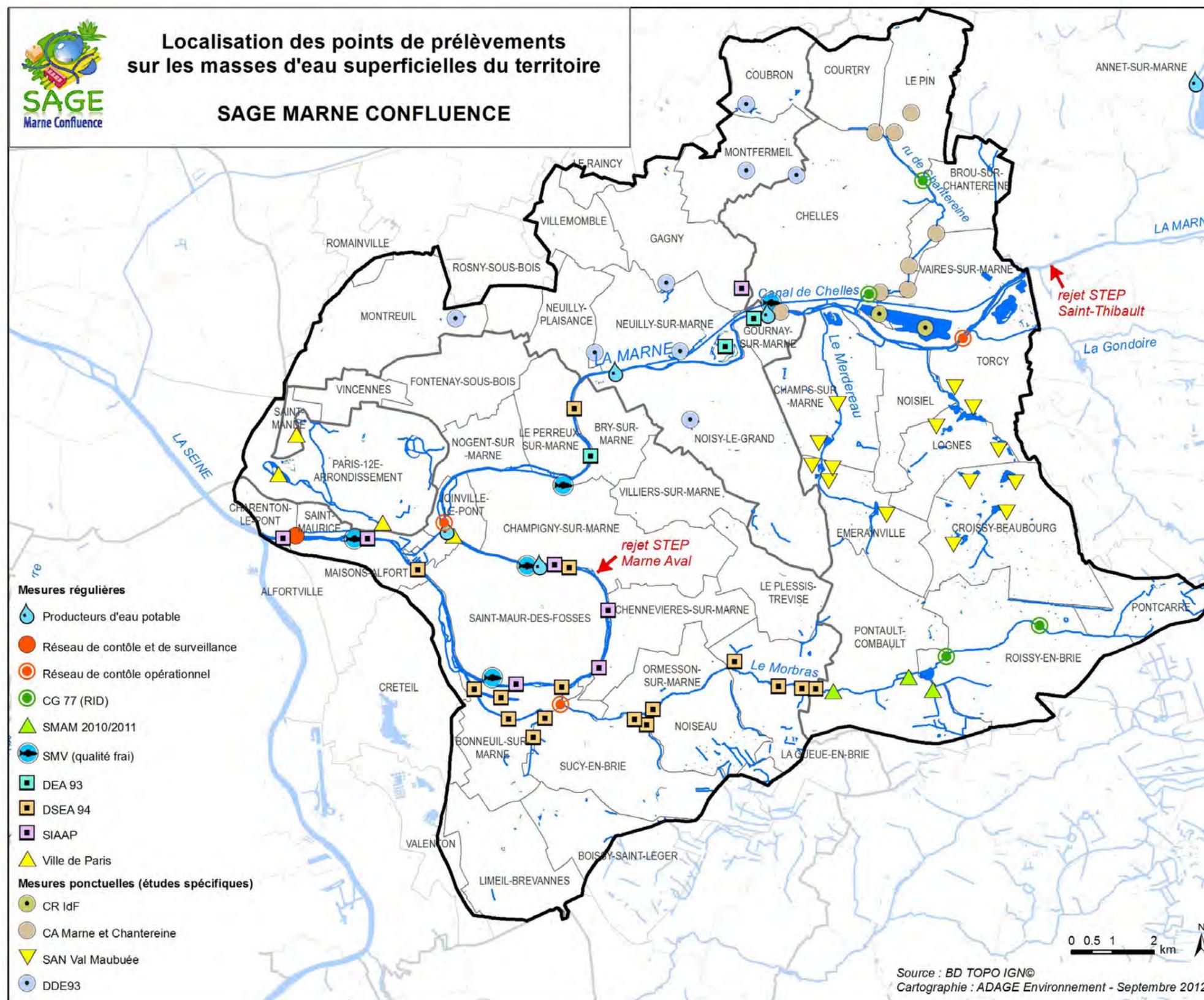


Figure 4 : Localisation des principaux points de prélèvements sur les eaux superficielles

4.6 Le réseau de surveillance des eaux souterraines

Les réseaux de surveillance de la qualité des masses d'eau souterraine (MESO) sur eau brute, contrôle de surveillance (RCS) et contrôle opérationnel (RCO), ont été construits pour définir des entités homogènes en termes de caractéristiques hydrogéologiques, de pressions anthropiques et de rationalisation de points de surveillance existants. Classiquement, la fréquence retenue est de 4 campagnes/an :

- 2 en hautes eaux et basses eaux (respectivement avril et octobre)
- 2 en période intermédiaire (juillet et décembre).

Les masses d'eau souterraines du territoire du SAGE s'étendent bien au-delà de ce territoire et d'ailleurs bien au-delà du bassin versant de la Marne (cf. chapitre hydrographie et nappes).

La masse d'eau 3103 est particulièrement suivie du fait de son importance, mais aussi de la forte dégradation de sa qualité ; elle est surveillée, sur sa moitié occidentale et pour la nappe du calcaire de Champigny, par des réseaux spécifiques (suivi qualité et suivi piézométrique) sous maîtrise d'ouvrage du Conseil Général de Seine-et-Marne et gérés par l'association AQUI'Brie (dont la justification est considéré comme similaire à celle du réseau complémentaire de bassin, c'est-à-dire répondant également à une problématique locale).

Comme le montre la figure ci-dessous, il n'existe pas de points de contrôles du RCS et du RCO sur le territoire du SAGE Marne Confluence, ni même à proximité immédiate.

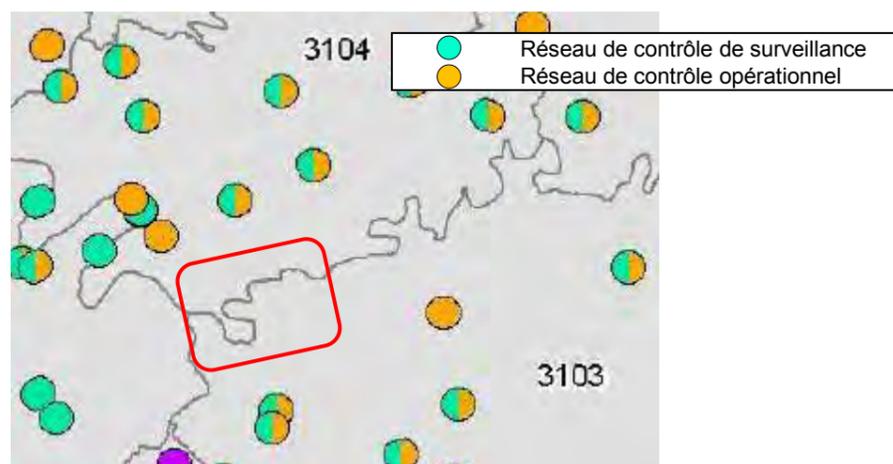


Figure 5 : Répartition des stations des réseaux de surveillances des MESO / territoire SAGE

5 Les paramètres et mesures

5.1 Les paramètres hydrobiologiques

5.1.1 L'analyse diatomique (IBD)

L'Indice Biologique Diatomique (IBD) est actuellement adopté par les Agences de l'Eau en routine et fait l'objet d'une norme (NF T90-354) depuis juin 2000, réactualisée depuis 2007.

Les diatomées ou Bacillariophycées sont des algues microscopiques de quelques millièmes de millimètre à ½ millimètre pour les plus grandes. Il en existe plus de 7 000 espèces vivant dans les eaux douces et saumâtres. Les diatomées sont récoltées sur des substrats naturels ou artificiels (immergées dans l'eau pendant 3 semaines).

L'IBD peut varier entre 1 à 20 et les notes s'insèrent dans la répartition en cinq classes de qualités, illustrées dans le tableau ci-dessous :

Indice IBD	classe de qualité	Caractéristiques
$17 \leq \text{IBD} < 20$	très bonne	pollution ou eutrophisation nulle à faible
$14,5 \leq \text{IBD} < 17$	bonne	eutrophisation modérée
$10,5 \leq \text{IBD} < 14,5$	passable	pollution moyenne ou eutrophisation forte
$6 \leq \text{IBD} < 10,5$	mauvaise	pollution forte
$0 \leq \text{IBD} < 6$	très mauvaise	pollution ou eutrophisation très forte

Tableau 17 : Classes de qualité biologique de l'IBD

Les diatomées sont connues pour réagir aux altérations de la qualité des eaux par des modifications qualitatives et quantitatives de leurs peuplements (réduction de la diversité, remplacement des formes les plus sensibles par des espèces plus résistantes à la pollution, ...).

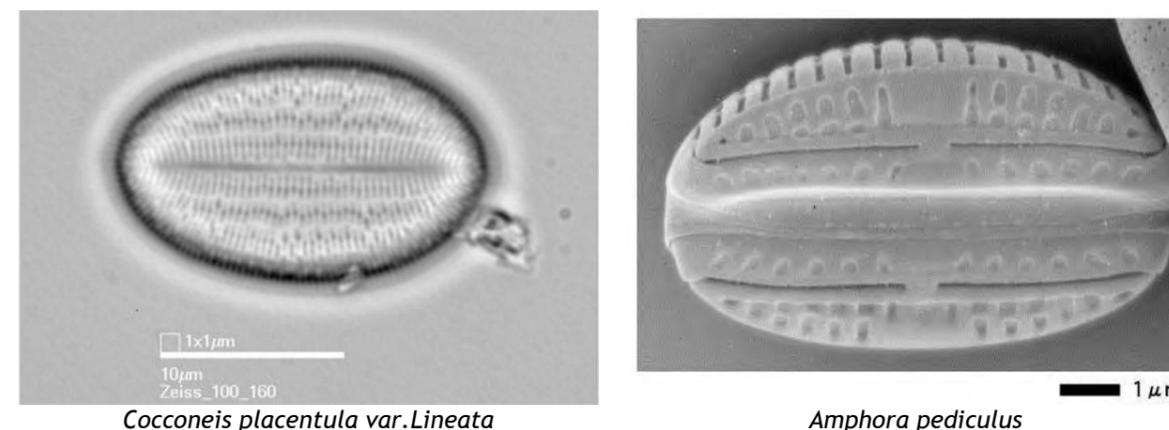


Figure 6 : diatomées observées sur la Marne

5.1.2 Macro-invertébrés benthiques (IBGN ou IBGA)

L'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN - norme AFNOR T 90-350) permet d'évaluer la qualité générale d'un cours d'eau au moyen d'une analyse des macro-invertébrés benthiques, considérée comme une expression synthétique de cette qualité générale. Appliquée à un site d'eau courante considéré isolément, la méthode permet d'en situer la qualité hydrobiologique globale dans une gamme typologique générale, **excepté** la zone des sources, certains milieux atypiques ou le cours inférieur des grands cours d'eau.

Dans ce dernier cas, il a été développé un protocole de l'Indice Biologique Global Adapté aux grands cours d'eau (IBGA). Cette méthode, dérivée de l'IBGN, répond mieux aux spécificités des rivières larges et profondes pour lesquelles le protocole de l'IBGN ne pouvait pas toujours être respecté scrupuleusement.

En résumé, l'opération se déroule en 3 phases :

- Eventuellement installations de substrats superficiels (cas de l'IBGA) ;
- Prélèvement de la macrofaune benthique (diamètre supérieur à 500 micromètres) par site selon un protocole d'échantillonnage, tenant compte des différents types d'habitats, définis par la nature du support et la vitesse d'écoulement ;
- Tri et identification des invertébrés prélevés afin de déterminer leur variété et ses indicateurs.

Les IBGN et IBGA permettent de caractériser les perturbations d'un cours d'eau par leurs **effets** sur une faune plus ou moins sensible ou tolérante aux pollutions ; la qualité d'accueil des habitats pour ces macro-invertébrés influence aussi beaucoup le calcul des indices.

De fait, ils aboutissent au calcul d'une note globale de qualité biologique de l'écosystème (sur 20) liée à la sensibilité des organismes présents sur une station (représentée par le groupe faunistique indicateur) et à l'habitabilité du milieu (représentée par la variété taxonomique).

Valeur de l'IBG	très bon	bon	moyen	médiocre	mauvais
Grand et moyen cours d'eau	20 ≤ IBG ≤ 14	14 < IBG ≤ 12	12 < IBG ≤ 9	9 < IBG ≤ 5	5 < IBG ≤ 0
Petit et très petit cours d'eau	20 ≤ IBG ≤ 16	16 < IBG ≤ 14	14 < IBG ≤ 10	9 < IBG ≤ 6	6 < IBG ≤ 0

Tableau 18 : Classes de qualité biologique des IBG

5.1.3 L'Indice Poisson Rivière (IPR)

L'Indice Poissons Rivière (IPR) consiste globalement à mesurer l'écart entre la composition du peuplement sur une station donnée, observée à partir d'un échantillonnage par **pêche électrique**, et la composition du peuplement attendue en situation de référence, c'est-à-dire dans des conditions très peu ou pas modifiées par l'homme.



Figure 7 : Réalisation des IPR (pêche électrique / photos : Dubost Environnement)

La note obtenue caractérise la rivière visée de sa capacité (en qualité d'eau, mais aussi en terme de qualité de l'accueil de l'habitat pour les poissons).

Note IPR	<7	7 à 16	16 à 25	25 à 36	>36
Classe de qualité	Excellente	Bonne	Médiocre	Mauvaise	Très mauvaise

Tableau 19 : Correspondance entre les valeurs de l'IPR et les classes de qualité

5.1.4 Les macrophytes (plantes aquatiques)

L'Indice Biologique Macrophytes en Rivière (IBMR) évalue la qualité écologique des cours d'eau en se fondant sur l'étude du peuplement végétal aquatique. Il s'agit d'une observation *in situ* des peuplements macrophytiques, avec identification des espèces, puis d'une estimation de leurs recouvrements, avec éventuellement prélèvement pour vérification.

En grands cours d'eau profonds, comme la Marne, présentant une végétation hétérogène, l'inventaire consiste en un examen du pied de berge et un examen de la zone profonde (cf. photographies ci-dessous).



Figure 8 : Réalisation des IBMR en Marne (photos : Hydrosphère)

L'IBMR utilise 209 taxons repères, dont la préférence pour des eaux plus ou moins chargées en nutriments est connue, ce qui permet d'établir un niveau trophique du cours d'eau. Cet indice varie de 1 à 20 dans le sens des qualités croissantes et les notes ainsi attribuées se répartissent en 5 classes de qualités.

Indice IBMR	20 ≤ IBMR ≤ 14,1	14 ≤ IBMR ≤ 12,1	12 ≤ IBMR ≤ 10,1	10 ≤ IBMR ≤ 8,1	IBMR ≤ 8
Niveau trophique	très faible	faible	moyen	fort	très élevé

Tableau 20 : Niveau trophique du milieu en fonction de la note de l'indice IBMR

Les végétaux recensés sont dispersés en plusieurs points de la berge et du lit mineur, comme le montre le schéma ci-dessous :

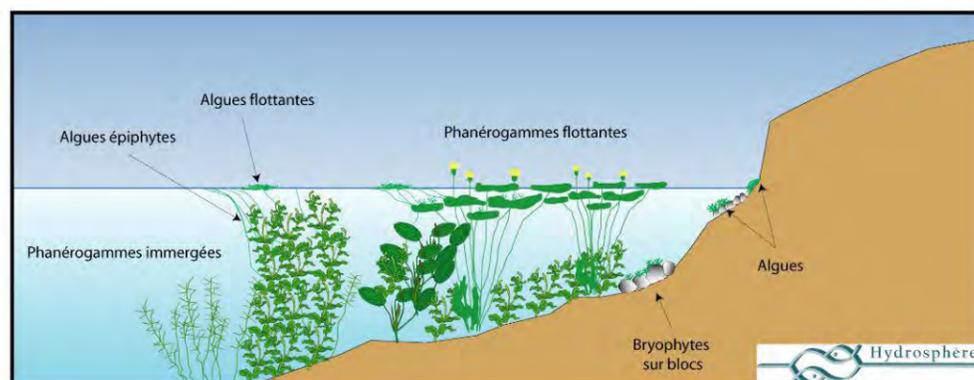


Figure 9 : Exemple de stratification verticale de la végétation en berges de grands cours d'eau

5.1.5 L'analyse de la productivité piscicole des berges : l'indice de qualité de frai (IQF)

Les berges des grands milieux abritent les habitats les plus fonctionnels pour l'abri, la nutrition, mais surtout pour la reproduction des poissons. Les alevins sont ainsi d'excellents indicateurs de la qualité de ces écosystèmes. Ils reflètent précisément la dynamique des populations. Leur capacité de renouvellement, notamment, renseigne sur les espèces qui se reproduisent sur un site et permet de localiser et de décrire finement les zones de frai. Plus sensibles que les adultes, les alevins répondent immédiatement, et très nettement, à toute perturbation du milieu par des modifications de diversité et d'abondance. Leur étude permet donc de mieux mesurer les différentes formes d'altération des écosystèmes riverains.

La pêche aux alevins permet d'évaluer les potentialités initiales du site, de suivre la reconquête d'un milieu par les populations piscicoles et d'évaluer globalement l'incidence d'un projet sur les fonctions de reproduction.

L'IQF (Indice de Qualité de Frai) est un indice basé sur les alevins. La pêche est réalisée par échantillonnage ponctuel d'abondance (EPA) et permet de connaître la dynamique de la population piscicole en place, la fonctionnalité des rives pour la reproduction des espèces présentes et la localisation des zones de frai. Cette méthode est un bon moyen de suivi de l'efficacité ou de l'impact de certains aménagements de berges. L'EPA a été développé par le CEMAGREF et la société Hydrosphère a élaboré l'IQF à partir de cette technique d'échantillonnage afin de synthétiser la qualité du frai par un indice sur 20.

Note IQF	17 à 20	13 à 16	12 à 9	8 à 5	< 5
Classe de qualité	Très Bonne	Bonne	Passable	Mauvaise	Très Mauvaise

Tableau 21 : Correspondance entre les valeurs de l'IQF et les classes de qualité



Figure 10 : Matériel de pêche électrique « martin pêcheur » et alevins immobilisés par le courant électrique (source : Hydrosphère)

5.2 L'hydromorphologie

L'état biologique est largement corrélé aux paramètres hydromorphologiques, car ce sont eux qui conditionnent la diversité et la qualité des habitats nécessaires aux espèces. La morphologie du cours d'eau est la conséquence du transit de l'eau dans le lit mineur, par dissipation de l'énergie et les phénomènes d'érosion et par transport de matériaux (voir aussi la note de bas de page au § 3.1)

Or, la DCE ne prévoit pas que soit évalué un « état hydromorphologique » à l'image de ce qui est prévu pour l'état chimique et l'état écologique.

De ce fait, en premier lieu, l'approche peut concerner :

- la définition du type de cours d'eau concerné par l'analyse du fonctionnement global (débit, hauteur, durée de crue, ...) et l'appréciation des risques d'érodabilité, des possibilités de mobilité du lit, ... ;
- l'identification quantitative et qualitative des modifications engagées par l'activité humaine au fil des temps historiques et récents ;
- la démonstration des dysfonctionnements associés.

Voir également chapitre « milieux naturels ».

5.3 Les paramètres physico-chimiques des eaux superficielles

En relation avec les obligations d'une part de la DCE et d'autre part des usages spécifiques de l'eau, divers types de paramètres sont suivis :

- des micropolluants inorganiques et organiques divers tels que :
 - des métaux, des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), des polychlorobiphényles (PCB), un éventail important de pesticides ;
 - des micropolluants pouvant notamment être issus de nombreux produits de consommation courante tels que les phtalates, les organoétains, les polybromodiphényléthers (PBDE) ;
 - des composés utilisés dans l'industrie en tant qu'intermédiaires de synthèse ou solvants, aromatiques, notamment des dérivés du benzène (les BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylène) et des composés organohalogénés volatils (ex : chloroforme, formaldéhyde).

Parmi tous ces micropolluants toxiques, certains (41 substances) sont identifiés comme des substances prioritaires par la Directive Cadre sur l'Eau, permettant de définir l'état chimique de la masse d'eau (cf. ci-dessus § appréciation de la qualité des eaux superficielles). Au fil du texte et des commentaires sur les résultats observés sur les cours d'eau ou nappes du territoire, on trouvera pour les composés majeurs, une indication de leurs effets néfastes sur l'eau et les milieux.

- des paramètres physico-chimiques généraux permettant d'évaluer la qualité globale de l'eau et notamment les paramètres suivants :

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 saumonicoles	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	*	*	
Acidification¹					
pH minimum	6.5	6	5.5	4.5	
pH maximum	8.2	9	9.5	10	

Tableau 22 : Etat écologique des cours d'eau - Paramètres physico-chimiques généraux - Annexe 4 du Guide technique actualisant les règles d'évaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole

A ces paramètres s'ajoutent, pour définir l'état écologique du cours d'eau des polluants spécifiques synthétiques et non synthétiques (cf. ci-dessus § appréciation de la qualité des eaux superficielles).

Quelques indications pour comprendre l'importance des paramètres principaux de la physico-chimie des eaux :

- **O₂ dissous** : la mesure de l'oxygène dissous est un bon indicateur, fortement dépendant de la température, du pouvoir éventuellement auto-épuration (c'est-à-dire de biodégradation des pollutions) d'un milieu récepteur et de sa capacité à permettre la vie aquatique. On remarquera que les sous-saturations, comme les sur-saturations en oxygène, sont indicatives de pollution et de dysfonctionnements de l'écosystème.
- **DBO₅** : la mesure de la demande biologique en oxygène après 5 jours représente la quantité de pollution organique biodégradable. Elle correspond à la quantité d'oxygène nécessaire, pendant 5 jours, aux micro-organismes contenus dans l'eau pour oxyder (c'est-à-dire dégrader) une partie des matières carbonées.
- **Carbone organique dissous** : le COD est la mesure de la quantité d'atomes de carbone organique contenus dans l'eau, sans précision quant à la nature et aux propriétés des molécules dont ces atomes constituent l'architecture. Toutefois, l'un des intérêts est de reconnaître l'importance des molécules organiques dissoutes dans les eaux qui contrôlent la productivité des écosystèmes aquatiques, en fournissant le substrat organique et donc l'énergie dont les organismes ont besoin pour croître et se multiplier.
- **P « total » et PO₄** : le phosphore total les phosphates (l'une de ses formes oxydées) proviennent d'une part des eaux usées urbaines, pour partie des lessives (de moins en moins) et pour partie du métabolisme humain et d'autre part des apports agricoles d'engrais. Cet élément est nécessaire au développement des algues, mais qui, lorsqu'il est incontrôlé, entraîne aussi le phénomène de l'eutrophisation.
- **NH₄⁺** : l'ion ammonium est un indicateur de pollution par la présence humaine, car son origine est essentiellement urinaire. Il s'agit d'un polluant, qui est particulièrement toxique pour les poissons.
- **NO₂** : les nitrites représentent le résultat temporaire d'une première oxydation des composés azotés (en particulier NH₄) dans le milieu naturel. Ils sont très toxiques pour la vie piscicole.
- **NO₃** : les nitrates sont d'une part des composés résultant de la poursuite de l'oxydation des nitrites et d'autre part des apports agricoles d'engrais. En général, ils posent le problème majeur de l'eutrophisation dans les lacs ou cours d'eau lents.

pesticides, produits phytosanitaires ou biocides (herbicides, fongicides, insecticides...). Ils sont transférés dans l'eau de manière particulièrement rapide dans les zones imperméabilisées. Les deux critères d'occupation générale du sol sont particulièrement pénalisants dans la contamination des eaux par ce type de produits :

1. D'une part le territoire amont du SAGE présente une forte activité agricole ; de plus l'amont des bassins versants du Morbras et de la Chantereine sont encore occupés par des cultures.
2. D'autre part le caractère très urbain du territoire (secteurs pavillonnaires, présence de très nombreuses infrastructures de transport).

Dans le cadre du groupe régional « Phyt'eaux propres », la DRIEE (ex-DIREN) a initié en 2002 un réseau de suivi spécifique de la contamination phytosanitaire dans les eaux superficielles. Ce dispositif permet de dresser un bilan qualitatif et quantitatif des résidus de produits phytosanitaires dans les cours d'eau et devient ainsi un outil d'aide à la décision pour mettre en place des actions sur les territoires prioritaires.

5.4 Paramètres bactériologiques en eaux superficielles

Il s'agit le plus souvent d'indicateurs de contaminations fécales suivis par les traitiers d'eau en vue de la potabilisation, mais aussi plus globalement pour pouvoir juger, à plus long terme, des possibilités liées à l'usage « baignade ».

- Les coliformes fécaux, représentés en grande majorité de 95 à 98% par *Escherichia Coli*, germes habituels de la flore intestinale de tous les animaux, y compris humain. Ils sont les plus représentatifs de la contamination fécale.
- La famille des streptocoques fécaux renferme plusieurs genres dont certains sont spécifiques de l'homme. En pratique, les termes « streptocoques fécaux » et « entérocoques » se réfèrent au même type de bactéries.
- Pour ce qui est du risque parasitaire, *Giardia* et *Cryptosporidium* sont de plus en plus suivis, car le premier entraîne la parasitose intestinale la plus communément rencontrée dans les pays développés et le second reste difficile à supprimer dans des usines de potabilisation moins performantes que celles présentes sur le territoire du SAGE.

5.5 Les paramètres des sédiments des cours d'eau

Les sédiments sont constitués de matériaux détritiques minéraux et organiques issus de l'érosion des bassins versant, des apports internes aux milieux aquatiques auxquels s'ajoutent les apports liés aux activités humaines. Ils peuvent donc être considérés comme des intégrateurs de long terme des substances produites par l'ensemble du bassin versant. De ce fait, sur des durées de quelques années, les indications de contaminations ne peuvent être appréciées que comme des comparaisons globales inter-sites, des tendances, mais en aucun cas comme des valeurs absolues année après année.

D'une manière générale, en tant qu'intégrateur des pollutions, les sédiments de la Marne font l'objet de nombreuses recherches, mais seulement dans le cadre des réseaux nationaux, du fait de la complexité des prélèvements et du coût des analyses. Les micropolluants décrits comme analysés dans la matrice « eau » sont souvent les mêmes que ceux quantifiés dans la matrice « sédiments », à savoir les pesticides, HAP, métaux, ...

5.6 Les paramètres physico-chimiques des eaux souterraines

Sur les eaux souterraines, les paramètres analysés concernent la physico chimie classique (notamment les nitrates), les pesticides, les composés organo-halogénés volatils, les HAP et les BTEX, décrits dans les paragraphes ci-dessus.

6 La Marne

6.1 Un historique de la qualité de la Marne

Une approche historique de la qualité de Marne est possible, grâce à la présence ancienne des usines de production d'eau potable et des suivis du Laboratoire d'Hygiène de la Ville de Paris. Les archives montrent, en résumé (base d'interprétation, cf. Tableau 22 ci-dessus) :

- de faibles valeurs en nitrates, avant 1897, variant entre 2 et 12 mgNO₃/l, correspondant assez bien au seuil du « très bon état ». Jusque vers 1959, il n'est pas noté d'accroissement significatif sur ce paramètre. Aujourd'hui, les valeurs oscillent entre 20 et 25 mgNO₃/l, teneurs sous le seuil du « bon état ».
- une décroissance de l'oxygène dissous constatée à partir du début des années 1950, illustrant l'augmentation des pollutions rejetées dans la rivière ; une teneur de 2 mgO₂/l est relevée à l'été 1953, valeur correspondant au « mauvais état ». Aujourd'hui, on mesure régulièrement 9 mgO₂/l, correspondant au seuil du « très bon état ».
- la première analyse montre une présence significative de l'ion ammonium (NH₄⁺) à Charenton en juin 1956, soit 0,5 mg/l correspondant à la limite haute du « bon état ». Une augmentation régulière de la teneur est constatée jusqu'au milieu des années 1970. Aujourd'hui, les valeurs se situent autour de 0,25 mgNH₄/l, teneurs sous le seuil du « bon état ».

6.2 La qualité actuelle de la Marne

6.2.1 L'état écologique : des paramètres généraux

La qualité de la Marne, tant de l'amont vers l'aval que sur une période de 17 années, au regard des paramètres habituellement les plus représentatifs des rejets urbains montre une évolution très satisfaisante (source DRIEE / AESN - traitement des données « type DCE ») :

- l'ensemble des paramètres respecte, depuis 4 à 5 années, les valeurs seuils du « bon état » ;
- les paramètres illustrant l'acidification et la température de l'eau respectent toujours les seuils du « bon état », même si la présence de plusieurs biefs peut être une source de réchauffement de l'eau ;
- la bonne évolution du taux de saturation en oxygène montre la capacité de la Marne (aidée par les chutes des barrages) à dégrader la pollution qu'elle reçoit ; même si localement des algues filamenteuses sont signalées, on n'observe pas de sursaturations, qui pourraient indiquer un dysfonctionnement de l'écosystème vers l'eutrophisation :

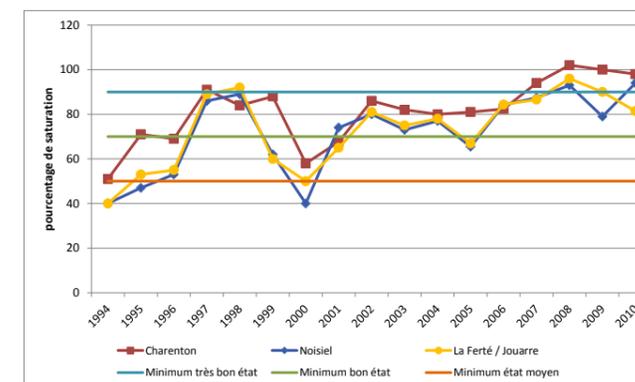


Figure 11 : évolution du taux de saturation en oxygène dans la Marne

- la décroissance régulière des nutriments, cohérente avec la remarque ci-dessus sur l'oxygène, témoigne des efforts d'épuration, notamment de la présence de stations d'épuration assurant la nitrification - dénitrification des effluents.

Toutefois, il convient d'être vigilant sur l'évolution du phosphore au cours des trois dernières années ; une tendance à l'accroissement des teneurs est très visible et le « bon état » 2010 sur Charenton n'est dû qu'à un « assouplissement » de la règle.

Les deux graphiques ci-après résument l'évolution encore favorable, constatée depuis près de 20 années.

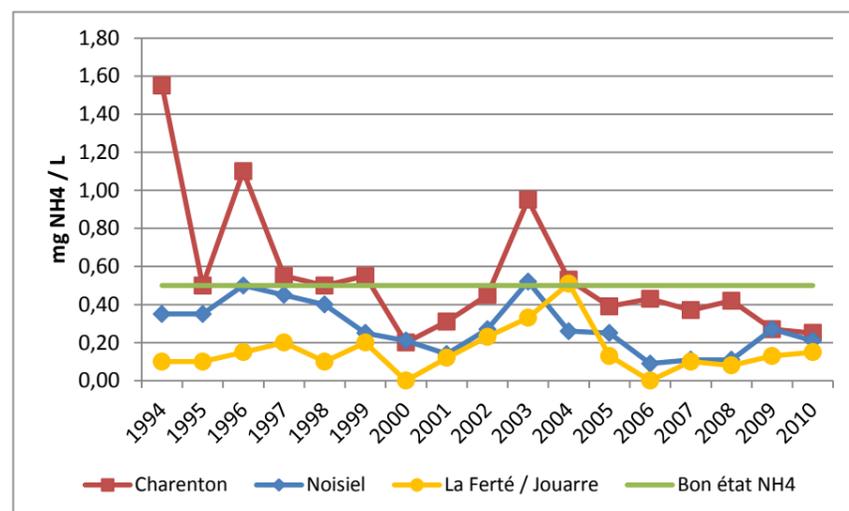


Figure 12 : évolution de la teneur en ion ammonium (NH4) dans la Marne

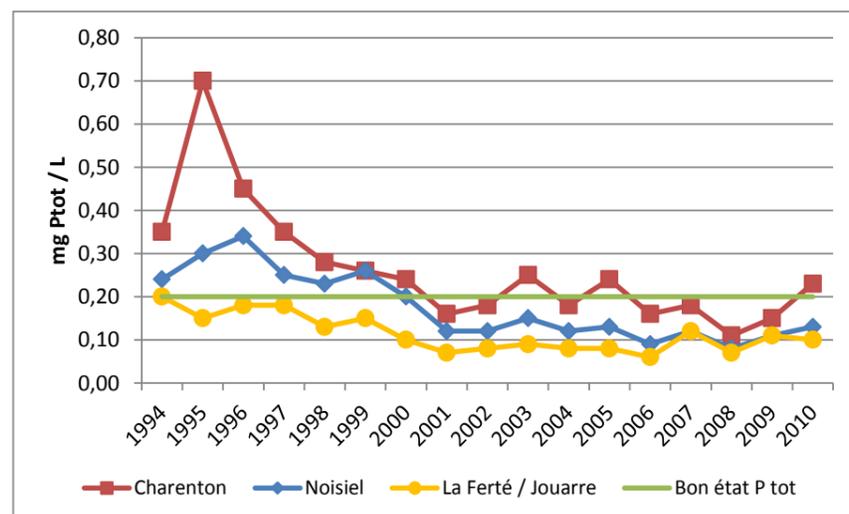


Figure 13 : évolution de la teneur en phosphore total dans la Marne

Une approche plus détaillée de l'évolution de la qualité physico-chimique (nutriments) de la Marne sur son parcours dans le territoire du SAGE est présentée ci-contre, en se fondant sur les résultats des mesures réalisées par plusieurs organismes (SIAAP, AESN et CG94), permettant de disposer de 8 points, de l'amont vers l'aval. Il faut noter toutefois que les modalités et surtout les fréquences de prélèvements sont différentes pour chaque organisme, ce qui induit des biais (notamment parce que l'on travaille avec des centiles) ; cependant, on peut tenir pour avéré :

- la qualité en NH4se dégrade très légèrement de l'amont vers l'aval, de façon cohérente avec la persistance de quelques rejets directs ; le rejet de la station d'épuration Marne Aval est faiblement perceptible. Le pic à Joinville le Pont confirme qu'il existe en ce lieu un problème encore à élucider, mais dont l'impact n'est pas significatif à l'échelle du SAGE ;
- La qualité en nitrates (NO3) ne varie pas sur son parcours dans le territoire, en toute logique, avec l'absence de rejets spécifiques sur ce polluant ; la station d'épuration Marne aval assure une dénitrification efficace.
- La présence de nitrites est plus marquée de l'amont vers l'aval, en raison semble-t-il, des rejets de la station d'épuration Marne Aval et des rejets directs encore persistants.
- L'accroissement de la concentration en phosphore et en phosphates apparait avant le rejet de la station d'épuration Marne Aval, celle-ci ne participant pas (ou très peu) à la dégradation ; la raison de ces dépassements par rapport au seuil du « bon état » reste à expliquer.

En résumé, en routine de temps sec, et comme les résultats (cf. chapitre « assainissement ») du traitement l'indiquent, les pistes d'amélioration de la qualité de la Marne ne concernent pas directement la station d'épuration Marne Aval : elle reste toutefois un point majeur vis-à-vis du suivi de la qualité de la rivière (cf. graphiques ci-après).

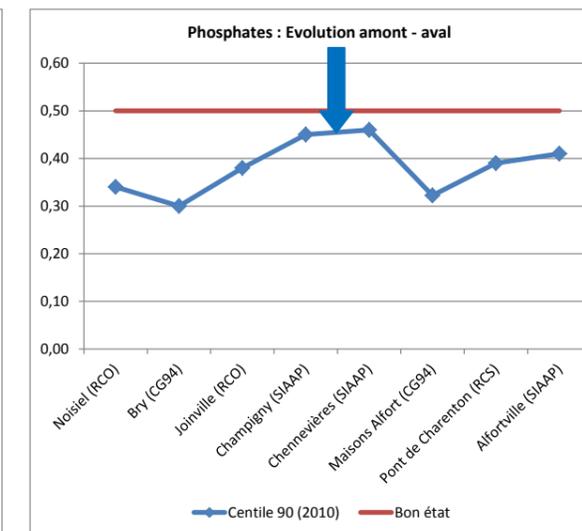
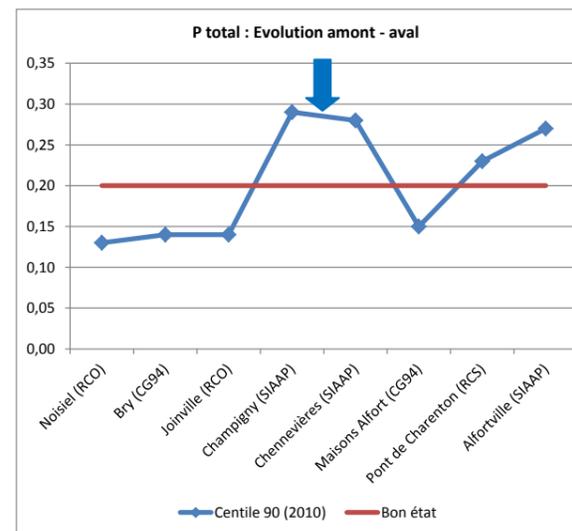
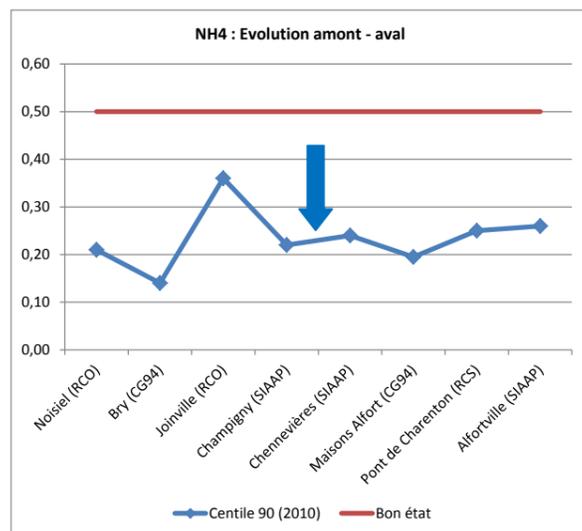
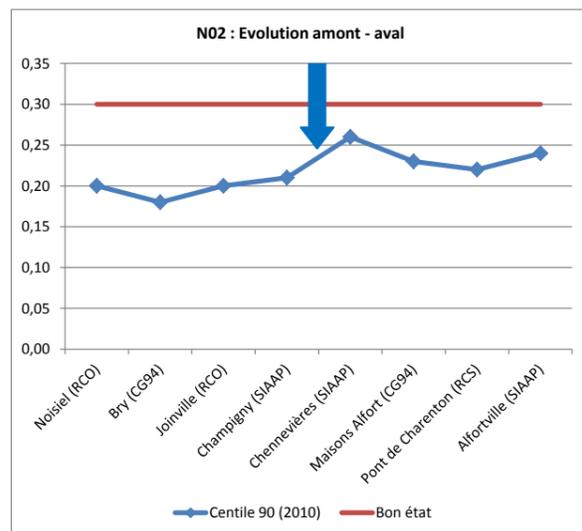
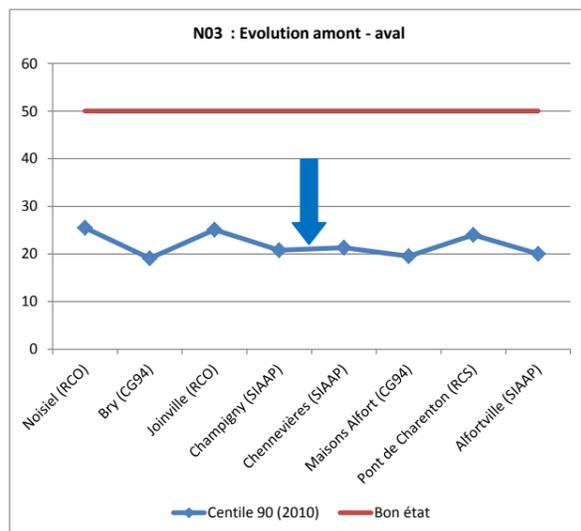


Figure 14 : profils en long de pollution 2010 (teneurs en mg/l)
Nota : la flèche indique la position du rejet de la station d'épuration Marne aval



6.2.2 L'état écologique : des polluants spécifiques

Parmi les 9 polluants spécifiques, seul le cuivre montre un dépassement, entraînant une classification « mauvais état » et seulement à Charenton, ce qui semble signifier des apports significatifs sur le territoire du SAGE Marne Confluence.

Cuivre dissous	La Ferté sous Jouarre	Noisiel	Charenton
2007			
2008			
2009			
2010			

Tableau 23 : Evolution de l'état de la Marne vis-à-vis du cuivre

Nota : bleu = bon état, rouge = mauvais état, blanc ou gris = données absentes ou insuffisantes

Le cuivre est fortement utilisé dans l'industrie électrique, dans toute la métallurgie et les traitements anti-corrosion ainsi que dans l'agriculture. Le cuivre présente un impact important sur la capacité épuratrice du milieu aquatique en raison de sa toxicité vis-à-vis des micro-organismes.

6.2.3 L'état chimique

Sur les 41 substances prioritaires recherchées dans l'eau de Marne, seules quatre d'entre elles dépassent les normes de qualité environnementales (NQE), ce qui suffit à déclasser totalement la Marne, comme suit :

Substances	année	La Ferté/J.	Noisiel	Charenton
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP) NQE_MA = 1,3 µg/l NQE_CMA = sans objet	2007			
	2008			
	2009			
	2010			
Diuron NQE_MA = 0,2 µg/l NQE_CMA = 1,8 µg/l	2007			
	2008			
	2009			
	2010			
HAP - Benzo(g,h,i)perylène et Indeno(1,2,3-cd)pyrène - (SDP) NQE_MA = 0,002 µg/l NQE_CMA = sans objet	2007			
	2008			
	2009			
	2010			
Composés du tributylétain (tributylétain- cation) NQE_MA = 0,0002 µg/l NQE_CMA = 0,0015 µg/l	2007			
	2008			
	2009			
	2010			
Autres substances	2007			
	2008			
	2009			
	2010			
Bilan de l'état chimique	2007			
	2008			
	2009			
	2010			

Tableau 24 : Evolution de l'état de la Marne vis-à-vis de 4 substances de l'état chimique

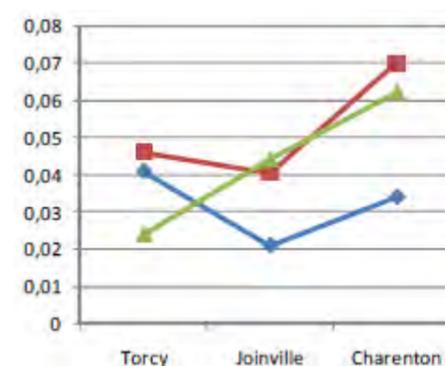
Nota : pour chaque paramètre, la moyenne annuelle est comparée avec la NQE_MA (Moyenne Annuelle), tandis que la valeur maximale annuelle l'est avec la NQE_CMA (Concentration Maximale Admissible) lorsque cette dernière existe.

- Le benzo(g,h,i)perylène et l'indeno(1,2,3-cd)pyrène sont des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), classés comme des substances dangereuses prioritaires ; ces HAP dits pyrolytiques sont des molécules synthétisées notamment dans les combustions incomplètes d'origine domestique ou industrielle que génère notre mode de vie (énergie, transport,...).

Il s'agit donc d'une problématique essentiellement atmosphérique et diffuse, donc fortement liée au ruissellement urbain qui lessive les surfaces imperméables et assure un transfert vers l'eau. Ces HAP sont majoritairement adsorbés sur les MES et dans les sédiments. Ils sont considérés comme toxiques pour la vie aquatique et cancérogènes avérés ou suspectés.

- Les phtalates (notamment le DEHP), interdits d'usage dans l'industrie des jouets et cosmétiques, sont utilisés comme plastifiant dans l'industrie des polymères (PVC) et dans certains produits spécifiques (peintures, encres, colles). Les principales sources d'émissions suspectées sont liées à l'utilisation des produits finis et aux déchets. Le risque de toxicité directe est faible pour l'écosystème aquatique, mais le DEHP est connu comme perturbateur endocrinien et suspecté de cancérogénicité.

La présence ou non des HAP et du DEHP est à l'origine de déclassements généralisés de très nombreux cours d'eau, aussi bien à l'échelle française qu'europpéenne, dus à ces apports diffus. C'est pourquoi, au niveau européen, il a été statué sur une dérogation d'objectif d'atteinte du bon état pour ces substances (2021 pour le DEHP et 2027 pour les HAP).



Concentrations médianes annuelles en µg/l (source : Observatoire Marne Vive)

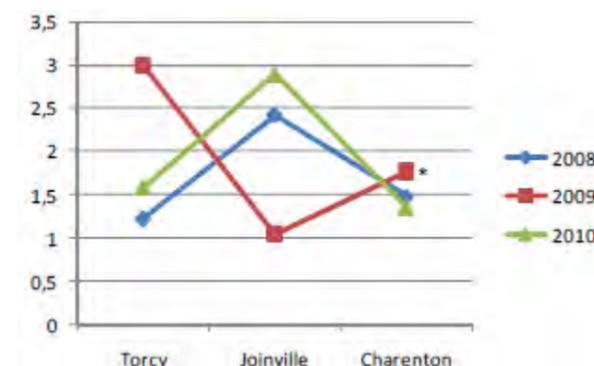


Figure 16 : Teneurs en phtalates dans l'eau

Figure 15 : Teneurs en HAP dans l'eau

- Le diuron est un herbicide non sélectif, inhibant la photosynthèse, interdit de vente et d'usage depuis fin 2008. Il était utilisé indifféremment en zone agricole et non agricole. On ne devrait plus le retrouver maintenant dans les eaux superficielles

D'une manière plus générale, sur les pesticides, la quantification de composées de ce type est significativement plus élevée à Charenton que sur les deux points « amont » (Noisiel et Joinville). Sur le point le plus aval, on retrouve un composé (le métaldéhyde⁸) qui ne se retrouve pas à l'amont. De même, le glyphosate (herbicide) et son métabolite l'AMPA sont présents à des concentrations notables à Charenton.

Molécules	Fréquence de quantification (nombre de quantifications / nombre d'échantillons)	Concentrations en µg/l mini - maxi (moyenne)
Métaldéhyde	8/23	1,0 - 6,6 (2,9)
Glyphosate	18/23	0,11 - 1,08 (0,39)
AMPA	21/23	0,05 - 0,57 (0,14)

Tableau 25 : Quelques teneurs en pesticides à Charenton (données 2010)

⁸ Pesticide utilisé contre les limaces et escargots. Après des contrôles extrêmement précis des analyses faites (ayant permis de mettre en doute certaines valeurs) et des prélèvements réitérés, les résultats sur ce paramètre restent anormalement élevés sur ce point particulier.

- Les composés du **tributylétain** sont des agents biocides, dont l'usage a été interdit pour les coques de bateaux, mais que l'on retrouve encore dans le traitement du papier, du bois et des textiles. Ils peuvent être relargués par des produits plastiques, PVC notamment. Ils sont considérés comme toxiques à très toxiques pour l'homme et l'environnement.
- Les teneurs en **alkylphénols** sont toujours plus fortes à Charenton et surtout à Joinville qu'à Noisiel ; ce sont des substances chimiques très lipophiles⁹ et persistantes s'accumulant préférentiellement au niveau des sédiments. Le potentiel toxicologique en tant que perturbateur endocrinien a été démontré chez l'animal et chez l'homme.
- Les PCB (**polychlorobiphényles**), non directement pris en compte dans l'état chimique, sont également quantifiés ; produits largement employés dans l'industrie jusque dans les années 1970, interdits depuis mais très persistants (illustrant donc une pollution « historique »), ils sont encore présents dans l'eau, les niveaux étant toutefois très faibles (millardième de gramme), mais dépassant légèrement les normes de qualité environnementale (NQE).

NQE_MA < 0,001 µg/l	Noisiel	Joinville	Charenton
2008			-
2009	0,00166	0,00183	0,00183
2010			0,00134

Tableau 26 : Teneurs de l'eau en PCB (source : RCS/RCO)

A l'inverse, certaines familles de composés chimiques, principalement employées dans l'industrie, n'ont pas été retrouvées dans l'eau de la Marne sur le territoire du SAGE (par exemple : chlorophénols, chloroanilines, chlorobenzènes, nitrotoluènes).

Les hormones et résidus médicamenteux ont été étudiés, sur la Marne, dans le cadre d'une caractérisation de l'eau brute, en vue de sa qualification pour la potabilisation, le point de mesure ne concerne donc que la prise d'eau de l'usine de Neuilly-sur-Marne (Veolia SEDIF 2004 -2006 et 2008-2009). Ces substances pharmaceutiques ont une origine humaine, vétérinaire ou phytosanitaire :

- Le constat régulier de présence de **médicaments antipyrétiques et analgésiques**¹⁰ tels que paracétamol, acide salicylique, diclofénac, fénofibrate, carbamazépine, pour ceux les plus souvent rencontrés et/ou en teneurs les plus élevées :

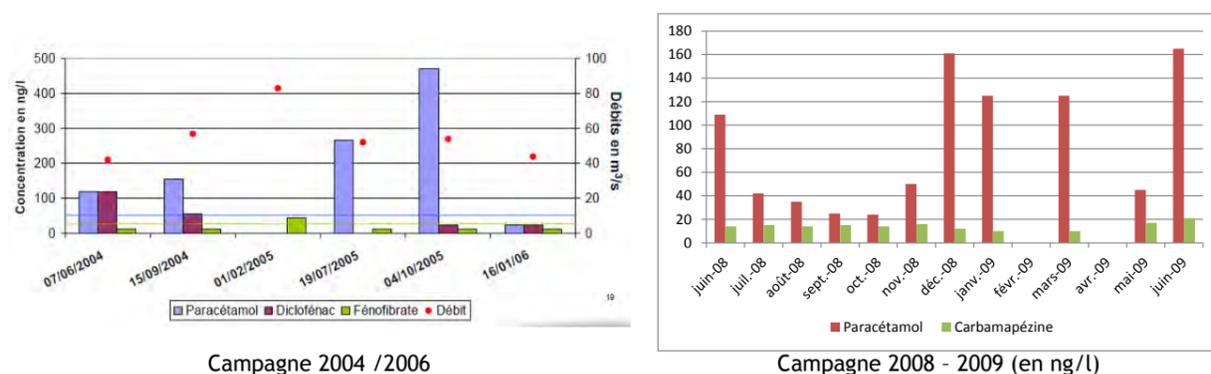


Figure 17 : Teneurs en analgésiques en Marne (source : Veolia SEDIF)

Le risque pour la vie aquatique est aujourd'hui mal connu ; en effet, les tests traditionnels de toxicité ne montrent des effets que pour des concentrations très largement supérieures à celles rencontrées en Marne, mais ils ne prennent pas encore en compte d'une part d'éventuels effets sur le comportement des organismes et d'autre part de possibles impacts d'un mélange de molécules

- La présence assez régulière d'**hormones**, dont les teneurs seraient plus fortes en hiver qu'en été ; le composé le plus souvent rencontré est un œstrogène naturel : valeur maxi constatée en 2004 = 1 ng/l, apparemment en diminution en 2008 - 2009 :

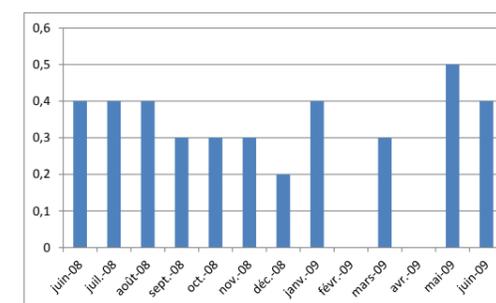


Figure 18 : Evolution de la teneur en œstrogène (en ng/l)

La principale voie d'apport de ces œstrogènes est imputable aux déjections humaines (urine et matières fécales) qui transitent par les systèmes d'assainissement pour rejoindre les eaux de surface. Le fumier des animaux d'élevage est une autre voie d'apport des hormones naturelles. Les concentrations détectées n'ont pas d'effets toxiques aigus, mais sont proches des valeurs seuils à partir desquelles peuvent apparaître des effets (perturbateurs endocriniens) spécifiques, notamment chez les poissons.

- La rare présence d'**antibiotiques**, identifiés ponctuellement en 2004 à des teneurs significatives [érythromycine-H2O à 118 ng/l et roxithromycine à 240 ng/l], mais très souvent inférieures à la limite de quantification en 2008/2009 [maxi en érythromycine-H2O à 17 ng/l].

A ce jour, on ignore encore les effets des antibiotiques sur les écosystèmes aquatiques.

En résumé, les grandes tendances de résultats sont assez cohérentes avec les éléments bibliographiques relevés dans des eaux superficielles du bassin Seine-Normandie et/ou dans des cours d'eau impactés par des activités anthropiques en particulier domestiques (assainissement, chauffage, transport). **Les résultats ne démontrent donc pas une contamination spécifique de la Marne sur le territoire du SAGE par rapport à des cours d'eau traversant des agglomérations, mais montrent toutefois l'impact des activités urbaines sur ce milieu aquatique.**

Du fait du grand nombre de molécules à analyser, il est difficile (car très coûteux) de disposer de données pour des conditions météorologiques contrastées, pour juger de l'impact du ruissellement par temps de pluie sur cette qualité ; cependant, compte tenu des composés en cause, il est clair que le lessivage des chaussées et autres surfaces imperméabilisées est un facteur important dans la pollution type « état chimique » de la Marne.

⁹ Une substance lipophile est soluble dans les lipides (corps gras), ce qui constitue un risque d'accumulation dans la chaîne trophique.

¹⁰ Médicaments contre la fièvre et contre la-douleur.

6.3 La qualité hydro-biologique

6.3.1 Les macro-invertébrés benthiques (IBGA)

Sur les 4 points étudiés soit au titre du réseau national, soit par le Syndicat Marne Vive, l'évolution de l'IBGA depuis 8 années s'établit comme suit :

Stations	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004
Gournay/Marne	14	15	14	14	15	16	15	15
Joinville-le-Pont	-	14	-	-	-	-	-	-
Bonneuil/Marne	12	12	13	-	-	-	-	-
Charenton	-	14	14	12	13	14	14	14

Tableau 27 : 8 années d'évolution de l'IBGA sur la Marne

La qualité hydrobiologique à **Gournay-sur-Marne** est « **bonne** » depuis 2004 et la note IBGA varie peu (plus ou moins 1 point), montrant la persistance des conditions d'accueil de la macrofaune invertébrée, notamment en termes de qualité physico-chimiques. A cet endroit, les berges de la Marne sont naturelles (plage couverte d'une granulométrie grossière) en rive droite et aménagées (enrochement liaisonné) en rive gauche.

On y trouve un peuplement bien diversifié et représentatif d'un cours d'eau comme la Marne. D'après la société Hydrosphère, les Hydroptilidae (Trichoptères) constituent le groupe indicateur le plus polluosensible, traduisant la bonne qualité du milieu. Toutefois, la structure du peuplement révèle une **faible abondance**, avec l'importance d'espèces saprobes et pollurésistants, ce qui traduit une **charge organique significative** des eaux de la Marne.



Figure 19 : site de prélèvement de Gournay (Hydrosphère) et Hydroptilidae

La qualité hydrobiologique sur le site **Bonneuil** est « **moyenne** » à « **bonne** », variant selon les années ; les berges y sont très artificialisées (béton ou enrochement stabilisé), avec des herbiers en pied de berge. Ce site présente un peuplement beaucoup moins diversifié que celui de Gournay, avec moins d'espèces représentatives. La structure du peuplement révèle une abondance faible, avec une très grande majorité (87%) d'espèces polluo-résistantes (Diptères Chironomidae par exemple) La charge en matière organique des eaux de la Marne est toujours très importante au niveau de Bonneuil.



Figure 20 : site de prélèvement de Bonneuil (Hydrosphère) et Chironomidae

A **Charenton**, la note IBGA est bonne et varie très peu, excepté en 2008, où elle passe en qualité « passable ». la Marne se caractérise par des berges artificielles, talus sous-fluvial tombant rapidement dans le chenal et une turbidité importante de l'eau. L'un des taxons recensé (sur les substrats artificiels posés pour la mesure) est un mollusque *Valvatidae*.



Figure 21 : site de prélèvement de Charenton (Hydrosphère) et Valvatidae

D'une manière générale, l'indice biologique global adapté aux grands cours d'eau permet de **montrer une qualité stable de la Marne**, de l'amont vers l'aval, témoignant d'une certaine charge organique dans la rivière, mais aussi :

- de la présence localement d'habitats assez naturels, donc favorables à la diversité,
- d'une qualité d'eau admettant quelques espèces polluo-sensibles.

6.3.2 Les indices diatomiques (IBD)

Sur les 4 points étudiés soit au titre du réseau national, soit par le Syndicat Marne Vive, l'évolution de l'IBD depuis 6 années s'établit comme suit :

Stations	Gournay/Marne	Joinville-le-Pont	Bonneuil/Marne	Charenton
2011	15,4	-	16,9	-
2010	11,2	14,7	14,6	14,5-
2009	15,1	-	13,3	15,1
2008	15,0	-	-	14,6
2007	11,0	-	-	11,5
2006	12,2	-	-	15,6

Tableau 28 : 6 années d'évolution de l'IBD sur la Marne

En 2010, le site de Gournay (cf. description ci-dessus) montre une majorité de genres de diatomées « moyennement » tolérantes à la matière organique, et considérées comme indicateurs d'eutrophie. La qualité y est donc passable. En revanche, à Bonneuil, les espèces majoritaires sont considérées comme assez polluo-sensibles, ce qui permet d'obtenir une meilleure note. Sur le site de Charenton, la qualité de l'eau traduite par l'IBD montre une situation bonne et stable, de façon cohérente à ce qui est décrit sur l'amont immédiat.

Globalement les qualités rencontrées restent assez stables au fil des années, l'amélioration ces dernières années à Bonneuil pouvant être mise en relation avec la mise en œuvre de la nouvelle station d'épuration Marne Aval.

6.3.3 Les peuplements des macrophytes (IBMR)

Les peuplements de macrophytes sont étudiés sur les deux sites de Gournay et Charenton ; la caractérisation de la flore permet notamment une information sur le degré d'eutrophie du milieu, c'est-à-dire de la présence « excessive » (ou non) de nutriments, azote et phosphore en particulier.

	Gournay-sur-Marne	Charenton-le-Pont
2011	7,37	7,94
2010	7,63	7,86
2009	7,82	7,30
2008	7,56	7,11
2007	6,88	7,09
2006	6,00	6,50

Tableau 29 : Evolution de l'IBMR en Marne de 2006 à 2011 (source : SMV)

Les sites de Gournay et de Charenton présentent en 2010 un niveau trophique très élevé avec un IBMR respectivement de 7,63 et 7,86/20. Les cortèges floristiques présents sur les deux stations de mesure sont caractéristiques de milieux eutrophes chargés en nutriments, des zones de potamon¹¹ des grands cours d'eau, en raison de l'ensemble des apports du bassin versant.

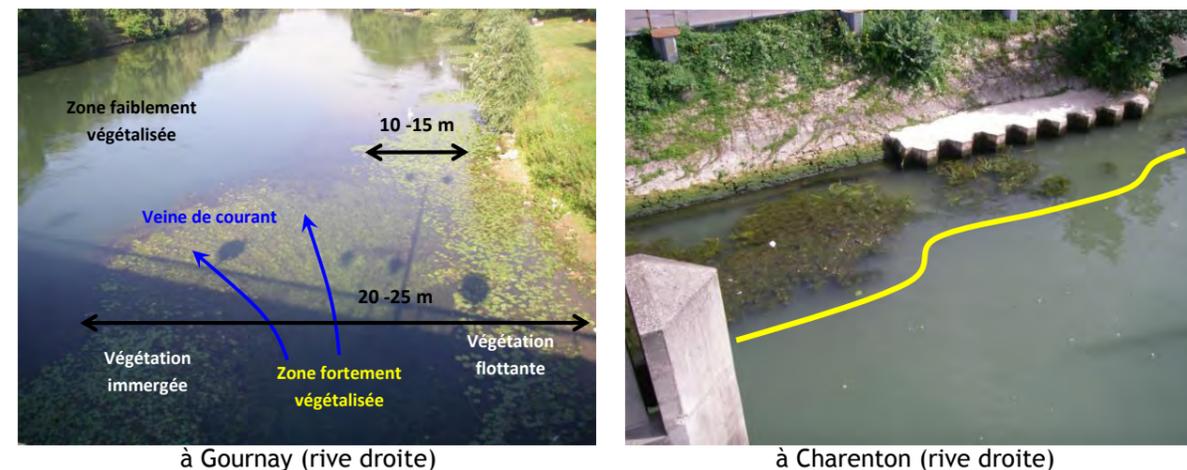


Figure 22 : recouvrement de la végétation aquatique en Marne (Hydrosphère 2010)

Sur le site de Gournay, le peuplement est dominé par le nénuphar jaune, le potamopectiné et le cératophylle. Il abrite certaines espèces de berges totalement absentes à Charenton (où les berges artificialisées ne permettant pas le développement des hélophytes et des herbacées). Les palplanches sont effectivement plus favorables au développement des algues et des bryophytes. Là, le rubanier, le potamopectiné et des cladophores sont majoritairement rencontrés.



Figure 23 : Quelques végétaux aquatiques de la Marne

¹¹ Le potamon désigne, en hydrobiologie, une zone correspondant à la partie inférieure des cours d'eau, c'est-à-dire la zone où les courants sont les plus lents.

6.3.4 L'indice de qualité de frai

L'Indice de Qualité de Frai (IQF) représente la productivité piscicole des berges. Les notes IQF sont très variables suivant les stations. Elles varient, suivant les années, entre 4/20 (classe « Très mauvaise ») pour la station de Bry-sur-Marne en 2007 et 19/20 (classe « Très bonne ») pour celle de Gournay-sur-Marne en 2008. Ces notes traduisent une forte hétérogénéité de la qualité du frai très différente entre les stations étudiées.

La station de **Gournay** est décrite ci-avant, elle est, selon les rives, naturelle ou plus aménagée. L'indice de qualité de frai s'est amélioré avec les années et atteint en 2011 la note de 17 (classe de qualité « bonne »). Cette note, qui s'apparente à celle des deux années précédentes, confirme que ce site peut être assimilé à une station dite de référence en matière de productivité piscicole.

La station de **Bry-sur-Marne** est située à la pointe amont de l'île d'Amour et de son îlot. Les berges sont relativement naturelles et très boisées, avec un profil assez pentu. On note de vastes herbiers, sur un bras, très ombragé à cause de la ripisylve. En revanche, les berges des rives sont totalement artificielles.

La qualité de frai évolue fortement, suivant les années. On passe d'une qualité « très mauvaise » à « bonne » en 2 ans. Ce site subit une forte influence de la navigation. Que ce soit le battillage liés aux passages des bateaux ou les aménagements réalisés afin de permettre la navigation, tout ceci altère la qualité originelle du milieu pénalisant ainsi le compartiment piscicole

Le site de **Champigny** est situé au niveau de l'île boisée de Champigny, dont les berges sont d'un caractère très hétérogène (gros blocs rocheux, petites plages de sables, ...) accueillent deux types d'herbiers (nénuphars et myriophylles). Les deux rives de la Marne sont confortées par un enrochement soutenant une risberme.

L'ensemble de caractéristiques de l'île explique la bonne qualité de frai à cette station et l'amélioration avec les années (de 10/20 en 2009 à 15/20 en 2011).

Le site de **Bonneuil sur Marne** est situé en rive gauche, cette rive a fait l'objet d'un récent aménagement végétal dans lequel ont été maintenues des plages de graviers sous formes d'encoches pour constituer des zones de frai.

Ce secteur subit une pression anthropique plus modérée que la station de Bry-sur-Marne, car le passage des bateaux y est très réduit. Avec une note IQF de 11/20 (classe « moyenne ») de 2008 à 2010, ce secteur montre une productivité piscicole intermédiaire, induite par une diversité spécifique et une densité d'alevins assez satisfaisantes. En 2011, la reprise des aménagements écologiques réalisés en 2004 a permis vraisemblablement l'accroissement des populations piscicoles et de la qualité de frai.

Le site de **Maisons-Alfort** est situé de part et d'autre de l'île de Charentonneau, zone relativement ombragée, avec la rive gauche totalement minéralisée. Les berges du bras principal de la Marne sont couvertes de dalles de béton plus ou moins disloquées devant lesquelles s'étendent des hauts fonds de pierres et de blocs.

Du fait de l'importante artificialisation des berges, la qualité de frai reste médiocre.

Stations	2011			2010			2009			2008			2007			2006			2005			2004		
	Diversité (nb espèce)	Densité (nb individu/EPA)	IQF	Diversité (nb espèce)	Densité (nb individu/EPA)	IQF	Diversité (nb espèce)	Densité (nb individu/EPA)	IQF	Diversité (nb espèce)	Densité (nb individu/EPA)	IQF	Diversité (nb espèce)	Densité (nb individu/EPA)	IQF	Diversité (nb espèce)	Densité (nb individu/EPA)	IQF	Diversité (nb espèce)	Densité (nb individu/EPA)	IQF	Diversité (nb espèce)	Densité (nb individu/EPA)	IQF
Gournay /Marne	368	12	17	11	9,6	17	12	8	19	9	7,1	15	12	7,8	16	10	-	14	10	-	14	9	-	9
Bry/Marne	126	12	12	8	2,7	8	10	4,5	14	7	4,8	11	8	1,7	4	5	-	5	9	-	9	6	-	5
Champigny/Marne	248	13	15	13	4,8	15	7	3,9	10	7	3,5	10	11	5	13	8	-	8	10	-	9	9	-	9
Bonneuil/Marne	453	12	16	9	6,9	11	8	8,6	11	8	9,4	11	13	11,2	14	10	-	14	11	-	15	11	-	14
Maisons-Alfort (Charenton)	186	9	10	6	1,3	5	9	2,9	10	7	1,3	6	9	1,8	7	7	-	5	6	-	5	6	-	8

Tableau 30 : Résultats de l'Indice de Qualité de Frai (IQF) sur la Marne de 2004 à 2011

6.3.5 L'indice « poisson rivière » (IPR)

Sur les 6 points étudiés soit au titre du réseau national, soit par l'ONEMA (pour le compte du SIAAP), l'évolution de l'IPR depuis ces dernières années s'établit comme suit :

Stations	Maisons-Alfort	Bonneuil /Marne	Joinville-le-Pont	Champigny /Marne	Bry /Marne	Gournay /Marne
2010	18,7	18,5	20,5	12,4	14,6	18,8
2009	33,1	15,8	-	16,01	25,8	13,4
2008	8,3	9,4	-	14,3	17,2	11,7
2007	8,0	7,6	-	9,7	10,3	6,0
2006	9,6	14,1	-	8,7	21,9	6,6
2005	36,4	5,7	-	21,5	11,6	4,9

Tableau 31 : résultats de l'Indice poisson rivière (IPR) de 2005 à 2010 (source : SIAAP)

Nota : à l'inverse des autres indices de qualité biologique, l'IPR indique une meilleure qualité du peuplement piscicole lorsque sa valeur est basse.

Les résultats de l'IPR sont fluctuants d'une année à l'autre en fonction des conditions climatiques et hydrologiques et difficilement corrélables à la qualité physico-chimique de l'eau. Ainsi, par année, des tendances de l'amont vers l'aval peuvent être dessinées, sans que celles-ci ne soient généralisables sur de longues périodes.

Si on ne décèle pas d'évolution claire de l'indice sur le profil longitudinal en 2010, ce peut être le signe d'un milieu « stable », malgré les différences en termes d'habitat entre Gournay et Maisons-Alfort. Globalement, le constat est le suivant : faible nombre d'espèces capturées, à l'intérieur desquelles, le nombre d'individus dénombrés est peu élevé.



Chevaïne (ou Chevesne)

Hotu

Barbeau commun

Figure 24 : Quelques poissons recensés sur la Marne

6.4 La qualité bactériologique de la Marne

Du fait d'un objectif affirmé par de nombreux acteurs sur le territoire du SAGE Marne Confluence de retrouver l'usage « baignade », en plusieurs endroits du cours de la Marne, il est apparu nécessaire de présenter une synthèse des analyses et interprétations des résultats de la qualité de la rivière vis-à-vis de la réglementation spécifique à ce domaine, et bien que la baignade soit aujourd'hui interdite.

6.4.1 L'historique

La qualité bactériologique de la Marne est connue, au moins depuis 1937, comme le montre le graphique ci-dessous extrait d'un document de l'Agence de l'Eau Seine Normandie édité en 1976 (fascicule 8 - hygiène de l'eau et pollution - tome 2 besoins et utilisation de l'eau pollution) : à cette époque, les moyennes annuelles sont très largement en dessous des valeurs seuils des directives européennes sur la qualité des baignades, ce qui permet de considérer la Marne comme très peu contaminée¹².

Le dépassement du seuil de la directive de 1976 apparaît dès 1940 à Saint-Maur-des-Fossés, mais il faut attendre 1953 pour la Marne à Neuilly-sur-Marne, ce qui traduit vraisemblablement la différence de densité de population dans ces secteurs à cette époque, une avancée tardive de la collecte des eaux usées et donc des rejets directs moindres à l'amont.

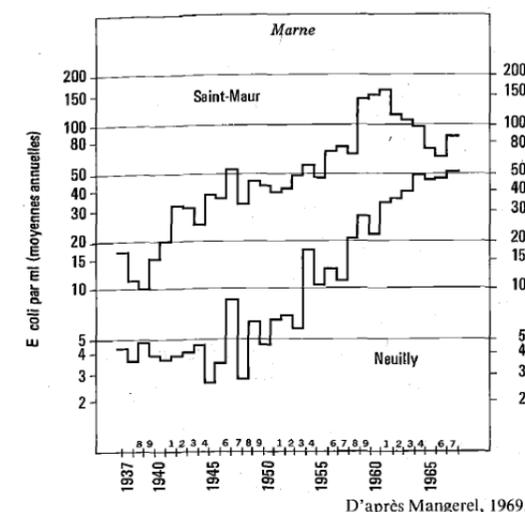


Figure 25 : Evolution de la qualité bactériologique de la Marne entre 1937 et 1967

Pour mémoire, l'arrêté préfectoral d'interdiction de la baignade dans la Marne date du 31 juillet 1970 (Val-de-Marne).

Devant l'usine de Saint Maur, la qualité de l'eau vis-à-vis d'un usage « baignade » aurait été classée en « mauvaise » (classe D) jusqu'en 2004, les améliorations survenant à partir de 2005, tout en restant globalement « non conforme », comme le montre le tableau de synthèse ci-après :

1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
D	D	D	D	D	D	D	D	C	C	C	B	C	C

Tableau 32 : Classement « baignade » de l'eau à l'usine de Saint Maur (base : directive 1976)

¹² Attention, l'échelle d'unité est en « germes par ml » et non « par 100 ml » comme aujourd'hui

6.4.2 Une qualité très fluctuante

L'analyse des données fournies par les producteurs d'eau potable sur la Marne permet de réaliser une simulation des conditions bactériologique de la Marne et de la comparer en certains sites du territoire avec les normes des directives européennes.

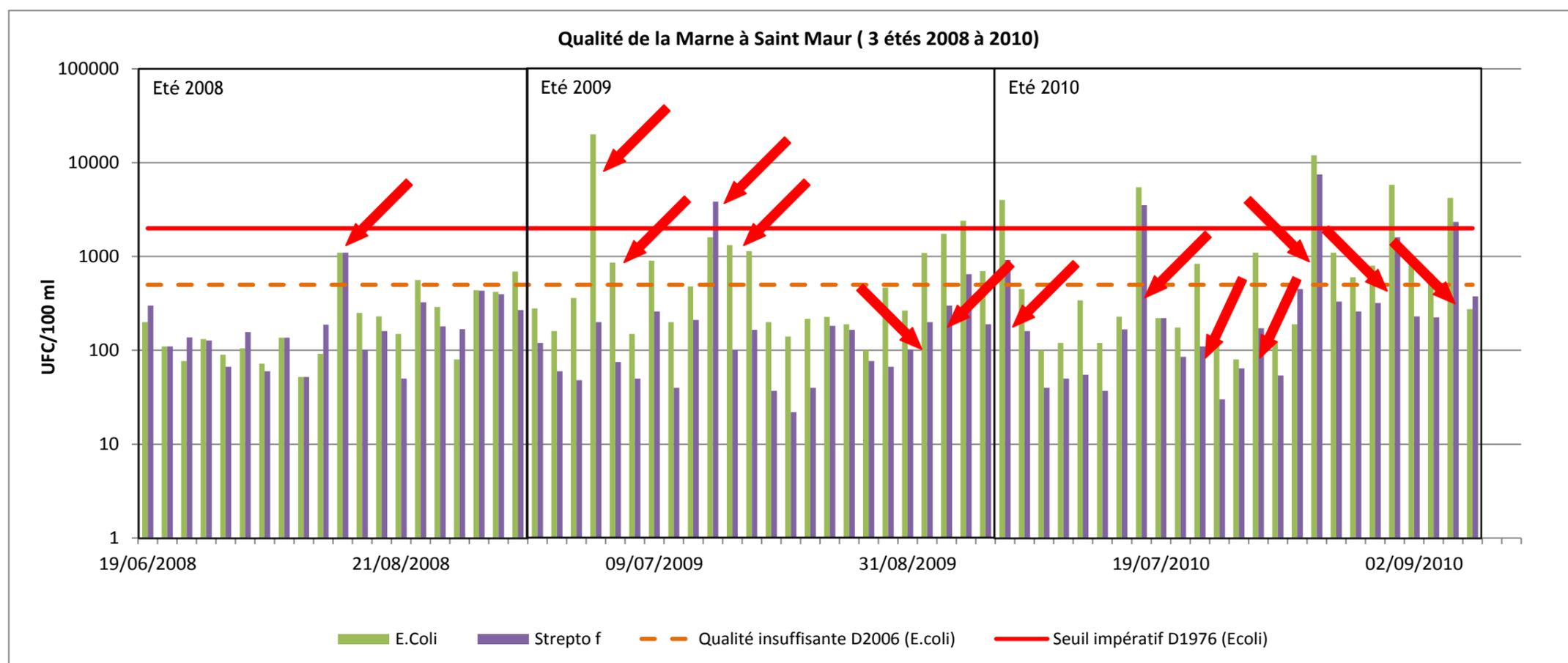
L'approche n'est effectuée que sur les mois d'été, environ de mi-juin à mi-septembre et montre les constats suivants :

Site	Directive	2008	2009	2010
Annet-sur-M.	1976	C	C	C
	2006	Insuffisante	Insuffisante	Insuffisante
Neuilly sur M.	1976	C	B	C
	2006	Insuffisante	Insuffisante	Insuffisante
Joinville le Pont	1976	D	D	D
	2006	Insuffisante	Insuffisante	Insuffisante
Saint Maur	1976	B	C	C
	2006	Insuffisante	Insuffisante	Insuffisante

Tableau 33 : Classement « baignade » 4 sites Marne / 3 derniers étés

- D'une manière générale, le classement selon la directive 76/160 est une eau dite « non conforme », malgré de timides améliorations ponctuelles ;
- Le classement à l'amont du territoire du SAGE (Annet-sur-Marne) reste « insuffisant », ce qui signifie que la partie dense de l'agglomération n'est pas seule en cause dans la mauvaise qualité constatée sur le territoire du SAGE ;
- La qualité à Joinville-le-Pont apparait toujours moins bonne qu'ailleurs, sans qu'il ne soit identifié, à ce jour, des rejets directs importants, ni d'autres raisons significatives qui pourraient expliquer cette dégradation, semble-t-il, localisée ;
- La directive 2006/7 apparait plus « sévère » que celle de 1976 ; elle demande une plus grande « constance » dans la qualité de l'eau sur 4 années glissantes. Quelques mauvais résultats suffisent pour « déclasser » toute une saison, voire plusieurs saisons.
- Une reprise des données existantes pour des interprétations plus fines serait nécessaire, pour mieux appréhender d'une part les influences de la météorologie et d'autre part les tronçons de la rivière où la qualité est la moins dégradée.

Figure 26 : qualité bactériologique de la Marne devant l'usine de Saint Maur



Le graphique ci-avant, établi à Saint Maur, sur les trois derniers étés disponibles, confirme :

- Les faibles dépassements de la saison 2008 ont permis un classement « B » ; au regard de la directive 2006, il aurait été considéré un seul épisode de pollution dite « de court terme » (> 72 heures) : avec une gestion prévisionnelle (par exemple, interdiction temporaire de baignade), ce mauvais résultat aurait été écarté et une qualité « suffisante » aurait été obtenue pour la saison.
- Les saisons 2009 et 2010 montrent de nombreux (entre 6 et 7) épisodes de pollution dite « de court terme » ; il n'aurait pas été possible, dans le même cadre de gestion prévisionnelle, d'obtenir une qualité « baignade »
- La constance de la qualité sur 4 années glissantes n'est pas encore acquise sur la Marne, ce qui suggère :
 - La nécessité de maîtriser / supprimer les apports chroniques (ou réguliers), de façon à subir une « pollution de fond » la moins élevée possible ;
 - L'acceptation que, dans certains rares cas particuliers (dont il faut justement mieux comprendre les conditions de la survenance), la baignade puisse préventivement et temporairement être interdite.

6.4.3 La pollution de fond

Une approche sommaire des causes de la pollution de fond est proposée ci-après. Elle se fonde sur les d'hypothèses (qui mériteraient une confirmation fondée sur des données locales) et ordres de grandeur des apports à la Marne suivantes :

- Les apports des rejets de la station d'épuration Marne aval, bien que désinfectés (avec des difficultés - cf. chapitre « assainissement » correspondent à une concentration d'environ $2,5 \cdot 10^4$ E. Coli/100 ml, soit un flux journalier = $1,2 \cdot 10^{13}$ E.Coli ;
- Les apports de l'amont du territoire, c'est-à-dire mesurés à Annet/Marne, à l'été 2008, soit une teneur de la Marne de 200 E.Coli/100 ml pour un débit de la rivière à 65 m³/s, soit un flux journalier = 10^{13} E.Coli ;
- Les rejets épurés de la STEP de St Thibault, soit 36 000 m³/j avec une teneur de l'ordre de $5 \cdot 10^4$ Ecoli/100 ml (donnée bibliographique de rejet d'une eau épurée non désinfectée), soit un flux journalier = $2 \cdot 10^{13}$ E.Coli ;
- Les rejets directs¹³ persistants connus, du fait de la non sélectivité des réseaux séparatifs et des dysfonctionnements ponctuels des ouvrages, soit environ et par défaut 3 500 EH sur le territoire (estimation 2010) à 10^7 Ecoli/100 ml et 150 litres/jour/EH (données bibliographiques), soit un flux journalier = $5 \cdot 10^{13}$ E.Coli ;

Selon les hypothèses ci-dessous, les flux bactériens « entrant sur le territoire » et rejetés en Marne par temps sec sont égaux en ordre de grandeur : ceci démontre :

- L'intérêt des prises de temps sec sur les réseaux « pluviaux » et des moyens engagés pour lutter contre les inversions de branchements des eaux usées vers les réseaux d'eaux pluviales ;
- La nécessité de poursuivre ce type de réduction des anomalies, par la fiabilisation des réseaux d'assainissement.

Toutefois, du fait des approximations faites, il faut préciser que les rejets directs non connus (ou non mesurés) peuvent impacter fortement cette apparente égalité.

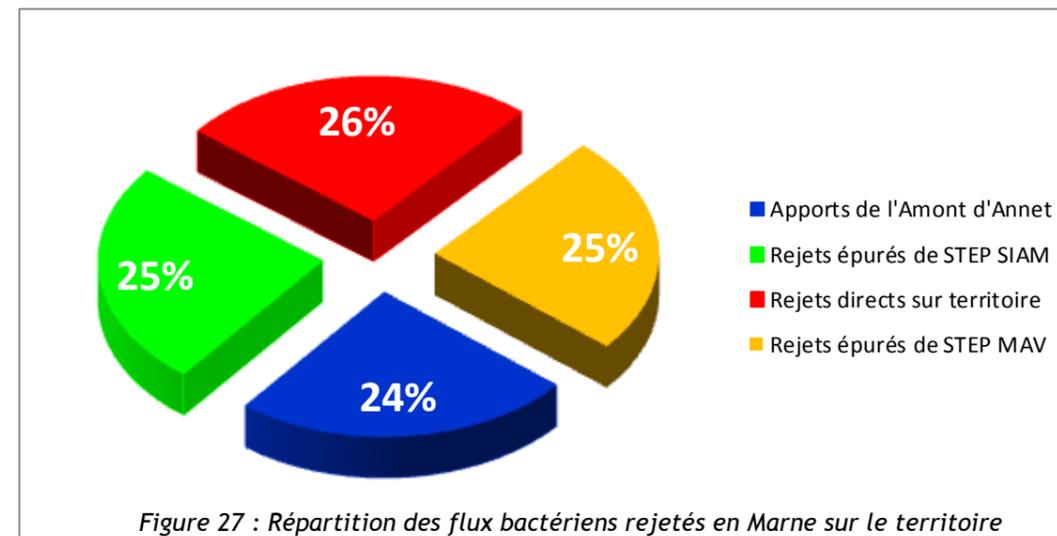


Figure 27 : Répartition des flux bactériens rejetés en Marne sur le territoire

Nota :

- Il a été mesuré (mais sur un seul résultat) un flux bactérien du ru de Chantereine vers la Marne d'un ordre de grandeur similaire aux trois apports décrits ici (cf. ci-après). Il est nécessaire de confirmer ou d'infirmer ce résultat, de façon à apprécier les flux du territoire dans leur globalité.
- La qualité bactériologique du Morbras n'est pas connue.

6.5 La qualité des sédiments de la Marne

Sur la Marne, la qualité des sédiments est suivie aux trois points du réseau de contrôle (RCS/RCO). Le point de suivi de Torcy/Noisiel est considéré comme devant être le moins contaminé par rapport à ceux de Joinville et Charenton, du fait de sa position « moins urbaine » ; or, hormis sur quelques paramètres, il est constaté une relative stabilité des teneurs en produits polluants (notamment en HAP) dans les sédiments sur les 3 sites.

Parmi les 330 composés recherchés en 2010 aux 3 points de suivis dans les sédiments, 47 sont quantifiés dans 100 % des prélèvements. Ce sont des HAP, les phtalates, les PCB et le toluène. Les deux familles de composés HAP et phtalates représentent plus de 90 % des teneurs totales en composés organiques dans les sédiments.

- les teneurs en HAP (notamment résultant des combustions de produits pétroliers et responsables du mauvais état chimique de la Marne) sont de l'ordre de 4 mg/kg MS, peu variables de l'amont vers l'aval. A Marnay/Seine, très en amont de la région parisienne, donc théoriquement moins soumis à des apports anthropiques (pris comme référence par le PIREN Seine - Cahier n°9 - La micropollution organique dans le bassin de la Seine - juin 2009), les teneurs moyennes des sédiments se situent vers 2 mg/kg MS.
- Le nombre de composés quantifiés dans la famille chimique des PCB (polychlorobiphényles) est significativement supérieur sur les points de suivis de Joinville et Charenton, par rapport à Noisiel/Torcy ; ces produits largement employés dans l'industrie jusque dans les années 1970, interdits depuis, sont très persistants et on les retrouve préférentiellement dans les sédiments à des teneurs de 12,7 à 84,6 µg/kg MS (données 2010).

Ces valeurs sont à comparer à des teneurs de l'ordre de 150 µg/kg MS à Marnay/Seine, très amont de la région parisienne, donc théoriquement moins soumis à des apports anthropiques (pris comme référence par le PIREN Seine - Cahier n°9 - La micropollution organique dans le bassin de la Seine - juin 2009). Malgré ces valeurs relativement faibles et du fait d'une corrélation des concentrations dans les sédiments hautement significative avec les teneurs dans la chair des poissons, les Préfets ont pris, en 2010, des arrêtés d'interdiction de consommations des poissons pêchés sur le territoire, au titre du principe de précaution.

- Si, en 2009, la famille des phtalates présente des teneurs deux fois supérieures à Charenton qu'aux deux autres points (en raison d'une forte teneur d'un phtalate particulier), cette tendance est beaucoup moins nette sur les années 2008 et 2010, car le composé spécifique n'a pas retrouvé

¹³ Hors chômages d'ouvrages déclarés, pour cause de travaux

depuis. Hors ce phénomène, d'une manière générale, les concentrations totales en phtalates dans les sédiments sont globalement de l'ordre de 1 mg/kgMS (valeur très inférieure à la « concentration attendue sans effet » - PNEC- USEPA, 1995).

- Dans la famille BTEX (molécules organiques principalement employées comme solvant ou intermédiaires de synthèse dans l'industrie), c'est le toluène qui est le plus souvent quantifié et cela surtout à Joinville (teneur 2010 = 269 µg/kg MS) : il s'agit d'une valeur correspondant aux fourchettes basses des teneurs du bassin versant de la Seine (PIREN Rapport action 415 - 2004).

En résumé, les grandes tendances de résultats ne démontrent donc pas une contamination spécifique de la Marne sur le territoire du SAGE en comparaison d'autres cours d'eaux traversant des agglomérations, mais montrent toutefois l'impact « classique » des activités urbaines sur le milieu.

6.6 Les macro-déchets

Le sujet des macro-déchets intéresse tous les cours d'eau, ils sont souvent présents suite à de fortes pluies. Sur les grands cours d'eau, ils constituent d'abord une pollution visuelle et peuvent poser des difficultés à certains usages, loisirs nautiques notamment.

Sur les petits ruisseaux, en tant qu'embâcles, ils peuvent venir obstruer les buses, petits ponts et autres franchissements, avec les risques de mise en charge vers l'amont et éventuellement de débordement dans les propriétés riveraines.

Sur la Marne, les macro-déchets sont pris en charge par le SIAAP, qui a mis en œuvre plusieurs techniques pour assurer la collecte d'une partie de cette pollution spécifique : 5 barrages flottants, constitués de deux grilles superposées (Gournay, Joinville, St Maur et 2 à St Maurice), sont aménagés de façon à piéger les déchets. Une fois par semaine, des bateaux nettoyeurs viennent les vider.

De son côté, le Syndicat Marne Vive assure un ramassage de déchets, deux fois par an sur tout le linéaire et plusieurs fois / an dans les bras et certains biefs, pour enlever, selon les années entre 40 et 170 m3 de déchets.



Figure 28 : pendant les hautes eaux de début mai 2012 à Noisy

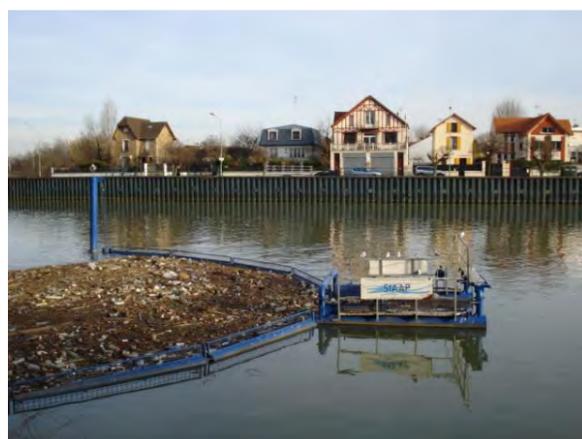


Figure 29 : Barrage flottant de Joinville

7 Les affluents

7.1 Le Morbras

7.1.1 L'historique

Avant 1997, le Morbras recevait les eaux usées « épurées » de trois stations d'épuration des trois communes de Seine-et-Marne, ainsi que de nombreux rejets directs sur tout son cours ; la faiblesse de son débit et l'absence de capacité d'autoépuration conduisaient à des teneurs très élevées en pollution :

- de 4 à 12 mg NH4/l à La-Queue-en-Brie et des valeurs similaires à Sucy-en-Brie, (pour mémoire, la limite haute de la classe « médiocre » se situe à 5 mg NH4/l) ;
- de 2 à 5 mg PO4/l à La-Queue-en-Brie et des valeurs similaires à Sucy-en-Brie, (pour mémoire, la limite haute de la classe médiocre se situe à 2 mg PO4/l).

Juste après la construction du collecteur I3, en mars 1998, raccordant les communes de Seine-et-Marne sur le réseau départemental du Val-de-Marne, la chute des teneurs dans le ruisseau est très importante (gain de 3 classes en ammonium et d'une classe en PO4), mais encore insuffisante pour respecter les seuils du « bon état ».

Avant la suppression des stations d'épuration, la qualité hydrobiologique du Morbras était partout très mauvaise, montrant sur tout le cours de la rivière une macrofaune non diversifiée, typique des rivières polluées (chironomes, tubifex, ...), avec des notes d'IBG comme suit :

Site	Aval ancienne STEP Roissy	Amont Lavoir La-Queue-en-Brie	Prés d'Amboile Ormesson	Rue Templier à Sucy-en-Brie
Note IBG	4/20	1/20	1/20	1/20

Tableau 34 : Qualité hydrobiologique Morbras 1992 (source : DSEA 08 / UPXII-LBSE)

Trois des affluents étudiés à cette époque (ru du Château, ru de la Fontaine des Bordes et rue de la Fontaine de Villiers) montraient aussi des notes d'IBG de 1/20, en raison soit de rejets persistants par temps sec, soit de conditions d'habitat très défavorables.

7.1.2 L'état actuel

Etat écologique : Paramètres généraux

Malgré les importants progrès en matière de dépollution, y compris après la suppression des stations d'épuration, par la mise en œuvre de la suppression des rejets directs dans le milieu, la mauvaise qualité du Morbras perdure ; le centile 90 des suivis réalisés en 2010 par le SMAM et par la DSEA montrent globalement les constats suivants sur les nutriments :

- Les seuils du « bon état » sont à peine respectés à la sortie de l'Etang du Coq ;
- L'accroissement en NH4 et NO2 à l'aval de Pontault-Combault montre l'importance des rejets directs persistants sur cette commune ;
- Il en est de même sur le secteur de Noiseau/Sucy, où des habitations sont vraisemblablement non raccordées à l'assainissement des eaux usées (fin 2004, 21 exutoires étaient considérés comme apportant une pollution domestique dans le Morbras).

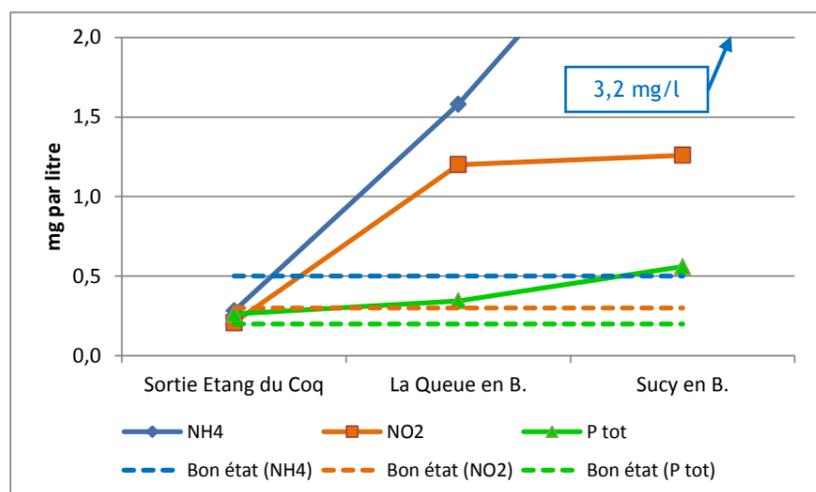


Figure 30 : Evolution de la teneur en nutriments sur le cours du Morbras (2010)

Etat écologique : polluants spécifiques

Parmi les 9 polluants spécifiques, le suivi analytique du RCO est insuffisant sur les métaux, alors que plusieurs d'entre eux pourraient continuer à poser des problèmes, notamment le cuivre et le zinc ; en revanche, vis-à-vis des 5 herbicides, les 5 dernières années montrent un respect des seuils du « bon état » : de fait, sur cette famille de polluants, le « bon état » est respecté.

Sucy-en-Brie	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Cuivre						
Zinc						
Autres métaux						
2,4 MCPA						
Autres polluants synthétiques						

Tableau 35 : Evolution de l'état de la Morbras (polluants spécifiques)

Nota : bleu = bon état, rouge = mauvais état, blanc ou gris = données absentes ou insuffisantes

Etat chimique

Analysé au titre de la connaissance de l'état chimique, sur un nombre réduit de substances, de 2002 à 2007 à Pontault-Combault, le Morbras montrait un mauvais état, en raison de la seule présence de diuron à des teneurs importantes et bien qu'une décroissance forte ait été observée durant ces années (cf. § ci-après).

Pendant longtemps, et encore récemment, le Morbras a été connu pour présenter de très fortes teneurs en pesticides, comme l'illustre le graphique ci-dessous pour le diuron. Des grands progrès ont été enregistrés, qu'ils soient du fait de la profession agricole ou des gestionnaires d'infrastructures (voiries notamment), mais la diminution des teneurs provient surtout de l'interdiction de ce produit particulier.

Il resterait à vérifier s'il n'y a pas d'accroissement sur d'autres composés ; dans ce cadre, les tendances générales actuelles de baisses de l'usage des produits phytosanitaires, en particulier, dans les collectivités locales, devraient aller dans le bon sens. (cf. § 10.4 ci-après) :

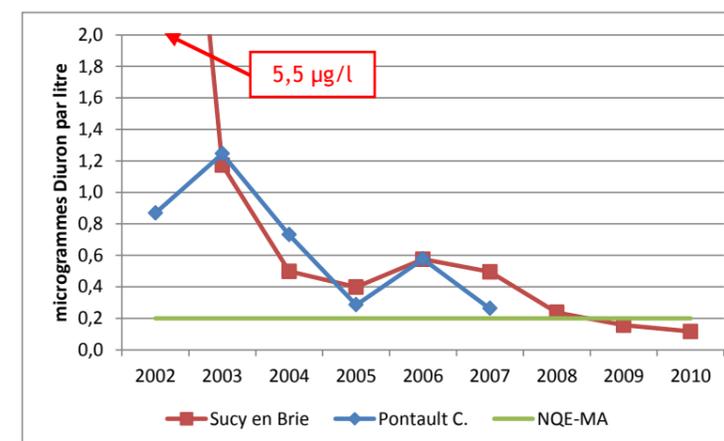


Figure 31 : Evolution de la teneur en diuron dans le Morbras

L'exemple du glyphosate et de son produit de dégradation (AMPA) utilisé comme herbicide dans le domaine agricole, par les jardiniers amateurs ainsi que pour l'entretien des voies de circulation est, à ce titre, assez éloquent : depuis une dizaine d'années, la baisse de la teneur dans le Morbras à Sucy-en-Brie reste peu significative, et, en tous cas, soumise à variations :

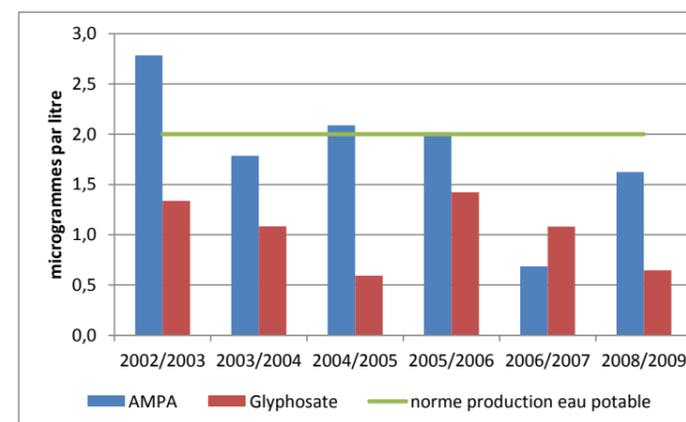


Figure 32 : Evolution de la teneur en glyphosate dans le Morbras (AESN/ DIEN IdF) à Sucy

Comme pour la Marne, la problématique majeure provient de la pollution diffuse par les HAP pyrolytiques, dont les teneurs déclassent l'état chimique.

Substances	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Diuron								
HAP - Benzo(b)fluoranthène et Benzo(k)fluoranthène								
HAP - Benzo(g,h,i)perylène et Indeno(1,2,3-cd)pyrène								
Autres substances :	Les 38 autres substances n'ont pas toutes été analysées chaque année, mais pour celles qui l'ont été, les teneurs moyennes permettaient un classement « bon état »							
Etat chimique à Sucy-en-Brie								

Tableau 36 : Evolution de l'état chimique du Morbras à Sucy-en-Brie

7.1.3 La qualité hydro-biologique

Sur le sujet de l'hydrobiologie, le Morbras est caractérisé de façon assez régulière d'une part par le SMAM (en limite départementale 77/94) et d'autre part au titre du RCO à Sucy-en-Brie, voire par la DSEA-CG94 en d'autres sites. D'une manière générale, les macro-invertébrés prélevés lors des IBGN sont typiques de cours d'eau à substrat colmaté, à forte teneur en matière organique et sont des espèces très résistantes aux pollutions.

- Mesuré entre 2003 et 2007, le site de Pontault-Combault présente des conditions morphologiques et écologiques très peu diversifiées, justifiant des **mauvaises** notes IBGN comprises en 5 et 7/20. A peu de distance, vers l'aval, sur La-Queue-en-Brie, une note très mauvaise de 3/20 (DSEA) a été relevée en 2010, vraisemblablement en raison de la présence d'une macrofaune très polluo-tolérante et très peu diversifiée, constat confirmé par un indice diatomées de 10,5, (passable).
- A Sucy-en-Brie, le Morbras présente aussi des **mauvaises** notes IBGN (parfois passables), depuis 2003, pour un résultat de **6/20** sur 2010. Les conditions d'habitat sont fortement pénalisées par le caractère totalement artificiel du lit. La mesure de l'IBD s'est améliorée de la qualité moyenne et la bonne qualité, depuis plusieurs années, restant toutefois dans le bas de la fourchette de bonne qualité :

Année	2003	2007	2008	2009	2010
Note IBD	11,6	12,4	13,3	13,5	13,8

Tableau 37 : IBD sur le Morbras à Sucy-en-Brie (RCO)

Notons que des mesures dans le Parc du Morbras (DSEA), secteur pourtant un peu plus « naturel », ne montre, en 2010, qu'un IBGN médiocre de 11/20 et un IBD à peine meilleur (13,3/20), vraisemblablement en raison des « à-coups » de débit, qui contribuent aussi à l'érosion des berges dans ce secteur. Ces résultats confirment le constat général de dégradation du cours d'eau.

7.1.4 L'étang du Coq

La description physique de l'étang est présentée au chapitre « hydrographie et eaux souterraines ». Précisons ici que le plan d'eau étant traversé par le cours d'eau, il subit un envasement qui, à terme va le combler.

L'eau de l'étang du Coq est régulièrement surveillée par le SMAM, sur un point situé au sud du plan d'eau, à proximité de roselières (le point de suivi à la sortie de l'étang du Coq, voir notamment Figure 30 ci-dessus, est aussi un bon indicateur de la qualité physico-chimique de l'étang) ; La Figure 33 ci-dessous montre les dysfonctionnements de l'étang, dus aux apports des cours d'eau (Morbras et ses affluents) :

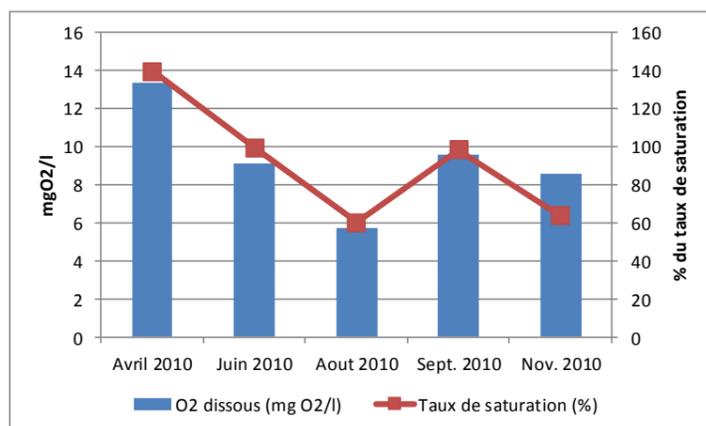


Figure 33 : Bilan de l'oxygène de l'étang du Coq (point B - source SMAM)

- Du fait d'une semaine très pluvieuse précédant le prélèvement du mois d'août, les importantes pollutions apportées par lessivage depuis l'amont ont nécessité, pour assurer une partie de leur

dégradation, la consommation de l'oxygène dissous dans l'eau de l'étang ; l'explication du déficit du mois de novembre resterait à affiner avec des éléments complémentaires sur les conditions du prélèvement.

- Les fortes sursaturations du mois d'avril sont vraisemblablement dues à l'importance du développement algal, en lien avec la présence importante de nutriments ;

7.2 Le ru de Chantereine

7.2.1 L'historique

L'historique de la qualité du ru de Chantereine s'appuie sur les seules données disponibles, issues du travail d'inventaire mené dans le cadre de l'étude récente menée par la CA Marne & Chantereine, montrant des résultats ponctuels, dont les plus anciens remontent à 1997. Les données les plus précises, donc les plus exploitables, sont issues d'une intervention du SATESE 77 le 9 mai 2001 (conditions de prélèvements non connues) :

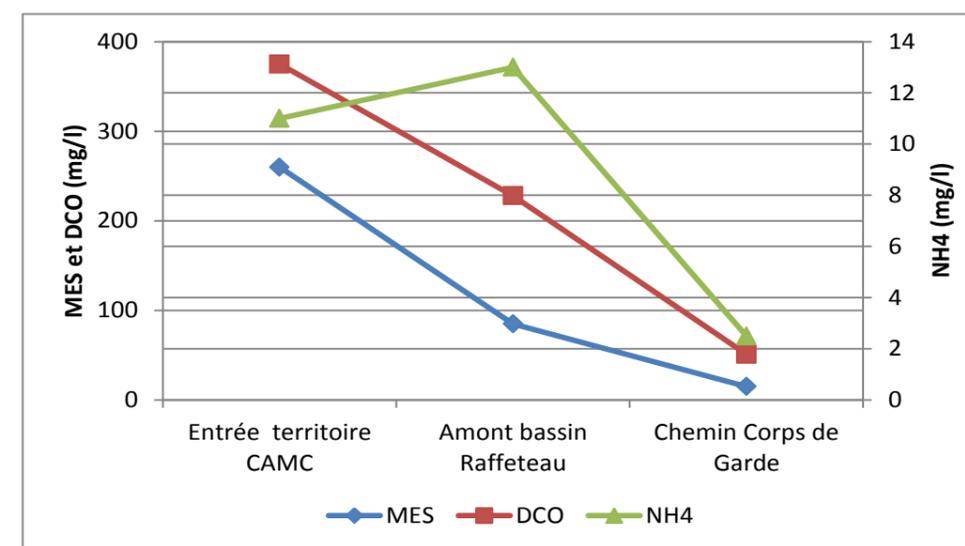


Figure 34 : Evolution de la qualité de l'amont vers l'aval (2001)

Ce document montre, qu'à l'époque :

- le ru de Chantereine recevait, à l'amont, directement des eaux usées, faiblement diluées par son débit spécifique ;
- la dilution des eaux usées se poursuivait vers l'aval par l'augmentation du débit du ruisseau,
- les ouvrages de rétention assuraient une forme d'épuration par un stockage « en lagunage ».
- Quel que soit le site de mesure, la qualité du cours d'eau était **mauvaise** (voire « hors classe »).

7.2.2 L'état actuel

Les prélèvements récents réalisés en février 2011, dans le cadre d'une étude menée par la CAMC montrent toujours une mauvaise qualité du ru de Chantereine : les seuils du bon état ne sont jamais respectés et rarement approchés. Il se confirme que les bassins de rétention assurent une forme d'épuration du ruisseau ; mais les analyses indiquent aussi la présence significative de rejets directs d'effluents pollués, notamment à l'aval du Château de Brou :

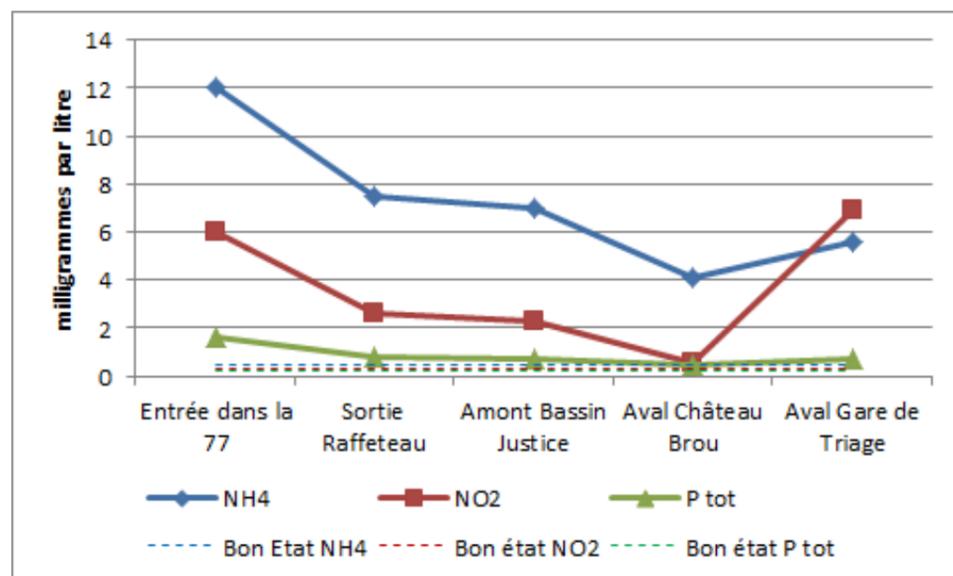


Figure 35 : Evolution des nutriments de l'amont à l'aval du ru de Chantereine

Globalement cette étude permet de donner un classement du ru de Chantereine (et seulement sur un seul prélèvement) vis-à-vis des paramètres généraux de l'état écologique : **mauvaise qualité, niveau DCE non atteint**. La recherche des polluants spécifiques et plus généralement la définition de l'état chimique resteraient nécessaires pour savoir l'état de pollution du ru de Chantereine, son évolution et définir des actions complémentaires de restauration à mener.

Des analyses **bactériologiques**, permettant de montrer la persistance des rejets directs (d'eaux usées notamment) ont été menées en simultanément avec les analyses physico-chimiques décrites ci-dessus : on constate une rivière très polluée au niveau bactériologique, notamment à l'amont du bassin Raffeteau et sur le dernier tronçon dans la gare de triage. Sur la base de cette seule campagne de mesure (donc nécessairement avec des précautions d'interprétation), la teneur en coliformes fécaux s'établissant à 7,8 E+5 UFC/100 ml, le **flux rejeté** en Marne pourrait valoir de l'ordre de 2,3E+13UFC/j (base du débit mesuré à 35 l/s), soit une **valeur très significative** pour la Marne elle-même, sur le territoire du SAGE.

Du fait de l'importance des exutoires pluviaux dans le ruisseau, on constate la présence de beaucoup de **macro-déchets** ; de fait, il existe de nombreux dégrilleurs en travers du cours d'eau, à l'exemple de celui-ci-contre (devant protéger le fonctionnement du siphon situé à l'aval).



Figure 36 : dégrilleur du Chemin de Corps de garde

7.2.3 La qualité hydro-biologique

Sur le ru de Chantereine, trois stations ont été étudiées dans le cadre de l'étude menée par la CAMC (juillet 2011) :

- N°3 : en aval du bassin Raffeteau et de la buse de traversée de la RD34
- N°6 : en aval du parc du Château de Brou-sur-Chantereine (avenue V. Thiebault) avant l'entrée dans une longue partie busée ;

- N°7 : en aval de la longue partie busée de la gare de triage à Chelles,



Site n°3 Site n°6 Site n°7

Figure 37 : Sites de mesures des IBGN (source CAMC)

Au niveau des trois stations de mesure, la **mauvaise** qualité de l'eau, le colmatage et l'artificialisation des berges dégradent donc les habitats et entraînent une perturbation des peuplements. Les organismes trouvent refuge en bord de berges où l'oxygène est plus disponible. La qualité de l'eau est légèrement moins mauvaise en aval du ru, mais cette différence n'est pas significative.

	N°3	N°6	N°7
IBGN	4	6	5

Tableau 38 : IBGN sur le ru de Chantereine (source CAMC)

7.2.4 Les étangs de la Forêt de Bondy

Ces étangs sont à considérer comme l'amont du bassin versant du ru de Chantereine (cf. chapitre hydrographie et nappes souterraines). L'alimentation des étangs se fait essentiellement par ruissellement¹⁴. L'exutoire final de l'étang le plus aval est relié vers le réseau pluvial qui rejoint le ru de Chantereine.

Pour l'ensemble des plans d'eau de la forêt de Bondy, la qualité physico-chimique de l'eau est plutôt satisfaisante, le milieu forestier apportant naturellement des matières organiques, que l'on ne doit pas prendre en compte pour juger une dégradation, vis-à-vis du dépassement de certains seuils de qualité.

¹⁴ les eaux de ruissellement de la route (RD 136) seraient récupérées par des avaloirs et injectées dans le réseau communal des eaux usées de Coubron.

7.3 Le ru du Merdereau

7.3.1 Le ruisseau

Le ruisseau n'a pas été suivi au niveau physico-chimique dans le cadre de l'étude des plans d'eau, sinon seulement pour caractériser la minéralisation de l'eau au moment de la réalisation des IBGN et IBD. Les suivis sont menés, sur deux stations, en amont et en aval du ru (non cartographiées précisément dans l'étude Eco-Environnement Conseil de 2010) :

	Station amont	Station aval
IBGN	5	5
IBD	14,6	7,8

Tableau 39 : IBGN et IBD sur le ru du Merdereau (SAN Val Maubuée 2010)

La qualité biologique du Merdereau, en amont et en aval, est **médiocre**. Afin de compléter les indices biologiques, des analyses diatomiques (indice IBD) ont également été réalisées. En amont, l'indice IBD est de 14.6 soit une bonne qualité de l'eau, malgré un caractère eutrophe du milieu. En effet, le peuplement est dominé par deux espèces indicatrices d'une pollution « moyenne » des eaux. Le peuplement est typique des eaux douces neutres à oxygénation élevée. En aval, l'indice IBD est de 7,8 soit une mauvaise qualité de l'eau. Le peuplement est dominé par trois espèces indicatrices d'une pollution organique des eaux (par des eaux usées ?).

Le Merdereau en amont et en aval est de qualité hydrobiologique médiocre tant sur le plan de la qualité de l'eau que sur celui de la qualité des habitats.

7.3.2 Les étangs du ru du Merdereau

Les étangs du ru du Merdereau ont fait l'objet d'une caractérisation, montrant une qualité de l'eau **plutôt satisfaisante**, (synthèse de l'étude de l'été / automne 2010 - cf. tableau ci-dessous), avec certaines interrogations sur la cohérence des résultats :

- La pollution bactériologique de l'étang de Malnoue sud est forte, sans réelle corrélation avec les autres pollutions (seulement visible sur les matières azotées)
- Une qualité préoccupante sur l'étang Malnoue Nord, correspondant vraisemblablement à des rejets directs dans le plan d'eau

Plan d'eau	Matières organiques	Matières azotées	Nitrates	Matières phosphorées	Microorganismes
Célie	Bonne	Très bonne	Très bonne	Très bonne	Bonne
Malnoue sud	Bonne	Passable	Bonne	Bonne	Très Mauvaise
Malnoue Nord	Mauvaise	Mauvaise	Très bonne	Bonne	Passable
Haute Maison	Passable	Très bonne	Très bonne	Bonne	Bonne
Bailly	Bonne	Très bonne	Très bonne	Bonne	Passable
Perruche					

Tableau 40 : Qualité physico-chimique des étangs (synthèse étude SAN Val Maubuée 2010)

8 Les masses d'eau artificielles

8.1 Le canal de Chelles

Il n'existe pas de données sur la qualité des eaux du canal de Chelles. En tous cas, on ne peut pas dire, à ce jour, que celle-ci « vaut » la qualité de la Marne.

La seule qualification disponible émane d'une carte établie en 1999 pour le Schéma Directeur de Vocation Piscicole : tracé en jaune, le canal de Chelles est donc considéré de qualité **moyenne** au titre de la grille de qualité physico-chimique de l'eau.

La photo aérienne de Géoportail (date de mise à jour 2009), montre ci-dessous, à l'écluse de Neuilly, un bateau, vraisemblablement avalant, passant l'écluse : le panache de l'éclusée dans la Marne montre d'une part un faible débit de la Marne et d'autre part l'apport de matières en suspension depuis le canal vers la Marne.



Figure 38 : Panache de MES dans la Marne provenant du canal de Chelles

8.2 Le plan d'eau de Vaires

Les données de qualité proviennent du suivi physico chimique et biologique du plan d'eau de Vaires-sur-Marne, mené par le Conseil Régional d'Ile-de-France de 2006 à 2009. Le tableau ci-dessous présente la synthèse de la qualité du plan d'eau, prenant comme référence la 28^{ème} valeur moins bonne sur un total de 30 résultats avec l'usage du référentiel SEQ Eau.

La caractérisation de synthèse ci-dessous, qui montre un **plan d'eau de bonne à très bonne** qualité aurait pu aussi s'appuyer sur le guide technique de l'évaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole de mars 2009 édité par le Ministère en charge de l'environnement et notamment son annexe 6 : il montre en effet une **qualité moyenne en ions phosphates et juste bonne en phosphore total**. La question de la transparence de l'eau pourrait se poser dans les mêmes termes.

		Bassin de Vaires sur Marne entre 2006 et 2009	
ALTERATIONS	PARAMETRES	Qualité générale SEQ Eau	Qualité par altération
Particules en suspension	MES (mg/l)	9	Bonne
	Turbidité (NTU)	3,5	
	Transparence (m)	3,3	
Minéralisation	Conductivité (us/cm)	652	Bonne
	Sulfates (mg/L)	116	
Acidification	pH	8,9	Passable
Température	Température (°C)	22,9	Bonne
Matières Organiques et Oxydables	O2 dissous (mg/l)	8,16	Bonne
	O2 saturation (%)	91,1	
	Azote Kjeldahl (mg/L-N)	1,0	
	Ammonium NH4+ (mg/l)	0,12	
Matières azotées	Ammonium NH4+ (mg/l)	0,12	Bonne
	Azote Kjeldahl (mg/L-N)	1,0	
	Nitrites (mg/l)	0,03	
Nitrates	Nitrates NO3- (mg/l)	0,3	Très bonne
Matières phosphorées	Phosphates PO4- (mg/l)	0,027	Très bonne
	Phosphore total (mgP/l)	0,03	
Phytoplancton	Chlorophylle a + phéopigments	12	Bonne

Tableau 41 : Synthèse de la qualité du plan d'eau de Vaires-sur-Marne (CR IdF)

Par ailleurs, l'analyse détaillée des variations saisonnières de l'oxygène dissous en fonction de la profondeur du plan d'eau tend à montrer des teneurs assez faibles dans les zones les plus profondes en saison chaude, ce qui peut favoriser le relargage de nutriments par les sédiments.

De fait, comme certaines efflorescences algales commencent à être observées sur le plan d'eau et que le phosphore semble être ici le facteur limitant de l'eutrophisation, il convient d'être prudent sur la qualification d'état du plan d'eau. L'étude du CR IdF précise, à juste titre, que le plan d'eau de Vaires-sur-Marne « ne souffre pas d'une eutrophisation marquée, si ce n'est un développement d'une végétation aquatique envahissante, mais apparaît dans une situation instable, susceptible de produire des blooms algaux. »

Toutefois, hors les remarques ci-dessus, il est confirmé que la qualité du plan d'eau est très satisfaisante et, en tous cas, bien meilleure que celle de la Marne voisine.

8.3 Les autres étangs et plans d'eau du territoire

8.3.1 Les mares et plans d'eau en Seine-Saint-Denis

Le plan d'eau dit de « **Maison Blanche** » à **Gagny** est essentiellement alimenté par les eaux de ruissellement (notamment d'un parking), mais il est probable qu'il y ait aussi un apport d'eaux usées, du fait d'inversion de branchements du réseau séparatif. Cependant, si les seuils de la qualité physico-chimique de la DCE sont faiblement dépassés, la qualité globale reste acceptable et la teneur en NH4 ne semble pas confirmer les apports d'eaux usées.

Le plan d'eau du **parc Arboretum à Montfermeil** est alimenté par pompage dans la nappe et par des sources situées à proximité. Le principal paramètre dégradant la qualité de l'eau est le déficit en oxygène dissous, dû à l'absence de renouvellement assez important de l'eau et à l'apport de matière organique en provenance des espaces verts (feuilles d'automne notamment).

Le plan d'eau du **parc Jousseaume à Montfermeil** est alimenté par un pompage dans la nappe et par les eaux de ruissellement du parc. La qualité de l'eau y est satisfaisante.

Le plan d'eau de **Ville-Evrard à Neuilly-sur-Marne** est alimenté en continu par le trop-plein du canal de Chelles. Le ru des Pissottes se jette dans la partie Nord-Est du plan d'eau. Il récupère également les vidanges du château d'eau. Le plan d'eau se déverse dans un ruisseau à ciel ouvert qui longe le canal de Chelles et se jette ensuite dans un bassin bétonné, puis probablement (sujet mal connu semble-t-il) par un passage busé dans la Marne. La qualité de l'eau souffre de la faiblesse des teneurs en oxygène dissous, ainsi que des concentrations un peu fortes en azote et phosphore, ce qui peut laisser présager une forme d'eutrophisation dans le plan d'eau.

Le lac des **Primevères à Neuilly-sur-Marne** est alimenté par pompage dans la nappe et un peu par ruissellement, il présente une bonne qualité.

Les deux étangs du parc **Montreau à Montreuil** sont alimentés par forage et par de l'eau de ville. La qualité de l'eau souffre de la faiblesse des teneurs en oxygène dissous et d'apports de pollution organiques (espaces verts ?).

Le lac du **Cur à Noisy-le-Grand** est alimenté par le ruissellement et ponctuellement par de l'eau de source récupérée au niveau des voies ferrées. La qualité de l'eau y est globalement moyenne, souffrant d'un écosystème qui peine à s'équilibrer naturellement dans ce contexte artificiel.

8.3.2 Les lacs du Bois de Vincennes

L'alimentation en eau de ces lacs se fait à partir d'eau puisée dans le canal de l'Ourcq, injectée dans le lac de Gravelle et évacuée au lac Daumesnil (voir chapitre « hydrographie » pour le fonctionnement hydraulique).

Sur la dernière campagne (2011), l'ensemble des analyses physico-chimiques ne montre pas de différent ces significatives entre ces deux lacs, illustrant l'absence de contamination dans le Bois de Vincennes ; notons une légère baisse de la teneur en nitrates entre amont et aval, traduisant une consommation de ce nutriment par la végétation aquatique. D'une manière générale, les teneurs sont en dessous des seuils de qualité du « bon état », témoignant d'une **bonne qualité**.

Les micropolluants organiques (pesticides et HAP) ont été suivis en 2011 dans les lacs. Très peu de résultats supérieurs aux limites de détection ont été observés, ils concernent surtout le **bentazone**, herbicide vraisemblablement utilisé dans les espaces verts ou les voiries du Bois.

Les teneurs en E.Coli montrent de grandes variations selon les saisons et les endroits, correspondant à des eaux globalement « non baignables », mais de qualité localement et ponctuellement très acceptable.

8.3.3 Les plans d'eau du SAN du Val Maubuée

Outre les étangs du bassin versant du Merdereau décrits ci-avant, le territoire du SAN Val Maubuée comprend de nombreux autres plans d'eau, dont certains sont anciens tandis que d'autres datent de la construction de la Ville de Nouvelle.

La pollution déclassant presque tous les plans d'eau est celle liée aux apports de matières organiques ; la qualité bactériologique des étangs est aussi globalement mauvaise ; ces deux constats sont à mettre en face à la fonction principale de ces étangs, à savoir recueillir toutes les eaux de ruissellement, qui apportent des polluants typiques du lessivage des voiries et autres surfaces imperméables. L'étang de Croissy présente une bonne qualité physico-chimique, alors que Bois de Grâce et Soubriarde sont de très mauvaise qualité.

Prenant en compte divers critères (*sans pondération, ce qui limite la pertinence de l'approche*), tels la qualité physico-chimique et bactériologique, l'indice phytoplanctonique, la biodiversité totale (faune et flore) et l'état de l'environnement (berges, aspect), l'étude 2010 - 2011, menée par le SAN, propose une note des plans d'eau, comme suit :

Etang	Note/20	Etat	Etang	Note/20	Etat
Bois de Grace	8,0	mauvais	Beaubourg	16,0	Bon
Maréchale	12,0	moyen	Croissy	13,6	Bon
Bourvalais	7,0	mauvais	Segrais Sud	14,4	Bon
Nesle	9,6	moyen	Segrais Nord	10,4	moyen
Vieilles Vignes	12,8	moyen	Grand Bassin	10,4	moyen
Grand Lac	9,6	moyen	Maubuée	13,6	Bon
Canal du Grand Lac	7,2	mauvais	Pêcheurs	10,4	moyen
Mare d'Auvergne	11,2	moyen	Beauregard	11,2	moyen
Canal à Blondeau	12,8	moyen	Ecluse	11,2	moyen
Madeleine	11,2	moyen	Arche	11,2	moyen
Soubriarde	11,2	moyen			
Monastère					

Tableau 42 : Qualité globale des étangs du SAN Val Maubuée

8.3.4 Les plans d'eau ouverts à la baignade

Sur le territoire, à ce jour, deux plans d'eau sont ouverts à la baignade : les bases de loisirs de Champs-sur-Marne et de Vaires-Torcy (plan d'eau de Torcy). Surveillés par l'ARS vis-à-vis de la qualité sanitaire, ces plans d'eau présentent l'état suivant (voir § 3.3.1 pour légende du tableau ci-dessous) :

Plan d'eau	2008	2009	2010	2011	2012 (provisoire)
Torcy	A	A	B	B	5 « bons »
Champs/M.	B	C	B	B	3 « bons », 1 « moyen »

Tableau 43 : Qualité des plans d'eau ouverts à la baignade (ARS)

Si le plan d'eau de Torcy ne semble pas poser de problèmes particuliers, celui de Champs-sur-Marne a été signalé comme étant parfois le siège de développements de cyanobactéries, contre lesquels le CG93 (propriétaire de la base de loisirs) s'emploie à trouver les remèdes appropriés.

8.4 Les masses d'eau superficielles : en résumé

Comme il a pu être constaté, le seul bilan au titre du « bon état » montre des masses d'eau qui n'atteignent pas cette qualité, parfois pour un seul paramètre déclassant, quelques fois pour plusieurs familles de polluants au-delà des seuils et enfin, pour certains parce que la qualité est globalement encore trop mauvaise, malgré les efforts déjà entrepris.

Un bilan pour montrer qu'aucune masse d'eau ne respecte le bon état, c'est-à-dire une cartographie « toute rouge » cacherait des spécificités, des disparités et des évolutions satisfaisantes.

Le tableau ci-dessous montre pour les différentes familles de polluants le niveau de respect des seuils de la directive pour la dernière année disponible, c'est-à-dire souvent 2010.

Lorsque les cases sont grises, ceci signifie une insuffisance ou une absence de données, ce qui ne permet pas de statuer.

Paramètres	Marne à Noisiel	Marne à Joinville	Marne à Charenton	Morbras Sucy	Chanteraine Aval	Merdereau	Canal de Chelles	Plan d'eau de Vaires
Bilan de l'oxygène	BLEU	VERT	BLEU	VERT	ROUGE	GRIS	GRIS	BLEU
Nutriments	VERT	VERT	VERT	ORANGE	ROUGE	GRIS	GRIS	VERT
Polluants spécifiques	BLEU	BLEU	ROUGE	GRIS	GRIS	GRIS	GRIS	GRIS
Etat chimique	ROUGE	ROUGE	ROUGE	ROUGE	GRIS	GRIS	GRIS	GRIS
Hydrobiologie ^{Ta}	JAUNE / VERT	JAUNE / VERT	VERT	ORANGE	ROUGE	ORANGE	GRIS	GRIS

BLEU	très bon état
VERT	bon état
JAUNE	état moyen
ORANGE	état médiocre
ROUGE	mauvais état
GRIS	informations insuffisantes

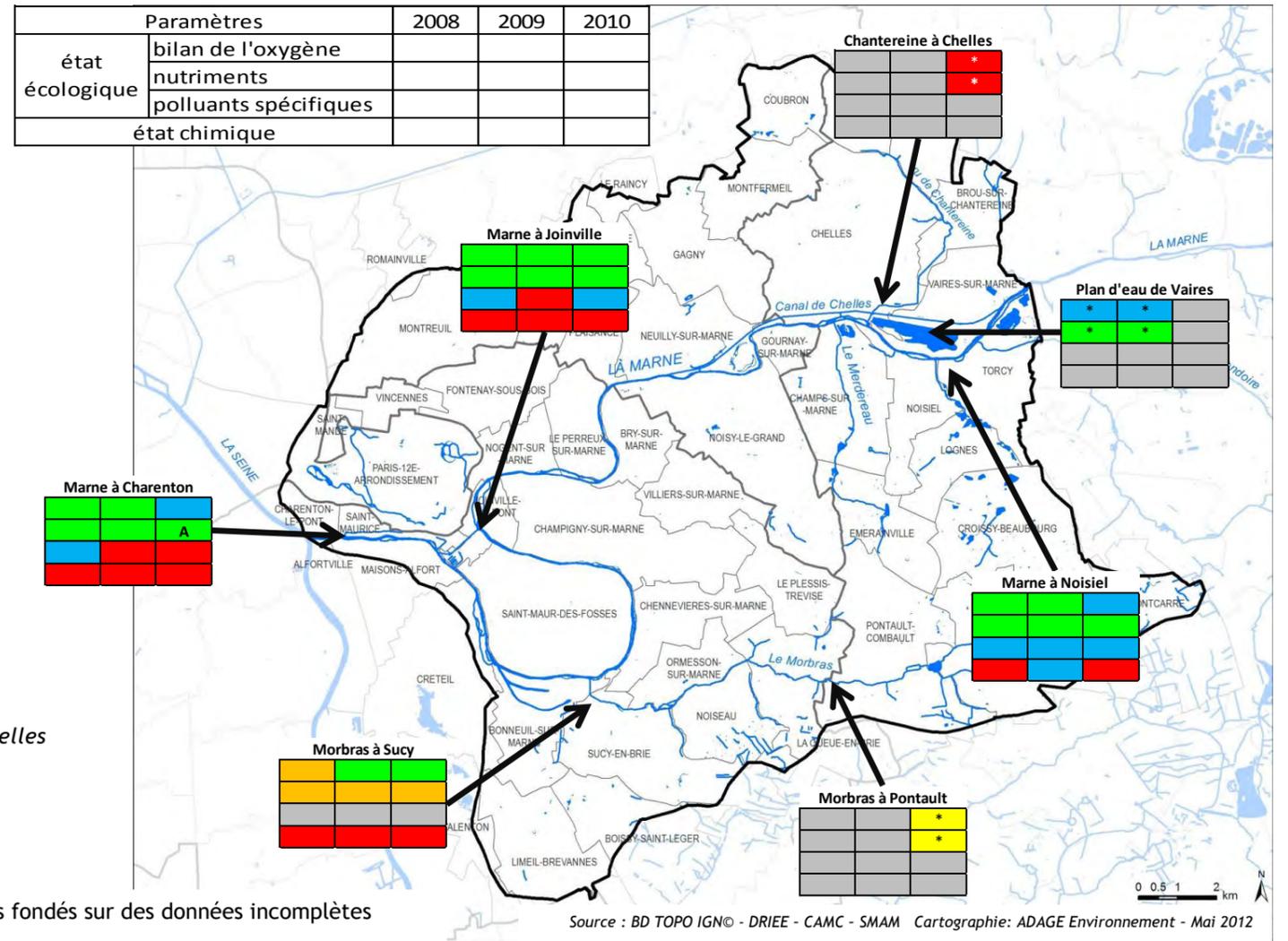


Figure 39 : Bilan global de qualité des eaux superficielles

9 Les masses d'eau souterraines

Nota : la localisation et le fonctionnement des masses d'eau figure au chapitre « hydrographie et eaux souterraines ».

Au titre de la « directive nitrates », qui vise à « réduire la pollution des eaux provoquée ou induite par les nitrates à partir de sources agricoles » et à « prévenir toute nouvelle pollution de ce type », toute la région Ile de France (excepté les départements de la « petite couronne ») est classée en **zone vulnérable**, ce qui correspond aux zones qui alimentent des « eaux atteintes par la pollution et celles qui sont susceptibles de l'être ».

9.1 La masse d'eau du Brie-Champigny

La minéralisation globale de la masse d'eau est assez élevée (dureté de 40 à 60°F) associée à des concentrations assez élevées en sulfates. On trouve localement du sélénium (considéré comme un élément toxique), dans les zones les plus profondes (Yprésien), à des teneurs de 10 à 40 µg/l. Du fer, du manganèse et localement du fluor peuvent être présents à des concentrations notables.

Sur le paramètre **nitrates**, le niveau global de dégradation des eaux de la masse d'eau est très élevé. Elle se classe parmi les plus dégradées du bassin Seine Normandie. La dégradation est maximale dans la nappe du calcaire de Brie. De nombreux captages sur l'ensemble du périmètre de la masse d'eau ont été abandonnés pour cette raison, et sur certains autres, on constate encore un accroissement des teneurs.

Cette masse d'eau est aussi **globalement** la plus dégradée du bassin par les **triazines** (interdites depuis 2003), qu'il s'agisse de la nappe du calcaire de Champigny ou de la nappe du calcaire de Brie, même si une tendance globale à l'amélioration des teneurs (sommés) des pesticides semble se dessiner. Pour les autres pesticides (urées substituées et les autres herbicides), les teneurs sont aussi souvent élevées. De plus, des substances utilisées également en zone non agricole apparaissent de façon non négligeable, le glyphosate et son produit de dégradation l'AMPA en tête de liste (bien que de façon variable selon l'importance des pluviométries annuelles).

En raison d'une faible protection naturelle et des pressions anthropiques s'exerçant sur elle, la **masse d'eau du Brie-Champigny est globalement la plus dégradée du bassin Seine Normandie**, en ce qui concerne les polluants agricoles (nitrates, phytosanitaires). C'est la partie superficielle de la masse d'eau (nappe du calcaire de Brie) dont la qualité est la plus mauvaise, elle a été presque partout abandonnée pour l'usage « eau potable », remplacée par la nappe du calcaire de Champigny. Or, il a été constaté en plusieurs endroits que l'abandon des captages en calcaires de Brie peut être la **cause** de pollutions de niveaux aquifères plus profonds et notamment de l'aquifère sous-jacent des Calcaires de Champigny.

Mais, de façon plus locale, c'est-à-dire à proximité du territoire du SAGE Marne Confluence, du fait d'une vulnérabilité moindre de la nappe (cf. ci-après), la situation est un peu différente : en l'absence de points de surveillance sur le territoire du SAGE, il est proposé ci-dessous, pour information, un extrait des résultats moyens obtenus sur un forage proche, pour quelques paramètres spécifiques. Il s'agit d'une eau captée à 10 m de profondeur à Bussy St Georges (77 - n°01847X0010/F), peu contaminée, même si on note que certaines teneurs en hydrocarbures chlorés ne sont pas du tout négligeables :

Paramètre	Teneur	Info eau potable ¹⁵	Paramètre	Teneur	Info eau potable
Aminotriazole	0,079 µg/l	0,1	Atrazine	0,036 µg/l	0,1
Sulfates	42 mg SO4/l	250	Chlorures	38 mg/l	250
Nitrates	24 mg NO3/l	50	Dureté totale	32 °F	-
Dichloroéthène	16,8 µg/l	-	Dichlorométhane	11,6 µg/l	100

Tableau 45 : teneurs moyennes d'une eau de nappe à Bussy St Georges (source : ADES)

¹⁵ Ces colonnes « info eau potable » reprennent, strictement pour information, les limites ou références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (arrêté du 11 janvier 2007 - annexe I).

Sur l'ensemble du périmètre de la masse d'eau, c'est dans la vallée du Morbras que la vulnérabilité est l'une des plus faibles, permettant de considérer un faible impact du territoire du SAGE sur le « tertiaire Brie-Champigny ».

Rappel : le captage du Moulin de Douves, qui alimente pour partie le SMAEP Ouest Briard, est réalisé dans la nappe de l'Yprésien, constituant la partie la plus profonde (et la mieux protégée) de la masse d'eau du Brie Champigny (cf. partie eau potable).

9.2 La masse d'eau Eocène du Valois

Les eaux des nappes sont globalement bicarbonatées, calciques et magnésiennes, avec une minéralisation plus forte dans la partie ouest de la masse d'eau. Elle est localement touchée par une salinisation notable (présence d'ions chlorures).

Les nappes sont de très bonne qualité vis à vis des matières azotées hors nitrates. Pour les nitrates, la situation est stable, avec environ 40 % des captages présentant une dégradation (significative ou importante), tandis que les autres produisent de l'eau de composition naturelle ou proche de l'état naturel. Le risque de dégradation de la qualité vis-à-vis des pesticides n'est pas identifié par les suivis, mais il a été retenu, après avis d'experts, d'assurer une vigilance particulière concernant l'atrazine.

De façon plus locale, en l'absence de points de surveillance sur le territoire du SAGE, il est proposé ci-dessous, pour information, un extrait des résultats moyens obtenus sur un forage proche, pour quelques paramètres spécifiques. Il s'agit d'une eau captée à 17 m de profondeur au nord de Claye-Souilly (77 - n°01547X0041/P), ne montrant pas de contamination particulière par les micropolluants :

Paramètre	Teneur	Paramètre	Teneur
Nitrates	30,4 mg NO3/l	Atrazine	0,018 µg/l
Sulfates	275 mg SO4/l	Dureté totale	64,2 °F

Tableau 46 : teneurs moyennes d'une eau de nappe à Juilly (source : ADES)

Le territoire du SAGE Marne Confluence n'occupe qu'une très faible partie de la surface de la masse d'eau, permettant d'y considérer un faible impact.

9.3 De nouveaux risques pour les nappes souterraines ?

Depuis environ 18 mois, des permis de recherches pétrolières (dénommés sous le vocable « gaz de schiste ») ont été accordés, notamment en Ile-de-France, et plus particulièrement sur un grand 2/3 est et sud-est du territoire du SAGE Marne Confluence : on évoque ici les permis dits « Chevy » et « Ozoir-la-Ferrière ».

D'une manière générale, les collectivités et associations locales sont fortement opposées à ces recherches, pour de nombreuses et diverses raisons, dont les risques qu'elles pourraient faire courir à la qualité des eaux souterraines, dont celles utilisées pour l'alimentation en eau potable. En effet, les forages d'essais, mais plus certainement l'éventuelle exploitation des gisements, sont reconnus pour entraîner des nuisances environnementales fortes et constituer des facteurs élevés de risques de contamination des eaux souterraines.

10 Un regard transversal sur les pesticides

10.1 Des produits encore largement utilisés

Les pesticides (produits phytosanitaires ou agro-pharmaceutiques ou biocides) sont utilisés pour éliminer certaines plantes ou animaux considérés comme nuisibles ou gênants pour une activité donnée. Selon leur composition, leur nature, leur mode d'application et les zones où ils sont épanchés, les pesticides se retrouvent, en tout ou partie, eux-mêmes ou leurs produits de dégradation, dans les sols, puis dans les eaux superficielles ou souterraines. Cette présence constitue une **cause majeure de dégradation**, préoccupante notamment vis-à-vis de la pérennité de la fonctionnalité des milieux (**biodiversité**) et des usages (**eau potable**).

Alors que l'impact des pesticides sur la santé humaine et l'environnement interroge de plus en plus, la France reste une grande consommatrice de pesticides (en progression), puisqu'elle est le 3^{ème} consommateur mondial (derrière les Etats-Unis et le Japon) et le **premier utilisateur en Europe** (d'après le rapport d'information enregistré à la Présidence de l'Assemblée nationale le 2 juin 2009).

L'ensemble des données acquises au cours de l'établissement de l'état initial montre que le territoire du SAGE Marne Confluence est **très concerné par cette pollution diffuse**. Ceci est attesté par la nécessité de traitements spécifiques en routine sur la totalité des usines de production d'eau potable du territoire (cf. chapitre « eau potable »).

10.2 Des produits aux origines multiples

Les pesticides sont mis en œuvre par **trois grandes** catégories d'utilisateurs, les agriculteurs, les gestionnaires d'équipements publics (voirie, voie ferrée, espaces verts) et les « jardiniers amateurs ».

Sur le territoire du SAGE Marne Confluence, l'agriculture est faiblement représentée, mais les flux d'origine agricole proviennent de l'amont du bassin de la Marne. En revanche, les apports des autres catégories d'utilisateurs, intervenant en **zone non agricole (ZNA)** sont significatifs à l'intérieur du territoire du SAGE Marne Confluence.

Ainsi les eaux pluviales (cf. chapitre « urbanisation face aux risques ») qui ruissellent présentent des teneurs notables en pesticides : dans les réseaux publics d'assainissement, la présence des pesticides est observée dans des proportions variables selon les composés et les sites : sur deux sites d'étude du LEESU (programme OPUR) sur le territoire du SAGE Marne Confluence (bassin versant pavillonnaire de Sucy-en-Brie et secteur urbain dense de banlieue à Noisy-le-Grand), les constats sont les suivants :

- Le diuron, le métaldéhyde, l'aminotriazole, le glyphosate et l'AMPA¹⁶ présentent les plus fortes teneurs, souvent supérieure à 1 µg/l. En quantité de matière active appliquée, le **glyphosate** est de loin la molécule la plus importante ; à titre d'exemple, l'association Aquil'Brie a calculé (données disponibles en 2010) que, sur l'ensemble des communes suivies de son territoire (cf. chapitre « hydrographie et nappes souterraines »), le glyphosate représente actuellement 2/3 des quantités de matières actives appliquées. C'est d'ailleurs cette molécule qui fait partie de celles les plus souvent détectées en Marne et à des teneurs les plus importantes¹⁷, même si les valeurs ne dépassent pas, à ce jour, les normes d'eau brute pour la production d'eau potable (cf. chapitre eau potable).
- Les teneurs sont toujours supérieures sur le site de Sucy, témoignant de l'usage de ces produits, notamment par les « jardiniers amateurs » ; les pesticides rencontrés sont en majorité des herbicides, ce qui constitue une constante en ZNA ;

¹⁶ acide aminométhylphosphonique, principal produit de dégradation du glyphosate

¹⁷ même si les valeurs ne dépassent pas, à ce jour, les normes d'eau brute pour la production d'eau potable

- Malgré tout, la présence d'un anti-limace dans les eaux pluviales du site « Sucy » reste aussi un indice significatif de l'origine significative en provenance des jardins pavillonnaires.

D'après le LEESU, les teneurs en pesticides sont toujours supérieures dans les eaux pluviales par rapport aux concentrations mesurées dans les eaux usées, même si les concentrations sont souvent du même ordre de grandeur. Du fait du caractère séparatif des réseaux des sites d'études, ceci pourrait signifier aussi des rejets des eaux de nettoyage des outils d'épandage avec les eaux usées.

10.3 En synthèse sur la qualité des eaux sur le territoire

La prise en compte de tous les pesticides détectés (entre 60 et 80 molécules différentes) par la campagne 2008-2009 (AESN / DRIEE) conduit aux **résultats suivants** pour les deux cours d'eau suivis en détail sur le territoire Marne Confluence :

- La **Marne** à Charenton est de qualité « **moyenne** » ;
- Le **Morbras** à Sucy-en-Brie est de qualité « **mauvaise** », étant l'un des bassins versant les plus contaminés d'Ile de France. Les principales molécules responsables de ce déclassement lors de cette campagne 2008-2009 sont l'AMPA et le glyphosate.

Pourtant, vis-à-vis des 17 pesticides inclus dans le groupe des 41 substances pour caractériser l'état chimique de la Directive Cadre Eau (cf. ci-avant), il est considéré que les NQE (normes de qualité environnementales) sont y respectées.

Cette liste des pesticides faisant partie des 41 substances prioritaires de la DCE étant très restreinte par rapport à l'ensemble des molécules utilisées et retrouvées dans les eaux du bassin Seine-Normandie, le SDAGE a fixé un objectif de réduction d'usage à échéance 2015 pour 32 pesticides (cf. annexe 5 du SDAGE) fréquemment retrouvés ou utilisés sur le bassin : sur cette base, les résultats de la campagne 2008-2009 montre que la Marne à Charenton est considérée comme « bonne », mais le Morbras à Sucy-en-Brie n'est que classé en « moyen ».

Cette approche par « groupe » de molécules, qui montre une **situation assez dégradée** sur le territoire, traduit, **ponctuellement et sur certains paramètres, des améliorations bienvenues**, qui nécessitent la poursuite des efforts et l'engagement d'actions volontaristes, destinées à encore réduire significativement les teneurs totales en pesticides (sommées des molécules analysées).

Les paragraphes précédents montrent l'évolution actuelle des teneurs dans la Marne et ses affluents ; si la décroissance globale des teneurs semble observée sur le terrain, il faut noter qu'elle découle d'abord de l'interdiction de certains des produits les plus toxiques et/ou les plus rémanents. Toutefois, d'une part ceux-ci sont souvent persistants dans l'environnement et d'autre part, ils sont remplacés par d'autres molécules, ce qui empêche d'atteindre totalement les objectifs de diminution des concentrations globales dans les eaux.

Par exemple, dans le Morbras, la forte décroissance du diuron (molécule interdite à l'utilisation depuis fin 2008) est en partie « compensée » par une augmentation des teneurs en glyphosate (cf. ci-avant). Cette baisse rapide de diuron dans les eaux pourrait s'expliquer par le fait qu'il n'était utilisé depuis plusieurs années qu'en zones non agricoles, qui comprennent beaucoup de surfaces imperméables, la molécule était préférentiellement entraînée directement dans les eaux par le ruissellement.

10.4 Les actions de réduction engagées et la mobilisation des acteurs

Depuis près de 15 années, l'Etat s'est soucié de de proposer et de mettre en place des mesures concrètes de prévention de la contamination des eaux par les produits phytosanitaires, tant en zone agricole qu'en zone non agricole, et de parvenir à reconquérir la qualité de l'eau en Ile-de-France : le groupe « **Phyt'eaux propres** » rassemble les représentants des acteurs régionaux concernés : services de l'Etat, utilisateurs urbains et agricoles de phytosanitaires, producteurs de pesticides, collectivités locales, associations, Agence de l'eau, chambres d'agriculture, traiteurs d'eau, experts...

Ce groupe et ses actions « Phyt'eaux propres » sont aujourd'hui intégrées dans la déclinaison régionale du plan **Ecophyto2018**, plan de réduction de l'usage des pesticides mis en place suite aux conclusions du Grenelle de l'environnement, et visant à réduire de 50% l'usage des pesticides dans un délai de dix ans, au terme de la loi. Il apparait déjà, compte tenu des conclusions du récent bilan d'étape du Grenelle, que ce soit un échec au niveau national.

Ce plan constitue la transposition française de la directive cadre communautaire relative à l'utilisation durable des pesticides de 2009 ; il est organisé en 9 axes rassemblant plus d'une centaine d'actions, dont la plus importante pour le territoire Marne Confluence est l'**axe 7 : « réduire et sécuriser l'usage des produits phytopharmaceutiques en zones non agricoles »**. Les objectifs de cet axe sont d'améliorer la qualification des applicateurs professionnels en ZNA, de sécuriser l'utilisation des pesticides par les jardiniers amateurs, d'encadrer strictement l'usage des produits phytopharmaceutiques dans les lieux publics et de développer des outils pour réduire l'usage des pesticides en ZNA. Un accord-cadre relatif à l'usage professionnel des pesticides en zones non agricoles a été signé avec l'Etat en septembre 2010.

Localement, ces principes sont déclinés par de très nombreux acteurs du territoire et notamment les collectivités, qui ont engagé des programmes de réduction, voire de suppression des pesticides, dans leur périmètre d'intervention :

- Le Conseil général de Seine-et-Marne a commencé par une diminution du désherbage chimique des voiries départementales, pour aboutir maintenant à une suppression totale de l'usage de pesticides.
- L'association Aquil'Brie réalise des diagnostics et des formations auprès des services communaux dans le domaine de la réduction de l'usage des pesticides, mais, semble-t-il, n'est pas encore intervenu sur le territoire du SAGE Marne Confluence.
- Le Conseil Général du Val-de-Marne a réduit sa consommation en pesticides de 98 % entre 2003 et 2010 dans les espaces verts départementaux. A travers le Plan Bleu, il soutient de très nombreuses actions, selon trois thèmes principaux, comme suit :
 - Mettre en place les techniques, outils, modes de gestion permettant de réduire la consommation d'eau et l'usage des produits phytosanitaires pour la gestion des espaces verts ;
 - Mener une action visant à mobiliser les gestionnaires d'espaces verts, de loisirs et d'infrastructures pour la réduction de l'utilisation des pesticides ;
 - Généraliser la mise en place de plans de gestion et/ou de plans de désherbage au niveau des communes, des gestionnaires d'espaces verts ou gestionnaires d'infrastructures.
- La FREDON (Fédération REgional de Défense contre les Organismes Nuisibles) d'Ile-de-France a été sollicité par le Syndicat Mixte Marne Vive en 2003/2004 avec l'objectif de faire évoluer les pratiques de traitement des services techniques communaux (espaces verts et voiries) de son territoire. Concernant 7 communes volontaires, la démarche s'est faite en deux temps :
 - un diagnostic des pratiques actuelles phytosanitaires dont le but est de connaître les pratiques de tous les services concernés (espaces verts, cimetière, voiries,...) et identifier les points à améliorer, bilan terminé en 2006 ;
 - une formation à l'adresse des agents applicateurs et des agents de maîtrise.
- Le service des espaces verts de Seine-Saint-Denis a supprimé l'usage des pesticides dans les parcs et jardins départementaux.

- Dans la gestion de ses espaces verts (Bois de Vincennes pour ce qui concerne le territoire), la Ville de Paris limite au maximum l'utilisation des produits phytosanitaires en développant des pratiques comme la gestion différenciée ou le paillage. Elle considère que l'utilisation des pesticides a ainsi diminué de 90% entre 1997 et aujourd'hui.
- De nombreuses associations locales engagent des actions envers la suppression des pesticides, nous citerons ici, sans être exhaustifs, celles de la Ferme des Bordes à Chennevières ou Coup de pouss' à Montreuil.

Une synthèse à jour au 1^{er} trimestre 2012 des actions menées par les communes a été établie par Natureparif, dans le cadre de l'objectif « zéro pesticide ». Il s'agit de valoriser les collectivités territoriales franciliennes qui se sont engagées dans une démarche de progrès : réduction, voire arrêt total ou partiel de l'usage des pesticides sur leurs espaces. L'extrait de cartographie des actions menées est établi sur la base d'une réponse volontaire au questionnaire : comme seulement environ 50 % des communes du périmètre ont répondu, cette cartographie constitue une première indication :

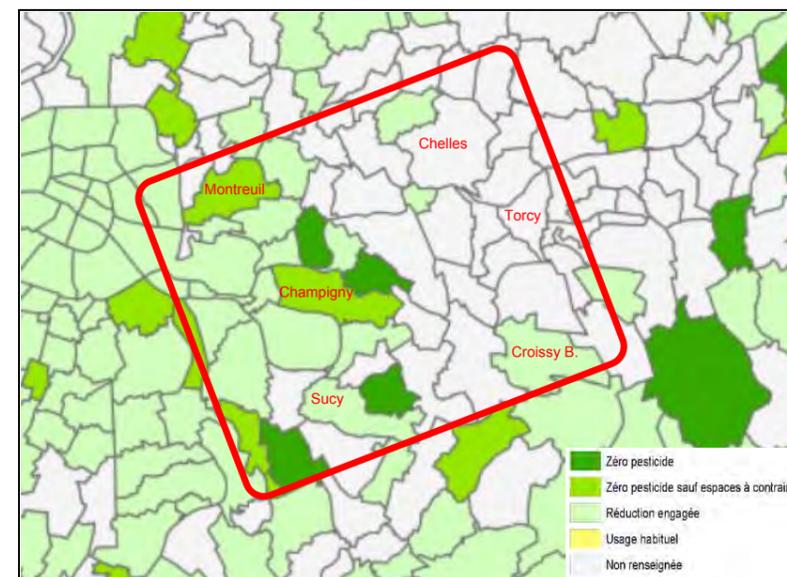


Figure 40 : cartographie des pratiques liées à l'usage des pesticides (source : Natureparif)

L'illustration de l'engagement de la réduction des quantités utilisées est visible souvent sur la voie publique, lorsque les communes laissent une végétation spontanée s'installer, comme ci-contre sur la commune de Fontenay-sous-Bois.

Toutefois, il s'agit d'actions qui doivent encore être expliquées, pour être acceptées par les riverains, qui peuvent y voir encore du laxisme contre les « herbes folles » ou les « mauvaises herbes ».

La végétation présente dans les caniveaux et/ou bords de murs peut être éliminée par des moyens mécaniques ou thermiques.



Figure 41 : végétation spontanée dans un caniveau

Enfin, au niveau du jardinier amateur, « seul dans son jardin », les principes de sensibilisation passent aussi par le plan Ecophyto2018 : outre les campagnes de communication « jardinez autrement », « moins, c'est mieux », un accord-cadre « Ecophyto jardinier amateur » a été signé, le 2 avril 2010, entre les principaux acteurs de la distribution des pesticides, les plus grandes associations de jardiniers amateurs et l'Etat. Cet accord comprend trois points principaux :

- soutenir l'amélioration des pratiques des jardiniers amateurs en privilégiant l'entretien du jardin en réduisant l'usage des produits chimiques,
- favoriser et soutenir les démarches permettant d'améliorer la connaissance individuelle des jardiniers, la formation des vendeurs et la connaissance des organismes nuisibles ;
- promouvoir les méthodes alternatives réduisant l'usage des pesticides et favorisant la biodiversité.

Ces actions sont relayés sur le terrain par des projets, du type « Les Mains vertes : sensibilisation du grand public aux pratiques naturelles de jardinage et à la réduction de l'utilisation de pesticides » (Projet Moustique I.E.C), soutenu par le Plan Bleu du CG94.

Entre 2002 et 2004, une campagne globale de prise en compte du sujet a été engagée par le Conseil Général 94 et le Service Régional pour la Protection de Végétaux sur le bassin versant valdemarnais du Morbras et plus particulièrement à La-Queue-en-Brie : l'évaluation des campagnes de sensibilisation a été menée par une enquête auprès des jardiniers amateurs, montrant que seul un tiers des personnes interrogées n'utilisait pas de pesticides dans leur jardin. Cependant, au niveau quantitatif et qualitatif, il manque des données à jour sur les pratiques actuelles des jardiniers amateurs, dont la participation à la pollution diffuse par les pesticides reste significative, comme semble le montrer l'étude LESSU citée ci-avant.

