4. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

4.1. PRÉSENTATION DE L'AIRE D'ÉTUDE

Carte 1 : Plan de situation du projet et de l'aire d'étude

L'aire d'étude concerne, au sein de la région Île-de-France :

- ♦ 6 arrondissements de la ville de Paris (75),
- 6 communes du département des Hauts-de-Seine (92),
- ♦ 1 commune du département du Val-d'Oise (95),
- ◆ 26 communes du département des Yvelines (78),
- ◆ 1 commune du département de Seine-Saint-Denis (93)
- ◆ 1 commune du département de Seine-et-Marne (77).

Le tableau ci-après présente les arrondissements et communes concernés par l'aire d'étude :

Département	Commune
Paris (75)	8 ^{ème} arrondissement, 9 ^{ème} arrondissement, 16 ^{ème} arrondissement, 17 ^{ème} arrondissement, 18 ^{ème} arrondissement
Hauts-de-Seine (92)	Colombes, Courbevoie, La Garenne-Colombes, Nanterre, Neuilly-sur-Seine, Puteaux
Val-d'Oise (95)	Bezons
Yvelines (78)	Achères, Aubergenville, Buchelay, Carrières-sous-Poissy, Carrières-sur-Seine, Épône, Flins-sur-Seine, Gargenville, Guerville, Houilles, Issou, Les Mureaux, Limay, Maisons-Laffitte, Mantes-la-Jolie, Mantes-la-Ville, Rosny-sur-Seine, Médan, Mézières-sur-Seine, Poissy, Porcheville, Saint-Germain-en-Laye, Sartrouville, Triel-sur-Seine, Verneuil-sur-Seine, Vernouillet, Villennes-sur-Seine
Seine-Saint-Denis (93)	Noisy-le-Sec
Seine-et-Marne (77)	Gretz-Armainvilliers

Tableau 3 : Communes interceptées par l'aire d'étude

Elle correspond généralement à une zone de 500 mètres de part et d'autre des limites du périmètre de réalisation.

Il convient ici de souligner que pour certains thèmes le périmètre est adapté à la thématique ; il s'agit de notamment l'hydrogéologie, de l'hydrographie, des données socio-économiques ou encore du paysage.

Par ailleurs, le projet se développe sur une longueur de plus de 50 kilomètres en traversant des milieux urbains denses ou des milieux périurbains ou naturels sur des séquences de longueur réduite. De plus il comporte des séquences très contrastées avec des passages sur des voies existantes réorganisées, une longue séquence en tunnel profond entre Haussmann et La Défense, et des séquences de surface en tracé neuf.

Cela a pour conséquences que les effets du projet sur le même thème environnemental seront très différenciés selon la nature du projet. L'analyse de l'état initial et des impacts sur l'environnement dépendront de ces différences. C'est pourquoi le niveau d'analyse sera différencié selon le site et la nature du projet.

Ainsi, par exemple, les thèmes des sous-sols, de l'hydrogéologie seront traités beaucoup plus densément au droit de la section en tunnel, qu'au droit des sections de la vallée de la Seine. Cela se retrouvera dans la cartographie et dans l'analyse l'accompagnant.

Enfin, il convient de préciser que dans la présente étude d'impact, l'aire d'étude sera décrite depuis l'origine du projet, c'est-à-dire depuis Paris en allant vers l'Ouest. Cette orientation est conforme au sens croissant des Points Kilométriques (PK). En revanche, l'atlas cartographique présenté en annexe est présenté tel que la 1ère planche corresponde à l'extrémité Ouest du projet. Ce parti, pris lors de la procédure d'enquête publique afin de rendre la consultation des planches aisée et naturelle, a été conservé pour la mise à jour de l'étude.

De même, dans le cadre de la mise à jour de l'étude d'impact, les informations présentées dans ce chapitre sont complétées par de nouveaux éléments relatifs à la réalisation d'études complémentaires depuis 2011 permettant d'apporter des précisions/actualisations sur certains volets. Les paramètres liés à l'eau et aux milieux aquatiques, sont, pour la partie est du projet, plus développés car issus du dossier « loi sur l'Eau » objet de la présente procédure.





4.2. MILIEU PHYSIQUE

Évolution du milieu physique à la suite des mises à jour de l'étude d'impact du prolongement du RER E vers l'Ouest :

Plusieurs thématiques du milieu physique n'ont pas évolué depuis la première enquête publique de 2012. Ces thématiques sont d'une manière générale relativement constantes, surtout sur un laps de temps court.

Les données climatiques ont néanmoins été complétées avec les données de la station de Melun.

Concernant la géologie des terrains de l'aire d'étude, des éléments complémentaires ont été ajoutés. Ils sont relatifs aux formations géologiques au niveau du secteur de Nanterre La Folie. Ces compléments sont extraits de la Base de données du Sous-Sol (BSS) du BRGM, des archives de BURGEAP et des sondages réalisés au droit du site par la société FONDASOL. Ces nouveaux renseignements permettent d'obtenir des informations plus précises sur les différentes couches du sol : nature, qualité, profondeur, résistance, etc.

L'étude menée par BURGEAP en décembre 2013 a, quant à elle, permis d'apporter des indications complémentaires concernant les aquifères et les masses d'eaux souterraines dans la zone de Nanterre La Folie. Aucune autre donnée complémentaire n'était disponible pour compléter cette partie sur les eaux souterraines.

Concernant les documents planificateurs de la ressource en eau, le SDAGE Seine-Normandie fixant les objectifs de gestion de la ressource en eau sur ce bassin hydrographique et couvrant la période 2016-2021 a été approuvé et est applicable depuis le 1^{er} janvier 2016.

Concernant **les eaux superficielles**, la liste des industries responsables d'émissions polluantes dans l'eau a été complétée avec de nouveaux établissements et les volumes d'eau annuels prélevés par les industries ont été ajoutés. La situation est inchangée pour les autres points abordés dans cette partie.

Concernant les **risques naturels**, plusieurs renseignements sont venus enrichir cette partie :

- la présentation générale des risques naturels a été étoffée pour que le lecteur puisse saisir les principaux enjeux. Les documents de référence permettant l'analyse de ces risques ont également été cités.
- un retour d'expérience, concernant les principaux phénomènes météorologiques intenses en Île-de-France et dans l'aire d'étude, a permis de parfaire le paragraphe concernant les risques météorologiques.
- le risque de feu de forêt a été rajouté aux risques naturels présents dans l'aire d'étude (il n'avait pas été décrit lors de la première version de l'étude).
- le paragraphe concernant les risques naturels a été remanié afin d'être plus accessible pour le lecteur :
- ◊ une description détaillée de chaque type de mouvement de terrain, s'étant produit ou susceptible de se produire dans l'aire d'étude, a été rajoutée ainsi qu'une énumération des principaux phénomènes liés à ce risque ;
- ♦ chaque type de mouvement de terrain a été détaillé et complété pour les six départements de l'aire d'étude. Des cartes ont également permis d'illustrer ce paragraphe.

4.2.1. Contexte climatique

Le climat général auquel est soumise l'aire d'étude est celui que l'on rencontre dans toute la région parisienne, c'est-à-dire un **climat océanique dégradé**. Les influences océaniques sont prépondérantes

mais altérées par l'éloignement du littoral (situé à environ 500 km à l'Ouest) et, par conséquent, elles se teintent d'une nuance continentale.

Les trois stations météorologiques de Paris-Montsouris (75), Melun (77) et Trappes (78) sont les plus représentatives de la zone d'étude. L'étude climatique se base donc sur les relevés météorologiques de ces trois stations entre 1971 et 2000 et sur les records.

La station de Paris-Montsouris (5 km du Centre de Paris) se situe à une altitude de 75 m et à environ 6 km de la gare Saint-Lazare. La station de Melun se trouve à 48 km au Sud-Est de Paris, à une altitude de 91 m. Quant à la station de Trappes située à 26 km de Paris à l'Ouest et à une altitude de 167 m, elle se localise à environ 25 km au Sud de Poissy.

4.2.1.1. Températures

A Paris-Montsouris (cf. Figure 152), janvier est le mois le plus froid avec une température moyenne de 4,7°C. Sur les trente dernières années, la journée la plus froide a été le 17 janvier 1985 avec une température minimale de -13.9°C. En moyenne, il gèle 24 jours par an (dont 3 jours avec des températures inférieures à -5°C).

A Melun (cf. Figure 154), janvier est également le mois le plus froid de l'année sur ces trente dernières années avec une température moyenne de 3,5°C. Le 17 janvier 1985 a été la journée la plus froide avec une température de -19,8°C. Il gèle en moyenne 55 jours par an (dont 7 jours avec des températures inférieures à -5°C).

Août est le mois le plus chaud avec une température moyenne de 18,8 °C, le 4 août 1990 ayant été le jour le plus chaud avec une température atteignant les 38,3°C. En moyenne, 43 jours par an dépassent les 25 °C (dont 8 avec une température supérieure à 30°C).

A Trappes (cf. Figure 154), janvier est toujours le mois le plus froid de l'année sur ces trente dernières années avec une température moyenne de 3,6°C. Le 17 janvier 1985 a été la journée la plus froide avec une température de -23,9°C. Il gèle en moyenne 47 jours par an (dont 7 jours avec des températures inférieures à -5°C).

Juillet et août sont aussi les mois les plus chauds pour cette station avec une température moyenne de 18,6 °C, le 4 août 1990 ayant été le jour le plus chaud avec une température atteignant les 36,4°C. En moyenne, 34 jours par an dépassent les 25 °C (dont 5 avec une température supérieure à 30°C).





Les tableaux suivants présentent les principales données concernant les températures observées aux trois stations sur la période 1971-2000 :

Station	Mois le plus froid	Journée la plus froide sur 1971-2000	Nombre de jours de gel par an
Paris-Montsouris	Janvier Température moyenne : 4,7°C	17 janvier 1985 (-13,9°C)	24 jours (dont 3 jours avec des températures < -5°C).
Melun	Janvier Température moyenne : 3,5°C	17 janvier 1985 (-19,8°C)	55 jours (dont 7 jours avec des températures < -5°C).
Trappes	Janvier Température moyenne : 3,6°C	17 janvier 1985 (-23,9°C)	47 jours (dont 7 jours avec des températures < -5°C)

Station	Mois le plus chaud	Journée la plus chaude sur 1971-2000	Nombre de jours >25°C par an
Paris-Montsouris	Juillet/Août Température moyenne : 20 °C	11 août 1998 (37,3°C)	43 jours (dont 9 jours avec des températures > 25°C).
Melun	Août Température moyenne : 18,8°C	4 août 1990 (38,3°C)	43 jours (dont 8 jours avec des températures > 25°C).
Trappes	Août Température moyenne : 18,6°C	4 août 1990 (36,4°C)	34 jours (dont 5 jours avec des températures > 25°C).

Tableau 4 : températures observées aux 3 stations sur la période 1971-2000

Source : Stations Météo France de Paris Montsouris, Melun et Trappes

D'une façon générale, les hivers sont relativement doux à frais et les étés sont assez chauds.

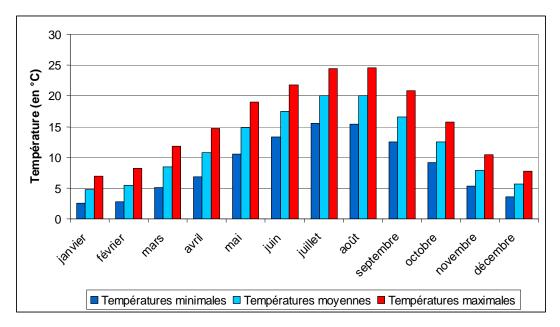


Figure 152 : Températures mensuelles minimales, moyennes et maximales sur la période 1971-2000 à Paris-Montsouris

Source : Météo France - Station de Paris-Montsouris

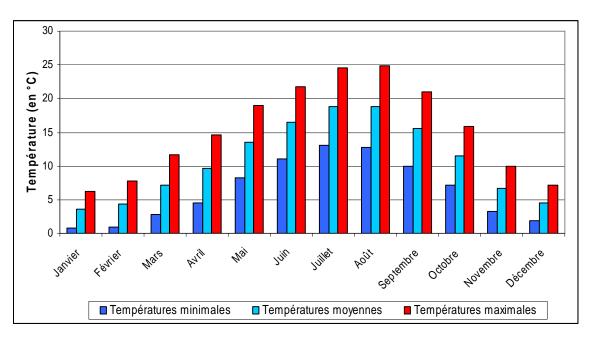


Figure 153 : Températures mensuelles minimales, moyennes et maximales sur la période 1971-2000 à Melun Source : Météo France - Station de Melun

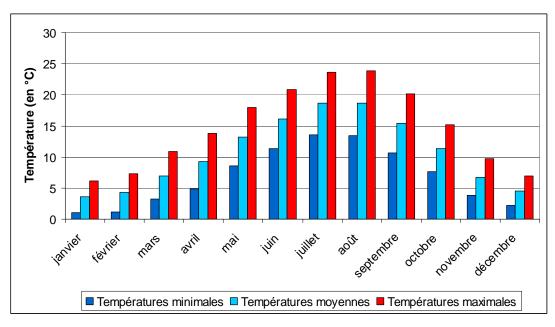


Figure 154 : Températures mensuelles minimales, moyennes et maximales sur la période 1971-2000 à Trappes Source : Météo France - Station de Trappes

Enfin, de nombreuses études ont permis de démontrer la présence d'un îlot de chaleur centré sur les grandes villes densément urbanisées, et qui pourrait être accentué par le réchauffement climatique général. Le développement de l'urbanisation provoque une augmentation de la température et une baisse du nombre de jours de brouillard. La différence de température entre Paris Montsouris et Trappes dépasse presque 1,5° C en moyenne annuelle, ce qui est non négligeable.





4.2.1.2. Précipitations

Les précipitations sont peu abondantes, elles se caractérisent de la manière suivante.

A Paris-Montsouris, **la moyenne annuelle des précipitations**, calculée sur les 30 dernières années, se situe aux environs de **650 mm**, le nombre moyen de jours de pluie (précipitation supérieure ou égale à 1 mm) est de 111. Pour des précipitations supérieures ou égales à 10 mm, le nombre moyen de jours de pluie est de 16. Le 24 août 1987, a été enregistrée la hauteur maximale de précipitations en 24 heures avec 95,7 mm.

Comme illustré sur la Figure 155, les précipitations sont réparties de manière relativement égale toute l'année. Elles sont fréquentes et plutôt modérées. On ne trouve ni période de sécheresse ni fort épisode pluvieux. On compte ainsi 7 à 12 jours de pluie par mois (minimum en août et maximum en mai). De même, il existe peu d'épisodes pluvieux de forte importance, avec un maximum de 2 jours par mois de précipitations supérieures à 10 mm.

A Melun, la moyenne annuelle des précipitations calculée sur les 30 dernières années est d'environ **678 mm.** Pour des précipitations supérieures ou égales à 1 mm, le nombre moyen de jours de pluie est de 117, dont 17 jours avec des précipitations supérieures à 10 mm.

Le 24 août 1987 a été enregistrée une hauteur maximale de précipitations de 89,8 mm en 24 heures.

A Trappes, la moyenne annuelle des précipitations calculée sur les 30 dernières années est d'environ **695 mm,** ce qui reste modéré, la moyenne nationale étant de 750 mm. Pour des précipitations supérieures ou égales à 1 mm, le nombre moyen de jours de pluie est de 119, dont 18 jours avec des précipitations supérieures à 10 mm.

Le 24 août 1987 a été enregistrée une hauteur maximale de précipitations de 62,8 mm en 24 heures.

Le tableau suivant illustre les records de précipitations depuis 1971 à la station de Paris Montsouris, de Melun et de Trappes.

Station	Moyenne annuelle des précipitations			Hauteur max de précipitations en 24h
Paris- Montsouris	650 mm	111	16	95.7 mm 24 août 1987
Melun	678 mm	117	17	89.8 mm 24 août 1987
Trappes	695 mm	119	18	62.8 mm 24 août 1987

Tableau 5 : Précipitations observées aux 3 stations sur la période 1971-2000

Source : Stations Météo France de Paris Montsouris, Melun et Trappes

Les graphiques ci-après précisent les moyennes mensuelles des températures et des précipitations sur la période 1971-2000 relevées aux stations de Paris-Montsouris, Melun et Trappes.

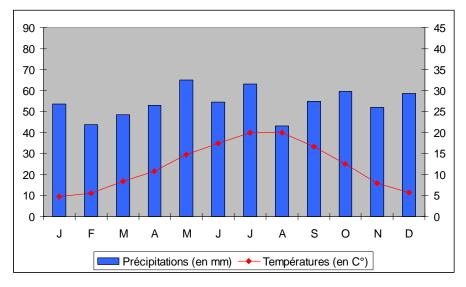


Figure 155 : Précipitations et températures moyennes sur la période 1971-2000 à Paris-Montsouris Source : Station Météo France de Paris-Montsouris

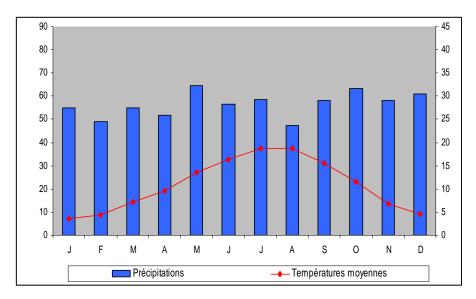


Figure 156 : Précipitations et températures moyennes sur la période 1971-2000 à Melun Source : Station Météo France de Melun





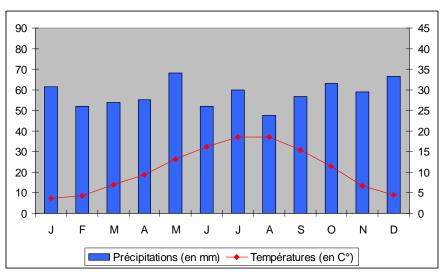


Figure 157 : Précipitations et températures moyennes sur la période 1971-2000 à Trappes Source : Station Météo France de Trappes

4.2.1.3. Vents

Les roses des vents ci-après présentent selon les différentes orientations la fréquence des vents à Trappes sur la période 1990-2009 et à Paris-Montsouris sur la période 2000-2009.

Les vents les plus forts proviennent du Sud-Ouest, et dans une moindre proportion du Nord-Est. On relève des vents de vitesse inférieure à 58 km/h en moyenne, 46 jours par an à Paris-Montsouris et 32 jours par an à Trappes. Le 26 décembre 1999, des rafales de 169 km/h ont été enregistrées à Paris-Montsouris et de 133 km/h à Trappes. Au sommet de la Tour Eiffel, elles ont dépassé 220 km/h.

Plus précisément, la rose des vents ne présente pas de vents supérieurs à 8 m/s (environ 30 km/h), avec une majorité de vents faibles, soit entre 1,5 et 4,5 m/s (71,8 % à Paris-Montsouris et 64,5 % à Trappes).



ROSE DES VENTS

Vent horaire à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

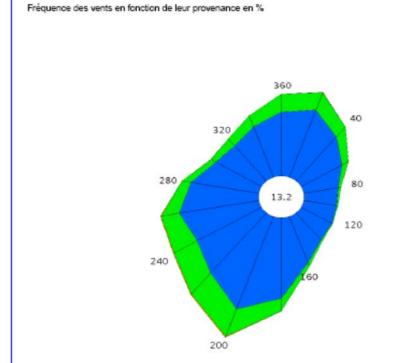
Période 2000-2009 - Mois de JANVIER à DÉCEMBRE

PARIS-MONTSOURIS (75)

Indicatif: 75114001, alt: 75 m., lat: 48°49'18"N, lon: 02°20'12"E

Tableau de répartition

Valeurs trihoraires entre 0h00 et 21h00, heure UTC



Dir.	[1.5;4.5]	[4.5;8.0]	> 8.0 m/s	Tota
20	5.0	1.3	•	6.3
40	4.0	0.9	- 1	4.9
60	3.0	0.5	-	3.5
80	2.2	0.2	0.0	2.4
100	2.1	*	0.0	2.2
120	2.3		0.0	2.3
140	2.5	0.1	0.0	2.6
160	3.5	0.3		3.8
180	5.7	0.9		6.6
200	6.9	2.0		9.0
220	5.5	1.9		7.5
240	4.7	1.7		6.5
260	5.1	1.2	•	6.4
280	4.4	0.6	•	5.0
300	3.4	0.4	•	3.7
320	3.2	0.6	-	3.8
340	3.7	0.8		4.6
360	4.5	1.3		5.7

Groupes de vitesses (m/s)

Pourcentage par direction
0% 5% 10%

Dir.: Direction d'où vient le vent en rose de 360°: 90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord le signe + indique une fréquence non nulle mais inférieure à 0.1%

Page 1/1

N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues,

en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Direction de la Production 42 avenue Gustave Coriolis 31057 Toulouse Cedex Fax : 05 61 07 80 79 – Email : climatheque@meteo.fr

Figure 158 : Rose des vents sur la période 2000-2005 à Paris-Montsouris

Source : Météo France - Station de Paris Montsouris





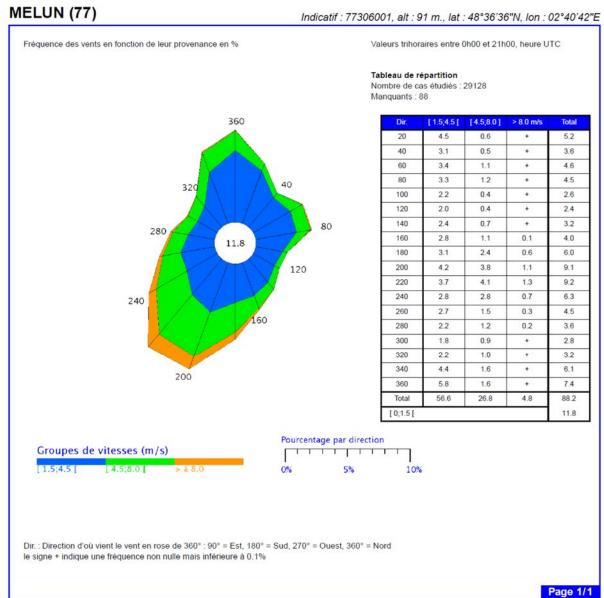
Edité le : 02/08/2010 dans l'état de la base



ROSE DES VENTS

Vent horaire à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

Du 01 JANVIER 2001 au 31 DÉCEMBRE 2010



Edité le : 10/08/2011 dans l'état de la base

N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues, en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

> CIDM Paris Montsouris 26. bd Jourdan 75014 PARIS Tél.: 0153622232 - Fax: 0153622239 - Email: cidm75@meteo.fr

Figure 159 : Rose des vents sur la période 2001-2010 à Melun

Source : Météo France - Station de Melin





ROSE DES VENTS

Vent horaire à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

Période 1990-2009 - Mois de JANVIER à DÉCEMBRE

TRAPPES (78)

Indicatif: 78621001, alt: 167 m., lat: 48°46'24"N, lon: 02°00'30"E

5.2

4.4

2.8

22

1.9

23

2.0

2.6

42

8.0

9.1

6.2

4.7

4.7

4.1

3.3

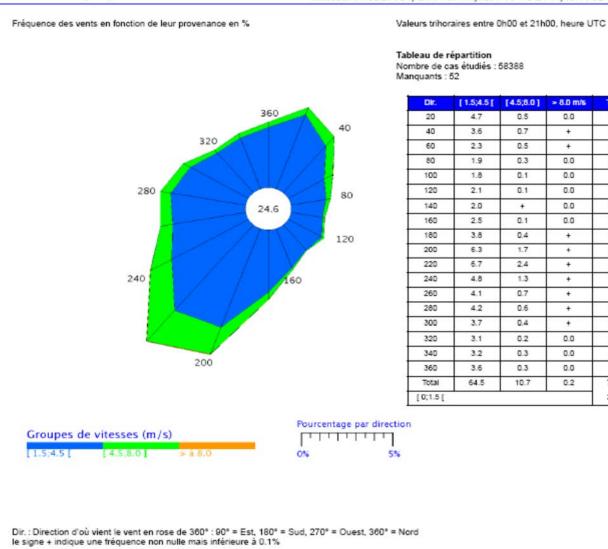
3.5

3.9

75.4

24.6

Page 1/1



Edité le : 18/10/2010 dans l'état de la base N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues,

en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Direction de la Production 42 avenue Gustave Coriolis 31057 Toulouse Cedex Fax: 05 61 07 80 79 - Email: climatheque@meteo.fr

Figure 160 : Rose des vents sur la période 1990-2005 à Trappes

Source : Météo France - Station de Trappes



4.2.1.4. Phénomènes climatiques

D'après les données, sur la période 1971-2000, les orages se produisent principalement en juin, juillet et août, environ 18 jours par an à Paris Montsouris et 20 jours par an à Trappes. Toutefois les orages peuvent se produire en toute saison, même en hiver.

Il ne grêle que 3 jours par an à Paris Montsouris et environ 5 jours à Trappes. L'effet de l'îlot de chaleur parisien, correspondant à une élévation de température localisée en milieu urbain par rapport aux zones rurales voisines, a bien entendu une conséquence sur le nombre moyen de jours de gel par an.

En moyenne, il neige environ 12 jours à Paris Montsouris entre novembre et avril. Les données pour la station météorologiques de Trappes n'ont pas permis de déterminer le nombre moyen de jours de neige.

Le nombre de jours de brouillard a fortement diminué depuis le début du 20 ème siècle et est pratiquement inexistant dans le centre de Paris, soit en moyenne 10 jours par an à Paris Montsouris. L'îlot de chaleur provoqué par l'agglomération parisienne joue un rôle prépondérant car il empêche le brouillard d'atteindre le sol.

En revanche, le brouillard est très fréquent sur les plateaux environnants comme à Trappes, en moyenne 51 jours par an, surtout de novembre à février. Le brouillard est plus souvent présent lors des mois où les baisses de température sont importantes lors d'une journée, c'est-à-dire les mois d'automne et d'hiver. Toutefois, les relevés Météo France de Trappes montrent que la présence de brouillard en été n'est pas à exclure. En effet, il n'est pas rare d'avoir 2 à 3 jours de brouillard en moyenne chaque mois d'été.

Dans l'aire d'étude, soumise au climat océanique dégradé, les températures sont douces en moyenne (janvier est le mois le plus froid, juillet et août les plus chauds) et les pluies sont réparties de manière relativement égale toute l'année (650 mm en moyenne annuelle). Les vents les plus forts proviennent du Sud-Ouest et ne dépassent pas en moyenne 30 km/h.

Il n'existe donc pas d'enjeu climatique significatif sur le territoire.

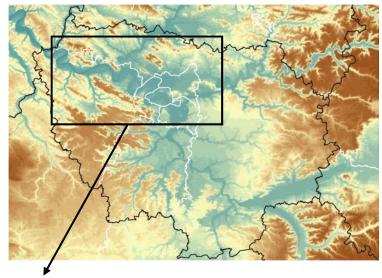




4.2.2. Contexte topographique

Le Bassin Parisien présente une topographie assez complexe s'expliquant notamment par les plissements et les érosions successives au cours du temps, reposant sur un socle de craie présent encore dans certains secteurs. Il en est résulté des formes de relief constituant des contraintes topographiques dans lesquelles s'inscrit l'aire d'étude, et qui ont fortement orienté l'urbanisation, qui s'est initialement développée, dans les vallées puis, sur les pentes les plus douces et qui a envahi peu à peu les coteaux plus accentués.

Le relief de la zone d'étude est profondément marqué par le réseau hydrographique centré sur la Seine.



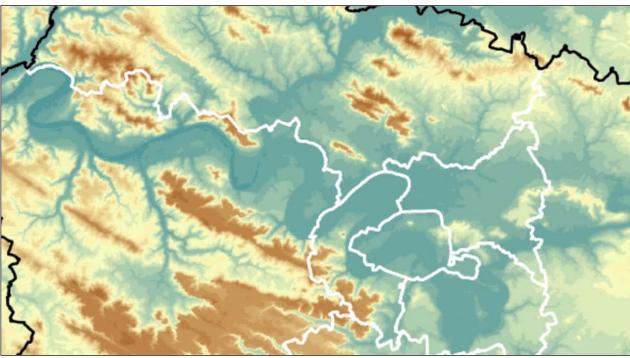


Figure 161 : Situation topographique de l'Île-de-France Source : BD Alti

Aux abords du fleuve, le paysage porte les traces de la forte érosion due à sa puissance passée. L'aire d'étude s'inscrit entièrement dans les vallées de la Seine et de ses affluents qui structurent une morphologie du territoire séquencée de plateaux, de coteaux et de plaines.



Photographie 1 : Rives de la Seine à Rolleboise Source : © Egis / Virginie FERRET – mai 2011

Le territoire parisien s'inscrit dans une morphologie de plaine alluviale entourée de collines de faible hauteur, dernières avancées des plateaux tertiaires occupant le centre du Bassin Parisien.

Cette plaine se prolonge ensuite sur les communes de Nanterre et de la Garenne-Colombes accompagnant la Seine qui dessine une ligne presque droite avant de former le méandre de Gennevilliers, puis de reprendre son cours de manière très légèrement incurvée au bord des territoires communaux de Courbevoie et de Puteaux. La topographie urbaine est fortement marquée par la déclivité entre le plateau et la terrasse alluviale, mais, sur la distance, la pente reste faible (0,8 %), sauf en certains endroits caractéristiques, où le banc de calcaire affleure. La terrasse alluviale reste exposée au risque d'inondation (cf. chapitre 4.2.8.4 « Risque inondation »), réduite par les vastes aménagements du bassin en amont. L'aire d'étude s'insère ensuite au Nord de la forêt de Saint-Germain-en-Laye (entre 35 et 55 m NGF) où le relief est beaucoup moins marqué qu'au Sud du territoire communal (jusqu'à 160 m d'altitude).

La ville de Poissy est limitée à l'Ouest par la Seine à la cote 22 m NGF et elle s'étend sur les coteaux constitués de calcaire et de marnes du Lutétien à l'altitude maximale de 185 m NGF. Entre ces deux secteurs se distinguent des terrasses alluviales successives où les pentes se traduisent par une dénivellation prononcée.

L'aire d'étude s'insère ensuite dans un relief séquencé de plateaux, coteaux et de plaine alluviale typiques de la Verneuil-sur-Seine, de Villennes-sur-Seine à Verneuil-sur-Seine. Le territoire de Verneuil-sur-Seine est circonscrit par les Bois de Verneuil-sur-Seine et de Bescheville au Sud et à l'Ouest, les plateaux et





coteaux descendant de la crête de Marsinval au Sud et Sud-Ouest et par les plans d'eau des bords de Seine au Nord présents au-delà des voies ferrées. Cette morphologie particulière a naturellement fortement influencé la mode d'urbanisation de ces communes en favorisant l'occupation initiale du fond de la vallée et des pieds du coteau.

Les communes des Mureaux, de Flins-sur-Seine, d'Aubergenville, d'Épône et de Mézières-sur-Seine se sont développées à l'intersection de la vallée de la Seine et de la vallée transversale formée par les coteaux au Nord et au Sud du fleuve. Elles s'étendent sur un territoire, faiblement pentu du Sud vers la Seine. La commune des Mureaux s'élève à 20 m d'altitude en son point le plus bas vers les berges de la Seine et à 60 m NGF au Sud de la commune. La pente moyenne n'est que de 1,5 % mais elle peut dépasser 10 % sur 20 mètres de dénivelé pour les coteaux qui encadrent la vallée.

La Seine façonne le paysage mantois hérité de l'ère quaternaire. Durant cette période, alors que le Bassin Parisien continue de se soulever et que le niveau des mers s'abaisse en raison des périodes de glaciation, les cours d'eau s'enfoncent et le processus d'érosion s'accentue formant ainsi les vallées de la Seine. Les pentes étant faibles, le fleuve a dessiné de vastes méandres au gré des accidents structurants. Il créé ainsi deux types de versants constitués soit :

- de rives concaves, abruptes, creusées directement à la base des falaises de craie, situées principalement de Mézières-sur-Seine à Guerville, de Limay à Guernes. Ces versants couronnés de calcaire ou bien entièrement taillés dans la craie, présentent une forte déclivité jusqu'à leur base du à l'action de creusement du fleuve comme en témoigne la situation du versant de Rolleboise située à l'Ouest au-delà de Mantes-la-Jolie (de 106 m à 30 m NGF).
- de rives convexes formant d'amples pentes douces où s'accumulent les dépôts alluvionnaires (terrasses alluviales) dont certaines sont ou ont été exploitées en gravières ou sablières. Ces rives se localisent notamment de Gargenville à Limay et à Mantes-la-Ville.

Limay, Porcheville et Gargenville se sont implantées en bordure du fleuve et présentent un paysage typique de la Vallée de la Seine. Le secteur d'étude se situe entre les rives convexes de pente douce et le plateau marquant l'entrée dans le Vexin français surplombant la vallée et le fleuve d'une centaine de mètres (altitude moyenne de 120 m). Le territoire est très urbanisé en fond de vallée, puis les bois marquent la rupture de pente et la transition vers le plateau agricole du Vexin français.

Enfin, les coteaux abrupts et les pentes douces s'alternent successivement dans le paysage du mantois, engendrés par l'érosion due à la puissance passé du fleuve.

Le relief de la zone d'étude a été façonné par le réseau hydrographique de la Seine. La morphologie des sites traversés depuis le Nord-Est de Paris jusqu'à Mantes-la-Jolie comprend des secteurs de plaines ponctuées de collines, bordées de coteaux reliant la plaine aux plateaux. Pour l'essentiel le réseau ferroviaire en place a suivi les reliefs les plus doux, à proximité du lit moyen du fleuve qui abritait aussi les premières implantations urbaines de ces secteurs.

La topographie de l'aire d'étude ne présente donc pas d'enjeu significatif.





4.2.3. Contexte géologique

L'analyse succincte de la géologie à l'échelle régionale puis locale permet d'avoir un aperçu de la nature du sous-sol traversé dans la mesure où le projet de prolongement du RER E vers l'Ouest comprend l'implantation d'ouvrages souterrains.

4.2.3.1. Géologie régionale

L'Île-de-France se situe dans le plus vaste ensemble géologique de France, le Bassin Parisien. Il est encadré par les massifs anciens : les Vosges à l'Est, le Massif Armoricain à l'Ouest, les Ardennes au Nord-Est et le Massif Central au Sud.

Les premières roches constituant le bassin se sont formées durant le Trias, il y a 245 millions d'années, et reposent sur un socle granitique plus ancien.

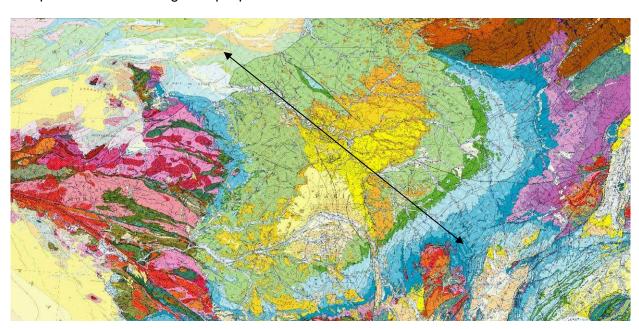


Figure 162 : Localisation de la coupe géologique schématique du Bbassin Parisien Source : http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do

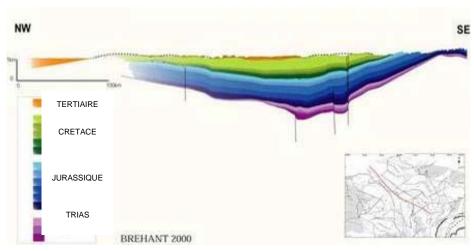


Figure 163 : Coupe géologique schématique du Bassin Parisien

Source: http://www.futura-sciences.com/fr/doc/t/geographie/r/ile-de-france/d/le-bassin-parisien 725/c3/221/p2/

Les dépôts concentriques sont successivement meubles et cohérents ce qui induit en périphérie la présence de buttes de type Cuesta (relief du à l'érosion d'une couche dure).

La structure d'ensemble est recouverte par les dépôts du Quaternaire qui se composent d'alluvions, de limons des plateaux, d'éboulis et colluvions. Ce sont des roches de surface mais leurs épaisseurs peuvent atteindre plusieurs dizaines de mètres dans certains secteurs comme la vallée de la Seine.

Aux abords des villes et près des grandes infrastructures, les dépôts naturels ont été substitués par des remblais.

4.2.3.2. Géologie locale

La zone d'étude se situe dans la vallée de la Seine entre Paris et Mantes-la-Jolie et plus particulièrement dans son axe synclinal.

A partir de la carte géologique XXII-13 de Pontoise et des sondages effectués le long de la Seine, notamment à Achères, la lithologie sur le secteur d'étude est la suivante (du plus récent au plus ancien) :

Quaternaire :

- alluvions modernes (1-10 m): argiles fines ou sableuses avec des amas de tourbes ;
- terrasses alluviales et alluvions anciennes (hautes et basses, 10-30 m): sables, graviers, gros blocs de grès et parfois des silex associés à des ossements dans les basses terrasses;
- limon des plateaux (1-4 m) : lœss, limon décalcifié ou sain renfermant des débris de roches dures tertiaires.

Tertiaire :

- Bartonien supérieur : sable verts contenant des bancs d'argiles, de calcaires et de gypses ;
- Bartonien inférieur : alternance marno-calcaires incluant localement des gypses ;
- Lutétien : mélange de marnes et caillasses surplombant des calcaires grossiers (20-30 m);
- Yprésien supérieur : sable contenant localement des lentilles argileuses ;
- Yprésien inférieur : fausse Glaises, argile plastique bariolée ou grise et sables d'Auteuil.

Secondaire :

- Crétacé supérieur :
 - o Sénonien : craie blanche à silex ;
 - o Turonien: craie blanche ou grise, marneuse avec silex peu nombreux;
 - Cénomanien : craie grise glauconieuse un peu gréseuse reposant sur des marnes grises glauconieuses passant localement à la glaize.

Crétacé inférieur :

- o Albien : argiles et marnes argileuses noirâtres ou brunes glauconieuses ;
- Albo-aptien : sables verts, gris, blancs, souvent glauconieux avec passées d'argiles sableuses ;
- o Barrémien : argiles bariolées avec passées sableuses et ligniteuses ;





o Wealdien: argiles noires surmontant des sables blancs ligniteux grossiers.

Jurassique supérieur :

- Portlandien : calcaire gréseux et glauconieux ou à grain fin avec passages marneux, généralement très fossilifère au sommet ;
- Kimméridgien : alternance de calcaire argileux et marnes gréseuses ;
- Séquanien : calcaire gréseux, grès et sables reposant sur des marnes grises gréseuses micacées et une base de calcaire pseudo-oolithiques;
- o Rauracien : calcaires pseudo-oolithiques, graveleux ou gréseux ;
- Argovien-Oxfordien : calcaire pseudo-oolithiques, graveleux ou gréseux reposant sur des marnes argilo-sableuses grises.

Jurassique moyen

- Callovien : marnes argilo-sableuses grises reposant sur des calcaires marneux gris à oolithes ferrugineuses
- Bathonien-Bajocien : calcaires graveleux à Entroques, sublithographiques et oolithiques reposant sur des marnes noires feuilletées avec des passages calcaires à marno-calcaires
- o Aalénien : marno-calcaire et marne noire feuilletées

Jurassique inférieur

- Toarcien : marne noire feuilletée avec passages marno-calcaires reposant sur des schistes bitumeux
- Domérien-Carixien supérieur : marnes grises ou noires avec passages calcaires ou marno-calcaires
- Carixien inférieur : calcaire marneux et marno-calcaire
- Lothanringien et Sinémurien : marno-calcaire gris, marnes grises noires et calcaires compacts
- Hettangien : calcaires variées sur marnes noires feuilletées avec intercalations marno-calcaires et reposant sur du grès fin et grossier à Cardinia

Trias

- Rhétien et Keuper supérieur : grès fin multicolore et argile lie de vin et verte, gréseuse et micacée avec, à la base connue, un conglomérat à gros galets de quartzites
- Primaire : socle granitique.

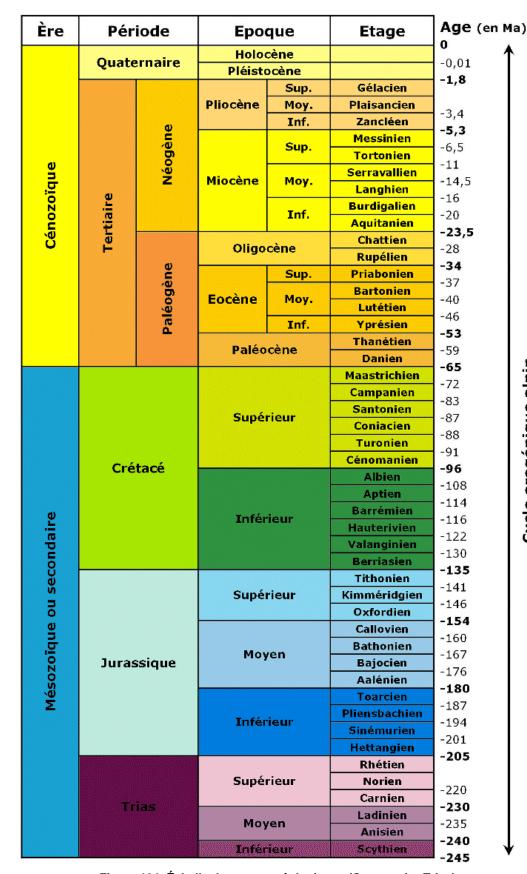


Figure 164: Échelle des temps géologiques (Quaternaire-Trias)





Cycle orogénique alpin

4.2.3.3. Formations concernées par le projet

	Ma	SERIE ou EPOQUE	ETAGE	Sous-étage ou équivalent	FORMATION géologique
	5	PLIOCENE		T T	Sables de Lozère
			CHATTIEN?		Meulière de Montmorency
				Stampien s.s.	Sables (et grès) de Fontainebeau
					Marnes à Huîtres
		OLIGOCENE	RUPELIEN (Stampien)	Sannoisien	Calcaire de Brie (et de Sannois)
	34			Summers.	Argile verte
					Marnes de Pantin
			PRIABONIEN		Marnes d'Argenteuil
			(Ludien)		Masses et marnes de gypse,
				Bartonien -	Calcaire de Champigny, Marnes à Pholadomies
				Priabonien	Pholadomies
				Marinésien (Bartonien	Sables verts ou Sables de Monceau
INE			BARTONIEN	supérieur)	(Marno-)calcaire de St-Ouen (SO)
PALEOGENE		EOCENE		Auversien (Barto. inf)	Sables de Beauchamp (SB) , Sables d'Auvers
PA			LUTETIEN	Lutétien supérieur	Marnes et Caillasses (MC)
			LOTETIEN	Lut. inf. à sup.	Calcaire grossier (CG)
				Cuisien	Sables de Cuise (SC) et/ou
					Sables supérieurs (SS) ou Sables du Soissonnais
			YPRESIEN	V-17/17/17/17	Fausses glaises (FG)
				Sparnacien	Sables d'Auteuil (SA)
					Argile plastique (AP)
	56				Conglomérat de Meudon (absent)
			DANIEN ?-		
		PALEOCENE	SELANDIEN		Calcaires et marnes de Meudon (CMM) ou Marno-calcaire du
	1000	PALEOCENE	(Dano-		Montien
	65		Montien)		
CRETACE	84	CRETACE SUPERIEUR	CAMPANIEN		Craie à silex

Figure 165 : Lithostratigraphie du sous-sol parisien (hors formations superficielles quaternaires) et formations géologiques concernées par la section courante en tunnel du projet EOLE (encadrement rouge)

Source: SED

Au regard de la géologie, les travaux peuvent être subdivisés en deux groupes :

- ♦ les travaux souterrains, qui vont impacter les formations géologiques en profondeur. Il s'agit des travaux de création du tunnel entre Haussmann Saint-Lazare et Nanterre et de création des gares souterraines de Porte Maillot et La Défense. Ces travaux ont déjà fait l'objet d'une description approfondie dans un dossier mis à l'enquête en septembre 2015.
- ♦ les travaux en surface, qui ne vont impacter que les couches affleurantes et sub-affleurantes très localement et au maximum sur les 30 premiers mètres. Il s'agit de tous les autres travaux d'aménagement des voies et gares existantes, de création de bâtiments, etc. impliquant du terrassement sur plusieurs centimètres à quelques mètres (pour la création de bassins, de passages souterrains, etc.), des injections de ciment vis-à-vis du risque de dissolution des gypses ou de cavités souterraines et des fondations profondes (pieux, micropieux pouvant atteindre une vingtaine de mètres). Ces travaux font l'objet du présent dossier d'enquête publique.

Le présent chapitre présente ces formations au droit des secteurs visés par les travaux.

Gare de la Porte Maillot

La coupe moyenne des terrains en place au droit de la station de la porte Maillot est comme suit, établie sur la base de l'ensemble des données d'archive recueillies :

- ♦ du TN (environ +40m NGF) à la cote + 36 NGF environ : remblais ;
- ♦ cote + 36 m NGF à + 28 m NGF : Marnes et Caillasses (Lutétien) ;
- ♦ cote + 28 m NGF à + 12,5 m NGF : Calcaire grossier (Lutétien) ;
- cote + 12,5 m NGF à 0 m NGF environ : Sables de Cuise et Sables supérieurs (Yprésien) ;
- ♦ cote 0 à 5 m NGF (cotes supposées) : Fausses-Glaises (Yprésien) ;
- ♦ cote 5 m NGF à 9 m NGF : Sables d'Auteuil (Yprésien) ;
- à partir de la cote 9 m NGF : Argiles Plastiques (Yprésien).

Gare de La Défense sous le CNIT

La coupe moyenne des terrains en place au droit de la station située sous le CNIT à La Défense est établie sur la base de l'ensemble des données d'archive recueillies :

- ♦ du TN (environ +54m NGF) à la cote + 52 m NGF environ : remblais ;

- ♦ cote + 19 m NGF à + 3 m NGF environ : Sables de Cuises et Sables supérieurs (Yprésien) ;
- cote + 3 à 0 m NGF (cotes supposées) : Fausses-Glaises (Yprésien) ;
- ♦ cotes 0 m NGF à 5 m NGF : Sables d'Auteuil (Yprésien) ;
- ♦ cotes 5 m NGF à 20 m NGF : Argiles Plastiques (Yprésien) ;
- à partir de la cote 20 m NGF : les marno-calcaire du Montien.

Tunnel et entonnement Haussmann-Saint-Lazare





Le tunnel évitera a priori les terrains alluvionnaires fortement perméables (alluvions anciennes) en particulier au droit du passage sous la Seine, ainsi que les argiles plastiques. On peut découper le tracé en trois sections principales (en partant de la gare Saint Lazare) :

- une première section sur 3,9 km où le tunnel traversera des formations à dominante rocheuse (marnes et caillasses et calcaire grossier), avec le radier pouvant atteindre les sables de Cuise;
- ◆ une deuxième section sur 2,6 km où l'approfondissement du tunnel pour le passage sous la Seine conduit à traverser des formations à dominantes sableuses (sable de Cuise, sables Supérieures, fausse Glaises, sables d'Auteuils)
- une dernière section au niveau du plateau de La Défense avec une excavation de nouveau à dominante rocheuse (calcaire grossier puis marnes et caillasses).

Enfin, sur le secteur des travaux souterrains, il est à noter, que des traces de gypse ont été observée dans l'horizon des Marnes et Caillasses. Il n'est cependant jamais très abondant. Aucune cavité de dissolution du gypse n'a été formellement reconnue lors des sondages.

Zone de Nanterre La Folie

(île ferroviaire, terrain de sport, Hanriot-Arago, Triangle de la Folie)

D'après la carte géologique de Paris au 1/25 000ème, les données disponibles sur la Base de données du Sous-Sol (BSS) du BRGM, les archives de BURGEAP et les sondages réalisés au droit du site par la société FONDASOL, la succession lithologique au droit de l'ensemble du site est la suivante (de la surface vers la profondeur) :

- Remblais hétérogènes en surface, sur une épaisseur variable : l'épaisseur variable des remblais à proximité du site est liée à l'exploitation par le passé des Calcaires du Lutétien ;
- Marnes et Caillasses (e5d Lutétien supérieur), avec passées sableuses, sur une épaisseur quasiment nulle dans la partie nord du tracé et d'environ 10 m au Sud, soit jusqu'à une cote d'environ 36 NGF ;
- ◆ Calcaire grossier (e5c Lutétien inférieur), sur une épaisseur d'environ 15 m, soit jusqu'à une cote comprise entre 29 NGF (au Sud) et 21 NGF (au Nord) ;
- ♦ Sable de Cuise et Sables supérieurs de l'Yprésien (e3-4c Sparnacien) ;
- ◆ Fausses Glaises et Sables d'Auteuil de l'Yprésien (e3-4b Sparnacien) ;
- ◆ Argiles plastiques de l'Yprésien (e3-4a Sparnacien);
- ♦ Calcaires et Marnes du Meudon (e1 Montien).

Travaux de surface sur les autres secteurs

Les autres zones de travaux correspondent à la création ou la modification d'installation de surface et ne concernent donc pas, dans l'ensemble, les couches profondes, mais uniquement les couches affleurantes et sub-affleurantes.

Les terrains pouvant être rencontrés sont les suivants (de la surface vers la profondeur) :

- ◆ Les remblais : d'épaisseur très variable et de nature hétérogène, ils peuvent être soit des remblais de plateforme ferroviaire soit des remblais de surélévation ;
- ♦ Les éboulis : issus du démantèlement des assises tertiaires sur les versants, ces formations sont d'épaisseur variable et de nature hétérogène ;
- ◆ Les alluvions récentes (limons argilo-sableux) notamment à Verneuil-sur-Seine sur une épaisseur de 3 à 5 m;
- ♦ Les alluvions anciennes : Il s'agit de dépôt sédimentaire lié à la Seine, c'est une couche fortement compressible. On distingue deux niveaux de terrasses le long de la Seine :
 - o la basse terrasse correspondant au niveau du fleuve. A Verneuil-sur-Seine l'épaisseur des alluvions anciennes est de 4.5 à 8.5 m :
 - la haute terrasse affleurant sur les formations du Lutétien et du Bartonien.
- Les Marnes et Caillasse du Lutétien ;
- Le Calcaire grossier du Lutétien.

La réalisation des fondations profondes pour certains ouvrages d'art se fait au sein des Calcaires grossiers.

Dans la vallée, se succèdent la basse terrasse alluviale et les alluvions modernes d'âge Quaternaire supportées par l'épais substratum crayeux d'âge Crétacé. Ces alluvions sont sableux voire graveleux à argileux.

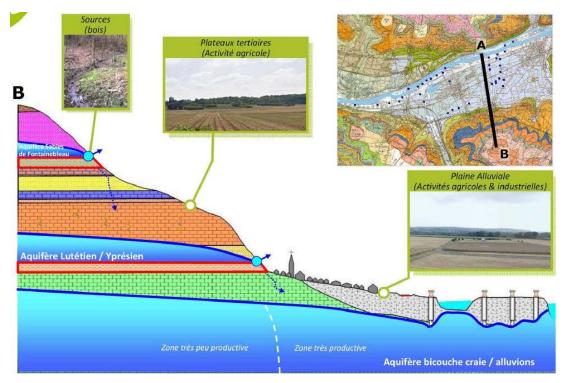


Figure 166 : Contexte géologique à Elisabethville (78) (Source : Rapport Hydrogologue agréé, Projet EOLE, 2016)





Secteur de Noisy-le-Sec, pour le garage des rames

Situé au cœur du Bassin Parisien, le territoire de Noisy-le-Sec fait apparaître des formations géologiques affleurantes de nature sédimentaire :

- ♦ le Nord-Est de la commune est occupé par des alluvions anciennes.
- ♦ au Sud-Ouest de la commune, sur le plateau, affleure le travertin de Brie (calcaire du Sannoisien supérieur très perméable) qui forme une surface structurale plus ou moins érodée.

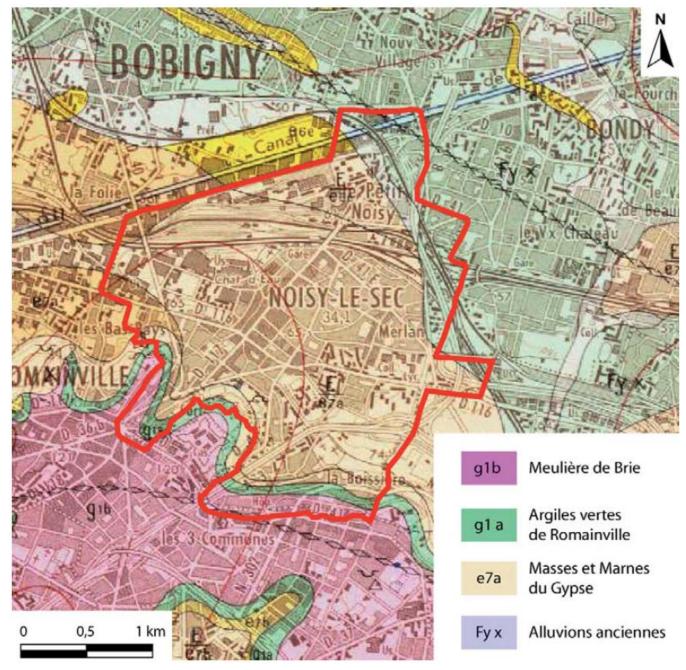


Figure 167 : Formation géologique au niveau de Noisy-le-Sec Source : PLU Noisy-le-Sec

Secteur de Gretz-Armainvilliers, pour le garage des rames

Situé dans le Bassin Parisien sur le territoire de la Brie, le territoire de Gretz-Armainvilliers repose sur des formations géologiques affleurantes de nature sédimentaires : Les limons des plateaux sur une majeure partie, ainsi que les Calcaires de Brie sur la partie Est du territoire dans la vallée du ru des Montbarres.

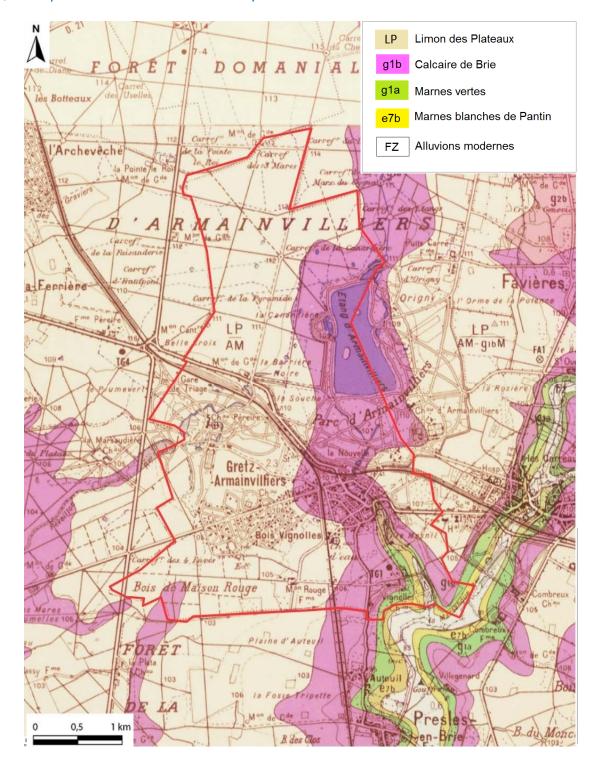


Figure 168 : Formation géologique au niveau de Gretz-Armainvilliers Source : BRGM





Au cœur du Bassin Parisien, le secteur étudié est implanté sur de puissantes formations tertiaires composées principalement de calcaire, d'alluvions, de marnes et de différents types de sables. La partie supérieure de l'ensemble peut contenir des gypses (cf. chapitre 4.2.8.5 « Risque mouvement de terrain »). Par ailleurs, compte tenu de la forte urbanisation du secteur, notamment à Paris et en Petite Couronne, on constate souvent en surface des remblais anthropiques.

Les principaux enjeux du projet EOLE vis-à-vis du sous-sol sont :

- la réfection des plateformes ferroviaires nécessitant des terrassements sur la couche la plus superficielle du sol ;
- la réalisation des fondations profondes pour certains ouvrages d'art au sein des calcaires grossiers ;
- la réalisation des nouvelles infrastructures souterraines au sein des couches du Lutétien et de l'Yprésien (tunnel, puits et gares souterraines) impliquant selon les infrastructures le passage d'un tunnelier, la réalisation de parois moulées et le traitement des terrains ;
- le risque de tassements suite à la mise en place d'un rabattement de la nappe ;
- le risque de dissolution du gypse suite à la mise en place d'un rabattement de la nappe.

Le contexte géologique et géotechnique représente un enjeu fort dans le cadre de la réalisation du tunnel.





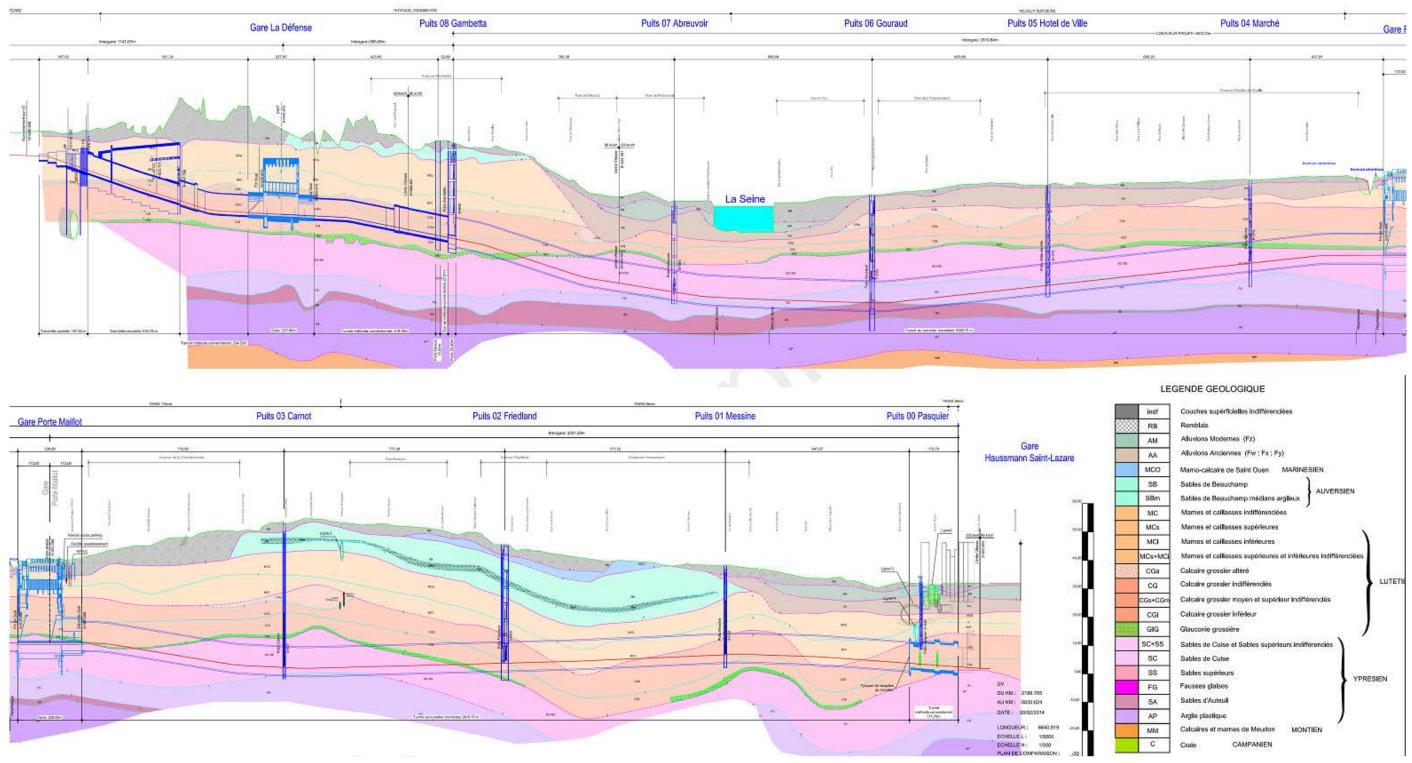


Figure 169 : Coupe schématique du tracé du tunnel au sein des couches géologiques entre Haussmann-Saint-Lazare et Nanterre





4.2.4. Documents planificateurs de la ressource en eau

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

Présentation

Pour améliorer la gestion de la ressource, la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 a créé plusieurs outils de planification dont le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE). Grâce à cet outil, chaque grand bassin hydrographique peut désormais mieux organiser et mieux prévoir ses orientations fondamentales.

En effet, le SDAGE est un outil de l'aménagement du territoire qui vise à obtenir les conditions d'une meilleure économie de la ressource en eau et le respect des milieux aquatiques tout en assurant un développement économique et humain en vue de la recherche d'un développement durable.

La loi du 21 avril 2004 transposant en droit français la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) de la Communauté Européenne a imposé la révision des SDAGE approuvée en 1996 pour intégrer de nouvelles exigences et notamment les prochains référentiels relatifs aux objectifs de qualité fixés par masse d'eau ⁵ (superficielle et souterraine).

Le secteur d'étude s'inscrit entièrement dans le périmètre du **SDAGE** « **Seine et cours d'eau côtiers normands** » **(appelé SDAGE Seine-Normandie par la suite)**, adopté le 5 novembre 2015 et applicable depuis le 1^{er} janvier 2016. Ce document de planification définit dix orientations fondamentales :

- ◆ Défi 1 : diminuer les pollutions ponctuelles par les polluants classiques,
- Défi 2 : diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques,
- Défi 3 : réduire les pollutions des milieux aquatiques par les micropolluants,
- Défi 4 : protéger et restaurer la mer et le littoral,
- Défi 5 : protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future,
- Défi 6 : protéger et restaurer les milieux aquatiques humides,
- Défi 7 : gérer la rareté de la ressource en eau,
- ◆ Défi 8 : limiter et prévenir le risque d'inondation,
- Levier 1 : acquérir et partager les connaissances pour relever les défis,
- ♦ Levier 2 : développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis.

Pour préparer le programme d'actions visant à retrouver un bon état de le ressource d'ici 2015, objectif général fixé par la DCE, un découpage des eaux de surface, des eaux souterraines et des eaux côtières en unités homogènes (appelées "masses d'eau"), a été réalisé. Ce découpage sert de base à l'évaluation de l'état des milieux.

Par conséquent, dans la suite du présent rapport seront présentés :

- ♦ d'une part, les masses d'eau souterraines concernées par l'aire d'étude ainsi que leurs objectifs de qualité et de quantité fixés par le SDAGE,
- d'autre part, les masses d'eau superficielle et leurs objectifs qualitatifs.

Les objectifs liés aux zones protégées

Conformément au 5 du IV de l'article L.212-1 du Code de l'Environnement, les exigences liées aux zones faisant l'objet de dispositions législatives ou réglementaires particulières en application d'une législation communautaire spécifique doivent être respectées. Ces zones dites « protégées » correspondent à trois registres :

- un registre santé comprenant les zones désignées pour les captages d'eau destinés à la consommation humaine, et les zones de baignade ;
- un registre de protection des habitats et des espèces comprenant les zones conchylicoles, les zones Natura 2000 et les cours d'eau désignés au titre de la directive vie piscicole;
- ◆ un registre sur les nutriments : zones sensibles (directive 91/271/CEE sur le traitement des eaux résiduaires urbaines) et zones vulnérables (directive 91/676/CEE sur les nitrates).

Captages d'eau destinés à la consommation humaine

Cette thématique est abordée spécifiquement au sein du chapitre 4.2.7.1 « Alimentation en eau potable ».

Zones de baignade

Trois zones de baignade se trouvent le long de la Seine dans l'aire d'étude ou en aval du projet :

- le site d'Achères plages baignade de l'étang des Bauches (hors zone d'étude),
- la base de loisirs de Verneuil-sur-Seine (dans l'aire d'étude),
- la base de loisirs de Moisson (hors zone d'étude).

Citons également le site de baignade des Chanteraines sur la commune de Gennevilliers. Ces zones de baignade sont localisées sur la Carte 4 page 232 et leur qualité est précisée sur la page précédent cette carte (à l'exception du site des Chanteraines, pour lequel nous ne disposons pas de donnée).

Zones conchylicoles

Aucune zone de ce type n'est comprise dans l'aire d'étude compte tenu de son éloignement par rapport à la côte.

notion d'hydro-écorégion. Les masses d'eau sont regroupées en types homogènes qui servent de base à la définition de la notion de bon état. Une masse d'eau souterraine est un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères (Source : Système d'Information sur l'Eau du bassin Seine Normandie).





⁵ Masse d'eau : Portion de cours d'eau, canal, aquifère, plan d'eau ou zone côtière homogène. Il s'agit d'un découpage élémentaire des milieux aquatiques destinée à être l'unité d'évaluation de la DCE. Une masse d'eau de surface est une partie distincte et significative des eaux de surface, telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtières. Pour les cours d'eau la délimitation des masses d'eau est basée principalement sur la taille du cours d'eau et la

Les objectifs par masses d'eau

Zones Natura 2000

Ces entités seront décrites ultérieurement au sein du chapitre « Espaces naturels protégés ».

Zones piscicoles

Les zones piscicoles sont les cours d'eau désignés au titre de la directive 78/659/CEE du 18 juillet 1978 remplacée par la directive 2006/44/CE du 6 septembre 2006 concernant la qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons. Cette directive a pour but de protéger ou d'améliorer la qualité des eaux douces courantes ou stagnantes dans lesquelles vivent ou pourraient vivre, si la pollution était réduite ou éliminée, les poissons appartenant :

- à des espèces indigènes présentant une diversité naturelle ;
- ♦ à des espèces dont la présence est jugée souhaitable, aux fins de gestion des eaux, par les autorités compétentes des États membres.

Elle concerne :

- ♦ les eaux salmonicoles, eaux dans lesquelles vivent ou pourraient vivre les poissons appartenant à des espèces telles que les saumons, les truites, les ombres et les corégones,
- les eaux cyprinicoles, eaux dans lesquelles vivent ou pourraient vivre les poissons appartenant aux cyprinidés, ou d'autres espèces telles que les brochets, les perches et les anguilles.
- ♦ Ces eaux doivent respecter les normes prévues dans la réglementation qui les concernent.

D'après la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie d'Île-de-France (DRIEE), sur le district, trois départements auraient pris ce type d'arrêtés : le Calvados, l'Oise et la Somme. L'aire d'étude n'est donc pas concernée.

Zones sensibles

Le classement en zone sensible est destiné à protéger les eaux de surfaces des phénomènes d'eutrophisation, la ressource en eau destinée à la production d'eau potable prélevée en rivière, les eaux côtières destinées à la baignade ou à la production de coquillages. Le classement d'un territoire en zone sensible implique des normes sur les rejets des stations d'épuration sur les paramètres phosphore ou azote, voire bactériologiques.

Une première délimitation de ces zones a été fixée par l'arrêté du 23 novembre 1994 avec une échéance de réalisation de travaux pour le 31 décembre 1998. Une deuxième délimitation a été fixée par l'arrêté du 31 août 1999 modifiant l'arrêté précédent qui fixe une échéance de travaux pour le 31 août 2006. Une troisième délimitation est intervenue par l'arrêté du 23 décembre 2005 et fixe une échéance immédiate ou pour le 22 février 2013 au plus tard selon les zonages concernés. La délimitation actuelle classe désormais l'ensemble du bassin Seine Normandie en zone sensible.

Zones vulnérables

Le classement d'un territoire en zone vulnérable est défini par la directive européenne n°91/676/CEE du 12 décembre 1991. Il est destiné à protéger les eaux souterraines et de surface contre les pollutions provoquées par les nitrates à partir des sources agricoles et de prévenir toute nouvelle pollution de ce type. Ce classement vise donc la protection de la ressource en eau en vue de la production d'eau potable et la lutte contre l'eutrophisation des eaux douces et des eaux côtières.

La dernière délimitation de ces zones, réalisée en concertation avec les organisations professionnelles agricoles, des représentants des usagers de l'eau, des communes, des personnes publiques ou privées qui concourent à la distribution de l'eau et des associations intervenant en matière d'eau, date de 2007. Les zones à prendre en compte correspondent à la totalité des territoires communaux définit dans les arrêtés.

D'après la cartographie disponible sur le site de DRIEE, Bezons ainsi que toute les communes yvelinoises sont concernées.

Les programmes d'actions Nitrates (actuellement il s'agit des 4 ème programmes couvrant la période 2009-2013), définis au niveau de chaque département par arrêté préfectoral, fixe des contraintes pour les exploitations agricoles : durée de stockage des fumiers et lisiers, périodes autorisées pour l'épandage, limitation des apports d'azote, restriction des conditions d'épandage d'effluents, etc.

Le décret n°2015-126 du 5 février 2015 et l'arrêté du 5 mars 2015 sont récemment venus modifier les modalités de délimitation des zones vulnérables. Les processus de désignation sont entrés en vigueur le 15 mars 2015.





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

Le SDAGE, qui couvre un bassin versant global, définit des sous-bassins versants correspondants à des unités hydrographiques dans lesquelles le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux), prévu à l'article 5 de la loi sur l'eau, peut être élaboré.

Le SAGE est un **document de planification et de gestion**. Il ne crée pas de droit mais il a une portée juridique. Il vient préciser la réglementation générale en matière d'eau, en fonction des enjeux locaux. Le format des SAGE a évolué depuis la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006, leur conférant une portée juridique renforcée. Le SAGE est composé de **deux documents de nature juridique différente** :

- le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) dont la portée juridique relève de la compatibilité. Comme pour le SDAGE, cela signifie que les documents d'urbanisme [Schémas de Cohérence Territoriales (SCoT), Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) et Cartes Communales], le Schéma Départemental des Carrières et les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau ne doivent pas contrarier les objectifs généraux qui y sont déclinés.
- ♦ le Règlement dont la portée juridique relève de la conformité, soit un strict respect des règles édictées.

A la date de février 2014, l'aire d'étude intercepte trois SAGE, d'est en ouest :

- le SAGE de l'Yerres qui couvre notamment la commune de Gretz-Armainvilliers
- ♦ le SAGE de Croult Enghien Vieille Mer, qui couvre notamment la commune de Noisy-le-Sec ;
- le SAGE de la Mauldre, qui couvre notamment les communes d'Épône et Aubergenville.

SAGE du bassin versant de l'Yerres

Le SAGE de l'Yerres a été approuvé le 13/10/2011.

Au regard du projet de prolongement du RER E, son périmètre ne concerne que l'opération de création du garage de rames de Gretz-Armainvilliers.

Les enjeux et objectifs de ce SAGE auxquels le projet doit être compatible sont :

- Enjeu 1 : Améliorer la fonctionnalité écologique des cours d'eau et de leurs milieux associés ;
 - Objectif 1.1-Améliorer la connaissance et la prise en compte des milieux pour mieux les protéger
 - Objectif 1.2-Restaurer le fonctionnement hydromorphologique des cours d'eau
 - Objectif 1.3-Assurer la continuité écologique des cours d'eau
 - Objectif 1.4-Préserver la biodiversité des espèces et de leurs habitats
 - Objectif 1.5-Restaurer et protéger les zones humides
 - Objectif 1.6-Restaurer la ripisylve et entretenir les cours d'eau selon les bonnes pratiques
 - Objectif 1.7-Accroître la valeur paysagère de la rivière et de ses berges
- Enjeu 2 : Améliorer la qualité des eaux superficielles et souterraines et prévenir toute dégradation ;
 - Objectif 2.1-Améliorer la connaissance de la qualité et de la vulnérabilité de la ressource sur le bassin et identifier les points noirs de pollution
 - Objectif 2.2-Mettre en place des pratiques agricoles permettant une réduction de la pression polluante

- Objectif 2.3-Réduire la pression phytosanitaire d'origine non agricole
- Objectif 2.4-Réduire les transferts de polluants vers le milieu naturel
- Objectif 2.5-Préserver les captages d'eau potable vis-à-vis des pollutions diffuses ou accidentelles
- Objectif 2.6-Améliorer l'assainissement des eaux usées des collectivités
- Objectif 2.7-Réduire l'impact de l'exploitation des carrières de calcaire sur la ressource en eau
- Enjeu 3 : Maitriser le ruissellement et améliorer la gestion des inondations ;
 - Objectif 3.1-Restaurer et préserver les zones inondables dans une optique de solidarité amont aval
 - Objectif 3.2-Gérer les eaux pluviales, prévenir le ruissellement et en limiter les impacts
 - Objectif 3.3-Optimiser la gestion des crues et améliorer l'information à la population
- Enjeu 4 : Améliorer la gestion quantitative de la ressource :
 - Objectif 4.1-Améliorer la connaissance du fonctionnement des nappes et des interactions nappes-rivières
 - Objectif 4.2-Sensibiliser et inciter aux économies d'eau
- Enjeu 5 : Restaurer et valoriser le patrimoine et les usages lies au tourisme et aux loisirs :
 - Objectif 5.1 Promouvoir les activités de loisirs liées à l'eau et coordonner leurs pratiques

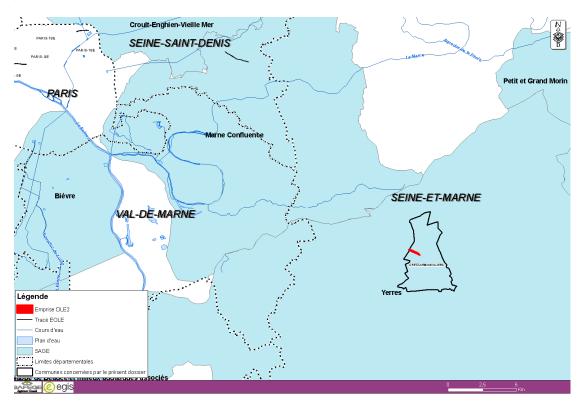


Figure 170 : Partie du périmètre du SAGE de l'Yerres et localisation de la commune de Gretz-Armainvilliers Source : GEST'EAU - SAFEGE

D'autre part, le SAGE Yerres dispose d'un règlement auquel doit se conformer le projet. Il est composé de 5 règles :

Article 1 : Proscrire la destruction des zones humides ;





- Article 2 : Encadrer la création des réseaux de drainage ;
- Article 3 : Proscrire la création d'ouvrages hydrauliques dans le lit mineur ;
- Article 4 : Proscrire les opérations de curage des cours d'eau ;
- Article 5 : Encadrer les aménagements dans le lit majeur de l'Yerres et sur une bande de 5m pour les autres cours d'eau.

SAGE de Croult - Enghien - Vieille Mer

Le SAGE Croult - Enghien - Vieille Mer est en cours d'élaboration.

Son périmètre a été arrêté le 11/05/2011. Au regard de l'emprise du projet de prolongement du RER E, Ce SAGE ne concerne que les communes de Noisy-le-Sec et Villemomble.

L'état des lieux / diagnostic du SAGE ont été lancés en 2013. Il ne dispose pas encore de documents ayant une portée juridique impactant le projet.

SAGE de la Mauldre

Le SAGE de la Mauldre a été approuvé le 4 janvier 2001. Ce SAGE a fait l'objet d'une première révision adoptée par la Commission Locale de l'Eau (CLE) le 11 décembre 2012 et mis à l'enquête entre le 30 septembre et le 15 novembre 2013. Suite à cette enquête publique, le projet de SAGE a reçu un avis défavorable de la part de la Commission d'enquête motivé par des interrogations sur des sujets liés à l'assainissement, à la préservation des zones humides ou encore à la maîtrise du ruissellement.

Un nouveau projet de SAGE a donc été soumis à la CLE le 12 février 2014. Suite à une enquête publique complémentaire, le SAGE révisé modifié a été approuvé le 10 août 2015.

Au regard du projet de prolongement du RER E, son périmètre concerne les communes d'Épône et d'Aubergenville.

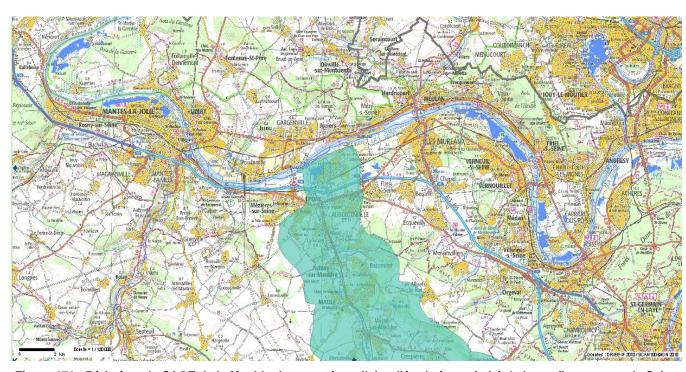


Figure 171 : Périmètre du SAGE de la Mauldre intercepté par l'aire d'étude à proximité de la confluence avec la Seine Source : DRIEE Île-de-France

Les enjeux et objectifs de ce projet de SAGE sont :

- Enjeu 1 : Assurer la gouvernance et la mise en œuvre du SAGE
- Enjeu 2 : Restaurer la qualité des milieux aquatiques superficiels :
 - Objectif général 2.1 : Reconquérir la qualité patrimoniale et biologique des cours d'eau
 - Objectif général 2.2 : Préserver et restaurer les zones humides et les mares
 - Objectif général 2.3 : Gérer quantitativement les eaux superficielles
 - Objectif général 2.4 : Fiabiliser le fonctionnement des systèmes épuratoires par tout temps
 - Objectif général 2.5 : Diminuer les concentrations en substances dangereuses et micropolluants
- Enjeu 3 : Préserver la ressource en eau souterraine :
 - Objectif général 3.1 : Améliorer la qualité des eaux souterraines
 - Objectif général 3.2 : Assurer l'équilibre ressources / besoins
- ♦ Enjeu 4 : Prévenir et gérer le risque inondation
 - Objectif général : Assurer la cohérence des politiques publiques de prévention des inondations
- Enjeu 5 : Valoriser le patrimoine et les usages liés à l'eau
 - Objectif général 5.1 : Préserver les éléments du patrimoine liés à l'eau dans le respect des milieux aquatiques
 - Objectif général 5.2 : Valoriser les usages récréatifs liés à l'eau dans le respect des milieux aquatiques

D'autre part, le SAGE de la Mauldre dispose **d'un règlement auquel doit se conformer le projet**. Il est composé de 3 règles :

- ♦ Article 1 : Préserver le lit mineur et des berges
- Article 2 : Encadrer et limiter l'atteinte portée aux zones humides
- Article 3 : Limiter les débits de fuite

Les orientations du SDAGE Seine Normandie et les documents existants pour les SAGE concernés par le périmètre du projet seront à respecter dans le cadre du prolongement du RER E vers l'Ouest notamment les objectifs quantitatifs et qualitatifs. Les risques de pollution, d'inondation, de rabattement de nappe et la protection des milieux naturels devront faire l'objet d'une attention particulière notamment dans les secteurs concernés par les travaux.

Les préconisations du SDAGE Seine Normandie et des SAGE, seront à respecter dans le cadre du prolongement du RER E vers l'Ouest notamment les objectifs quantitatifs et qualitatifs. Les risques de pollution, d'inondation, de rabattement de nappe et la protection des milieux naturels devront faire l'objet d'une attention particulière notamment dans les secteurs concernés par les travaux.





4.2.5. Eaux souterraines

4.2.5.1. Contexte hydrogéologique général

L'étude de la géologie sur le linéaire du projet permet de mettre en avant différents faciès en place pouvant jouer le rôle d'aquifère :

- ♦ Les alluvions anciennes : les vallées sont composées de matériaux fins et perméables permettant l'infiltration d'eau météorique et sa circulation. L'eau est alors stockée dans les espaces intra granulaires des sédiments qui composent les alluvions. : c'est un aquifère poreux.
- Les calcaires : les calcaires et notamment la craie composent en majorité l'assise géologique du Bassin Parisien. Les fissures présentes en leur sein permettent à l'eau de s'infiltrer et de migrer. L'eau est alors retenue dans les fractures : c'est un aquifère fissuré. Les carbonates qui constituent la craie sont des minéraux solubles dans l'eau. En s'infiltrant, la porosité et la perméabilité des fractures sont alors accentuées. L'aquifère devient karstique.
- ◆ Les sables : l'espace de vide entre les grains de sable peut être comblé par les molécules d'eau : c'est un aquifère poreux.

Les nappes contenues dans les aquifères peuvent être dites « libres » ou « captives ». En relation directe avec la surface, les nappes libres sont directement alimentées par l'eau de pluie. Si la surface de la nappe est contrainte par un toit imperméable, elle est alors captive et sa recharge s'effectue par transit latéral depuis les affleurements (zone libre) ou vertical par flux depuis les terrains de couverture peu perméables.

La morphologie actuelle du Bassin Parisien induit un artésianisme ou phénomène de jaillissement d'eau souterraine à la surface du sol (cf. chapitre 4.2.7.1 « Alimentation en eau potable »). En effet, le centre (zone de décharge) a une plus faible altitude qu'en périphérie (zone de recharge). La pression présente dans la nappe provoquera ainsi une remontée des eaux souterraines en surface dans le cas de forages (Achères, Poissy,...) ou d'accidents tectoniques.

Cinq nappes peuvent être concernées dans le cadre de la réalisation du projet EOLE (de la plus superficielle vers la plus profonde) :

- ♦ la nappe alluviale : nappe la plus superficielle, elle est comprise dans les alluvions du Quaternaire et est en relation directe avec la Seine :
- ♦ la nappe des Marnes et Caillasses, et Calcaires du Lutétien, située sous la nappe alluviale (quand elle existe), elle couvre une large partie de Paris et est exploitée pour l'alimentation en eau potable. Cette nappe sera la principale nappe impactée par la réalisation de la nouvelle infrastructure souterraine entre Haussmann-Saint-Lazare et Nanterre;
- ♦ la nappe des Sables de l'Yprésien, située sous la nappe du Lutétien, elle couvre également une large partie de Paris, essentiellement au Nord de la Seine. Aucune formation imperméable ne s'intercalant entre la nappe du Lutétien et cette dernière 6, elles communiquent donc et ne se distinguent pas. Elles sont considérées sur le secteur comme une nappe unique;
- la nappe des Calcaires du Crétacé supérieure (nappe de la Craie), cette nappe est en partie captive au droit de Paris et devient affleurante entre Poissy et Épône Mézières suite à la disparition progressive des horizons géologiques du Lutétien et de l'Yprésien;

la nappe des Sables de l'Albien du Crétacé inférieur, cette nappe profonde (environ 600 m) sert de nappe d'alimentation en eau potable pour la commune de Paris. Du fait de sa grande profondeur et de son recouvrement par des horizons imperméables, elle est complètement isolée des nappes sus-jacentes et n'est pas impactée par le projet.

4.2.5.2. Aquifères et masses d'eau souterraine

Généralités au sein de l'aire d'étude

Carte 2 : Masses d'eau souterraine de niveau 1

La délimitation des masses d'eau souterraine (MESO) en France a été élaborée par le BRGM⁷ et les Agences de l'eau pour les besoins de la Directive Cadre sur les Eaux (DCE). Une masse d'eau souterraine est définie ainsi comme un « volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères.

Dans le bassin Seine Normandie, elles sont référencées par un numéro de type FRHGXXX (codification européenne) :

- « FR » pour la France,
- « H » pour le bassin Seine et cours d'eau côtiers,
- « G » pour Groundwater (eau souterraine).
- ♦ le premier chiffre du numéro d'ordre dépend de la lithologie et de l'âge géologique :
 - 0XX : Alluvions Quaternaire,
 - 1XX : Tertiaire,
 - 2XX : Craie et sables Crétacé,
 - 3XX : Calcaires et marnes Jurassique,
 - 4XX : Lias et Trias,
 - 5XX : Socle Primaire et antérieur.

Dans la conception du SIG⁸ de la version 1 du référentiel cartographique national des masses d'eau souterraine utilisée dans le cadre de la Carte 2 « Masses d'eau souterraine de niveau 1 », il n'y a pas d'échelle verticale des masses d'eau souterraine. Toutefois la dimension verticale est assurée par l'ordre de superposition des polygones représentant l'extension spatiale des masses d'eau souterraine. Cet ordre de superposition ou niveau est indépendant de toute notion de profondeur.

Le niveau 1 est attribué à tout ou partie de la 1 ère masse d'eau rencontrée depuis la surface, le niveau 2 est attribué à la partie d'une masse d'eau souterraine sous recouvrement d'une masse d'eau de niveau 1, etc. Comme l'illustre la figure ci-dessous, une même masse d'eau peut donc avoir, selon la position géographique où l'on se trouve, des ordres de superposition différents.





⁶ Un horizon de faible perméabilité (niveau de « Glauconie Grossière ») est ponctuellement présent entre ces deux nappes mais ne constitue pas une barrière étanche en raison de sa discontinuité.

⁷ BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

⁸ SIG : Système d'Informatique Géographique

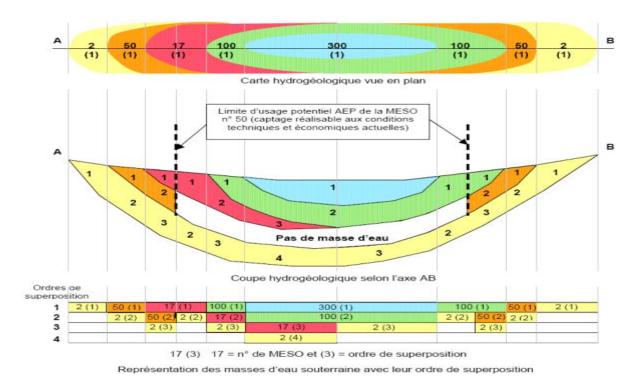


Figure 172 : Explication des niveaux donnés aux masses d'eau souterraine Source : http://sigessn.brgm.fr/

Les aquifères rencontrés et les masses d'eau souterraines correspondantes interceptées par l'aire d'étude sont les suivants :

- ♦ Alluvions du quaternaire : FRHG001 « Alluvions de la Seine Moyenne et avale » (niveau 1) ;
- Marnes/caillasses et calcaires du Lutétien :
 - FRHG102 « Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix » (niveau 1 et 2),
 - FRHG104 « Éocène du Valois » (niveau 1 et 2),
 - FRHG107 « Éocène et craie du Vexin français » (niveau 1) ;
- ♦ Sables de l'Yprésien :
 - FRHG102 « Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix »,
 - FRHG104 « Éocène du Valois »,
 - FRHG107 « Éocène et craie du Vexin français » ;
- Calcaires du Crétacé supérieur (secondaire) :
 - FRHG104 « Éocène du Valois »,
 - FRHG107 « Éocène et craie du Vexin français » ;
- ♦ Sables du Crétacé inférieur (Albien) : FRHG218 « Albien-Néocomien Captif » (niveau 3) (masse d'eau captive couvrant la totalité de la zone d'étude).

A proximité de l'aire d'étude, notons également la présence des masses d'eau suivantes :



- ♦ Marnes/caillasses et calcaires du Lutétien : FRHG103 « Tertiaire Champigny en Brie et Soissonnais » (niveau 1),
- ♦ Sables de l'Yprésien : FRHG103 « Tertiaire Champigny en Brie et Soissonnais »,
- Calcaires du crétacé supérieur (secondaire) :
 - FRHG201 « Craie du Vexin normand et picard » (niveau 1 et 2),
 - FRHG211 « Craie altérée du Neubourg-Iton-plaine de Saint-André » (niveau 1);

Les caractéristiques des masses d'eau souterraines du secteur d'étude (classées par ordre croissant de Code) sont récapitulées dans le tableau suivant :

EU	Nom de la				Caractéristiques secondaires			Surface en km²			
Code	masse d'eau	Туре	Écoulement	Karstique	Intrusion saline	Entités disjointes	Affleurante	Sous couverture	Totale		
FRHG001 (3001)	Alluvions de la Seine moyenne et avale	Alluvial	Libre	Non	Non	Non	712	0	712		
FRHG002	Alluvions de l'Oise	Alluvial	Libre	Non	Non	Non	276	0	276		
FRHG102 (3102)	Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix	Dominante sédimentaire	Libre	Non	Non	Non	2 325	98	2 423		
FRHG103 (3103)	Tertiaire – Champigny – en Brie et Soissonnais	Dominante sédimentaire	Libre	Oui	Non	Non	5 155	9	5 164		
FRHG104 (3104)	Éocène du Valois	Dominante sédimentaire	Libre	Non	Non	Oui	2 867	96	2 963		
FRHG107 (3107)	Éocène et craie du Vexin français	Dominante sédimentaire	Libre et captif, majoritairement libre	Non	Non	Oui	1 044	0	1 044		
FRHG201	Craie du Vexin normand et picard	Dominante sédimentaire	Libre et captif, majoritairement libre	Oui	Non	Oui	2 292	149	2 441		
FRHG211	Craie altérée du Neubourg- Iton-plaine de Saint-André	Dominante sédimentaire	Libre et captif, majoritairement libre	Oui	Non	Non	4 603	4	4 607		
FRHG218 (3218)	Albien- Néocomien captif	Dominante sédimentaire	Captif	Non	Oui	Non	0	61 021	61 021		

Tableau 6 : Caractéristiques des masses d'eau souterraine interceptées et à proximité de l'aire d'étude Source : Système d'Information et de Gestion – Eaux souterraines Seine Normandie





Au droit des secteurs concernés par des travaux souterrains

De même que pour les formations géologiques, le mémoire de synthèse de la phase 2 réalisé par SETEC dans le cadre des études préalables du tronçon souterrain d'EOLE entre Haussmann et La Folie, précise le contexte hydrogéologique.

On constate ainsi:

- ♦ la présence d'une nappe libre, en relation avec la Seine, dont le niveau est attendu :
 - à la gare Porte Maillot : vers la cote +23,25 m NGF en retenue normale, et jusqu'à +28,4 m NGF en niveau exceptionnel;
 - à la gare de La Défense sous le CNIT : vers la cote +24 m NGF en retenue normale, et jusqu'à +29 m NGF en niveau exceptionnel ;
- la présence d'une nappe captive dans les sables d'Auteuil.

D'après les études menées par Burgeap en décembre 2013, dans la zone de Nanterre La Folie, le premier aquifère rencontré est celui du Lutétien, constitué des Marnes et Caillasses et du Calcaire grossier. Au droit du site, cet aquifère s'écoule probablement en direction du Nord-Ouest. A l'extrémité Nord-Est du site la cote du niveau piézométrique de la nappe superficielle est de 25,8 NGF environ, alors qu'à l'extrémité Sud du site, elle est d'environ 27,2 NGF.

Sous les Marnes et Caillasses, le Calcaire grossier renferme une nappe d'eau drainée par la Seine et dont le niveau s'établit à environ 20 mètres de profondeur.

Des échanges hydrauliques peuvent exister entre la nappe qui baigne cette formation et celle qui s'établit dans les Marnes et Caillasses.

Enfin, encore plus en profondeur se trouve la nappe des Sables de Cuise. Cette nappe captive, sous la formation de calcaire du Lutétien, revêt une importance régionale et est fortement exploitée.

Au droit des gares

La nappe alluviale est comprise dans les alluvions du Quaternaire et en relation directe avec la Seine. Dans le secteur de Verneuil-sur-Seine, cette nappe repose sur l'horizon argilo-sableaux du Sparnacien réputé impérméable.

Au droit du secteur aérien entre Nanterre et Mantes-la-Jolie

Les nappes rencontrées au niveau de ce secteur sont de la plus superficielle à la plus profonde :

- la nappe alluviale de la Seine. La nappe est comprise dans les alluvions du Quaternaire, couche sédimentaire composées de matériaux fins et perméables permettant l'infiltration d'eau météorique et sa circulation. L'eau est alors stockée dans les espaces intra granulaires des sédiments qui composent les alluvions. Le niveau de cette nappe est fortement influencé par celui du fleuve et par la pluviométrie. Cette nappe est particulièrement sensible aux pollutions (pesticides, nitrites et métaux). A Poissy, le niveau de nappe a été relevé entre 19,2 et 20,3 m NGF. A Vernouillet, le niveau de nappe est situé entre 18,4 et 20 m NGF. A Epône, le niveau de la nappe a été relevé entre 17et 18 m NGF.

Cette nappe n'est présente qu'au niveau des rives de la Seine.

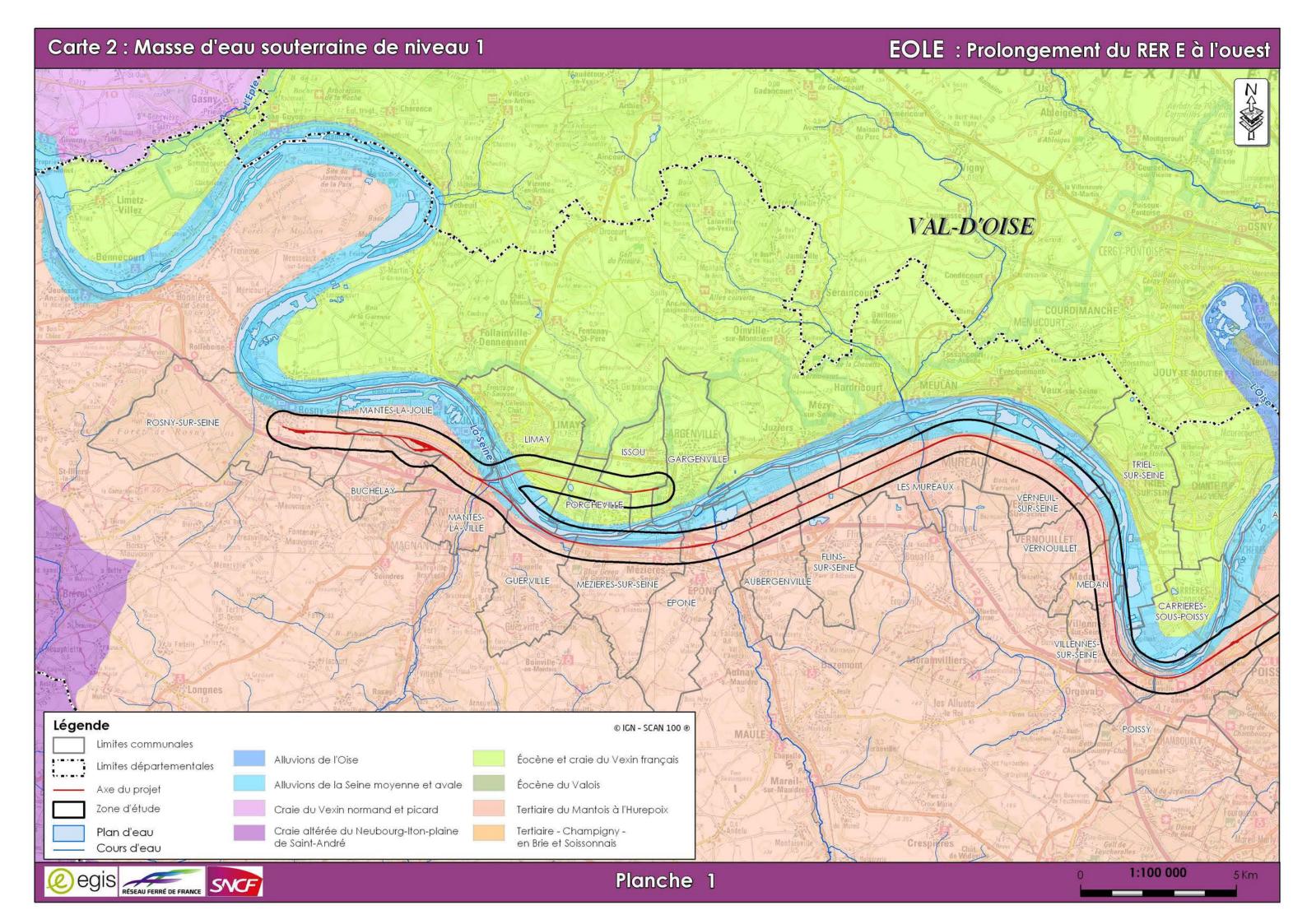
la nappe des Calcaires du Crétacé supérieur (nappe de la Craie) est présente au droit du secteur de Mantes-la-Jolie. La nappe circule dans la couche de Craie à travers un réseau développé de fractures et de fissures. La profondeur de cette nappe est mesurée à 15 m de

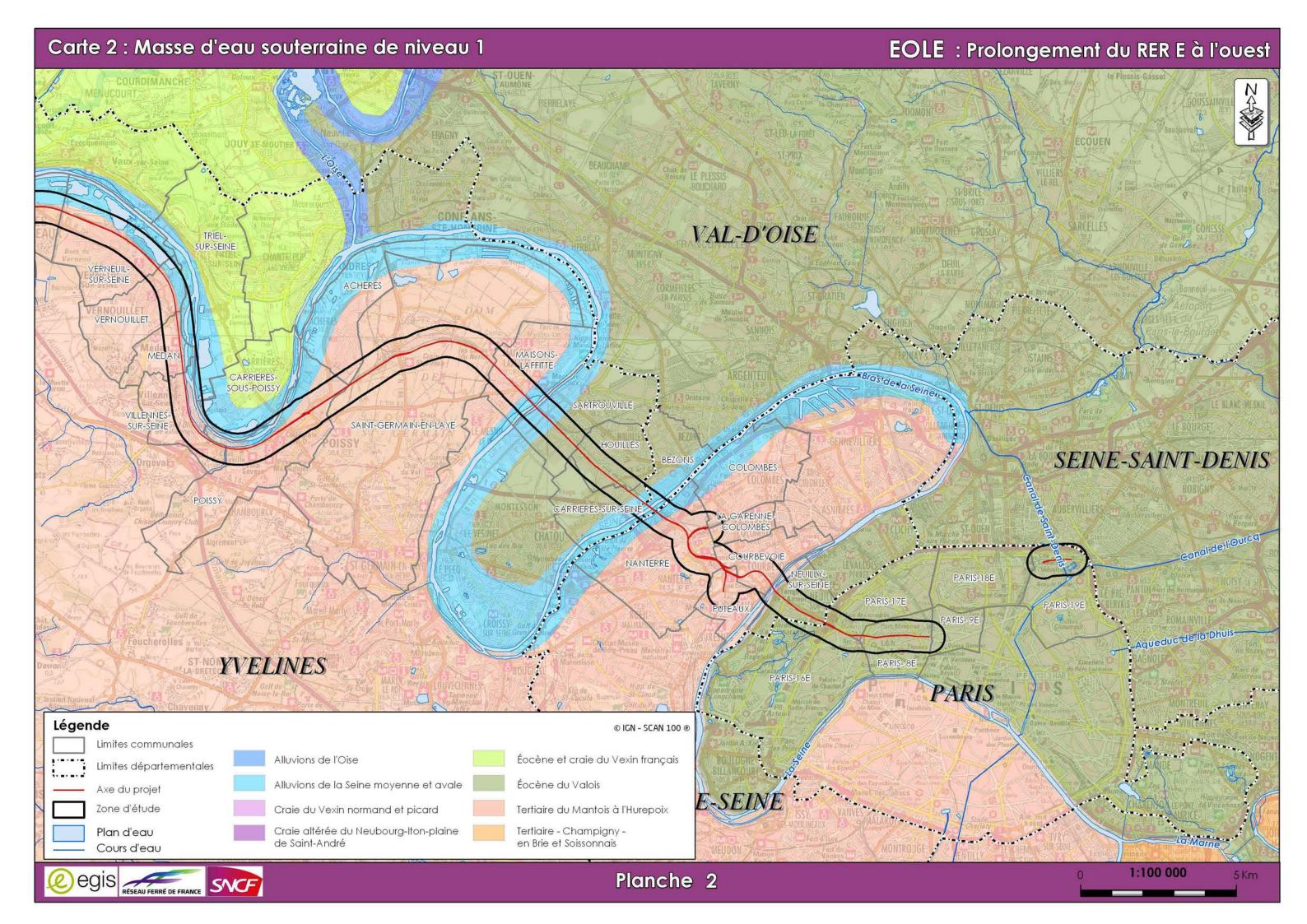
profondeur, soit à 17 m NGF ce qui laisse penser que la nappe de la Craie et la nappe Alluviale sont en équilibre avec le niveau de la Seine qui se situe à environ 17 m NGF dans ce secteur.

Par ailleurs, des circulations d'eau ponctuelles et anarchiques peuvent se produire dans les remblais du fait des caractéristiques du sol en cas de fortes précipitations. On peut également rencontrer des poches d'eau piégées dans cette couche de sol, potentiellement polluées (notamment au droit des installations industrielles).









4.2.5.3. Objectifs de qualité et de quantité

La Directive Cadre Européenne (DCE) sur l'eau a été adoptée le 23 octobre 2000. Cette directive est transposée dans les textes législatifs et réglementaires nationaux, notamment à travers l'évolution de la réglementation relative à l'eau du 30 décembre 2006⁹.

La DCE vise l'harmonisation de l'ensemble de la législation avec une politique communautaire globale dans le domaine de l'eau. Elle fixe des objectifs pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles et pour les eaux souterraines. L'objectif général est d'atteindre d'ici à 2015 le bon état des différents milieux sur tout le territoire européen.

Les objectifs de qualité pour les masses d'eau souterraines sont repris dans l'arrêté du 17 décembre 2008 :

- les critères du bon état chimique ;
- l'obligation d'inverser les tendances à la hausse des concentrations en polluants, par la mise en œuvre des mesures nécessaires à cet objectif dès que les teneurs atteignent au maximum 75 % des normes et valeurs seuils.

Le bon état d'une masse d'eau souterraine est atteint lorsque son état quantitatif et son état chimique sont au moins « bons » :

La notion de bon état eaux souterraines

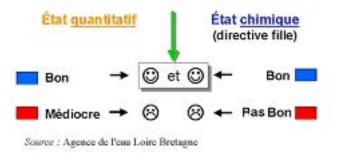


Figure 173 : Notion de bon état des eaux souterraines

Par ailleurs, 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, compte tenu de la nécessaire alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendantes.

Les masses d'eau souterraine sont donc considérées en mauvais état quantitatif dans les cas suivants :

- ♦ l'alimentation de la majorité des cours d'eau drainant la masse d'eau souterraine devient problématique,
- la masse d'eau présente une baisse tendancielle de la piézométrie (niveau),
- des conflits d'usages récurrents apparaissent.

⁹ Loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques (dites LEMA) codifiée aux articles L210-1 et suivants du code de l'environnement, qui complète la Loi sur l'Eau initiale de 1992 (loi n°92-3 du 03/01/1992).



Les objectifs quantitatifs et qualitatifs de la DCE sont déclinés localement dans les Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux. Le SDAGE Seine-Normandie fixe ces objectifs pour les masses d'eau souterraines interceptées par l'aire d'étude. Ils sont précisés dans le tableau suivant.

Les principaux aquifères du secteur pouvant être impactés par le projet sont les alluvions de la Seine, les sables et calcaires du Tertiaire. Ces aquifères sont dotés d'un objectif de bon état chimique et quantitatif, avec un délai plus ou moins important (2015, 2021 ou 2027). Il s'agit d'un enjeu fort, en particulier au droit du futur tunnel.



			Objectifs chimiques			ntitatifs	
EU Code	Nom de la masse d'eau	Objectif qualitatif Délai		Paramètres cause de non atteinte de l'objectif	Objectif quantitatif	Délai	Justification de la prolongation du délai
FRHG001	Alluvions de la Seine moyenne et avale	Bon état	2027	NH ₄ , NO ₂ , Cu	Bon état	2015	naturelle, technique ; économique
FRHG002	Alluvions de l'Oise	Bon état	2015	-	Bon état	2015	-
FRHG102 Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix		Bon état	2027	Pesticides, somme du tetrachloroéthylène, du trichloroéthylène, NO ₃ , NO ₂ , NH ₄ , Cu, P	Bon état	2015	naturelle, technique ; économique
FRHG103	Tertiaire – Champigny – en Brie et Soissonnais	Bon état chimique	2027	NO ₃ , pesticides	Bon état	2015	technique, inertie, coût
FRHG104	Éocène du Valois	Bon état chimique	2015	-	Bon état	2015	-
FRHG107	Éocène et craie du Vexin français	Bon état chimique	2027	Pesticides	Bon état	2015	naturelle, technique ; économique
FRHG201	Craie du Vexin normand et picard	Bon état chimique	2027	Pesticides	Bon état	2015	naturelle, économique
FRHG211	Graie altérée du Neubourg-Iton- plaine de Saint-André Bon état chimique 2027 NO ₃		Bon état	2015	naturelle, technique ; économique		
FRHG218	Albien-Néocomien captif	Bon état chimique	2015	-	Bon état	2015	-

Tableau 7 : Objectifs de qualité et quantité retenus pour les masses d'eau souterraine interceptées par l'aire d'étude Source : SDAGE Seine Normandie

NH₄: ammonium NO₃: nitrates Cu: Cuivre P: Phosphore





4.2.5.4. Niveaux piézométriques attendus le long du tracé

Le projet EOLE nécessitant des travaux dans le sol et le sous-sol, des campagnes de reconnaissance du niveau de la nappe ont été effectuées :

- entre Haussmann-Saint-Lazare et Nanterre pour la réalisation de la future infrastructure souterraine (tunnel et gares de Porte Maillot et CNIT-La Défense);
- sur le site de Nanterre La Folie suite aux travaux de décaissement de la plateforme ferroviaire à la sortie du tunnel ;
- sur la gare d'Aubergenville suite aux travaux prévus dans le passage souterrain de la gare ;
- ♦ à Mantes-la-Jolie pour les travaux de réaménagement du Triangle de Mantes.

Sur les autres secteurs, les travaux prévus dans le cadre du projet EOLE ne concernent que les couches les plus superficielles du sol et ne sont pas susceptibles d'atteindre la nappe.

Niveaux piézométriques attendus entre Haussmann-Saint-Lazare et Nanterre

Le tracé de la future infrastructure souterraine entre Haussmann-Saint-Lazare et Nanterre recoupe les nappes :

- du complexe Marnes et Caillasses Calcaire grossier du Lutétien ;
- des Sables de l'Yprésien.

D'après la carte Hydrogéologique de Paris (1967), le niveau piézométrique de ces deux nappes oscille :

- entre +15m NGF dans le secteur de la Gare Saint Lazare et +30m NGF dans le secteur de la Gare la Folie pour la nappe du Lutétien ;
- entre +0m NGF dans le secteur de la Gare Saint-Lazare et +20 m NGF dans le secteur de la Garela-Folie pour la nappe de l'Yprésien.

Un réseau de suivi du niveau des nappes constitué de 38 piézomètres (dont 31 actuellement en service) implantés le long du futur tracé a été mis en place pour le projet EOLE, leur localisation est présentée en figure 19.

Une situation de basses eaux a été constatée à la fin de l'été ou au début de l'automne 2012 alors que les hautes eaux l'ont été en hiver (mars 2013).

Les graphiques des figures suivantes représentent pour chacun des aquifères les profils des niveaux de basses eaux à l'automne 2012 (relevés de septembre, complétés en cas d'absence par des mesures en octobre et novembre) et niveaux de hautes eaux en hiver 2013 (relevés de mars complétés en cas d'absence par quelques mesures en janvier) sur l'ensemble du linéaire entre la gare Saint Lazare et Nanterre.

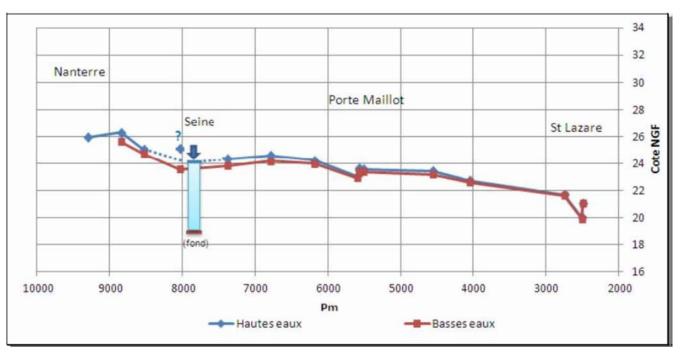


Figure 174 : Profil piézométrique de la nappe du Lutétien (basses eaux 2012 et hautes eaux 2013)

Source : SED

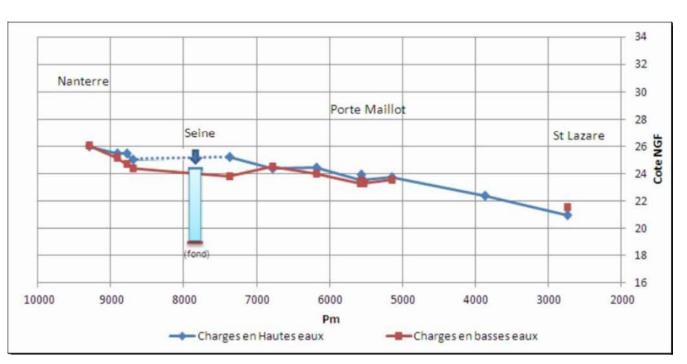


Figure 175 : Profil piézométrique de la nappe de l'Yprésien (basses eaux 2012 et hautes eaux 2013)

Source : SED





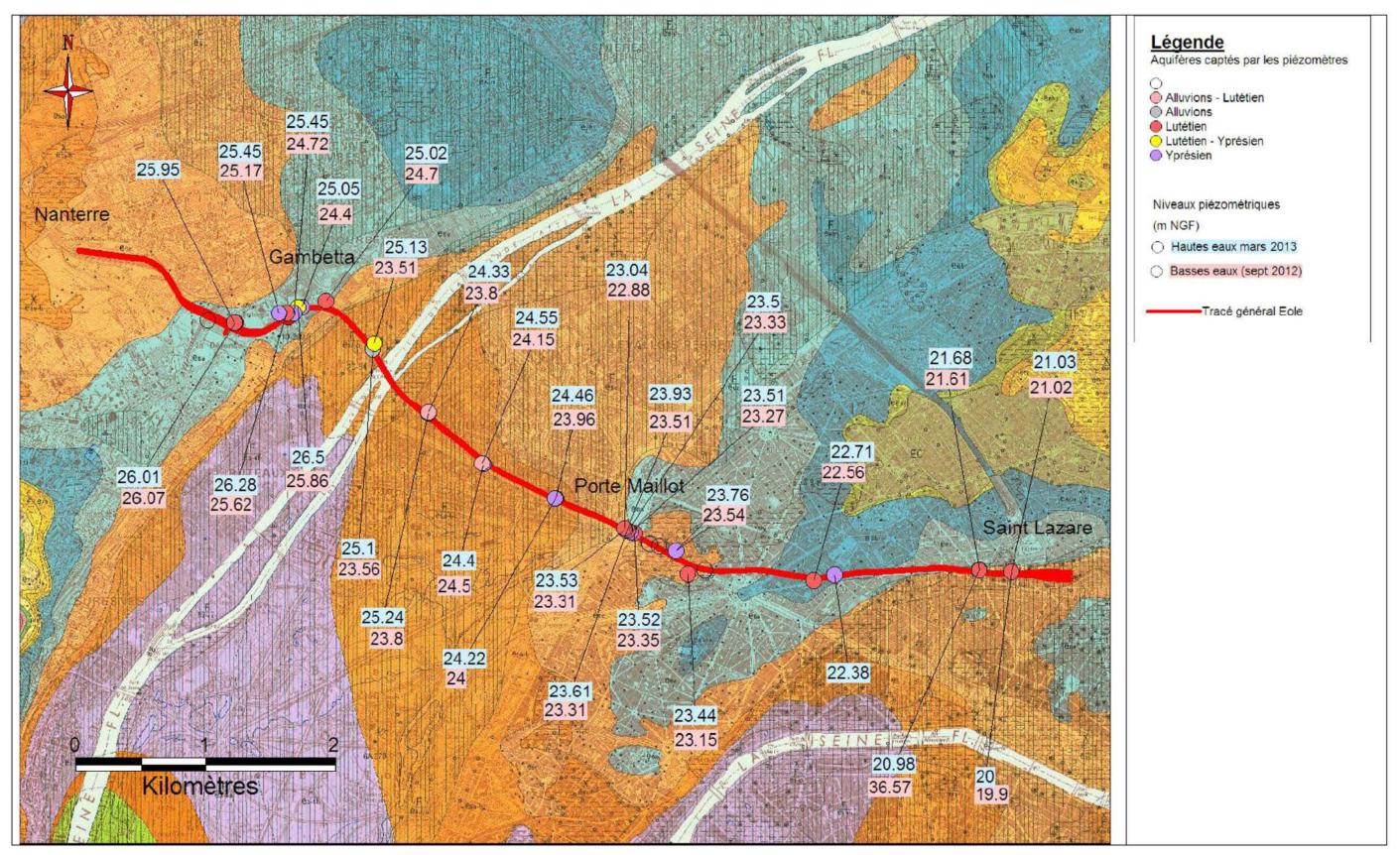


Figure 176 : Piézométrie en basses eaux (automne 2012) et hautes eaux (hiver 2013) relevée sur les piézomètres implantés sur le parcours (altitudes en m NGF)

Source : SED





Niveaux piézométriques attendus à Nanterre La Folie

Sur le secteur de Nanterre, une « étude prévisionnelle des niveaux des plus hautes eaux souterraines » a été réalisée en 2013 par les bureaux d'étude BURGEAP/FONDASOL concernant la nappe des Marnes et Caillasses et du Calcaire Grossier (Lutétien).

Cette étude s'est basée sur les données issues de la Banque du Sous-Sol (BSS), de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie et de huit piézomètres mis en place sur le site en 2012.

Les résultats de cette étude montrent que la nappe du Lutétien a été mesurée :

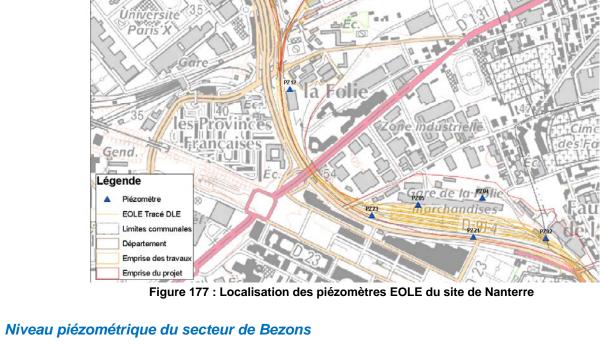
- à une cote comprise entre 24,7 NGF (Mai 1972) et 27,35 NGF (Avril 2001) (données issues de la bibliographie);
- à une cote de 26,5m NGF (niveau d'équilibre issu du suivi piézométrique de 2012/2013).

Dans le cas le plus péjorant (arrêt de 100% des pompages exploitant les nappes dans les environs du site du projet et situation de crue de la Seine), le niveau de la nappe au droit du site s'équilibrerait à une cote d'environ 30,4 NGF, soit à environ 6 mètres sous le niveau le plus bas du terrain naturel au droit du site.

Nom du piézomètre	Sondage éauipé	Sondage équipé	Date de	Coordoni et IC	VELLEMENT nées en Lamb 5N69 (tête du jézomètre)	THE RESIDENCE	Profondeur du piézomètre	Formation captée	Cote du niveau d'eau	Date de la mesure
			x	Y	Z	(m)		(m NGF)		
			0					27,12	27/08/2013	
PZ02	SC02	05/08/2013	643710.7	6866598.4	49,3	29	Sables de	27,09	25/09/2013	
P202	3002	05/08/2013	643/10,/	0800598,4	49,3	29	l'Yprésien	26,75	23/10/2013	
								26,52	12/11/2013	
PZ04	SC04	10/00/2012	643494.8	6866737.1	49.4	10.5	Marnes et	sec	25/09/2013	
P204	3004	10/09/2013	643494,8	6866/3/,1	49,4	10,5	caillasses	sec	23/10/2013	
								27,43	27/08/2013	
P705	SC05	47/07/2042	642274.2	6066743.5	40.4	20.1	Sables de	27,41	25/09/2013	
PZ05	5005	17/07/2013	643274,3	6866712,5	48,4	30,1	l'Yprésien	27,31	23/10/2013	
								27,24	12/11/2013	
PZ12	SC12	17/09/2013	642835,3	6867111,1	45,2	20	Calcaire grossier	Relevé impossible (présence de déchets)	23/10/2013	
		40 100 10040						26,42	23/10/2013	
PZ15	SC15	18/09/2013	642977,1	6867437,8	39,0	14,3	Calcaire grossier	26,36	12/11/2013	
2710	5540	12/00/2012	642256.2	5057500 5	20.4	40	61.	26,51	23/10/2013	
PZ19	SC19	13/08/2013	643356,3	6867580,5	38,1	19	Calcaire grossier	26,44	12/11/2013	
PZ21	SC21	02/10/2013	643463,4	6866602,6	50,0	24	Marnes et caillasses et Calcaire grossier	28,51	12/11/2013	
PZ23	SC23	18/10/2013	643115,8	6866676,1	47,7	20,2	Marnes et caillasses et Calcaire grossier	sec	12/11/2013	

Tableau 8 : Relevés piézométriques sur le secteur de Nanterre Source: BURGEAP





Un suivi piézométrique a été mené sur une durée de 12 mois à raison de 1 relevé par mois dans le but de connaitre les fluctuations sur une année. La cote de 25 m NGF apparaît comme le seuil au-delà duquel des opérations de terrassements doivent s'accompagner d'un rabattement de nappe.

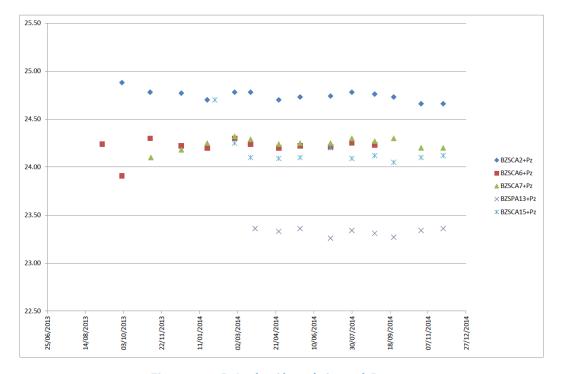


Figure 178 : Relevés piézométriques à Bezons



Niveau piézométrique du secteur de Poissy

Cinq piézomètres ont été mis en place dans le cadre de la mission géotechnique réalisée pour le site de Poissy. En 2013, les relevés ont révélés la présence de la nappe alluviale à environ 7 m de profondeur soit à 19,50 m NGF.

Niveau piézométrique au niveau d'Aubergenville, des Mureaux et de la gare d'Epône-Mézières

Un piézomètre a été installé en 2012 sur la gare d'Aubergenville. Un suivi du niveau de la nappe a été réalisé sur un an à partir de cet ouvrage. Le niveau de la nappe observée est présenté sur la figure cidessous :

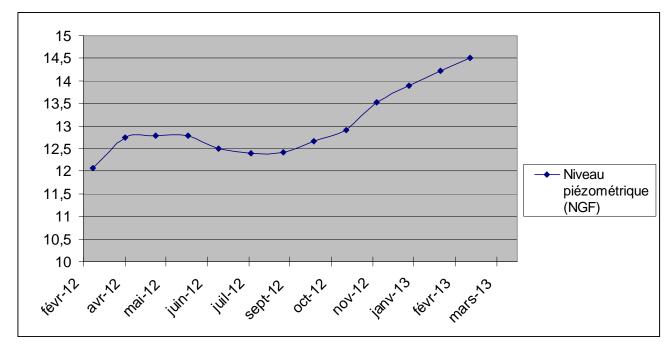


Figure 179 : Niveau piézométrique observé au droit de la gare d'Aubergenville entre mars 2012 et mars 2013 Source : SNCF

A la gare des Mureaux, le niveau d'eau a été mesuré à plus de 11 m de profondeur, aux cotes proches de celle de la Seine (17 m NGF)

En gare d'Epône-Mézières, le niveau d'eau a été mesuré à plus de 4 m de profondeur.

Selon le rapport de l'hydrogéologue agréé (fourni en Annexe du dossier Loi sur l'eau DLE n°2), le niveau de la nappe alluviale à Verneuil-sur-Seine s'établit entre 3 et 7 m selon les captages et selon les saisons. Le niveau de la nappe alluviale à Epône-Mézières (champ captant de Flins-Aubergenville) s'établit entre 5 et 6 m de profondeur. Dans le secteur de la gare d'Aubergenville-Elisabethville, le niveau d'eau est plus profond à 12 m de profondeur.

Dans ce secteur, la carte piézométrique présentée ci-après indique les niveaux et sens d'écoulements de la nappe.

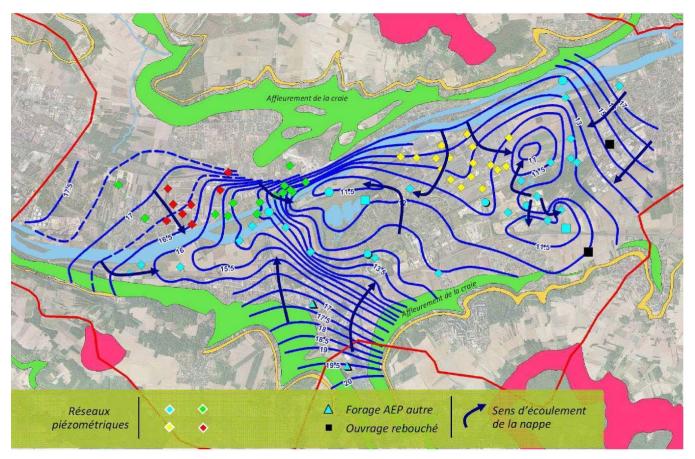


Figure 180 : Piézométrie de mars 2010 de la nappe d'eau du complexe alluvions-craie, secteur d'Epône-Mézières (Source : Rapport de l'hydrogéologue agréé pour le projet EOLE, 2016)

Niveau piézométrique au niveau du Triangle de Mantes

Sur le secteur du Triangle de Mantes-la-Jolie, un « diagnostic initial de la qualité du sous-sol » a été réalisé en 2012 par BURGEAP. Ce rapport fournit une esquisse de la piézométrie au droit du site à partir de données issues de piézomètres implantés sur le site :

La craie et les alluvions sont le siège d'une seule nappe régionale qui s'établit, au droit du site, aux alentours de la cote 17 m NGF, soit environ à 15 m de profondeur de la surface du site (entre 32 et 33 m NGF).

Le site se situe à proximité d'une station de pompage. La nappe est parfois pompée sur de longues périodes et parfois non pompée. Néanmoins, il a été remarqué que ce pompage ne fait que peu varier le niveau de la nappe phréatique.





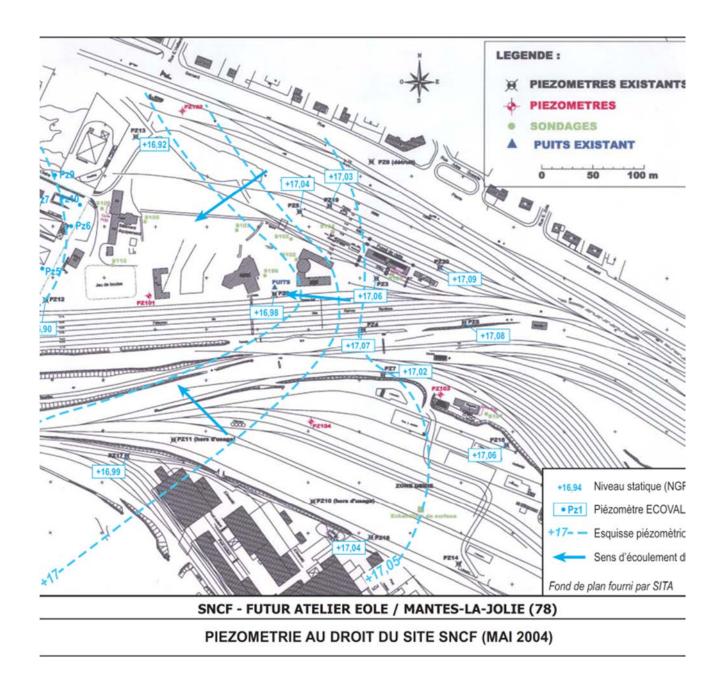


Figure 181 : Esquisse du niveau piézométrique au droit du Triangle de Mantes (mai 2004)

Source : BURGEAP

4.2.5.5. Qualité des eaux souterraines dans l'aire d'étude

Sur le plan qualitatif, la nappe du Calcaire grossier du Lutétien est fortement minéralisée, dure, sulfatée et ferreuse comme le montre le tableau suivant :

N° BSS	Dureté (degré français)	Titre Alcalimétrique Complet (TAC)	Alcalinité (mg CaO)	Sulfates (mg/l SO ₄ ²⁻)	Fer (mg/l F)
0183-2D-0178	65.5	23.2	130	422	0.30
0183-2D-0048		28.5	160	108	
0183-2D-0060	100.5	33	185	695	0.07
0183-2D-0062		26.5	149	200	0.85
0183-2D-0063		27.5	154	380	
0183-2D-0001	77	25	140	505	3
0183-2D-0134	64.6	22.6	126	599	0.14

Figure 182 : Qualité sur différents points d'eau de la nappe du Lutétien Source : SED

Sur le plan qualitatif, l'eau des Sables yprésiens contient du fer. Des bactéries spécifiques (sulfato-bactéries, thio-sulfato-bactéries) peuvent être rencontrées et induire des phénomènes de corrosion-dépôts.

Les eaux sont bicarbonatées calciques et magnésiennes, légèrement sulfatées et ferrugineuses. La présence de cristaux de pyrite peut localement accroître la teneur en sulfates/sulfures de l'eau, mais aussi en fer. On peut observer des teneurs en sulfates de l'ordre de 500 mg/l, voire d'avantage. Un dégagement d'H₂S est possible.

On peut également observer des teneurs notables en fer (pouvant aller de 500 µg/l environ à plus de 1,5 g/l).

Les principaux aquifères du secteur pouvant être impactés par le projet sont les alluvions de la Seine, les sables et calcaires du Tertiaire et éventuellement les calcaires du Secondaire. Ces aquifères sont dotés d'un objectif de bon état chimique et quantitatif, avec un délai plus ou moins important (2015, 2021 ou 2027).

Les alluvions de la Seine sont particulièrement sensibles aux pesticides, nitrites et métaux. Les masses d'eaux du Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix et de l'Éocène du Valois sont, elles, concernées par les nitrates et pesticides.

Pour le projet EOLE, le maintien des objectifs quantitatifs et la non-dégradation de la qualité des eaux est un enjeu fort, en particulier sur les secteurs ou des opérations de rabattement sont prévus et au droit des travaux souterrains.





4.2.6. Eaux superficielles

Carte 3: Masses d'eau superficielle

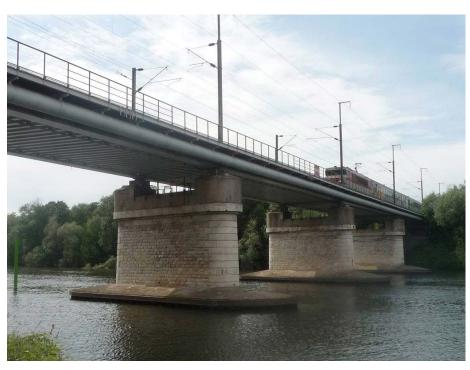
4.2.6.1. Réseau hydrographique

L'aire d'étude se trouve au sein du bassin versant de la Seine. Depuis sa source à 471 m d'altitude sur le plateau de Langres, la Seine parcourt une distance de 776 km jusqu'à la Manche. En aval de Troyes, près de Romilly où il reçoit l'Aube, le fleuve s'oriente vers l'Ouest pour longer la côte de l'Île-de-France jusqu'à Montereau, où il accueille l'Yonne. Au confluent du Loing, la Seine reprend la direction générale du Nord-Ouest pour traverser Melun, Corbeil-Essonnes et recevoir la Marne à son entrée dans Paris. En aval de la capitale, elle parcourt les plateaux de l'Île-de-France et de la Normandie, en décrivant des méandres de plus en plus grands. Elle recevra encore l'Oise et l'Epte sur sa rive droite, puis l'Eure sur sa rive qauche, avant de traverser Rouen et se jeter dans la Manche par un estuaire de 15 km.

Depuis l'extrémité Est du projet, la Seine est traversée par l'aire d'étude une première fois à la limite communale de Neuilly-sur-Seine à l'Est et de Puteaux et Courbevoie à l'Ouest. Il s'agit de la masse d'eau « La Seine du confluent de la Marne (exclu) au confluent du Ru d'Enghien (inclus) » (FRHR155A). Elle est de nouveau traversée au droit des communes de Carrières-sur-Seine, Nanterre et Bezons, puis au niveau de Sartrouville et Maisons-Laffitte. La masse d'eau concernée est « La Seine du confluent du Ru d'Enghien (exclu) au confluent de l'Oise (exclu) » (FRHR155B).

A partir de la commune de Poissy et jusqu'à Mantes-la-Jolie, l'axe du projet longe la rive gauche de la Seine. Les deux masses d'eau superficielles sont :

- « La Seine du confluent de l'Oise (exclu) au confluent de la Mauldre (exclu) » (FRHR230A),
- « La Seine du confluent de la Mauldre (exclu) au confluent de l'Epte (exclu) » (FRHR230B).



Photographie 2 : Pont-rail au-dessus de la Seine à Bezons Source : © Egis / Virginie FERRET – mai 2011

Des affluents de la Seine sont également présents dans ce secteur, soit d'Est en Ouest :

- En rive gauche:
 - « Le Ruisseau d'Orgeval » (FRHR230A-H3007000), la confluence se trouvant aux Mureaux (notons que ce cours d'eau est canalisé sur toute sa traversée de la commune). D'une longueur d'environ 16 km, il est formé de différentes sources se rejoignant au niveau de la commune d'Orgeval (78). Il draine un bassin versant d'environ 55 km²;
 - « La Mauldre du confluent du Maldroit (exclu) au confluent de la Seine (exclu) » (FRHR232B), qui rejoint la Seine à Épône. La Mauldre prend sa source à 135 m d'altitude à la limite des communes de Saint-Rémy-l'Honoré et de Coignières (78). Longue d'environ 35 km, elle compte de nombreux affluents parmi lesquels le ru de Gally, le Lieutel, la Guyonne et le ru Maldroit et draine ainsi un bassin versant d'environ 410 km²:
 - « Le Ru de Senneville » (FRHR230B-H3068100), qui prend sa source à Jumeauville (78); il se jette dans la Seine et constitue la limite communale entre Mantes-la-Ville et Guerville. Une grande partie de son cours aval est canalisée. D'une longueur d'environ 9,5 km, il draine un bassin versant de 67 km². Une grande partie de son cours aval est canalisée (Source : PLU de Mantes-la-Ville);
 - « La Vaucouleurs de sa source au confluent de la Seine (exclu) » (FRHR233), qui se jette dans la Seine à Mantes-la-Ville. D'une longueur de 22 km, elle prend sa source à 120 m d'altitude sur la commune de Boissets (78) et draine un bassin versant d'environ 184 km²:
- ♦ En rive droite : le « Ru de Fontenay » (FRHR230B-H3068000), qui se jette dans la Seine à Porcheville. Ce ru prend sa source à Fontenay-Saint-Père. Il parcourt 8,6 km et draine un bassin versant de 29 km².

Deux affluents de l'Yerres sont présents au niveau de Gretz-Armainvilliers:

- « Le Réveillon » prend sa source dans la forêt d'Armainvilliers à Gretz-Armainvilliers. Il parcourt 21,6 km et draine un bassin versant de 99 km² avant de rejoindre l'Yerres.
- « La Barbançonne » prend sa source dans la forêt d'Armainvilliers et parcours 12,1 km avant de rejoindre l'Yerres.

Par ailleurs, l'aire d'étude propre au secteur de la future gare Rosa Parks intercepte un faible linéaire du Canal de l'Ourcq qui alimente le Canal Saint-Denis d'une longueur de 6,6 kilomètres, classé comme cours d'eau sur tout son linéaire (également concerné par l'aire d'étude). Ces deux canaux font partie de la masse d'eau « Canal de la Ville de Paris » (FRHR510). Ce réseau de canaux est alimenté par la rivière de l'Ourcq, quelques rus (pour partie canalisés) et deux stations de pompage dans la Marne, l'une à Trilbardou, et l'autre à Villers-les-Rigault en Seine-et-Marne.

Enfin, l'aire d'étude intercepte une partie des étangs du Gallardon et de la Grosse Pierre situés dans le périmètre de la base de loisirs du Val-de-Seine (masse d'eau « plan d'eau » référencée FRHL27) sur les communes de Vernouillet et Verneuil-sur-Seine dans le département des Yvelines. Cette masse d'eau artificielle correspond à une ancienne gravière peu profonde d'une superficie totale de 132 ha (en prenant en compte l'étang du Rouillard non compris dans l'aire d'étude).







Photographie 3 : Étang du Gallardon Source : © Egis / Virginie FERRET – mai 2011

La Directive Cadre sur l'Eau propose un découpage des milieux aquatiques en masses d'eau qui constituent l'unité d'évaluation.

Les caractéristiques de ces masses d'eau figurent dans le tableau ci-après. Précisons que la Seine est qualifiée de fortement modifiée, autrement dit ayant subi certaines altérations physiques dues à l'activité humaine et de ce fait fondamentalement modifiée quant à son caractère.

Nom unité PDM	Nom de la masse d'eau	Code	Туре	Statut
	Canal de la Ville de Paris	FRHR510	/	canaux
Seine Parisienne - Grands Axes	La Seine du confluent de la Marne (exclu) au confluent du Ru d'Enghien (inclus)	FRHR155A	G9	fortement modifiée
	La Seine du confluent du Ru d'Enghien (exclu) au confluent de l'Oise (exclu)	FRHR155B	G9	fortement modifiée
	La Seine du confluent de l'Oise (exclu) au confluent de la Mauldre (exclu)	FRHR230A	G9	fortement modifiée
Seine Mantoise	Ruisseau d'Orgeval	FRHR230A- H3007000	TP9	naturelle
	La Seine du confluent de la Mauldre (exclu) au confluent de l'Epte (exclu)	FRHR230B	G9	fortement modifiée

Nom unité PDM	Nom de la masse d'eau	Code	Туре	Statut
	Ru de Fontenay	FRHR230B- H3068000	TP9	naturelle
	Ru de Senneville	FRHR230B- H3068100	TP9	naturelle
Mauldre et	La Mauldre du confluent du Maldroit (exclu) au confluent de la Seine (exclu)	FRHR232B	P9	naturelle
Vaucouleurs	La Vaucouleurs de sa source au confluent de la Seine (exclu)	FRHR233	P9	naturelle
	La Barbançonne (ruisseau)	FRHR101- F4819000	TP9	naturelle
Yerres	Le Réveillon de sa source à la confluence avec l'Yerre (exclu)	FRHR103	TP9	naturelle

PDM : Programme de mesures

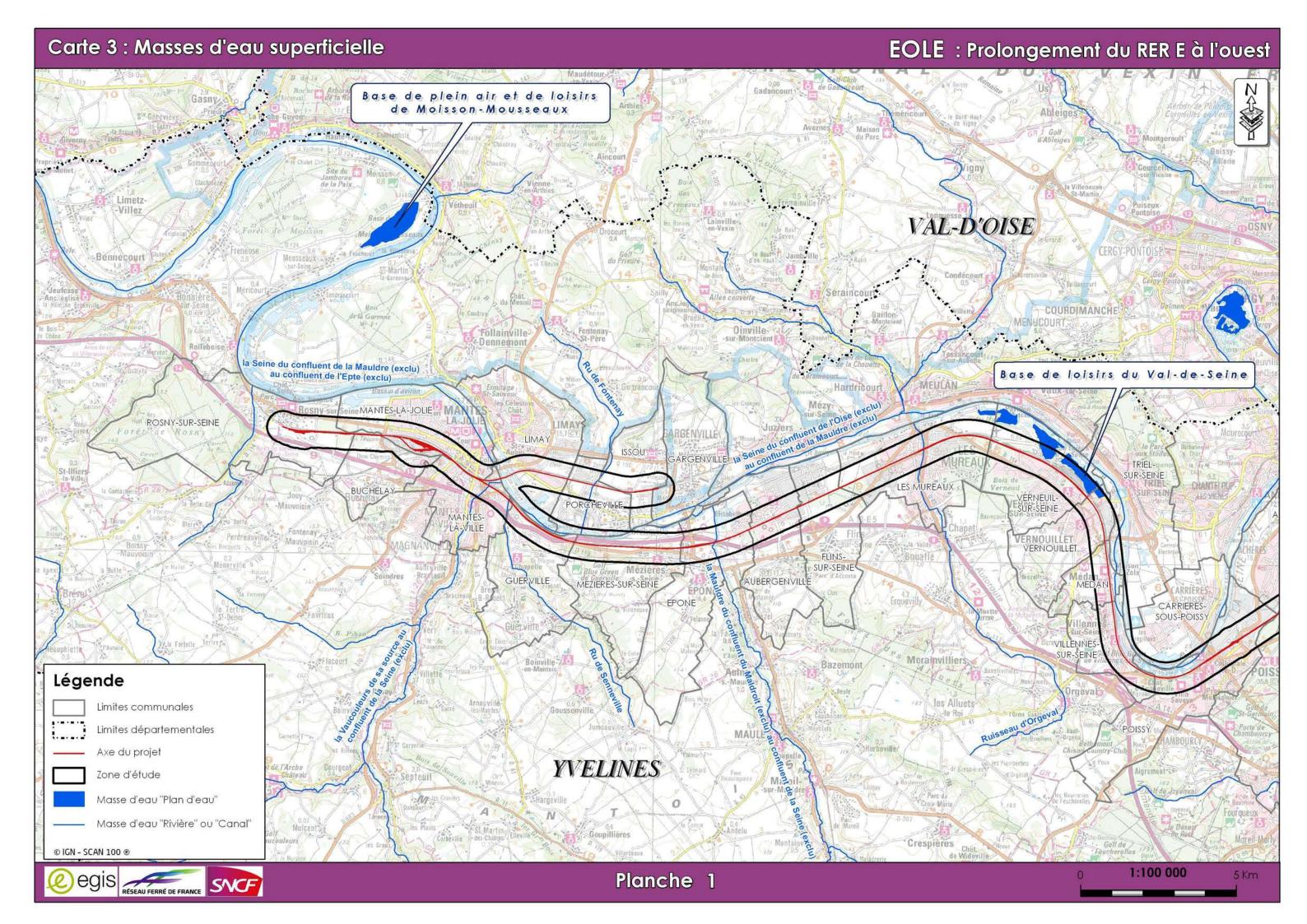
G9 : Grand cours d'eau des tables calcaires P9 : Petit cours d'eau des tables calcaires TP9 : Très petit cours d'eau des tables calcaires

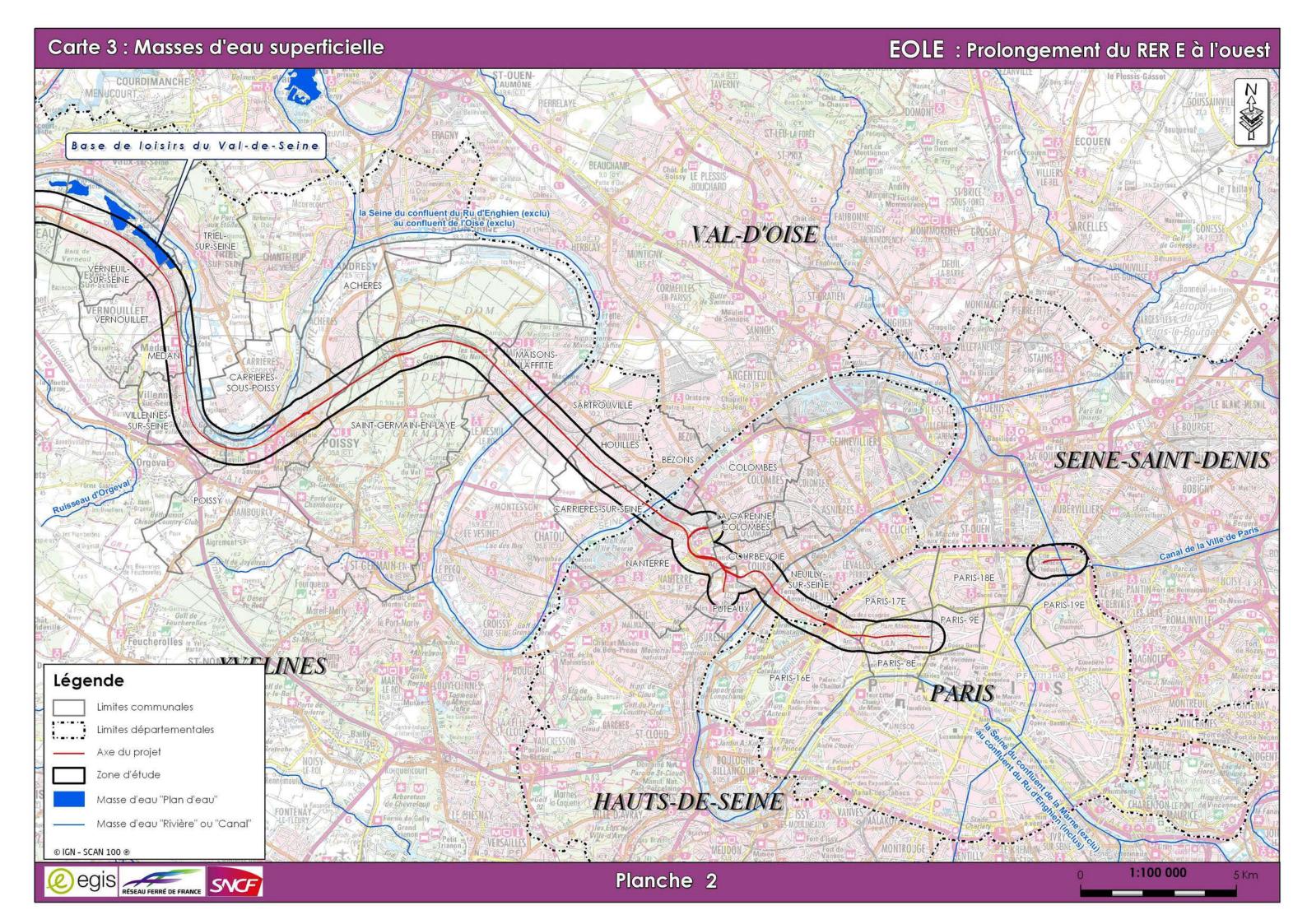
Tableau 9 : Caractéristiques des masses d'eau superficielle interceptées par l'aire d'étude Source : SDAGE Seine Normandie

Notons également la présence d'un autre plan d'eau en aval de l'aire d'étude : il s'agit de la base de plein air et de loisirs de Moisson-Mousseaux (référencée FRHL28). De même que la base de Val-de-Seine, c'est une ancienne gravière ; elle s'étend sur 109 ha.









4.2.6.2. Données qualitatives

Objectifs de qualité

La **Directive Cadre européenne sur l'Eau** (DCE) définit un objectif de bon état des masses d'eaux à l'horizon 2015 (au plus tard 2027 en cas de report des délais). Pour les eaux superficielles, ce bon état s'évalue en fonction d'un **état écologique** comprenant des paramètres biologiques, physico-chimiques et hydromorphologiques et d'un **état chimique** (figure suivante).

En droit français, les méthodes et les critères d'évaluation de l'état des eaux ont été définis par l'arrêté du 25 janvier 2010. Cet arrêté définit les paramètres à suivre et les valeurs seuils des classes d'état, conformément aux objectifs de la DCE.

Pour les masses d'eau naturelles, le processus d'évaluation du bon état se réalise de la façon suivante :

- l'objectif de bon état chimique : l'état chimique se calcule en évaluant le respect, ou non, des normes de qualité environnementale (NQE) fixées par les directives européennes pour les 41 substances prioritaires ou dangereuses (2000/60/CE). L'état chimique se décline en 2 classes : bon ou mauvais. L'état chimique d'une masse d'eau de surface est bon lorsque les concentrations en polluants ne dépassent pas les normes de qualité environnementale. Le bon état chimique est atteint pour un polluant lorsque l'ensemble des NQE de ce polluant est respecté en tout point de la masse d'eau hors zone de mélange.
- ◆ l'objectif de bon état écologique : l'état écologique se calcule en prenant en compte séparément les éléments biologiques mesurés [poissons : IPR (Indice Poisson Rivière), invertébrés : IBGN (Indice Biologique Global Normalisé), diatomées : IBD (Indice Biologique Diatomée), macrophytes : IBMR (Indice Biologique Macrophyte Rivière)], les paramètres physico-chimiques (macro-polluants et polluants spécifiques) puis en intégrant l'ensemble. Le paramètre « hydromorphologie » est pris en compte pour l'évaluation du « très bon état ». L'état écologique se décline en 5 classes, de très bon à mauvais.

L'état global se calcule par l'agrégation des 2 états : le bon état global est atteint lorsque l'état écologique et l'état chimique sont au moins bons.

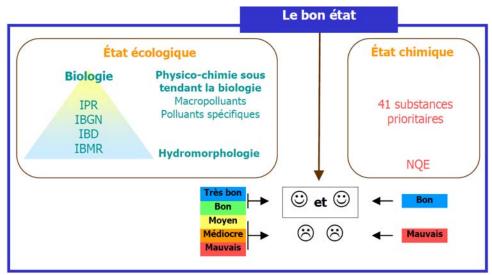


Figure 183 : Caractérisation de l'état d'une masse d'eau de surface Source : La qualité des cours d'eau en Île-de-France – DIREN 2010

Le cas particulier des masses d'eau fortement modifiées (MEFM) et les masses d'eau artificielles, est à souligner. Elles correspondent à des masses d'eau significativement remaniées ou altérées par l'activité humaine, pour lesquelles il est impossible d'atteindre le bon état sans remettre en cause l'objet des modifications effectuées. Elles ont été identifiées dans les SDAGE et bénéficient d'objectifs spécifiques :

- l'objectif de bon état chimique (identique à celui des masses d'eau naturelles);
- l'objectif de bon potentiel écologique.

En effet, si pour une masse d'eau fortement modifiée, les activités ne peuvent être remises en cause pour des raisons techniques ou économiques, les objectifs à atteindre sont alors ajustés : elle doit atteindre un bon potentiel écologique. L'objectif de bon état chimique reste valable, une masse d'eau ne pouvant être désignée comme fortement modifiée en raison de rejets polluants.

Enfin, une masse d'eau artificielle est une masse d'eau de surface créée par l'homme dans une zone qui était sèche auparavant. Il peut s'agir par exemple d'un lac artificiel ou d'un canal ; ici cette qualification concerne le canal de la Ville de Paris, les étangs des bases de loisirs du Val-de-Seine et de Moisson-Mousseaux. Ces masses d'eau sont désignées selon les mêmes critères que les masses d'eau fortement modifiées et doivent atteindre les mêmes objectifs : bon potentiel écologique et bon état chimique.

Les objectifs de qualité fixés par le SDAGE Seine Normandie pour les masses d'eau « rivières », « canaux » et « plans d'eau » figurent dans le tableau suivant. Ces objectifs sont déclinés par masse d'eau, un cours d'eau pouvant être découpé en plusieurs masses d'eau.





			Obje	ectifs d'état chimique		Objectifs d'état écologique			
Nom de la Masse d'eau	Code de la ME	État	Délai	Paramètre(s) cause de dérogation	Justification dérogation	État	Délai	Paramètre(s) cause de dérogation	Justification dérogation
La Seine du confluent de la Marne (exclu) au confluent du Ru d'Enghien (inclus)	FRHR155A	Bon état	2027	НАР	Technique	Bon potentiel	2021	Hydrobiologie	Technique
La Seine du confluent du Ru d'Enghien (exclu) au confluent de l'Oise (exclu)	FRHR155B	Bon état	2027	НАР	Technique	Bon potentiel	2021	Hydrobiologie	Technique
Ruisseau d'Orgeval	FRHR230A-H3007000	Bon état	2027	НАР	Technique	Bon état	2027	Hydrobiologie, nutriments, pesticide	Economique et technique
La Seine du confluent de la Mauldre (exclu) au confluent de l'Epte (exclu)	FRHR230B	Bon état	2027	HAP, Composés du tributylétain	Technique	Bon potentiel	2021	Hydrobiologie, nutriments	Technique
Ru de Fontenay	FRHR230B-H3068000	Bon état	2021	HAP, Composés du tributylétain	Technique	Bon état	2021	Nutriments	Technique
Ru de Senneville	FRHR230B-H3068100	Bon état	2027	HAP, Composés du tributylétain	Technique	Bon état	2027	Hydrobiologie, nitrates	Economique, technique, naturelle
La Mauldre du confluent du Maldroit (exclu) au confluent de la Seine (exclu)	FRHR232B	Bon état	2027	НАР	Technique	Bon état	2027	Hydrobiologie, métaux, nutriments, pesticides	Economique, technique
La Vaucouleurs de sa source au confluent de la Seine (exclu)	FRHR233	Bon état	2027	НАР	Technique	Bon état	2015		
La Barbançonne (ruisseau)	FRHR101-F4819000	Bon état	2015			Bon état	2027	Hydrobiologie, nutriments, nitrates, pesticide	Technique, naturelle, économique
Le Réveillon de sa source à la confluence de l'Yerres (exclu)	FRHR103	Bon état	2027	HAP	Technique	Bon potentiel	2027	Hydrobiologie, bilan oxygène, métaux, nutriments, pesticide	Technique
Canal de la Ville de Paris	FRHR510	Bon état	Non déterminé	-	-	Bon potentiel	2015		
Base de loisirs du Val-de-Seine (Etangs Gallardon, Grosse Pierre, Rouillard)	FRHL27	Bon état	2015	-	-	Bon potentiel	2021	-	
Base de plein air et de loisirs de Moisson-Mousseaux	FRHL28	Bon état	2015	-	-	Bon potentiel	2021	-	

HAP: Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

Tableau 10 : Objectifs de qualité retenus pour les masses d'eau superficielle interceptées par l'aire d'étude Source : SDAGE Seine Normandie





Émissions polluantes

Les origines de la pollution des eaux sont variées et intimement liées aux activités humaines : pollutions domestiques, urbaines, industrielles (cf. paragraphes suivants) et agricoles (des détails sur l'agriculture dans le secteur figurent au sein du chapitre « Agriculture et sylviculture »).

Pressions domestiques et urbaines

La directive européenne du 21 mai 1991, relative au traitement des eaux résiduaires urbaines, impose aux États membres la collecte et le traitement des eaux usées pour toutes les agglomérations. Cette directive (dite DERU) a été transposée en droit français par le décret du 3 juin 1994. Selon la taille de l'agglomération et la zone dans laquelle elle se trouve, la directive fixe un niveau de traitement des eaux et une date de mise en œuvre.

Les stations de traitement des eaux usées recensées par le portail d'information sur l'assainissement communal dans les communes de l'aire d'étude sont listées dans le tableau suivant. La situation de ces stations au regard de leur conformité est renseignée :

- Non-conformité en équipement : stations dont l'équipement épuratoire ne permet pas de traiter correctement la charge de pollution qui leur arrive à la date du 31/12/2013 au regard des exigences de traitement de la directive eaux résiduaires urbaines.
- Non-conformité avec les performances 2012 : les performances doivent être conformes aux exigences de la directive eaux résiduaires urbaines pour que les ouvrages soient déclarés comme conformes.

Il convient de noter que les stations peuvent être non conformes en performance en 2012 mais conformes en équipement. Cela peut signifier que :

- ♦ la station a été mise en conformité d'équipement en cours d'année 2012 et que les analyses effectuées avant cette date n'étaient pas satisfaisantes ;
- il y a eu en 2012 un problème de dysfonctionnement exceptionnel qui ne se reproduira pas et qui ne remet pas en cause la conformité de l'équipement. L'exploitant et la collectivité doivent faire plus attention au fonctionnement de leurs ouvrages ;
- s'agissant d'un premier dysfonctionnement, la station pourrait devenir à court terme non conforme en équipement. Des mesures de mise en conformité des ouvrages s'imposent à la collectivité.

On constate ainsi la présence, à proximité de l'aire d'étude, de la station Seine aval d'Achères, la plus grande d'Europe (Source : http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/), avec un débit de référence de 2 300 000 m³/j et une capacité de traitement équivalente à 7,5 millions d'habitants. Non conforme fin 2010, cette station a fait l'objet d'un projet de refonte qui prolonge les initiatives lancées depuis 10 ans par le SIAAP (Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne) dans le cadre du schéma d'assainissement appelé « Scénario C ». Celui-ci prévoyait à l'horizon 2015 d'améliorer le niveau de traitement des eaux usées, pour répondre aux exigences de la Directive Eaux Résiduaires Urbaines et de la Directive Cadre sur l'Eau, et de réduire la quantité d'eau dirigée à Seine Aval en créant des capacités supplémentaires sur d'autres sites en agglomération parisienne.

La station d'Achères est aujourd'hui conforme en équipement et en performance (au 31/12/13).

Département	Commune	Code de la station	Capacité nominale (EH¹º)	Débit de référence (m³/j)	Milieu récepteur	Conformité au 31/12/2013
Hauts-de-Seine (92)	Colombes	039202501000	900 000	240 000	La Seine	Conforme en équipement et en performance
	Achères	037800501000	7 500 000	2 300 000	La Seine	Conforme en équipement et en performance
	Aubergenville	037802901000	17 200	5 340	La Seine	Conforme en équipement et en performance
	Gargenville	037826701000	10 000	1 600	La Seine	Conforme en équipement, non conforme en performance en 2012
Vitalinas (70)	Limay	037833501000	54 000	13 925	La Seine	Conforme en équipement et en performance
Yvelines (78)	Mézières-sur-Seine	037840201000	10 883	3 600	La Seine	Conforme en équipement et en performance
	Les Mureaux	037844001000	100 000	20 000	La Seine	Conforme en équipement et en performance
	Triel-sur-Seine	037862401000	371 666	155 600	La Seine	Conforme en équipement et en performance
	Verneuil-sur-Seine	037864201000	45 000	5 800	La Seine	Conforme en équipement et en performance

Tableau 11 : Situation au 31/12/2010 des stations de traitement des eaux usées dans les communes de l'aire d'étude

Source: http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/

Pressions industrielles

L'Île-de-France et la vallée de la Seine constituent des pôles d'implantation et d'attraction industriels majeurs en France aussi bien pour des industries de transformation (pétrochimie, chimie de spécialité,

papeterie) que pour des industries manufacturières (construction automobile, aéronautique, industrie mécanique).

Chaque jour, l'industrie consomme de l'eau et rejette des effluents ou des déchets chargés d'une pollution organique, chimique ou minérale. Les progrès réalisés par les industries ces dernières décennies sont

¹⁰ EH: Equivalent Habitant. C'est l'unité de mesure permettant d'évaluer la capacité d'une station d'épuration. Cette unité de mesure se base sur la quantité de pollution émise par personne et par jour. 1 EH = 60 g de DBO 5/jour.





considérables : les rejets ont été réduits de plus de moitié. Mais l'industrie reste responsable d'un tiers des rejets ponctuels de pollution organique sur le bassin de la Seine, le reste étant d'origine domestique. Elle est à l'origine de la majorité des rejets ponctuels toxiques.

Le Registre Français des Émissions Polluants (base de données iREP) recense les principales émissions polluantes dans l'eau, dans l'air et dans le sol ainsi que la production et le traitement de déchets dangereux et non dangereux des installations industrielles, des stations d'épuration urbaines de plus de 100 000 équivalents habitants et des élevages. Il convient de souligner que cet inventaire n'est pas exhaustif. Il est constitué des données déclarées chaque année par les exploitants.

Pour ce qui concerne les émissions dans l'eau, les établissements peuvent rejeter soit :

- dans le milieu naturel (dans le cas présent, la Seine), on parle alors d'émissions directes ;
- dans la station d'épuration à laquelle l'établissement est raccordé, on parle alors d'émissions indirectes ou raccordées.

Le tableau suivant recense les entreprises localisées dans les communes interceptées par l'aire d'étude et identifiées comme responsables d'émissions polluantes dans l'eau. Le détail relatif à la typologie et la quantité des émissions figure en Annexe 1.

Département	Commune	Établissement	Principal secteur d'activité
	Colombes	SIAAP ¹¹ Usine Seine centre	Déchets et traitements
	Colombes	SNECMA	Sidérurgie, métallurgie, coke
	Courbevoie	Chaufferie ENERTHERM	Energie
		Blanchisserie Poulard	Textile et habillement, teinture, impression, laveries
Hauts-de-Seine (92)	Nanterre	SMURFIT Kappa Papier Recyclé France Papeterie de la Seine	Bois, papier et carton
		Société des Lubrifiants de Nanterre	Pétrole et gaz
	D. Co.	Fournot	Mécanique, traitements de surfaces
	Puteaux	MAJ ELIS Puteaux	Textile et habillement, teinture, impression, laveries
		ELIS Bezons Santé	Textile et habillement, teinture, impression, laveries
Val d'Oiga (OE)	Bezons	Le Joint Français	Chimie et parachimie
Val-d'Oise (95)		Protec Industrie	Mécanique, traitements de surfaces
		SDPM décorat. protect. metaux	Sidérurgie, métallurgie, coke
	Aubergenville	Usine de Flins	Mécanique, traitements de surfaces
Yvelines (78)	Carrières-sous- Poissy	Azalys	Déchets et traitements
	Carrières-sur-Seine	ELECTRODEPOSITION	Mécanique, traitements de surfaces
	Gargenville ALPA		Sidérurgie, métallurgie, coke

¹¹ SIAAP : Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne



Département	Commune	Établissement	Principal secteur d'activité
		Total Raffinage Marketing	Pétrole et gaz
	Issou	Centre de Stockage de Déchets Ultimes de Guitrancourt	Déchets et traitements
	Loo Muroowy	ASTRIUM Space Transportation	Mécanique, traitements de surfaces
	Les Mureaux	MORELLEC	Mécanique, traitements de surfaces
		PCAS	Chimie et parachimie
	Limay	PRISM'O	Déchets et traitements
		SARP Industries	Déchets et traitements
	Maisons-Laffitte	SIAAP - Site Seine Aval	Déchets et traitements
	Mantes-la-Jolie	LINXENS France SA	Mécanique, traitements de surfaces
		SOPRAL	Chimie et parachimie
	Mantes-la-Ville	Buffet Crampon	Mécanique, traitements de surfaces
		Henri Selmer Paris	Sidérurgie, métallurgie, coke
	Poissy	PSA Peugeot Citroën	Mécanique, traitements de surfaces
	Porcheville	Centre de Prod. Thermique EDF	Energie
	Polcheville	COVANCE Laboratory SAS	Chimie et parachimie
	Saint-Germain-en- Laye	SIH BIH	Textile et habillement, teinture, impression, laveries
		Generis (Compostage)	Déchets et traitements
	Triel-sur-Seine	STEP - Seine Grésillons	Déchets et traitements
		PICHETA TRIEL SUR SEINE	Travaux de terrassement
	Vernouillet	Matrax Traitements	Mécanique, traitements de surfaces

Tableau 12 : Établissements responsables d'émissions polluantes dans l'eau Source: iREP - Février 2014



Réseau de mesure

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 Bruxelles et remplace depuis 2007 le Réseau National de Bassin (RNB). Ce suivi est assuré par la DRIEE pour la biologie, l'ONEMA pour les données piscicoles et l'AESN pour la physico-chimie et la chimie. Ce programme de surveillance comporte :

- un Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS) utilisé pour caractériser et contrôler l'état global de la masse d'eau :
- 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 a 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.

En complément de ces réseaux dits « DCE », il existe un réseau non réglementaire, sous maîtrise d'ouvrage des Agences de l'Eau, le Réseau Complémentaire de Bassin (RCB).

Les données relatives à la qualité des cours d'eau présentées ci-après sont majoritairement issues de la DRIEE (notamment le document relatif à « La qualité des cours d'eau en Île-de-France – évolution de 1994 à 2011 » de juin 2013) et de l'Agence de l'Eau Seine Normandie.

Les résultats de qualité présentés sont des résultats à la station selon la méthode et les critères d'évaluation des arrêtés du 25 janvier 2010 et du 27 juillet 2015, à l'exception des pesticides évalués avec l'outil SEQ-eau (système d'évaluation de la qualité des cours d'eau) en l'absence de norme de qualité.

Code de la station	Cours d'eau	Réseau
03081000	La Seine à Paris (75)	RCO
03081570	La Seine à Paris (75)	Autre réseau
03082000	La Seine à Suresnes (92)	RCO/RCS
03082560	La Seine à Clichy (92)	RCO
03083001	La Seine à Villeneuve-la-Garenne (92)	Autre réseau
03083000	La Seine à Epinay-sur-Seine (95)	Autre réseau
03083450	La Seine à Colombes (92)	RCO
03084470	La Seine à Maisons-Laffitte (78)	RCO/RCS
03085000	La Seine à Conflans-Sainte-Honorine (78)	RCO
03125000	La Seine à Poissy (78)	RCO/RCS
03125500	La Seine à Triel-sur-Seine (78)	RCO
03126000	La Seine à Meulan (78)	RCO / RCB
03126511	La Seine à Gargenville (78)	RCO
03127370	La Seine à Méricourt (78)	RCO / RCS
03125925	L'Orgeval à Chapet (78)	RCO
03170100	La Mauldre à Épône (78)	RCO / RCS
03126704	Le Ru de Senneville à Guerville (78)	RCO
03172000	La Vaucouleurs à Mantes-la-Jolie (78)	RCO / RCB
03079622	Le Reveillon à Villecresne	RCS / RCO

Tableau 13 : Liste des stations permettant le suivi de la qualité de la Seine entre Paris et Méricourt et de ses affluents sur le secteur d'étude Source : DRIEE

Généralités sur la qualité des masses d'eau « rivières » observée dans l'aire d'étude

Carte 4 : Localisation des stations de mesure de la qualité des eaux superficielles

Les données relatives à la qualité des cours d'eau présentées de facon détaillée au sein de l'Annexe 2 sont majoritairement issues de la DRIEE¹² (notamment le document relatif à « La qualité des cours d'eau en Île-de-France – Les nouveaux critères d'évaluation au sens de la Directive Cadre sur l'Eau » de mars 2010) et de l'Agence de l'Eau Seine Normandie. Seules les données relatives à l'Indice Poisson en Rivière (cf. ci-après) ont été téléchargées depuis le site Image (Informations sur les Milieux Aquatiques pour la Gestion Environnementale) de l'ONEMA. 13

Conformément à la Figure 183 relative à la caractérisation de l'état des masses d'eau de surface, seront successivement présentés :

- pour l'état écologique : les paramètres biologiques puis les paramètres physico-chimiques,
- pour l'état chimique, les paramètres chimiques.

Pour information, les données disponibles concernant les phytosanitaires seront également présentées.

Paramètres biologiques

Pour les masses d'eau continentales, les paramètres biologiques qui définissent l'état écologique comprennent les indicateurs biologiques suivants :

- algues avec l'Indice Biologique Diatomées (IBD),
- invertébrés (insectes, mollusques, crustacés, etc.) avec l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN),
- poissons avec l'Indice Poisson en Rivière (IPR).
- macrophytes (plantes aquatiques) avec l'Indice Biologique Macrophytes en Rivière (IBMR).

L'Indice Biologique Diatomées (IBD) permet d'évaluer la qualité biologique d'un cours d'eau en se basant sur l'analyse de la population de diatomées présentes dans le cours d'eau.

Les données sont disponibles entre 2006 et 2009 pour les stations suivantes (de l'amont vers l'aval) :

Code de la station	Cours d'eau
03082000	La Seine à Suresnes (92)
03084470	La Seine à Maisons-Laffitte (78)
03125000	La Seine à Poissy (78)
03125925	L'Orgeval à Chapet (78)
03126000	La Seine à Meulan (78)
03170100	La Mauldre à Epône (78)
03126704	Le Ru de Senneville à Guerville (78)
03172000	La Vaucouleurs à Mantes-la-Jolie (78)

¹³ ONEMA: Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques





¹² DRIEE : Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie d'Ile-de-France

Code de la station	Cours d'eau
03127370	La Seine à Méricourt (78)

Tableau 14 : Stations sur les cours d'eau de l'aire d'étude pour lesquelles des données IBD sont disponibles Source : DRIEE – Agence de l'Eau Seine-Normandie (mise à jour le 01/07/2010)

D'après les données détaillées en Annexe 2, on constate que la grande majorité des stations atteint un état moyen en 2009, à l'exception du Ru de Senneville (bon état), qui présente une taille bien moindre que les autres cours d'eau précités.

Invertébrés

La qualité hydrobiologique des cours d'eau est évaluée par l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN) par l'intermédiaire de la composition des peuplements d'invertébrés benthiques.

Les données disponibles concernent :

- d'une part, l'IBGN sur les petits cours d'eau entre 2000 et 2009 ; ces données ont été produites dans le cadre du suivi des réseaux de mesures ;
- d'autre part, l'Indice Biologique Global Adapté (IBGA) aux grands cours d'eau entre 2003 et 2009 (cet indice est une adaptation du protocole IBGN avec du matériel plus spécifique afin d'inclure des prélèvements sur des grands cours d'eau non prospectables à pied).

Elles sont disponibles pour les stations de suivi listées ci-dessous.

Code de la station	Cours d'eau
03084470	La Seine à Maisons-Laffitte (78)
03085000	La Seine à Conflans-Sainte-Honorine (78)
03125000	La Seine à Poissy (78)
03125925	L'Orgeval à Chapet (78)
03170100	La Mauldre à Epône (78)
03126704	Le Ru de Senneville à Guerville (78)
03172000	La Vaucouleurs à Mantes-la-Jolie (78)

Tableau 15 : Stations sur les cours d'eau de l'aire d'étude pour lesquelles des données IBGN et IGBA sont disponibles Source : DRIEE – Agence de l'Eau Seine-Normandie (mise à jour le 01/10/2010)

Les données (cf. détail en Annexe 2) indiquent que les trois stations le long de la Seine, atteignent le bon ou très bon état. A contrario, plus en aval, l'Orgeval présentait en 2009 un mauvais état, tandis que celui de la Mauldre, du Ru de Senneville et de la Vaucouleurs était moyen.

Poissons

L'Indice Poisson Rivière (IPR) est un des indices utilisés pour évaluer l'état écologique des cours d'eau car les poissons sont d'excellents « intégrateurs » du fonctionnement global des hydrosystèmes fluviaux dont ils constituent une bonne expression de « l'état de santé ». Cet indice qualifie l'écart de composition des peuplements piscicoles à une référence « sans influence anthropique ». L'observation est réalisée par pêche électrique.

Les données, qui varient entre 2005 et 2008, sont issues de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA) et concernent les stations suivantes.

Code de la station	Cours d'eau
03780037	La Seine au Pecq (78)
03780035	La Seine à Carrières-sous-Poissy (78)
03171880	La Vaucouleurs à Villette (78)
03780027	La Seine à Méricourt (78)

Tableau 16 : Stations sur les cours d'eau de l'aire d'étude pour lesquelles des données IPR sont disponibles Source : ONEMA

Les stations où ce type de donnée est disponible (cf. détail en Annexe 2) présentent un état variant entre bon et moyen. Précisons qu'une grande majorité des cours d'eau d'Île-de-France a subi des dégradations morphologiques : rectifications, recalibrages, présence de nombreux seuils et barrages qui induisent une uniformisation des faciès d'écoulement. Ces perturbations impactent directement la structure des peuplements piscicoles qui ne sont pas conformes aux peuplements attendus en condition de référence.

Macrophytes

Les macrophytes sont des plantes aquatiques de grande taille (macro-algues et herbiers de phanérogames), par opposition au phytoplancton et aux algues de petite taille. Ce sont de bons marqueurs de la quantité de nutriments (azote, phosphore, etc.) présents et de certaines caractéristiques morphologiques du milieu. L'Indice Biologique Macrophytes en Rivière (IBMR) permet d'évaluer le degré d'eutrophisation lié aux teneurs en azote et en phosphore dans l'eau.

Les IBMR ne: que pour deux cours d'eau traversés par l'aire d'étude (en particulier la Seine n'est pas concernée), et correspondent aux années 2007 à 2009.

Code de la station	Cours d'eau
03170100	La Mauldre à Épône (78)
03171880	La Vaucouleurs à Villette (78)

Tableau 17 : Stations sur les cours d'eau de l'aire d'étude pour lesquelles des données IBMR sont disponibles Source : DRIEE – Agence de l'Eau Seine-Normandie (mise à jour le 01/07/2010)

Il convient de noter que les rivières franciliennes, dont l'eau est naturellement riche en calcium et en nutriments azotes et phosphores, sont généralement d'un niveau trophique élevé (moyen à fort). Les valeurs observées de niveaux trophiques importants sont donc logiques. Cependant, d'importants apports de nutriments d'origine anthropique sont révélés par la proportion notable de la classe « niveau trophique très élevé ».

Paramètres physico-chimiques

Pour la physico-chimie, les paramètres définissant l'état écologique sont :

- ♦ les paramètres du bilan de l' oxygène (carbone organique, oxygène dissous, DBO₅, taux de saturation en oxygène),
- les nutriments (azote et phosphore),





- ♦ la température, la salinité et le pH,
- les polluants spécifiques synthétiques et non synthétiques (4 métaux et 5 herbicides).

Précisons que d'après les données fournies par la DRIEE et l'Agence de l'Eau Seine Normandie les groupes température, acidification et salinité n'ont pas été évalués.

♦ Bilan oxygène

Sous l'influence des micro-organismes présents dans l'eau, les matières organiques vont être décomposées suivant des processus en fonction des conditions du milieu (température, teneur en oxygène, vitesses du courant, etc.). L'ensemble des processus par lesquels le milieu aquatique assure la minéralisation des substances organiques déversées constitue l'autoépuration. La pollution organique est due aux rejets urbains, industriels et agricoles. Elle se caractérise par :

- la Demande Biologique en Oxygène en 5 jours (DBO₅) qui exprime la quantité d' oxygène nécessaire à l' oxydation des matières organiques contenues dans l' eau par les micro-organismes du milieu;
- le Carbone Organique Dissous (COD) qui représente la teneur en carbone liée à la matière organique;
- l'oxygène dissous (O₂) et le taux de saturation en O₂.

Les données disponibles couvrent la période 2000-2009 et concernent les stations récapitulées dans le tableau suivant.

Code de la station	Cours d'eau
03081000	La Seine à Paris (75)
03081570	La Seine à Paris (75)
03082000	La Seine à Suresnes (92)
03082560	La Seine à Clichy (92)
03083450	La Seine à Colombes (92)
03084470	La Seine à Maisons-Laffitte (78)
03085000	La Seine à Conflans-Sainte-Honorine (78)
03125000	La Seine à Poissy (78)
03125500	La Seine à Triel-sur-Seine (78)
03126000	La Seine à Meulan (78)
03125925	L'Orgeval à Chapet (78)
03170100	La Mauldre à Épône (78)
03126704	Le Ru de Senneville à Guerville (78)
03126511	La Seine à Gargenville (78)
03172000	La Vaucouleurs à Mantes-la-Jolie (78)
03172001	La Vaucouleurs à Mantes-la-Jolie (78)
03127370	La Seine à Méricourt (78)

Tableau 18 : Stations sur les cours d'eau de l'aire d'étude pour lesquelles des données relatives au bilan oxygène sont disponibles

Source : DRIEE – Agence de l'Eau Seine-Normandie (mise à jour le 01/10/2010)

Sur l'ensemble de ces stations (cf. détail en Annexe 2), on observe une amélioration notable depuis 2007, puisqu'elles atteignent toutes le bon état à l'exception de celle sur la Mauldre à Epône en 2008 (avec un seul paramètre déclassant).

Nutriments

L'enrichissement des eaux en nutriments favorise les phénomènes d'eutrophisation ayant pour conséquence une prolifération végétale (algues, développement excessif de macrophytes). Ces déséquilibres trophiques entrainent des modifications des caractéristiques physico-chimiques de l'eau mais également des bouleversements des peuplements animaux.

Les nutriments regroupent les paramètres azotes et phosphores (ammonium, nitrites, nitrates, orthophosphates et phosphore total). Les tableaux suivants présentent une évaluation de l'état des cours d'eau de l'aire d'étude, selon :

- les paramètres phosphorés (avec orthophosphates et phosphore total),
- les paramètres azotés hors nitrates (ammonium et nitrites),
- les nitrates.

Ces données sont disponibles entre 2000 et 2009 au droit des stations listées ci-dessous.

Code de la station	Cours d'eau
03081000	La Seine à Paris (75)
03081570	La Seine à Paris (75)
03082000	La Seine à Suresnes (92)
03082560	La Seine à Clichy (92)
03083450	La Seine à Colombes (92)
03084470	La Seine à Maisons-Laffitte (78)
03085000	La Seine à Conflans-Sainte-Honorine (78)
03125000	La Seine à Poissy (78)
03125500	La Seine à Triel-sur-Seine (78)
03125925	L'Orgeval à Chapet (78)
03126000	La Seine à Meulan (78)
03170100	La Mauldre à Epône (78)
03126511	La Seine à Gargenville (78)
03126704	Le Ru de Senneville à Guerville (78)
03172000	La Vaucouleurs à Mantes-la-Jolie (78)
03172001	La Vaucouleurs à Mantes-la-Jolie (78)
03127370	La Seine à Méricourt (78)

Tableau 19 : Stations sur les cours d'eau de l'aire d'étude pour lesquelles des données relatives aux nutriments sont disponibles

Source : DRIEE – Agence de l'Eau Seine-Normandie (mise à jour le 01/10/2010)





Les matières phosphorées ont diverses origines : domestiques (phosphore physiologique et phosphore des lessives), industrielles et agricoles. D'après les résultats (cf. détail en Annexe 2) :

- en 2009, la majorité des stations ne respectent pas le bon état pour les formes du phosphore, le paramètre de déclassement étant toujours a minima le phosphore total,
- d'après les données disponibles, la Seine atteint le bon état au droit de la moitié de ses stations de mesures (5 sur 11).

Parmi les matières azotées, l'ammonium et les nitrites proviennent principalement des rejets domestiques et industriels ainsi que des rejets d'élevage et peuvent présenter des effets toxiques sur l'écosystème aquatique, notamment pour la faune aquatique.

- en 2009, seuls le Ru de Senneville et trois des stations sur la Seine (en amont du projet) atteignent respectivement le très bon et le bon état ;
- de façon globale, on constate de nombreux déclassements et majoritairement pour l'ammonium ainsi que pour les nitrites.

Les nitrates, apportés principalement par une pollution agricole diffuse lors du lessivage des terres cultivées, peuvent compromettre la production d'eau potable lorsqu'ils sont mesurés à plus de 50 mg/l dans les eaux. Les services de l'État sont tout particulièrement vigilants sur l'évolution des concentrations en nitrates dans les eaux compte tenu des contentieux communautaires en cours. Sur l'ensemble des stations suivies entre 2000 et 2009, seules trois analyses n'ont pas respecté le bon état pour les nitrates (La Mauldre à Épône en 2006 et la Ru de Senneville en 2008 et 2009). Néanmoins, les limites des classes « très bon état » (10 mg NO₃-/l) et « bon état » (50 mg NO₃-/l) sont moins exigeantes que les limites utilisées jusqu'ici dans le SEQ¹⁴-Eau, comme illustré dans le tableau suivant.

	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Selon le SEQ-Eau (mg NO ₃ -/l)	2	10	25	50	
Selon la DCE (mg NO ₃ -/l)	10	50	Pas de valeurs seuils actuellement.		

Tableau 20 : Comparaison des limites de classe d'état pour les nitrates selon le SEQ-Eau et l'arrêté du 25 janvier 2010

Polluants spécifiques

Les polluants spécifiques de l'état écologique sont choisis par les Etats membres pour prendre en compte les pressions particulières qui s'exercent sur leur territoire. Pour la France métropolitaine, ces substances sont au nombre de 9 :

- 4 métaux / métalloïdes (polluants spécifiques non synthétiques) : l'arsenic, le chrome, le cuivre et le zinc ;
- 5 pesticides (polluants spécifiques synthétiques): le 2,4 D, le 2,4 MCPA, le chlortoluron,
 l'oxadiazon et le linuron.

Les données sont disponibles entre 2006 et 2008 pour les stations récapitulées dans le tableau ci-après.

Eole prolongement du @ © vers l'ouest Code de la station Cours d'eau 03082000 La Seine à Suresnes (92) 03082560 La Seine à Clichy (92) 03083450 La Seine à Colombes (92) 03084470 La Seine à Maisons-Laffitte (78) 03085000 La Seine à Conflans-Sainte-Honorine (78) 03125000 La Seine à Poissy (78) 03125500 La Seine à Triel-sur-Seine (78) 03125925 L'Orgeval à Chapet (78) 03126000 La Seine à Meulan (78) 03170100 La Mauldre à Epône (78) 03126511 La Seine à Gargenville (78) 03172000 La Vaucouleurs à Mantes-la-Jolie (78) 03127370 La Seine à Méricourt (78)

Tableau 21 : Stations sur les cours d'eau de l'aire d'étude pour lesquelles des données relatives aux polluants spécifiques sont disponibles

Source: DRIEE - Agence de l'Eau Seine-Normandie - COBAHMA 15 (mise à jour le 05/02/2010)

Un indice de confiance variant de « faible » à « élevé » est associé au bon état, selon les données disponibles et exploitables sur la station. Le calcul de cet indice se base sur les modalités de calcul des indices de confiance définies pour l'état chimique.

Les réseaux de mesure ayant beaucoup évolué entre 2006 et 2008, les 9 substances n'ont pas été analysées sur toutes les stations. Ainsi les stations suivies en 2006 ne l'ont été que pour les 5 molécules pesticides, d'où l'indice de confiance « faible » pour les stations en bon état. C'est le cas pour toutes les stations de l'aire d'étude pour lesquelles des données sont disponibles.

Les principales substances déclassantes sont surtout le cuivre et le zinc, ces derniers causant tous les déclassements en 2007 et 2008. Ainsi, en 2008, seuls la Seine à Paris et l'Orgeval à Chapet présentent un bon état au regard des polluants spécifiques avec toutefois un indice de confiance faible, tandis que le bon état de la Vaucouleurs à Mantes-la-Jolie dispose d'un indice de confiance élevé. Toutes les autres stations sont déclassées, a minima à cause du cuivre (le zinc est également déclassant pour la Mauldre à Epône).

D'autres données permettant de dresser un bilan qualitatif et quantitatif des résidus de pesticides dans les cours d'eau figurent dans un chapitre ultérieur.

Paramètres chimiques

D'après le document relatif à « La qualité des cours d'eau en Ile-de-France - Les nouveaux critères d'évaluation au sens de la Directive Cadre sur l'Eau » de mars 2010, l'objectif de bon état chimique consiste à respecter les Normes de Qualité Environnementales (NQE) pour 41 substances définies par la DCE dans son article 16, à savoir 33 substances prioritaires, dont 13 prioritaires dangereuses, auxquelles s'ajoutent 8 substances issues de la liste I de la directive 76/464/CE.



¹⁴ SEQ : Système d'Evaluation de la Qualité

¹⁵ COBAHMA : Comité du Bassin Hydrographique de la Mauldre et de ses Affluents

Ces NQE sont fixées dans l'annexe 8 de l'arrêté du 25 janvier 2010. On distingue :

- ♦ les NQE-MA : Moyenne Annuelle
- ♦ les NQE-CMA : Concentration Maximale Admissible (CMA). Certaines NQE_CMA sont sans objet (s.o.).

Par ailleurs, de même que précédemment pour les polluants spécifiques, un niveau de confiance sera assigné à chaque station, lié aux incertitudes analytiques et au jeu partiel de substances suivies. Il varie de « faible » à « élevé », selon les données disponibles et exploitables sur la station.

Les données disponibles en 2008 sur l'état chimique concernent les stations suivantes.

Code de la station	Cours d'eau
03081000	La Seine à Paris (75)
03082000	La Seine à Suresnes (92)
03082560	La Seine à Clichy (92)
03083450	La Seine à Colombes (92)
03084470	La Seine à Maisons-Laffitte (78)
03085000	La Seine à Conflans-Sainte-Honorine (78)
03125000	La Seine à Poissy (78)
03125500	La Seine à Triel-sur-Seine (78)
03125925	L'Orgeval à Chapet (78)
03170100	La Mauldre à Epône (78)
03126511	La Seine à Gargenville (78)
03172000	La Vaucouleurs à Mantes-la-Jolie (78)
03127370	La Seine à Méricourt (78)

Tableau 22 : Stations sur les cours d'eau de l'aire d'étude pour lesquelles des données sur l'état chimique sont disponibles

Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie (mise à jour le 05/02/2010)

La majorité des stations (cf. détail en Annexe 2.) présente un mauvais état chimique, sachant que seuls la Seine à Paris et l'Orgeval à Chapet présentent un bon état, avec toutefois un indice de confiance faible. De façon générale, il transparaît ainsi une forte contamination des cours d'eau franciliens par les apports diffus. Durant les campagnes effectuées en 2008, certaines substances ont été retrouvées en quantité parfois significative, alors qu'elles étaient jusque-là peu recherchées à si grande échelle en Ile-de-France. C'est le cas notamment des phtalates (DEHP - plastifiants) et des pentabromodiphényléthers (PBDE – retardateurs de flamme) qui déclassent respectivement de nombreuses stations de l'aire d'étude. Les HAP restent majoritaires dans la contamination des cours d'eau (il n'apparaît pas comme paramètre déclassant pour seulement une des stations déclassées listées ci-avant).



Afin de compléter les données qualitatives sur les eaux superficielles, les résultats sur les phytonsaitaires issus de différentes campagnes ont également été exploitées (cf. détail en Annexe 2), et ce entre 2002 et 2007.

On constate ainsi que l'objectif de bon état chimique n'est pas respecté compte tenu de la présence de diuron sur la période 2006-2007 par deux cours d'eau à dominante rurale, à savoir la Mauldre et la Vaucouleurs.





Qualité des eaux de la Seine de Paris à Méricourt

De Paris à Méricourt, 14 stations permettent le suivi de la qualité par la DRIEE et l'Agence de l'Eau.

Les données ci-après synthétisent la qualité des eaux de la Seine en 2011.

Qualité biologique :

- Invertébrés : Les données indiquent un état globalement bon à très bon sauf ponctuellement à Conflans-Sainte-Honorine.
- Diatomées : On constate que la grande majorité des stations atteint un état moyen en 2011. Il est à souligner qu'une tendance à l'amélioration de la qualité pour ce paramètre est observée depuis 2002.
- Poissons: Les stations où ce type de donnée est disponible présentent un état globalement bon. Précisons qu'une grande majorité des cours d'eau d'Île-de-France a subi des dégradations morphologiques: rectifications, recalibrages, présence de nombreux seuils et barrages qui induisent une uniformisation des faciès d'écoulement. Ces perturbations impactent directement la structure des peuplements piscicoles qui ne sont pas conformes aux peuplements attendus en condition de référence.
- Macrophytes: Il convient de noter que les rivières franciliennes, dont l'eau est naturellement riche en calcium et en nutriments azotes et phosphores, sont généralement d'un niveau trophique élevé (moyen à fort). Les valeurs observées de niveaux trophiques importants sont donc logiques. Cependant, d'importants apports de nutriments d'origine anthropique sont révélés par la proportion notable de la classe « niveau trophique très élevé ».

♦ Paramètres physico-chimiques et chimiques :

- Bilan oxygène : Sur l'ensemble des stations, il est observé une amélioration notable depuis 2007.
- Nutriments: Les matières phosphorées et azotées sont souvent responsables d'une qualité moyenne à mauvaise de la Seine. Cette situation reflète l'influence des rejets de stations d'épuration, longtemps non conformes, et des rejets importants de temps de pluie issus des réseaux d'assainissement majoritairement unitaires. Les mises à niveau récentes devraient permettre de confirmer la tendance à l'amélioration observée depuis ces cinq dernières années sur la Seine.
- Micropolluants hors pesticides: Avec une urbanisation dense et un tissu industriel fortement développé, la vallée de la Seine cumule les contaminations par les HAP, le cuivre et certains micropolluants organiques (notamment les composés du tributylétain).
- Pesticides : la Seine présente une qualité moyenne vis-à-vis des pesticides. Les molécules les plus retrouvées lors de la campagne de 2011 sont le glyphosate et son métabolite l'AMPA ainsi que l'atrazine et son métabolite le désethylatrazine.

Qualité des affluents de la Seine concernés par le projet

Quatorze stations permettent le suivi de la qualité par la DRIEE et l'Agence de l'Eau sur les secteurs concernés par le projet.

Les données ci-après synthétisent la qualité des eaux en 2011.

Qualité biologique :

- Invertébrés: Les affluents présentent globalement un état moyen à médiocre en 2011 excepté la Vaucouleurs à Mantes.
- Diatomées: On constate que la grande majorité des stations atteint un bon état en 2011, à l'exception de la Seine, la Mauldre à Épône. Il est à souligner qu'une tendance à l'amélioration de la qualité pour ce paramètre est observée depuis 2002.
- Poissons: Les stations, où ce type de donnée est disponible, présentent un état globalement bon. Précisons qu'une grande majorité des cours d'eau d'Île-de-France a subi des dégradations morphologiques: rectifications, recalibrages, présence de nombreux seuils et barrages qui induisent une uniformisation des faciès d'écoulement. Ces perturbations impactent directement la structure des peuplements piscicoles qui ne sont pas conformes aux peuplements attendus en condition de référence.
- Macrophytes: Il convient de noter que les rivières franciliennes, dont l'eau est naturellement riche en calcium et en nutriments azotes et phosphores, sont généralement d'un niveau trophique élevé (moyen à fort). Les valeurs observées de niveaux trophiques importants sont donc logiques. Cependant, d'importants apports de nutriments d'origine anthropique sont révélés par la proportion notable de la classe « niveau trophique très élevé ».

Paramètres physico-chimiques et chimiques

- Bilan oxygène : Sur l'ensemble des stations, il est observé une amélioration notable depuis 2007, puisqu'elles atteignent toutes le bon état à l'exception de celle sur la Mauldre à Epône en 2008 (avec un seul paramètre déclassant).
- Nutriments: Les matières phosphorées et azotées sont souvent responsables d'une qualité moyenne à mauvaise de la Seine. Cette situation reflète l'influence des rejets de stations d'épuration, longtemps non conformes, et des rejets importants de temps de pluie issus des réseaux d'assainissement majoritairement unitaires. Les mises à niveau récentes devraient permettre de confirmer la tendance à l'amélioration observée depuis ces cinq dernières années sur la Seine.
- Micropolluants hors pesticides: Seules la Mauldre et la Vaucouleurs sont suivies sur ce critère. Moins urbanisée que la Mauldre, la Vaucouleurs présente depuis 2009 un état de contamination peu marqué en particulier pour les métaux. Sur la Mauldre, la dégradation est notable, marqué par des rejets urbains.
- Pesticides: Les affluents de la Seine étudiés sont très impactés par les pesticides. Le ru d'Orgeval et la Vaucouleurs présentent des qualités moyennes à mauvaises selon les années. Le bassin de la Mauldre est quant à lui fortement contaminé. La pollution est à la fois d'origine non agricole et agricole. Les molécules les plus retrouvées sont le glyphosate et son métabolite l'AMPA, le diuron, chloroluron, l'atrazine et son métabolite.





Mesures complémentaires au droit du port fluvial

Dans le cadre de l'étude réalisée par BIEF en 2011 pour le projet « Travaux de desserte fluviale du chantier Hermitage Plaza » sur la commune de Courbevoie (92), des mesures complémentaires de la qualité hydrobiologique des eaux superficielles de la Seine à Courbevoie au droit du projet ont été réalisées.

Cette étude comprenait la réalisation sur les 2 stations présentées précédemment de :

- 2 IBMR (Indice Biologique Macrophytique en Rivière): cet indice est fondé sur l'examen des macrophytes (végétaux) pour déterminer le statut trophique des rivières (quantité de matière organique produite en fonction des apports en azote et phosphore). Il s'agit d'une observation in situ des peuplements macrophytiques, avec identification des taxons, puis d'une estimation de leurs recouvrements, avec prélèvement éventuel d'échantillons pour vérification taxonomique.
- ◆ 2 IQBP (Indice de Qualité Biologique Potentielle): cet indice fournit une estimation qualitative des milieux aquatiques. Il utilise les différentes espèces de la macrofaune invertébrée benthique comme éléments intégrateurs de la qualité de l'eau. Le tri et l'identification des espèces d'invertébrés d'une station de prélèvement donnée permettent de déterminer la variété taxonomique dans l'échantillon et de définir un groupe faunistique indicateur. La variété taxonomique et la nature du groupe faunistique indicateur permettent d'exprimer la valeur de l'IQBP (note de 0 à 20).

Deux relevés supplémentaires ont ensuite été réalisés en 2013. Il s'agissait de la réalisation de **2 IBGA** (Indice Biologique Global Adapté aux grands cours d'eau et aux rivières profondes). Cet indice consiste à réaliser un IBGN (méthode d'inventaire des macro-invertébrés benthiques) sur les bordures de la rivière, plus un prélèvement à la drague dans le chenal, et des dragages ou des piégeages à l'aide de substrats artificiels dans le milieu intermédiaire. Les stations prospectées sont présentées dans la figure ci-après.

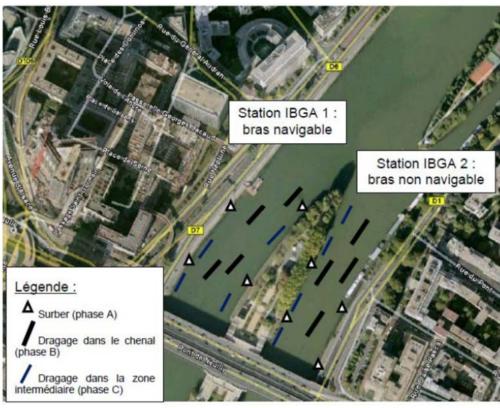


Figure 184 : Localisation des stations IBGA Source : Bief

Résultats:

Les résultats des deux IBMR aux deux stations sont identiques. Les notes sont respectivement de 6,48 et de 6,33/20. Les indices IBMR montrent pour les 2 stations un niveau trophique de l'eau très élevé (note <8 sur l'échelle de la norme).

Les taxons présents sont les mêmes aux deux stations. La présence de *Potamogeton nodosus*, cependant peu abondant, semble indiquer une légère pollution azotée et phosphatée. La présence d'algues polluo-résistantes en bordure paraît confirmer cette hypothèse.

Cependant, l'eutrophisation de la Seine est à relativiser compte tenu du facteur navigation qui agit sur la distribution des végétaux (tant en les relayant aux berges, qu'en permettant leur propagation).

En termes d'IQBP, les deux stations présentent la même qualité hydrobiologique.

Les échantillonnages révèlent une qualité hydrobiologique de l'eau Hors Classe avec une variété taxonomique (Σ t) de 3, et un groupe faunistique indicateur (GI) de 2. Le cours d'eau présente un mauvais état écologique sur le plan hydrobiologique au sens de la circulaire DCE.

En réalité, le GI montre une bonne corrélation avec la qualité physico-chimique de l'eau pour les paramètres de pollution classique à dominante organique. Si l'on compare avec les résultats physico-chimiques, la qualité de l'eau n'est effectivement pas de bonne qualité. D'une manière générale, la qualité de l'eau ne permet pas l'établissement des taxons les plus polluo-sensibles. Par contre, l'eau présente une oxygénation relativement bonne à moyenne. C'est pourquoi, les Ephemeroptères (Caenidae) représentent une bonne proportion dans la diversité taxonomique.

La faible diversité des taxons identifiés démontre également la monotonie des habitats présents. En effet, les stations ne présentent pas une grande diversité dans les biotopes. Les cages ont été immergées au niveau des blocs d'enrochements présents au niveau du talus sous-fluvial. Les berges ne présentent pas une grande diversité écologique.

Enfin, les IBGA réalisés en 2013 atteignent des notes de 8/20 pour le bras navigable et de 11/20 pour le bras non navigable. Ces résultats constituent une qualité hydrobiologique moyenne du secteur.

D'après les mesures hydrobiologiques complémentaires réalisées au droit du futur Port Fluvial, la qualité biologique de la Seine à Courbevoie est globalement moyenne à mauvaise.





Qualité observée pour la masse d'eau « Canal de la Ville de Paris »

D'après les informations transmises par la Ville de Paris, qui est propriétaire et gestionnaire des canaux de Saint-Martin, de l'Ourcq et de Saint-Denis, une campagne de mesures de la qualité de l'eau de ce réseau fluvial a été menée en 2009 et 2010. Deux stations sont intéressantes dans le cadre du projet de prolongement du RER E vers l'Ouest :

- l'une à la confluence Seine Canal Saint-Denis.
- l'autre au pont de la Moselle, qui correspond au Bassin de la Villette soit à la fin du Canal de l'Ourcq.

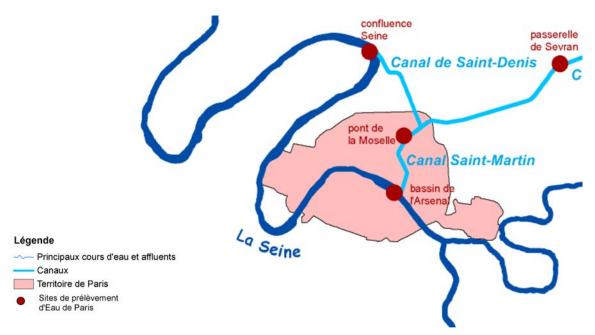


Figure 185 : Localisation des points de suivi de la qualité des canaux parisiens

Source: Eau de Paris

Entre 2006 et 2009, le système d'évaluation des eaux (SEQ-Eau) a servi de référence pour le suivi de la qualité de l'eau des canaux, et leur aptitude à différents usages (production d'eau potable, potentialité biologique, loisirs et activités aquatiques). Depuis 2010, ce suivi doit également prendre en compte les objectifs de bon état écologique et chimique des cours d'eau d'ici 2015, sachant que pour les canaux de la Ville de Paris, les objectifs sont un bon potentiel écologique et un bon état chimique d'ici 2015.

Précisons que le SEQ-Eau est un outil voué à disparaître au profit du nouveau protocole de suivi lié à la DCE. Cependant, l'année 2010 étant une année de transition, afin d'assurer une continuité dans le suivi et pour permettre la comparaison avec les années précédentes, il est encore utilisé dans le paragraphe suivant.

La qualité du canal est évaluée selon six critères d'évaluation (cf. détail en Annexe 2.) :

- ♦ l'aptitude à la production d'eau potable, à la potentialité biologique et aux activités et loisirs aquatiques selon le SEQ-Eau (en 2009 et 2010).
- ♦ l'état écologique et l'état chimique selon la DCE (en 2010),
- la qualité des eaux de baignade en 2010 selon la directive 2006/7 du 15 février 2006.

Aptitude aux usages du SEQ-Eau

D'après les résultats précisés en Annexe 2, on peut noter que les classes de qualité pour les différentes aptitudes d'usage de l'eau sont variables en fonction des stations et des années. Ainsi, entre 2009 et 2010, la qualité est identique ou s'améliore (elle est bonne en 2010 pour l'aptitude aux loisirs et activités aquatiques) à la Confluence Seine – Canal Saint Denis, tandis qu'elle est moins bonne au Pont de Moselle (en qui concerne les loisirs et la potentialité biologique).

État écologique

De même que pour les cours d'eau, l'état écologique est évalué en fonction de paramètres physicochimiques et biologiques.

Paramètres physico-chimiques

Certains paramètres permettant de définir l'état écologique n'ont pas été évalués, à savoir : le taux de saturation en oxygène dissous, la DBO₅, le phosphore total ainsi que la salinité (conductivité, chlorures et sulfates).

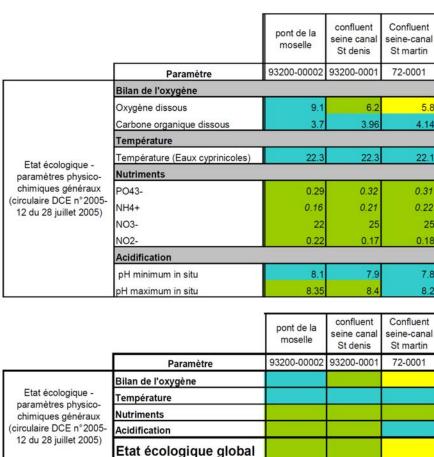


Figure 186 : Bilan de l'évaluation de l'état écologique des canaux aux différents points de mesures en 2010 – Paramètres physico-chimiques généraux

Source: Eau de Paris, 2010

Note : les résultats en italique indiquent que la limite de quantification a été atteinte au moins une fois.





On constate ainsi qu'en 2010 les deux canaux présentent un bon état écologique au regard des paramètres physico-chimiques généraux.

Outre ces paramètres physico-chimiques généraux, l'état écologique est également défini en fonction des mêmes polluants spécifiques que pour les masses d'eau « rivières » :

- polluants non synthétiques : l'arsenic, le chrome, le cuivre et le zinc ;
- polluants synthétiques (herbicides...): le 2,4 D, le 2,4 MCPA, le chlortoluron, l'oxadiazon et

Dans le cadre de la campagne de mesures menée en 2010, aucun des polluants spécifiques non synthétiques n'a été analysé. Sur les polluants analysés (chlortoluron et linuron), les normes de qualité environnementale sont respectées.

Paramètres biologiques

La qualité biologique des canaux est suivie au travers de l'IBGA¹⁶ (Indice Biologique Global Adapté) et de l'IPR¹⁷ (Indice Poisson Rivière), et ce uniquement au droit de la station du Pont de la Moselle. Les résultats pour 2010 sont présentés ci-après :

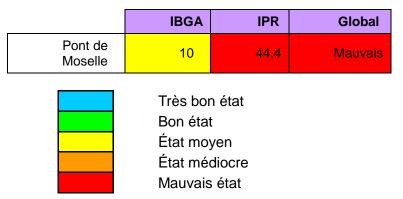


Tableau 23 : État écologique en 2010 du Canal Saint-Denis et du Canal Saint-Martin selon les paramètres biologiques Source : Suivi des résultats d'analyse de la qualité de l'eau des canaux - rapport annuel 2010 - Eau de Paris

Sur l'ensemble des stations prises en compte le long des canaux, on observe que l'IPR est l'indice déterminant et donc que l'état global vis-à-vis des paramètres biologiques correspond aux classes de qualité de l'IPR, soit un mauvais état du canal au Pont de Moselle en 2010.

ngement du 🙉 📵 vers l'ouest

État chimique

L'état chimique est évalué à partir des valeurs moyennes de concentration des 41 paramètres et des normes de qualité environnementales définis par la directive 2008/105/CE du Parlement Européen et du Conseil du 16 décembre 2008. Ces 41 paramètres sont regroupés en 4 familles : les métaux lourds, les pesticides, les polluants industriels, et les autres polluants.

De même que pour les cours d'eau, on se base sur les NQE-MA et NQ-CMA:

- Si la NQE-CMA n'est pas respectée, l'état du paramètre est mauvais ;
- Sinon, on s'intéresse à la NQE-MA:
 - lorsqu'elle n'est pas respectée, l'état est mauvais,
 - lorsqu'il n'a pas été possible de se prononcer pour le respect de la NQE-MA, l'état est inconnu,
 - sinon, l'état est bon.

Pour chacun des points de mesure, un bilan a ainsi été effectué en 2010 résumant, pour chacune des 4 familles précitées, le pourcentage de paramètres en état bon, mauvais ou inconnu, ainsi que l'état global de la famille puis de la station.

On constate ainsi que l'eau au droit des deux stations présente donc un mauvais état chimique en raison du non-respect de la norme pour les HAP (polluants industriels).

Qualité vis-à-vis de la baignade

Les paramètres sont comparés aux seuils définis dans la directive 2006/7 du 15 février 2006 qui fixe les critères minima de qualité auxquels doivent répondre les eaux de baignade.

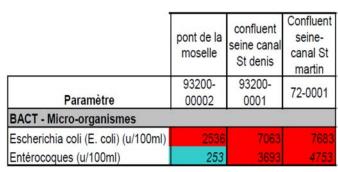


Figure 187 : Évaluation de la qualité de l'eau des canaux vis à vis de la baignade

Source: Eau de Paris, 2010

On constate ainsi qu'en 2010, les eaux des canaux sont de qualité insuffisante pour la baignade en tous les points de mesure. Cependant, au niveau du Pont de la Moselle, la qualité excellente est atteinte en ce qui concerne les entérocoques. Les microorganismes Escherichia Coli, en revanche, dépassent les critères de qualité au droit des deux stations.



attendue en situation de référence, c'est à dire dans des conditions pas ou très peu modifiées par l'homme. Plus l'indice est élevé, plus l'écart est important

¹⁶ IGBA: L'analyse des macro-invertébrés, organismes particulièrement sensibles à la pollution, permet, par l'attribution d'une note de 0 à 20, de déterminer la qualité biologique d'un cours d'eau

¹⁷ IPR : La mise en œuvre de cet indice consiste à mesurer l'écart entre le peuplement sur une station donnée et la composition du peuplement

Synthèse

La figure ci-après synthétise et actualise ces résultats.

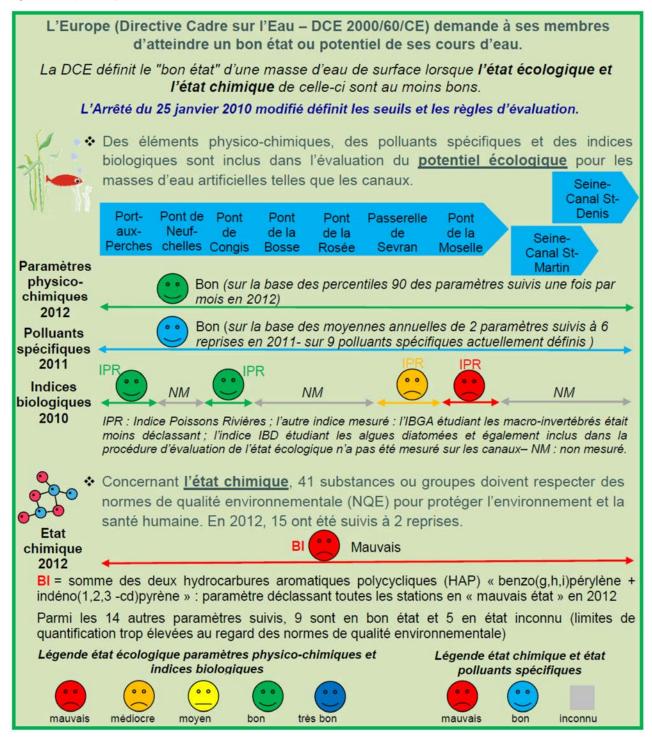


Figure 188 : Fiche de synthèse de la qualité de la qualité de l'eau des canaux parisiens en 2012

Source : Mairie de Paris





Oarma diagra	Indicateurs biologiques		Bilan qualité Indicateurs physico-chir			(ho		Autres micropolluants hors HAP et pesticides)				
Cours d'eau	Invertébrés	Diatomées	Poissons	Macrophytes	biologique	Ammonium	Phosphore total	Nitrates	physico- chimique	Pesticides	Métaux	Organiques
La Seine à Paris (75)								<18 mg/L				
La Seine à Paris (75)												
La Seine à Suresnes (92)								<18 mg/L	Othophosphates		Cuivre	
La Seine à Clichy (92)								<18 mg/L	Othophosphates		Cuivre	
La Seine à Villeneuve-la-Garenne (92)												
La Seine à Epinay-sur-Seine (95)												
La Seine à Colombes (92)								<18 mg/L	Orthophosphates, Nitrites		Cuivre	
La Seine à Maisons-Laffitte (78)								<18 mg/L			Cuivre	
La Seine à Conflans-Sainte-Honorine (78)								<18 mg/L	Ammonium, Nitrites		Cuivre	
La Seine à Poissy (78)								<18 mg/L	Ammonium, Nitrites		Cuivre	Composés du tributylétain (tributylétain- cation)
La Seine à Triel-sur-Seine (78)								<18 mg/L	Nitrites		Cuivre	
La Seine à Meulan (78)								<18 mg/L	Nitrites			
La Seine à Gargenville (78)								<18 mg/L	Nitrites		Cuivre	
La Seine à Méricourt (78)								<18 mg/L	Nitrites		Cuivre	Composés du tributylétain (tributylétain- cation)
L'Orgeval à Chapet (78)								<18 mg/L	Orthophosphates, Nitrites			
Le Ru de Senneville à Guerville (78)								> 50 mg/L	Nitrates			
La Mauldre à Épône (78)								<18 mg/L	Orthophosphates, Phosphore, Nitrites		Cuivre, Zinc	
La Vaucouleurs à Mantes-la-Jolie (78)								<18 mg/L			Cuivre	
La Barbançonne (77)												
Le Reveillon à Villecresnes (94)											Cuivre	

HAP: Hydrocarbures Aromatiques Policycliques: les HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques) sont exclus des tableaux car ils déclassent systématiquement en Île-de-France (essentiellement d'origine pyrolytique et contamination diffuse)



Tableau 24 : Synthèse des résultats de qualité de la Seine et ses affluents en 2011 sur les secteurs concernés par le projet Source : DRIEE

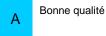




Qualité des eaux de baignade

L'eau des sites de baignade est contrôlée au minimum une fois par mois par les services de l'Etat (Agences Régionales de Santé - ARS) sur des critères microbiologiques et physico-chimiques suivant les dispositions du Code de la Santé publique. Le contrôle sanitaire porte sur l'ensemble des zones accessibles au public où la baignade est habituellement pratiquée par un nombre important de baigneurs et qui n'ont pas fait l'objet d'un arrêté d'interdiction. Les sites de baignade sont définis conjointement par le gestionnaire de la baignade (personne privée, municipalité, ...) et les ARS.

La qualité est évaluée de la façon suivante :



Qualité Moyenne

Momentanément polluée



Les eaux de qualité A et B sont réputées conformes, celles de qualité C et D non conformes à la réglementation européenne. Notons qu'à partir de la saison balnéaire 2010, le mode de calcul du classement a été modifié en application de la directive européenne 2006/7/CE.

Un seul site de baignade est présent au sein de l'aire d'étude. Il s'agit de la base de loisirs de Verneuilsur-Seine. L'évolution de la qualité de l'eau est indiquée dans le tableau ci-après. Le nombre situé avant la lettre correspond aux nombres de prélèvements effectués dans l'année.

Département	Commune	Site	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007
Yvelines	Verneuil-sur- Seine	Base de loisirs	Α	Α	Α	11A	11A	10A	11C

Tableau 25 : Qualité sanitaire des eaux de baignade

Source: http://baignades.sante.gouv.fr

En 2007, des dépassements des valeurs limites guides pour les streptocoques fécaux et l'Escherichia Coli ont été observés sur les prélèvements effectués les 14 et 23 août.

Rappelons également la présence, en dehors de l'aire d'étude, du site d'Achères plages - baignade de l'étang des Bauches, qui fait également l'objet d'un suivi qualitatif. La qualité était bonne (A) en 2013 et moyenne (B) en 2012. Une base de loisirs se trouve également en aval de l'aire d'étude sur la commune de Moisson. La qualité de l'eau était moyenne (B) en 2013 et bonne (A) en 2012.

Mesures complémentaires au droit du port fluvial

Dans le cadre de l'étude réalisée par BIEF en 2011 pour le projet « Travaux de desserte fluviale du chantier Hermitage Plaza » sur la commune de Courbevoie (92), des mesures complémentaires de la qualité hydrobiologique des eaux superficielles de la Seine à Courbevoie au droit du projet ont été réalisées. Ces mesures ont permis de d'évaluer le statut trophique des rivières (IBMR) (quantité de matière organique produite en fonction des apports en azote et phosphore) et une estimation qualitative des milieux aquatiques grâce à l'Indice de Qualité Biologique Potentielle (IQBP). Deux relevés supplémentaires ont ensuite été réalisés en 2013. Il s'agissait de la réalisation de 2 IBGA (Indice Biologique Global Adapté aux grands cours d'eau et aux rivières profondes). Le détail de ces prospections est présenté dans le dossier de demande d'autorisation au titre de la police de l'eau (Tome 1 Chapitre 1).

D'après les mesures hydrobiologiques complémentaires réalisées au droit du futur Port Fluvial, la qualité biologique de la Seine à Courbevoie est globalement moyenne à mauvaise.

Qualité des sédiments de la Seine à Courbevoie

Des curages devant être réalisés dans le lit mineur de la Seine au droit du futur port fluvial à Courbevoie, des analyses de sédiments ont été réalisées.

Des prélèvements de sédiments ont été réalisés le 14 avril 2011 au droit du quai par BIEF et en compagnie d'un responsable du laboratoire SGS Multilab. L'échantillon a été ensuite remis au laboratoire pour analyses.

L'arrêté du 9 août 2006 annexé au décret n°93-743 du 29 mars 1993 fixe les niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature du Code de l'environnement.

Art. 1er: Lorsque, pour apprécier l'incidence de l'opération sur le milieu aquatique (ou pour apprécier l'incidence sur le milieu aquatique d'une action déterminée), une analyse est requise en application du décret nomenclature :

La qualité des sédiments extraits de cours d'eau ou canaux est appréciée au regard des seuils de la rubrique 3.2.1.0 de la nomenclature dont le niveau de référence S1 est précisé dans le tableau IV :

> Niveaux relatifs aux éléments et composés traces (en mg/kg de sédiment sec analysé sur la fraction inférieure à 2 mm)

PARAMÉTRES	NIVEAU S1	
Arsenic	30	
Cadmium	2	
Chrome	150	
Cuivre	100	
Mercure	1	
Nickel	50	
Plomb	100	
Zinc	300	
PCB totaux	0,680	
HAP totaux	22,800	

Tableau 26 : Niveaux relatifs aux éléments et composés traces (arrêté du 9 aout 2006)

Le rapport d'analyse figure en Annexe. Une synthèse des résultats est présentée ci-après.

Granulométrie

Les résultats figurent dans le tableau suivant.

		Seine
		quai
refus	> 2 mm	0,1%
Sables fins	63 - 200 µm	9,7%
Limons grossiers	20 - 63 μm	18,8%
Limons fins	2 - 20 µm	43,4%
Argiles	< 2 µm	26,5%

Tableau 27 : Résultats granulométriques Source: BIEF, 2011





Les échantillons analysés présentent un sédiment très fin, comportant une teneur en fines (limons fins et argiles $< 20 \mu m$) très importantes.

Analyse chimique

Les résultats des analyses ont été comparés aux seuils réglementaires.

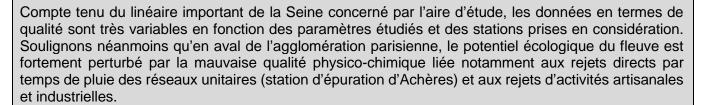
D'après ces résultats, les sédiments analysés ne présentent pas de traces de pollution. Les différentes concentrations en polluants contenus dans l'échantillon de sédiments sont toutes inférieures aux seuils de l'arrêté du 9 août 2006.

Les résultats figurent dans le tableau suivant :

			SEINE
	Unités	(Arrêté du 9 août	
		2006)	quai
Teneur en eau sur brut	%		46,39
Eléments minéraux (sur sec)			
Arsenic	Mg/kg	30	< 5
Cadmium	Mg/kg	2	< 0,8
Chrome	Mg/kg	150	13,53
Cuivre	Mg/kg	100	6,22
Nickel	Mg/kg	50	8,06
Plomb	Mg/kg	100	6,88
Zinc	Mg/kg	300	29,95
Mercure	Mg/kg	1	< 0.4
Polychlorobiphényles			
PCB 28	Mg/kg		< 0.005
PCB 52	Mg/kg		< 0.005
PCB 101	Mg/kg		< 0.005
PCB 118	Mg/kg		< 0.005
PCB 138	Mg/kg		< 0.005
PCB 153	Mg/kg		< 0.005
PCB 180	Mg/kg		< 0.005
Somme des 7 PCB	Mg/kg	0,68	0,035
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (sur sec)			
Naphtalène	Mg/kg		< 0.1
Acénaphtylène	Mg/kg		< 0.1
Acénaphtène	Mg/kg		< 0.05
Fluorène	Mg/kg		< 0.05
Phénanthrène	Mg/kg		< 0.03
Anthracène	Mg/kg		< 0.03
Pyrène	Mg/kg		< 0.03
Benzo A anthracène	Mg/kg		< 0.03
Chrysène	Mg/kg		< 0.03
Benzo B fluoranthène	Mg/kg		< 0.03
Benzo K fluoranthène	Mg/kg		< 0.03
Benzo A pyrène	Mg/kg		0,57
Dibenzo A,H anthracène	Mg/kg		< 0.05
Indeno 1,2,3 CD pyrène	Mg/kg		< 0.05
Benzo GHI perylène	Mg/kg		< 0.05
Fluoranthène	Mg/kg		< 0.1
Somme des 16 HAP	Mg/kg	22,8	0,57

Tableau 28 : Résultats de l'analyse chimique des sédiments

Source : BIEF, 2011



La forte pression anthropique contribue à la dégradation des milieux rivulaires et la continuité du fleuve est rompue par les barrages non franchissables par les poissons.

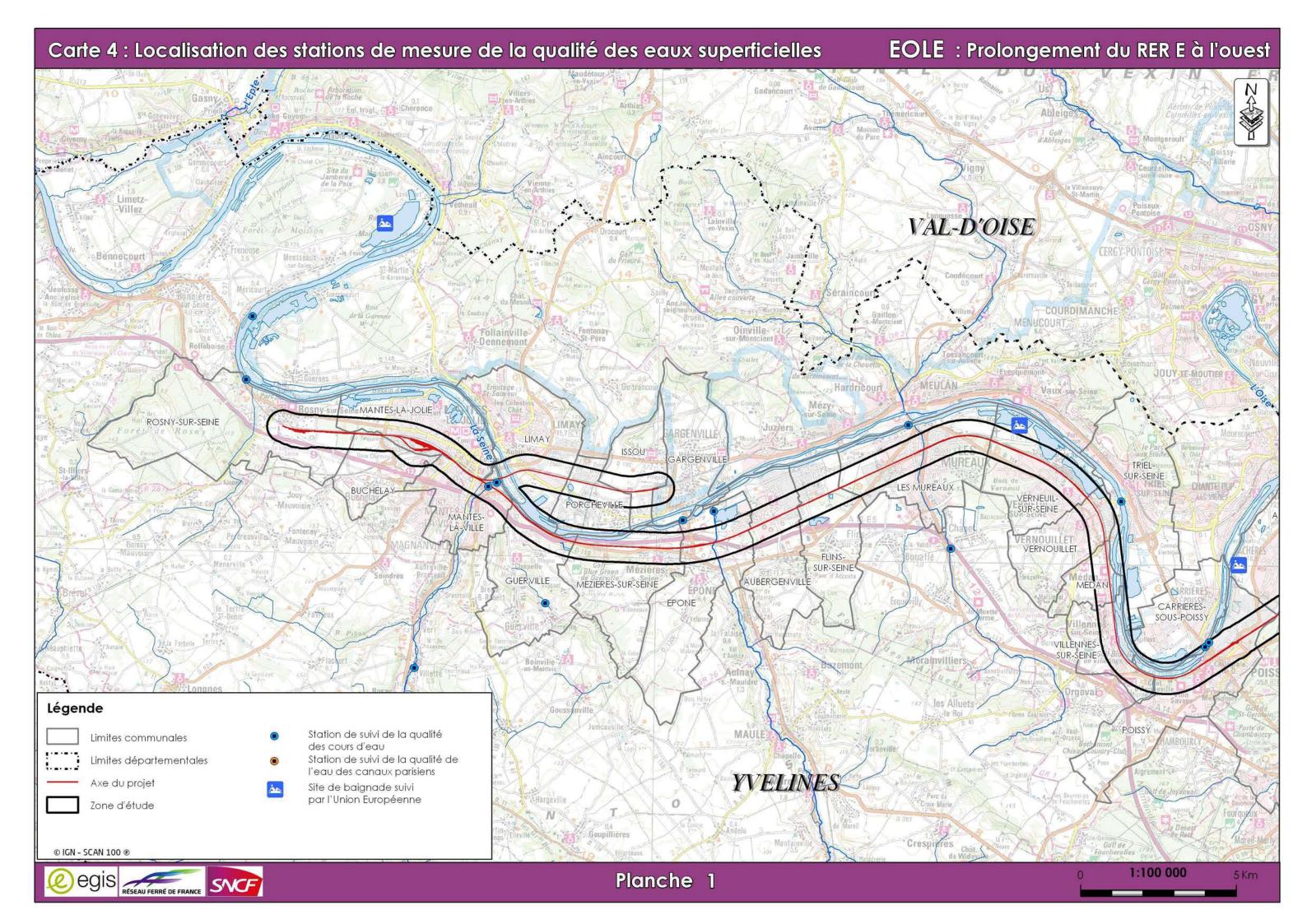
Ces masses d'eaux sont dotées d'un objectif de bon potentiel écologique et de bon état chimique avec un délai plus ou moins important (2015 pour les canaux et 2021-2027 pour la Seine).

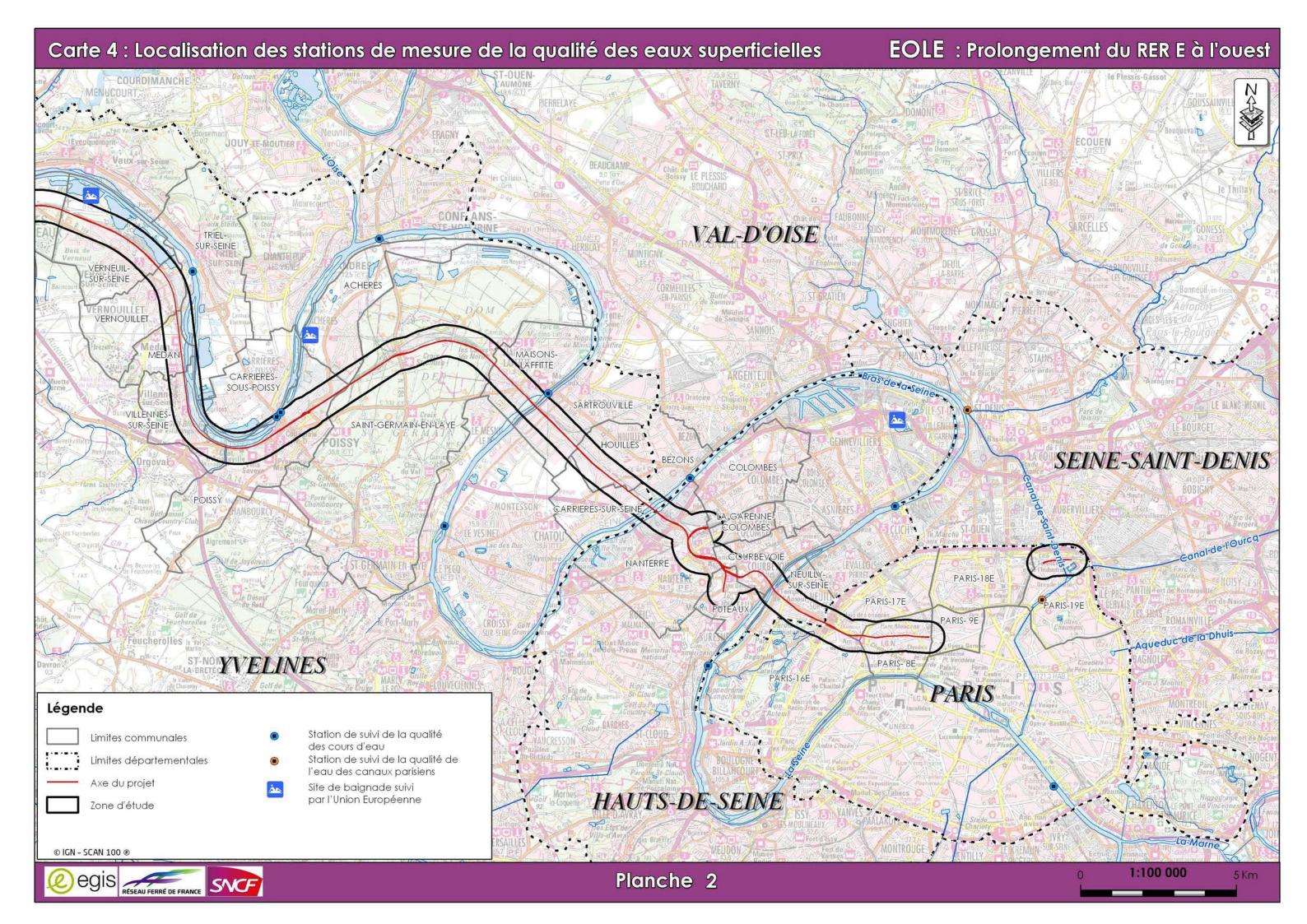
Pour la Seine, ce délai est dû notamment aux paramètres suivants : nutriments, nitrates, métaux, HAP et pesticides.

L'un des objectifs du projet étant la non-dégradation de la qualité des eaux, il s'agit d'un enjeu fort pour tout projet d'aménagement, en particulier sur les secteurs où des opérations de rejet en Seine sont prévues ainsi qu'au droit du futur port fluvial.









4.2.6.3. Données quantitatives

Généralités

La Seine a un régime régulier de type océanique, avec hautes eaux de saison froide et étiages d'été. Afin de réguler le régime naturel de ce fleuve présentant des débits trop importants en période de crue et trop faibles en été, deux types d'ouvrages hydrauliques dont les rôles sont différents et complémentaires ont été construits.

En amont, là où le relief permet de stocker des volumes d'eau importants, l'État a construit quatre barrages réservoirs situés sur des secteurs non navigués à l'amont du bassin versant, sur l'Yonne, la Seine, la Marne et l'Aube. Ces barrages, qui présentent au total une capacité maximale de 847 millions de m³ et sont gérés par l'Institut Interdépartemental des Barrages Réservoirs du Bassin de la Seine (IIBRBS), jouent un double rôle :

- soutien d'étiage, par vidange progressive en période estivale, afin de maintenir un débit suffisant du fleuve pour permettre l'alimentation en eau potable, la navigation et la dilution des effluents,
- écrêtement des crues petites à moyennes, par remplissage des lacs réservoirs lorsque la pluviométrie est importante.

En aval, et en particulier dans les Yvelines, on trouve des ouvrages totalement différents : ce sont les barrages de navigation. D'avril à novembre, si le fleuve était à l'état naturel, sa profondeur n'excéderait pas un mètre, ce qui rendrait impossible la navigation et ne permettrait pas au fleuve de remplir ses autres fonctions. Les barrages de navigation servent donc en période de faible débit à maintenir une hauteur d'eau suffisante pour la navigation et à garantir un certain débit au regard des pollutions des eaux résiduaires urbaines. Ils rendent ainsi le fleuve semblable à un escalier formé par une succession de bassins appelés « biefs ». Au niveau de chaque barrage, les écluses permettent aux bateaux de franchir cette marche. Par ailleurs, le faible débit durant ces périodes sèches est évacué en surverse au niveau des barrages, ce qui permet d'assurer le meilleur taux d'oxygénation possible de l'eau, élément indispensable pour la vie aquatique. En période de crue, ces barrages sont complètement ouverts et ne jouent plus aucun rôle. Ils ne doivent alors pas faire obstacle à l'écoulement des eaux pour éviter d'aggraver les conséquences des inondations. Cinq barrages de navigation, gérés par l'établissement public Voies Navigables de France (VNF), sont situés dans les Hauts-de-Seine (Suresnes) et dans les Yvelines à Chatou, Bougival, Andrésy-Denouval et Méricourt.

Précisons que le risque inondation est traité ci-après au sein du chapitre 4.2.8.4.

Banque Hydro

La Banque Hydro stocke les mesures de hauteur d'eau (à pas de temps variable) en provenance de 3 500 stations de mesure (dont 2 400 sont actuellement en service) implantées sur les cours d'eau français et permet un accès aux données signalétiques des stations (finalité, localisation précise, qualité des mesures, historique, données disponibles...). Elle calcule sur une station donnée les débits instantanés, journaliers, mensuels,... à partir des valeurs de hauteur d'eau et des courbes de tarage (relations entre les hauteurs et les débits). Ces valeurs sont actualisées à chaque mise à jour d'une hauteur ou d'une courbe de tarage (addition, précision supplémentaire, correction,...).

Les seules données disponibles au droit de La Seine à la traversée des départements de l'aire d'étude en date de juillet 2011 sont relatives à deux stations :

- ♦ la station H5920010 de la Seine à Austerlitz (75) (données sur la période 1974-2001),
- ♦ la station H7900010 de la Seine à Poissy (78) (données sur la période 1975-2010, soit après la construction des barrages réservoir en amont).

Les données hydrologiques de synthèse sont présentées ci-dessous. On constate ainsi (cf. Figure 189 et Figure 190) que la période de basses eaux est estivale, les débits les plus faibles étant observés en août et septembre. La période de hautes eaux a lieu en hiver avec des maxima en février.

Otation	0.4.	Données		QMNA ₅		
Station	Code	disponibles	Interannuel	Mensuel min.	Mensuel max.	(en m³/s)
La Seine à Paris – Austerlitz (75)	H5920010	1974-2014	310	135 (août)	542 (février)	82
La Seine à Poissy (78)	H7900010	1975-2010	483	250 (août)	811 (février)	170
La Mauldre à Beynes (78)	H7913020	1967 - 1982 - 2014	1,01	0,614 (sept.)	1.49 (février)	0,42
La Mauldre à Aulnay-sur-Mauldre (78)	H7913035	1969 - 2005 - 2014	2,05	1,48 (août)	2,7 (février)	1,1

QMNA₅: débit moyen mensuel sec de récurrence 5 ans

Tableau 29 : Débits caractéristiques moyens des stations hydrologiques

Source : Banque Hydro – Février 2014

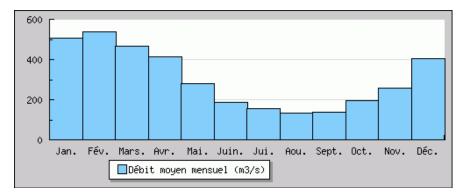


Figure 189 : Débits moyens de la Seine à Austerlitz Source : Banque Hydro – Juillet 2011

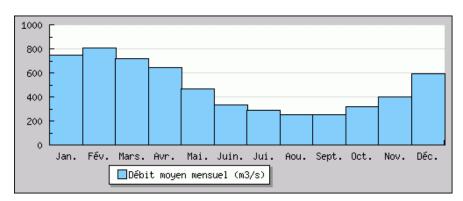


Figure 190 : Débits moyens de la Seine à Poissy Source : Banque Hydro – Juillet 2011





Des données sur les crues sont disponibles au droit de la station de Poissy. Elles figurent dans le tableau suivant.

Station	Crues (QIX) en m³/s						
Station	2 ans	5 ans	10 ans	50 ans	Maximum connu		
La Seine à Poissy	1 400	1 800	2 100	2 800	2 080 (le 25/03/2001)		
La Mauldre à Beynes	9,6	14	18	25	28,5 (le 03/12/2000)		
La Mauldre à Aulnay-sur-Mauldre	11	14	16	21	28,5 (le 03/12/2000)		

QiX : débit maximum instantané.

Tableau 30 : Débits de crues à la station hydrologique de Poissy Source : Banque Hydro – Juillet 2011

4.2.6.4. Plan Seine

Le Plan Seine concerne la Seine et ses affluents. C'est un projet qui implique l'ensemble des acteurs de l'eau du bassin hydrographique. Il met en perspective les différentes actions, en développant leurs impacts positifs à l'échelle du bassin et en maîtrisant leurs effets cumulés, notamment en matière de biodiversité, au profit d'une gestion durable du fleuve.

Établi pour la période 2007-2013, ce plan poursuit certains travaux et études déjà engagés répondant à ces enjeux et initialise de nouveaux projets. Il s'intègre aux autres politiques publiques menées dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques dont notamment :

- l'action des Conseils Régionaux dans le cadre de leurs actions propres ou d'une coopération interrégionale,
- ♦ le 9^{ème} programme de l'Agence de l'eau,
- le SDAGE du bassin Seine-Normandie.

Le principe d'un plan d'aménagement global de la Seine est né en 2005 de la volonté du Gouvernement de se doter de plans d'actions sur l'ensemble des grands fleuves français, suite aux inondations répétées de 2002 et 2003.

Le Plan Seine se compose d'une cinquantaine d'actions concrètes selon 4 enjeux stratégiques :

- enjeu n°1 : réduire les effets d'une crue majeure sur la Seine,
- enjeu n°2 : améliorer la qualité des eaux du fleuve et de ses affluents,
- enjeu n°3: préserver et restaurer les milieux et la biodiversité des grands cours d'eau du bassin,
- enjeu n°4 : intégrer l'ensemble des usages et fonctions du fleuve dans un projet de développement durable.

Sa mise en œuvre repose sur un partenariat fort entre l'État, les Régions Haute-Normandie, Basse-Normandie, Île-de-France, Champagne-Ardennes, Picardie et Bourgogne, l'Agence de l'Eau Seine Normandie et les autres acteurs concernés (Entente Oise-Aisne, Entente Marne, Grands Lacs de Seine, VNF, etc.), qui se concrétise pour les opérations à caractère interrégional, dans un Contrat de Projets Interrégional État-Régions (CPIER) signé par l'ensemble des partenaires.

A ce jour, le document n'a pas été révisé pour une période postérieure. Le Plan Seine 2007-2013 est donc toujours en vigueur.

4.2.7. Exploitation de la ressource en eau

Atlas 1 : Exploitation de la ressource en eau

4.2.7.1. Alimentation en eau potable

Carte 5: Alimentation en eau potable

Généralités

L'eau destinée à la consommation humaine peut avoir deux origines en Île-de-France :

- l'eau de rivière potabilisée (prise d'eau en Seine notamment) ;
- l'eau souterraine prélevée dans les différents aquifères géologiques.

Des périmètres de protection de captage sont établis autour des sites de captages d'eau destinés à la consommation humaine, en vue d'assurer la préservation de la ressource. L'objectif est donc de réduire les risques de pollutions ponctuelles et accidentelles de la ressource dans ces périmètres.

Les périmètres de protection de captage sont définis dans le Code de la Santé Publique (article L-1321-2). Ils ont été rendus obligatoires pour tous les ouvrages de prélèvement d'eau d'alimentation depuis la loi n° 92-3 du 03 janvier 1992 sur l'eau.

Cette protection mise en œuvre par les Agences Régionales de Santé comporte trois niveaux établis à partir d'études validées par des hydrogéologues agréés en matière d'hygiène publique qui proposent une délimitation de ces périmètres :

- ♦ le périmètre de protection immédiate : site de captage clôturé (sauf dérogation) appartenant à une collectivité publique, dans la majorité des cas. Toutes les activités y sont interdites hormis celles relatives à l'exploitation et à l'entretien de l'ouvrage de prélèvement de l'eau et au périmètre luimême. Son objectif est d'empêcher la détérioration des ouvrages et d'éviter le déversement de substances polluantes à proximité immédiate du captage ;
- ♦ le périmètre de protection rapprochée : secteur plus vaste (en général quelques hectares) sur lequel toute activité susceptible de provoquer une pollution y est interdite ou est soumise à prescription particulière (construction, dépôts, rejets, etc.). Son objectif est de prévenir la migration des polluants vers l'ouvrage de captage ;
- ♦ le périmètre de protection éloignée : facultatif, ce périmètre est créé si certaines activités sont susceptibles d'être à l'origine de pollutions diffuses importantes. Ce secteur correspond généralement à la zone d'alimentation du point de captage, voire à l'ensemble du bassin versant.

L'arrêté préfectoral d'autorisation de prélèvement et d'institution des périmètres de protection fixe les servitudes de protection opposables au tiers par Déclaration d'Utilité Publique (DUP).





Alimentation en eau de Paris

Comme illustré sur la figure page suivante, les eaux potables issues des différentes unités de production d'Eau de Paris sont dirigées vers cinq réservoirs principaux : Montsouris, Ménilmontant, les Lilas, Saint-Cloud, et l'Haÿ-les-Roses. En fonction du lieu de résidence, les Parisiens bénéficient ainsi :

- de l'eau de rivière potabilisée provenant soit de la Seine (usine d'Orly18), soit de la Marne (usine de Joinville); cette eau représente environ la moitié de l'eau potable alimentant Paris;
- de l'eau souterraine prélevée du côté de Provins, Sens, Fontainebleau, Montreuil-sur-Eure ou de Verneuil-sur-Avre. Ces eaux sont acheminées par des aqueducs jusqu'à Paris, en s'écoulant gravitairement. Les principaux sont celui de l'Avre à l'Ouest, et ceux de la Vanne et du Loing au Sud. Il existe 4 usines de traitement des eaux souterraines situées à Longueville (77), Sorques (77), Saint-Cloud (92) et l'Haÿ-les-Roses (94);

Les réservoirs peuvent aussi recevoir un mélange d'eau de surface et d'eau souterraine. La diversité des unités de distribution contribue à sécuriser l'approvisionnement.

Ces captages d'eau souterraine et prises d'eau superficielle permettant d'alimenter en eau potable la Ville de Paris ne sont pas concernés par l'aire d'étude du projet de prolongement à l'Ouest du RER E.

¹⁸ Une autre usine de potabilisation existait à lvry-sur-Seine. Elle a été fermée en 2010 compte tenu de la réduction significative de la consommation en eau de Paris (Source : Rapport annuel d'activités de 2009 d'Eau de Paris).







Figure 191 : Origine de l'eau potable à Paris (volume sur une journée)

Source: www.eaudeparis.fr





Par ailleurs, la Ville de Paris dispose sur son territoire d'un certain nombre de fontaines d'eau potable dans l'espace public. Cette forme de distribution d'eau potable couvre des usages multiples pour l'ensemble de la population (habitants riverains, touristes, piétons, cyclistes, personnes sans domicile,...). Ceci constitue en outre un moyen de limiter les déchets engendrés par la multiplication des bouteilles en plastique. La Ville de Paris souhaite donc promouvoir ces points d'accès à l'eau en multipliant leur présence sur l'ensemble du territoire parisien.

En 1994, la Ville de Paris a confié à Eau de Paris la rénovation des forages anciens (certains datant de 1855) qui puisent dans la nappe de l'Albien (nappe souterraine profonde qui s'étend sous l'ensemble du Bassin Parisien à plus de 500 m de profondeur ; son volume est estimé à plus de 700 milliards de mètres cubes).

Eau de Paris a proposé leur réhabilitation avec l'idée que ces points d'eau puissent constituer une alimentation de secours. L'autorisation pour réaliser les travaux correspondants a été donnée en 1996.

À la suite de ces travaux, trois puits ont été équipés de fontaines publiques. Elles sont installées :

- square de la Madone dans le 18 ème (à 600 m du secteur de la gare d'Evangile).
- ♦ square Lamartine dans le 16ème (à un peu moins d'1 km de la zone d'étude),
- place Paul Verlaine dans le 13ème arrondissement (à 5,2 km de la zone d'étude),



Photographie 4 : Fontaine du puits du square de la Madone Source : www.eauparis.fr

Outre ces trois puits, la délégation territoriale de Paris de l'ARS a indiqué la présence de deux autres captages AEP (Alimentation en Eau Potable) puisant également la nappe de l'Albien ; ils se trouvent :

- ♦ au niveau du réservoir de Ménilmontant dans le 20 ème (à 2,7 km d'Evangile),
- place Henri Queille dans le 15^{ème} (à 2,8 km de l'aire d'étude).

Précisons que les puits exploitant l'Albien creusés dans Paris étaient artésiens, lors de leur forage à la fin du 19ème siècle. Dans les puits artésiens, l'eau jaillit et s'élève à une hauteur plus ou moins considérable, en vertu du principe des vases communicants. Aujourd'hui, un seul puits est encore artésien, celui de Queille. L'eau remonte de 20 à 120 mètres de la tête de puits de façon naturelle, puis elle est pompée pour atteindre la sortie du puits.

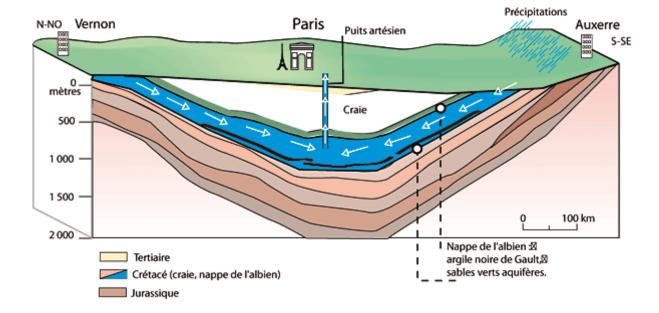


Figure 192 : Principe artésien Source : www.eaudeparis.fr

Enfin, la nappe profonde de l'Albien est naturellement protégée. Pour les 5 captages AEP précités, il n'existe donc pas de périmètre de protection rapprochée ou éloigné. Seules les installations (fontaines publiques par exemple) constituent le périmètre de protection immédiat.





Alimentation en eau des Hauts-de-Seine

Le département des Hauts-de-Seine est alimenté en eau potable en grande majorité par de l'eau d'origine superficielle après traitement ; moins de 10 % de la population est alimentée par de l'eau souterraine sans mélange avec des eaux superficielles.

Comme illustré ci-après, les communes de l'aire d'étude font partie de différentes unités de gestion. Celles-ci sont explicitées dans le tableau suivant, ainsi que l'origine de l'eau distribuée.

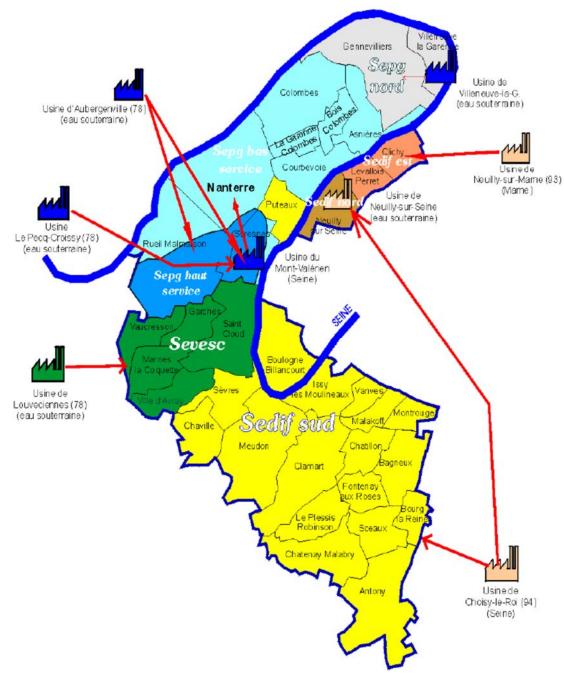


Figure 193 : Origine de l'eau potable dans les Hauts-de-Seine Source : ARS Île-de-France, délégation territoriale des Hauts-de-Seine

²⁰ SEDIF : Syndicat des Eaux D'Ile-de-France



Unité de gestion	Commune(s) concernée(s)	Origine de l'eau potable		
SEPG ¹⁹ Bas Service	Colombes, Courbevoie, Garenne- Colombes, Nanterre	Usine du Mont-Valérien (92): - prise d'eau dans la Seine à Suresnes (92), - usine de Croissy-sur-Seine (78): forages à Croissy et Bougival (78), - usine d'Aubergenville (78): forages à Aubergenville.		
SEPG Haut Service	Nanterre	Usine d'Aubergenville (78) : forages à Aubergenville.		
SEDIF ²⁰ Nord	Neuilly-sur-Seine	 - Usine de Neuilly-sur-Seine : forages à Neuilly-sur-Seine. - Usine de Choisy-le-Roi (94) : prise d'eau dans la Seine à Choisy-le-Roi. 		
SEDIF Sud	Puteaux	- Usine de Choisy-le-Roi (94) : prise d'eau dans la Seine à Choisy-le-Roi.		

Tableau 31 : Origine de l'eau potable dans les communes de l'aire d'étude en Seine-Saint-Denis Source : ARS Île-de-France, délégation territoriale des Hauts-de-Seine

Ainsi, l'origine de l'eau est soit :

- externe au département des Hauts-de-Seine :
 - eau souterraine captée dans les Yvelines à Croissy-sur-Seine, Bougival et Aubergenville (cf. paragraphe ci-après traitant de l'AEP dans ce département),
 - eau superficielle de la Seine captée à Choisy-le-Roi, dans le Val-de-Marne soit en amont du projet,
- interne au département :
 - eau superficielle de la Seine captée à Suresnes, non loin de l'aire d'étude, elle fait l'objet d'une procédure visant à instituer des périmètres de protection rapprochée et éloignée en amont du captage;
 - eau souterraine captée au droit de deux forages existants sur la commune de Neuillysur-Seine et captant la nappe de l'Albien ;
 - eau souterraine captée à Villeneuve-la-Garenne et Gennevilliers à partir d'un champ captant de 18 forages puisant dans les aquifères du Lutétien, de l'Yprésien et de l'Albien.

Seuls les forages de Neuilly sont situés dans l'aire d'étude, le tracé du futur tunnel reliant Haussmann Saint-Lazare et Nanterre ainsi que le port fluvial de Courbevoie ne sont pas situés dans le périmètre de protection immédiat de ces forages. A noter qu'en raison de la protection naturelle de la nappe de l'Albien, aucun périmètre de protection rapproché ou éloigné n'est défini pour ces ouvrages.

D'après les données transmises par la délégation territoriale de l'ARS dans les Hauts-de-Seine, les deux forages de Neuilly-sur-Seine disposent uniquement d'un périmètre de protection immédiate compte tenu de la protection naturelle importante de la nappe de l'Albien dans laquelle ils captent l'eau. Ce périmètre a été défini par un arrêté DUP²¹ en date du 5 août 2009.

Commune	Référence du forage	Profondeur de l'ouvrage (en m)	Nappe captée	
Novilly our Coine	01832C0336/B1	642	Albien	
Neuilly-sur-Seine	01832C0337/B2	640	Albien	

²¹ DUP : Déclaration d'Utilité Publique



¹⁹ SEPG : Syndicat des Eaux de la Presqu'île de Gennevilliers

Par ailleurs, la prise d'eau superficielle dans la Seine à Suresnes fait l'objet d'une procédure visant à instituer des périmètres de protection rapprochée et éloignée en aval de celle-ci.

Notons également à titre d'information la présence d'un champ captant de 18 forages à Villeneuve-la-Garenne et Gennevilliers puisant dans les aquifères du Lutétien, de l'Yprésien et de l'Albien. Ce champ captant dispose de périmètres de protection rapprochée et éloignée instaurés par un arrêté prefectoral du 20 mars 2001.

Alimentation en eau du Val-d'Oise

De même que les communes de Nanterre et Puteaux, Bezons fait partie du SEDIF. Elle est alimentée en eau potable via la station de Méry-sur-Oise (95) qui capte l'eau de l'Oise au Nord-Ouest de notre aire d'étude. La délégation territoriale a par ailleurs indiqué que la commune n'était pas concernée par un captage AEP ni périmètre de protection associé à ce type d'ouvrage.

Alimentation en eau des Yvelines

Les informations disponibles concernant l'origine de l'eau potable dans les communes de l'aire d'étude sont peu précises. On constate néanmoins que la grande majorité est alimentée par de l'eau d'origine souterraine. Seule deux communes se distinguent :

- ♦ Houilles : cette commune, qui fait partie du SEDIF, est alimentée par l'usine de Méry-sur-Oise qui, rappelons-le, capte l'eau de l'Oise.
- ♦ Sartrouville : en fonction des sources d'informations²², cette commune est soit alimentée de la même façon que Houilles, soit avec un mélange d'eau superficielle et d'eau souterraine.

En outre, les captages AEP sont particulièrement nombreux au sein des communes yvelinoises interceptées par l'aire d'étude, comme l'illustrent le tableau et la carte suivante, et ce compte tenu de la présence de la vallée alluviale de la Seine. Les éléments **en gras** dans le tableau correspondent aux captages compris dans l'aire d'étude ou dont le(s) périmètre(s) de protection intercepte(nt) celle-ci.

Commune	Type de captage	Périmètre(s) de protection	Etat de la procédure	
Aubergenville	1	rapprochée et éloignée	avec DUP du 07/07/1976	
Achères	2 publics	rapprochée	avec DUP du	
Acheres	6 publics	rapprochée et éloignée	11/08/2008	
Buchelay	2 publics	rapprochée et éloignée	avec DUP	
Buchelay	3 publics	rapprochée	en projet	
Épône	4 publics	rapprochée et éloignée	avec DUP du 07/07/1976	
Flins-sur-Seine	11 publics	rapprochée et éloignée	avec DUP du 07/07/1976	
	1 public	-	-	
Gargenville	1 public	rapprochée et éloignée	avec DUP	

²² D'après le site Internet du SEDIF et le Plan Local d'Urbanisme de la commune approuvé en 2006, Sartrouville est exclusivement alimentée en eau potable depuis l'usine de Méry-sur-Oise, alors que selon les fiches relatives à la qualité de l'eau potable disponibles sur le site Internet de l'ARS Ile-de-France, il s'agit d'un mélange d'eaux superficielle et souterraine.

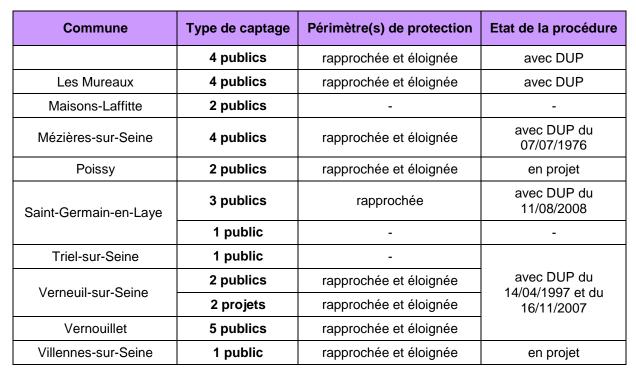


Tableau 32 : Caractéristiques des captages AEP dans les communes yvelinoises de l'aire d'étude Source : ARS Île-de-France, délégation territoriale des Yvelines

Les caractéristiques des captages sont présentées ci-après :

Commune(s)	Référence du forage	Profondeur de l'ouvrage (en m)	Nappe captée
Maisons-Laffitte	01824X0031/F3	648,2	albien
iviaisoris-Larrille	01824X0208/F4	677	albien
Saint-Germain-en-Laye	01528X0013/F	596,6	albien
	01823X0059/F3	126,5	craie
Poissy / Villennes-sur-Seine	01823X0081/F5	120,5	craie
	01823X0021/F1	580,4	albien
	01527X0166/F10	14,5	alluvions
	1527X0165/F9	16,2	alluvions
	01527X0133/F7	16,6	alluvions
Verneuil / Vernouillet /	01527X0132/F6	16,4	alluvions
Villennes-sur-Seine	01527X0127/P5	16,3	alluvions
	01527X0128/P4	/	/
	01527X0063/F3	13	alluvions
	01527X0064/96	12,5	alluvions





Commune(s)	Référence du forage	Profondeur de l'ouvrage (en m)	Nappe captée
	01527X0065/F1	12	alluvions
	01518X0106/A11	40	craie
	01518X0105/C10	/	craie
	01525X0079/A9	41,7	craie
Aubergenville / Epône /	01525X0136/A12	55	craie
Flins-sur-Seine / Mézières-	01525X0032/C5	30	craie
sur-Seine	01525X0072/C3	28	craie
	01525X0073/C2	25	craie
	01525X0071/18	27,5	craie
	01525X0074/C1	32,5	craie
Aubergenville / Epône /	01525X0141/F134	32	craie
Flins-sur-Seine / Mézières-	01525X0142/F135	32	craie
sur-Seine	01525X0140/F133	37	craie
	01517X0064 /PGR	51	craie
Buchelay	01517X0072 /P1	58,2	craie
	01517X0054 /P2	50,3	craie

Notons également la présence de l'important champ captant de Croissy-Le Pecq plus en amont en rive droite de la Seine, qui permet notamment l'alimentation en eau potable du SEPG Bas service dans les Hauts-de-Seine (cf. ci-avant).

Enfin, précisons que le captage dit « Buchelay P1 », localisé non loin de l'aire d'étude figure dans la liste des captages « Grenelle » au 13 juillet 2011. Ceux-ci ont été retenus à la suite d'une concertation locale des services de l'État sur la base de trois critères :

- l'état de la ressource vis-à-vis des pollutions par les nitrates ou les pesticides,
- le caractère stratégique de la ressource au vu de la population desservie,
- la volonté de reconquérir certains captages abandonnés.

Le dispositif de protection qui sera appliqué sur ces captages est principalement celui des « zones soumises aux contraintes environnementales » (ZSCE)²³, issu de l'article 21 de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques.

Pour ces captages, il était prévu que : « d'ici 2012, des plans d'action seraient mis en œuvre en association étroite avec les agences de l'eau pour assurer la protection des cinq cents captages les plus menacés par les pollutions diffuses, notamment les nitrates et produits phytosanitaires » (article 27 de la loi Grenelle 1).

La mise en place de ces plans d'actions comprend plusieurs étapes :

 ♦ une première étape a pour objectif de réaliser une étude de délimitation des Aires d'Alimentation du Captage (AAC);

une seconde étape consiste à effectuer un diagnostic territorial des pressions sur le captage;

• enfin, la troisième étape permet d'élaborer le plan d'action.

Le tableau ci-dessous reprend l'état d'avancement du plan d'action pour le captage de Buchelay.

Captage	Etude de délimitation	Diagnostic territorial	Plan d'action
Buchelay P1	Finie	Etude en cours	Démarche non entamée

Alimentation en eau de la Seine-Saint-Denis

Sur le département de la Seine-Saint-Denis, l'alimentation en eau potable provient en grande partie des eaux de surfaces, notamment via une prise d'eau dans la Marne et via l'aqueduc de la Dhuys qui fut construit pour apporter l'eau aux parisiens, mais qui sert également aujourd'hui à fournir en eau le parc Eurodisney et l'est de la région parisienne.

Les nappes les plus profondes, de l'Albien et du Néocomien, sont des nappes d'eaux très pures, surveillées en tant que réserve en cas de crise d'alimentation en eau potable.

Au total, quatorze captages sont recensés sur le département de la Seine-Saint-Denis, dont neuf publics, les cinq autres étant à usage privé :

Commune	Référence du captage	Usage	Type d'eau prélevé	Profondeur	Masse d'eau concernée
BLANC-MESNIL(LE)	01834A0092	Publique	Souterraine	nc	Éocène du Valois
BLANC-MESNIL(LE)	01834A0095	Publique	Souterraine	nc	Éocène du Valois
TREMBLAY-EN- FRANCE	01545X0087	Publique	Souterraine	117	Éocène du Valois
TREMBLAY-EN- FRANCE	01841X0166	Publique	Souterraine	120.6	Éocène du Valois
NOISY-LE-GRAND	01845X0126	Publique	Superficielle	-	La Marne
AULNAY-SOUS-BOIS	01834B0017	Publique	Souterraine	232.3	Albien
SAINT-DENIS	01833C0029	Privé	Souterraine	779.23	Albien
AULNAY-SOUS-BOIS	01834B0118	Publique	Souterraine	104.9	Éocène du Valois
AULNAY-SOUS-BOIS	01834B0119	Publique	Souterraine	nc	Éocène du Valois
SAINT-DENIS	01833C0099	Privé	Souterraine	119	Éocène du Valois
SAINT-DENIS	01833A0338	Privé	Souterraine	118	Éocène du Valois
SAINT-DENIS	01833A0461	Privé	Souterraine	116	Éocène du Valois
BLANC-MESNIL(LE)	01834A0147	Publique	Souterraine	110	Éocène du Valois
VILLETANEUSE	01833A0319/F	Privé	Souterraine	105	Éocène du Valois



²³ ZSCE (Zones soumises à contraintes environnementales) : il s'agit de zones porteuses d'enjeux environnementaux forts. Ces enjeux peuvent concerner la prévention de l'érosion des sols, la protection d'aires d'alimentation de captages ou la protection de zones humides. La désignation

en ZSCE justifie la mise en œuvre d'une action spécifique de nature réglementaire, concernant notamment l'activité agricole ou l'espace dans lequel elle s'inscrit.

Alimentation en eau de la Seine-et-Marne

En Seine-et-Marne, l'eau souterraine est la première ressource pour l'alimentation en eau potable et représente 77% des prélèvements totaux pour cet usage. En 2012, 410 forages étaient exploités pour l'alimentation en eau potable. Ces prélèvements sont réalisés dans les 5 premiers aquifères cités, le 6ème (l'Albien) n'étant utilisé que par un seul forage (Bougligny). Il faut noter que ce dernier, compte tenu de sa profondeur et de sa recharge très lente, est considéré comme stratégique et que les prélèvements y sont très réglementés.

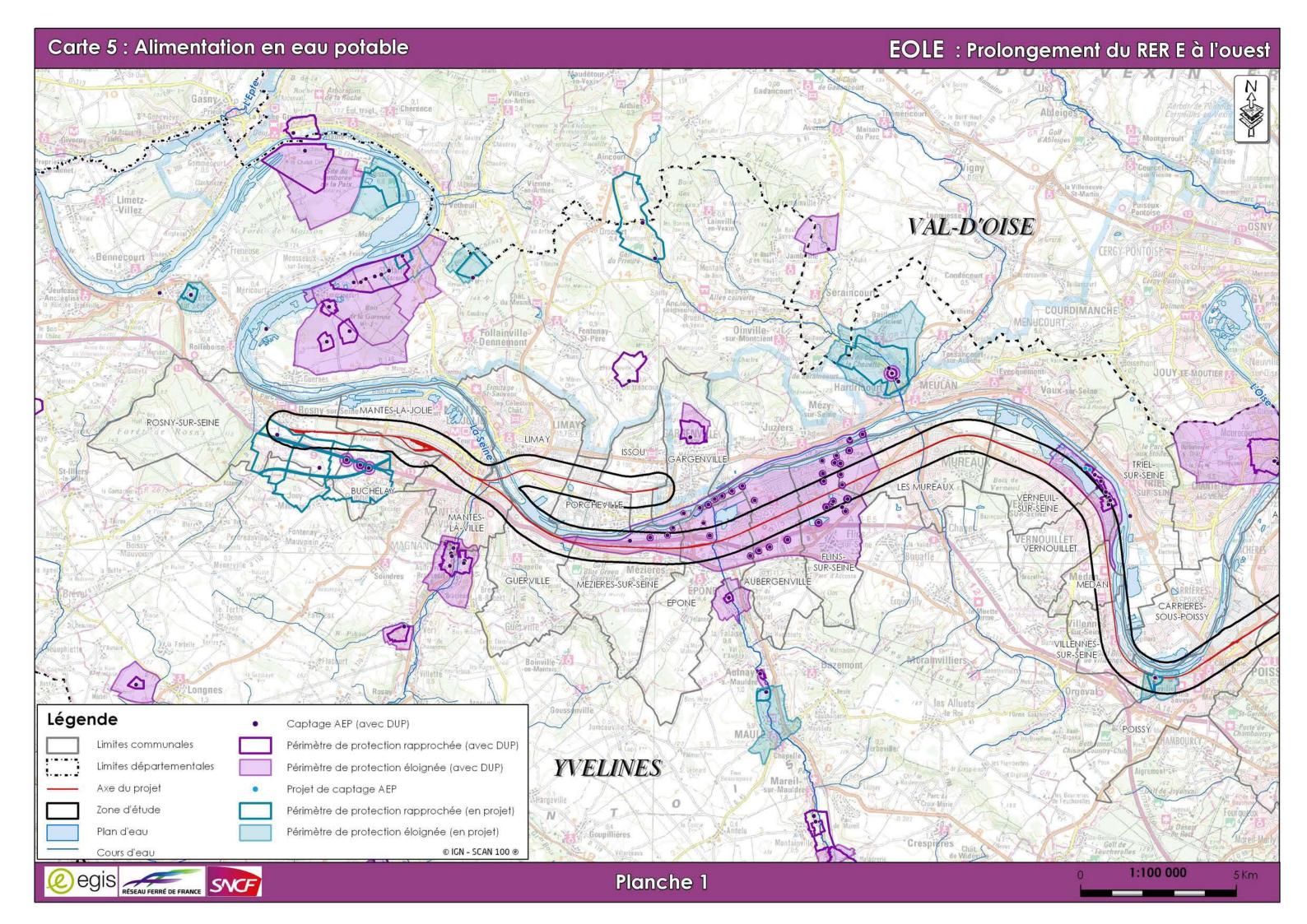
En 2012, 23% de l'eau potable produite en Seine-et-Marne provient d'eau de surface. Seulement deux cours d'eau sont sollicités pour cet usage : La Marne et la Seine.

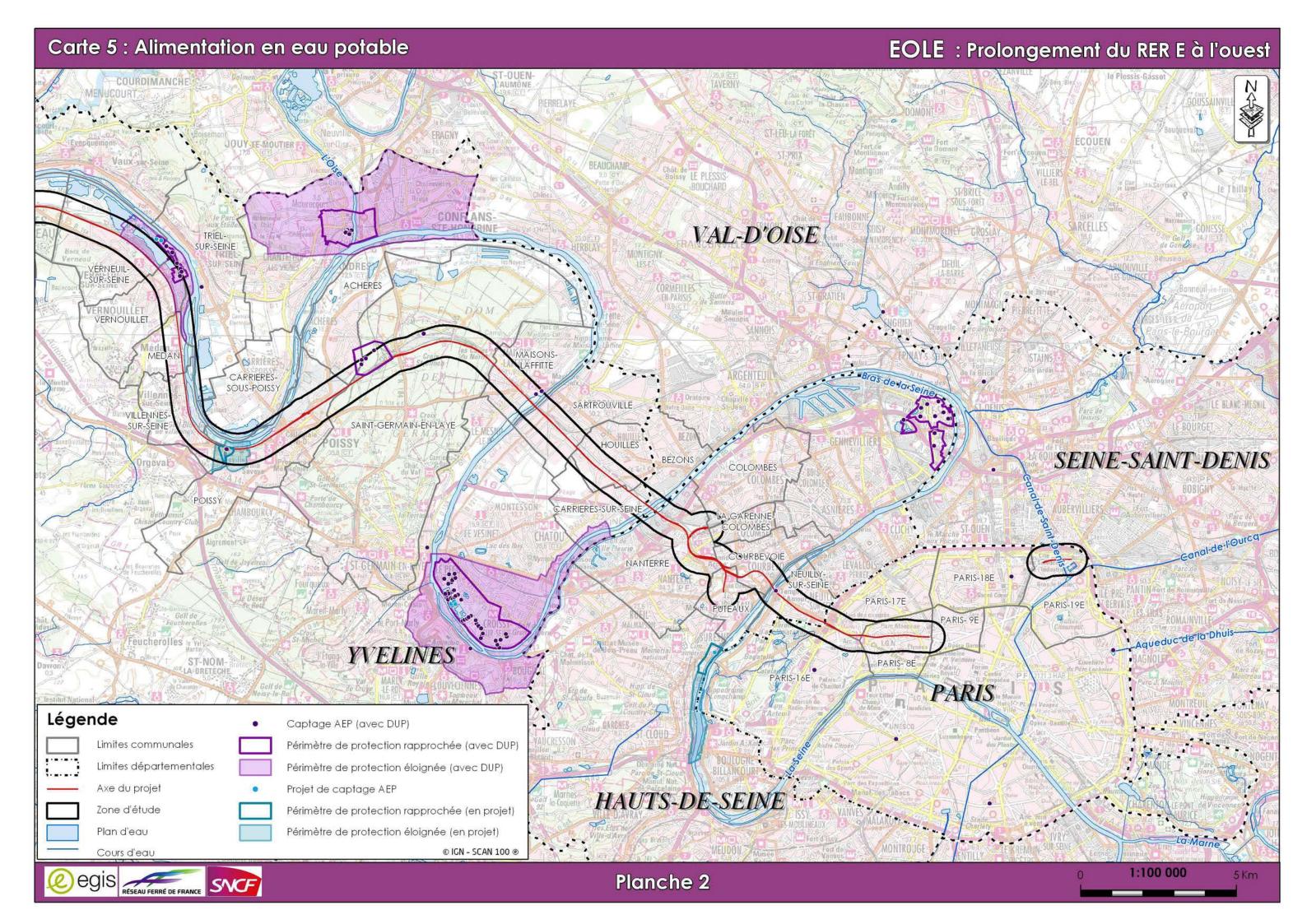
En ce qui concerne l'aire d'étude, la commune de Gretz-Armainvilliers est concernée par plusieurs captages recensés sur son territoire et par le périmètre de protection éloigné du captage de Presles-en-Brie.

Commune	Référence du captage	Usage	Type d'eau prélevé	Profondeur	En activité	Masse d'eau concernée
GRETZ- ARMAINVILLIERS	02203X0014	Publique	Souterraine	nc	Abandonné	Éocène du Valois
GRETZ- ARMAINVILLIERS	02203X0015	Publique	Souterraine	nc	Abandonné	Éocène du Valois
GRETZ- ARMAINVILLIERS	02203X0110	Privé	Souterraine	nc	oui	Éocène du Valois
GRETZ- ARMAINVILLIERS	02203X0021	Publique	Souterraine	nc	Abandonné	Éocène du Valois









4.2.7.2. Prélèvements industriels

Carte 6 : Exploitation de la ressource en eau (hors AEP)

Sur le bassin Seine-Normandie, l'industrie prélève environ 1,5 milliard de mètres cubes d'eau, dont trois quarts proviennent des eaux de surface. La consommation d'eau par l'industrie représente 60% des prélèvements d'eau de surface du bassin (dont 60% pour EDF) et 20% des prélèvements souterrains. La plus grande partie des eaux de surface prélevées est destinée au refroidissement des équipements de production et est restituée au milieu. Les volumes prélevés en nappe et dans les eaux de surface font l'objet d'un suivi de la part de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie.

Depuis 2006, les redevances perçues par les Agences de l'eau sur ces prélèvements sont considérées comme des taxes, et non pas comme des redevances pour service rendu. Par conséquent, elles relèvent du Code des impôts, et toutes les données utilisées pour leur calcul sont protégées par le secret fiscal, dont les volumes de prélèvements en eau. Les dernières données disponibles datent donc de 2007 et sont présentés dans le tableau ci-dessous à l'échelle des communes concernées par le projet.

En 2007, sur l'ensemble des communes concernées par le projet, 102 millions de m³ ont été prélevé dans le milieu naturel dont 72% dans les eaux de surfaces pour les prélèvements industriels.

Département	Commune	Etablissement	Principal secteur d'activité	Volume annuel d'eau prélevée
D-::- (75)	Davia	L'ensemble des établissements de la commune	/	72 448 413 m³ d'eau de surface et souterraine en 2007
Paris (75)	Paris	Prélèvement des collectivités	/	25 658 418 m³ d'eau de surface et souterraine en 2007
Seine-et-Marne	Gretz-Armainvilliers	/	/	Aucun prélèvement
	Neuilly-sur-Seine	Prélèvement des collectivités	/	976 824 m³ d'eau de surface et souterraine en 2007
	O a la mala a a	SIAAP Usine Seine centre	Déchets et traitements	25 700 m ³ d'eau souterraine en 2012
	Colombes	SNECMA	Sidérurgie, métallurgie, coke	47 700 m ³ d'eau souterraine en 2012
Hauts-de-Seine (92)	Courbevoie	Chaufferie ENERTHERM	Energie	485 000 m ³ d'eau de surface en 2012
nauts-de-Seine (92)		LRB ROULIER	Mécanique, traitements de surfaces	685 m ³ d'eau souterraine en 2005
	Nontono	LRB ROULIER	Mécanique, traitements de surfaces	210 m ³ d'eau souterraine en 2009
	Nanterre	SMURFIT Kappa Papier Recyclé France Papeterie de la Seine	Bois, papier et carton	676 000 m ³ d'eau de surface en 2010
		Société des Lubrifiants de Nanterre	Pétrole et gaz	72 500 m ³ d'eau de surface en 2005
Seine-Saint-Denis (93)	Noisy-le-Sec	1	/	Aucun prélèvement
		PROTEC INDUSTRIE	Mécanique, traitements de surfaces	23 700 m ³ d'eau souterraine en 2009
Val-d'Oise (95)	Bezons	SDPM DECORAT. PROTECT. METAUX	Sidérurgie, métallurgie, coke	1 570 m ³ d'eau souterraine en 2007
		LE JOINT FRANCAIS	Chimie et parachimie	377 000 m ³ d'eau de surface en 2012
	Aubergenville	. We have the state of the stat	1 190 000 m ³ d'eau de surface en 2009	
		Usine de Flins	Usine de Flins Mécanique, traitements de surfaces	0 m ³ d'eau souterraine en 2009 (1 070 m ³ en 2008)
		ALPA	Sidérurgie, métallurgie, coke	69 200 m ³ d'eau souterraine en 2012
	Correctille	Ciments Calcia usine de Gargenville	Industries minérales	1 630 000 m ³ d'eau de surface en 2012
	Gargenville	TOTAL DAFFINACE MADIZETING	Pétrole et gaz	26 000 m ³ d'eau de surface en 2012
		TOTAL RAFFINAGE MARKETING		186 000 m ³ d'eau souterraine en 2012
	Limay	SARP Industries	Déchets et traitements	19 000 m ³ d'eau de surface en 2012
	Maisons-Laffitte	SIAAP Site Seine Aval	Déchets et traitements	3 470 000 m ³ d'eau souterraine en 2012
Visalinas (70)		DUNLOPILLO	Chimie et parachimie	40 900 m³ d'eau souterraine en 2009
Yvelines (78)	Mantes-la-Jolie	FCI Microconnections	Mécanique, traitements de surfaces	64 100 m³ d'eau souterraine en 2009
		SARP Industries	Déchets et traitements	24 700 m³ d'eau de surface en 2009
		CRYOSPACE	Mécanique, traitements de surfaces	1 010 m ³ d'eau souterraine en 2009
	Les Mureaux	EADS ASTRIUM Space Transportation	Mécanique, traitements de surfaces	783 000 m ³ d'eau souterraine en 2012
		MORELLEC	Mécanique, traitements de surfaces	2 030 m ³ d'eau souterraine en 2009
	D :	PSA PEUGEOT CITROËN	Mécanique, traitements de surfaces	1 050 000 m ³ d'eau de surface en 2012
	Poissy	SIAAP Site Seine Aval	Déchets et traitements	5 230 000 m ³ d'eau souterraine en 2009
	Porcheville	Centre de Production Thermique EDF de PORCHEVILLE	Energie	322 000 000 m ³ d'eau de surface en 2012
	Vernouillet	MATRAX TRAITEMENTS	Mécanique, traitements de surfaces	15 100 m³ d'eau souterraine en 2008

Tableau 33 : Recensement par l'IREP des établissements de l'aire d'étude effectuant des prélèvements d'eau Source : iREP – Février 2014





4.2.7.3. Autres usages de la ressource en eau souterraine

Carte 6 : Exploitation de la ressource en eau (hors AEP)

Au sein des ouvrages recensés par la Banque de données du Sous-Sol (BSS), les dossiers de déclaration ou autorisation auprès de la Police de l'Eau ont été recensés pour repérer ceux pouvant être affectés par les pompages de rabattement sur les secteurs de Haussmann Saint-Lazare, Gare Maillot et du CNIT-La Défense. La liste de ces ouvrages est présentée ci-après.

Ces sites ont d'abord été contactés par téléphone courant décembre 2013 puis par mail en février 2014 afin de réaliser une fiche d'identification de ces ouvrages. Les sites ayant apportés une réponse et ainsi permis la réalisation d'une fiche d'identification sont représentés en gras dans le tableau ci-dessous.

Nomination	Adresse	Maitre d'ouvrage/Pétitionnaire	Nappe captée
ROYAL INVEST	29/35 Avenue Matignon / Paris 8	ROYAL INVEST	Lutétien
SFD	7/9 rue Tronchet / Paris 8	SFD	Lutétien
VIADEO	28/30 rue de la Victoire / Paris 9	VIADEO	Lutétien
GENERALI	Rue de la Chaussée d'Antin / Paris 9	GENERALI	Lutétien
EDF	22 Avenue de Wagram / Paris 17	EDF	Yprésien
SC Pragir	23 rue St Pierre / Neuilly	SC Pragir	Lutétien
Terne Etoile	9/11 Avenue des Ternes / Paris 16	Grand Optical	Lutétien
JOHNSON CONTROLS	28 bis boulevard du Château / Neuilly sur Seine	JOHNSON CONTROLS	Lutétien
Fondation Louis Vuitton	8, avenue du Mahatma Gandhi / Paris 16	LVMH	Lutétien
Les Frères Blanc La Lorraine	Place des Ternes / 75008 Paris	Les Frères Blanc La Lorraine	Lutétien
Tour Total	2, place de la Coupoles / 92400 Courbevoie	TOTAL FRANCE SA	Craie/ Yprésien
Tour Majunga	10, rue Delarivière Lefoullon / 92800 Puteaux	SNC LEFOULLON	Yprésien
Carpe Diem	Place des Corolles / 92400 Courbevoie	SCI CARPE DIEM	Yprésien
BNP La Croisée	Place de La Croisée /92000 Nanterre	BNP	Craie
Tour EDF	20, place de La Défense / 92800 Puteaux	EDF	Yprésien
Coeur Défense	12, avenue Andre Prothin / 92400 Courbevoie		Yprésien

Baignade

Comme précisé précédemment, un site de baignade est recensé au sein de l'aire d'étude : il s'agit de la base de loisirs du Val-de-Seine localisée sur les communes de Vernouillet et Verneuil-sur-Seine, avec notamment la présence des étangs du Gallardon et de la Grosse Pierre. Cet usage est particulièrement sensible au regard des normes de qualité à respecter.

Tourisme fluvial

Le tourisme fluvial est perçu depuis quinze ans comme une composante essentielle du tourisme francilien. Dès 1989, le schéma régional de développement du tourisme et des loisirs d'Île-de-France le considérait comme « le vecteur d'image potentiellement le plus porteur pour la région ». C'est dans ce contexte que le Conseil Régional a adopté en février 1992 un schéma régional du tourisme fluvial en Île-de-France, ayant pour objectif « la définition d'axes directeurs pour l'intervention de la Région dans ce secteur et, secondairement, la constitution d'un cadre de référence pour l'établissement des concertations entre les acteurs.

En 1997, un schéma directeur du tourisme fluvial dans le Bassin parisien a été rédigé et voté par les Conseils régionaux d'Île-de-France, de Picardie, de Champagne-Ardenne, de Bourgogne, du Centre et de Haute Normandie. Il s'intégrait dans le cadre du contrat de plan interrégional, outil de mise en œuvre de la Charte du Bassin parisien (Article 11 du Contrat de plan interrégional). Il définissait les « axes d'intervention prioritaires » tout en laissant « à chaque région le soin de présenter la forme et l'identité de ses projets ». Ce schéma interrégional a toutefois été abandonné au moment de la signature du contrat de plan État-Région 2000-2006.

Dernier schéma en date, le schéma régional du tourisme et des loisirs en Île-de-France 2000-2010 envisage la problématique du tourisme fluvial à l'échelle du Bassin parisien et envisage une approche globale de développement, s'appuyant sur une évaluation de la demande comme préalable à tout aménagement.

L'ensemble de ces schémas prouve l'intérêt porté par les différentes collectivités au tourisme fluvial et ses potentialités de développement dans la région Île-de-France.

En 2012, le tourisme fluvial représentait :

- ♦ 10,5 millions de passagers sur le bassin de la Seine ;
- 53 ports de plaisance et haltes fluviales ;
- 148 bateaux à passagers dont 11 paquebots fluviaux.





Activités de loisir

De nombreuses activités de loisirs sont liées à la ressource en eau, il s'agit principalement d'activités:

- ♦ Récréatives : baignade, pêche, plaisance...
- ♦ Sportive : voile, aviron, plongée...
- De découverte : associations de nature...

Sur l'aire d'étude impactée par des travaux, deux sites d'activités de loisirs ont été recensés :

- ◆ Un centre nautique d'aviron, il s'agit de la Société Nautique de la Basse Seine sur la commune de Courbevoie à proximité immédiate du futur port fluvial.
- Un site de baignade, il s'agit de la base de loisirs du Val-de-Seine localisée sur les communes de Vernouillet et Verneuil-sur-Seine, avec notamment la présence des étangs du Gallardon et de la Grosse Pierre.

Jardins familiaux

Les jardins familiaux, également appelés jardins ouvriers, s'inscrivent dans une démarche sociale très forte. Ce sont des parcelles de terrain mises à la disposition des habitants par les municipalités et gérés par des associations loi 1901. Ces parcelles individuelles, affectées le plus souvent à la culture potagère, furent initialement destinées à améliorer les conditions de vie des ouvriers en leur procurant un équilibre social et une autosubsistance alimentaire. Aujourd'hui, ils ont un usage plus diversifié au service des habitants riverains.

D'après les photographies aériennes des abords de la voie ferrée, les visites de terrain ainsi que les résultats de la collecte de données auprès des mairies, des jardins ouvriers sont présents à :

- ♦ Poissy;
- Vernouillet;
- Verneuil-sur-Seine (près de la base de loisirs);
- Epône (quartier d'Aubergenville) ;
- ♦ Mantes-la-Ville / Guerville ;
- ♦ Mantes-la-Jolie.

Les résultats des différents échanges effectués avec les mairies et les autres gestionnaires concernés au sujet de l'alimentation en eau de ces jardins sont synthétisés dans le tableau suivant.

Commune(s)	Alimentation en eau des jardins familiaux
Poissy	Pas de réponse reçue à ce jour
Vernouillet	Eaux de pluie et eau de ville
Verneuil-sur-Seine (près de la base de loisirs)	Eaux de pluie
Epône (quartier d'Aubergenville)	Eaux de pluie et eau de ville
Mantes-la-Ville / Guerville	Eau de ville
Mantes-la-Jolie	Eaux de pluie

Tableau 34 : Mode d'alimentation en eau des jardins familiaux proches de la voie ferrée Source : Mairies

D'après les informations disponibles à ce jour, il s'avère que ces jardins sont arrosés par de l'eau de pluie ou provenant du réseau de ville. Par conséquent, il n'y a a priori pas de puits ou forage.





Navigation

Le bassin de la Seine est constitué de 1 468 km de voies navigables réparties en :

- ♦ 941 km de rivière
- ♦ 527 km de canaux

Ces voies sont le support d'un important transport de marchandises, qui s'accroît d'années en années, eu égard à son faible coût. Le transport fluvial s'affirme ainsi en Île-de-France comme une alternative écologique et économique de plus en plus crédible. Le transport de fret par voie fluviale était jusqu'à récemment dédié aux marchandises lourdes (céréales, matériaux de construction, pétrole et charbon, produits sidérurgiques).

En 2012, 22,31 millions de tonnes ont ainsi été manutentionnées par voie fluviale en Île-de-France, dont 2,29 sur le secteur de Paris (Seine et canaux).

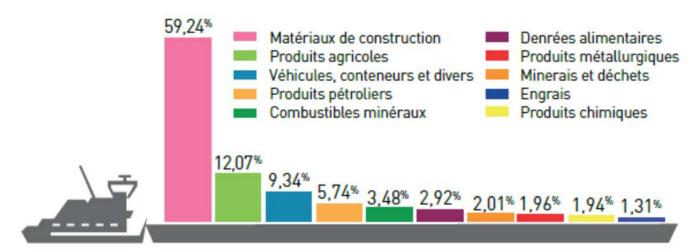


Figure 194 : Nature des marchandises transportées par voie fluviale sur le bassin de la Seine Source : VNF 2012

Le réseau fluvial est actuellement loin d'être saturé et pourrait absorber 2 à 4 fois plus de trafic avec l'infrastructure existante.

Deux voies navigables sont concernées par le projet :

- Le Canal Saint-Denis,
- ♦ La Seine à Courbevoie et à Bezons.

Le Canal Saint-Denis

Long de 6,6 kilomètres, il relie le rond-point des canaux (parc de la Villette) à la Seine aval en Seine-Saint-Denis par sept écluses et six biefs sur un dénivelé de vingt-huit mètres, en traversant le 19e arrondissement de Paris, les communes d'Aubervilliers et de Saint-Denis. Le canal Saint-Denis est ouvert à la navigation 363 jours par an.

Cette voie d'eau à grand gabarit peut accueillir des bateaux (mille tonnes au maximum) qui franchissent la totalité des sept écluses en deux heures et demie. L'ensemble est géré par des écluses télécommandées depuis les deux postes éclusiers situés à chaque extrémité du canal.

Sa vocation industrielle est très prononcée car le canal permet la desserte des ports de fret situés le long de ses berges. Ces ports servent au chargement et au déchargement de matériaux de construction, à l'évacuation de déblais et à la production de béton " prêt à l'emploi ". Cette activité, en associant le transit vers le canal de l'Ourcq et le canal Saint-Martin, représente un trafic annuel qui fluctue, en fonction de l'activité du bâtiment et des travaux publics, entre 500 000 et 1 million de tonnes par an.

Le canal Saint-Denis assure également la régulation permanente des niveaux des plans d'eau pour la sécurité des usagers et des riverains par rejet en Seine des excédents provenant du canal de l'Ourcq.

Il permet une navigation de bateaux de plaisance et de transport de passagers desservant le Stade de France.

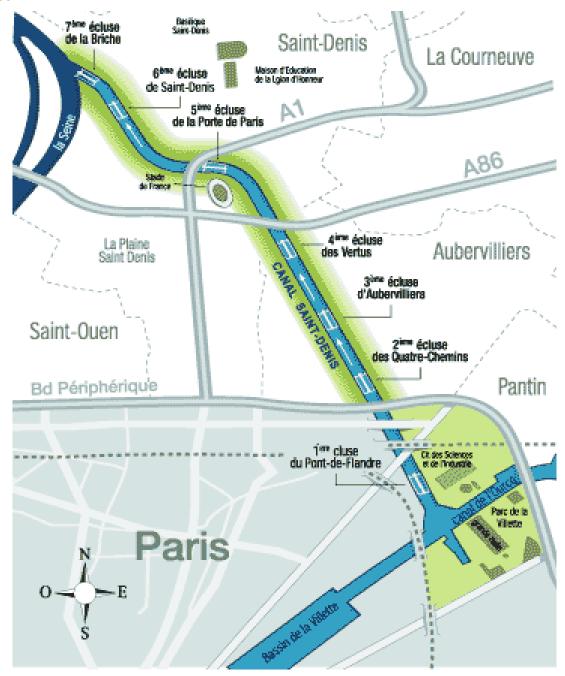


Figure 195 : Le Canal Saint Denis Source : Paris.fr





La Seine à Courbevoie

La Seine de Montereau (89) à Gennevilliers (92) appartient à la classe VI au sens de la circulaire n° 76.38 du 1^{er} Mars 1976 modifiée par la circulaire n°95.86 du 6 Novembre 1995 relative aux caractéristiques des voies navigables. La définition de cette classe est la suivante :

♦ Classe VI : voie à grand gabarit accessible aux grands convois de deux grandes barges poussées en flèche, avec un port en lourd compris entre 3 000 t et 5 000 t (enfoncement de 3 m).

L'arrêté modifié du 20 décembre 1974 fixe le règlement particulier de police de la navigation sur les canaux, rivières, cours d'eau domaniaux : canal de la Haute-Seine, Seine, Yonne, Marne et Oise.

Dans la zone d'étude, les dimensions maximales des convois sont 180 m x 11,40 m. Le tirant d'eau maximum vaut 3,50 m et le tirant d'air à la Retenue Normale vaut 6,90 m.

A partir d'un débit de 600 m³/s mesuré à l'écluse de Suresnes, la montée des eaux a une influence sur la navigation. La navigation est arrêtée à partir de la cote de 27,50 m NGF orthométrique (mesurée aux écluses de Suresnes situées au PK 17 soit 2,6 km en amont de la zone d'étude) soit 27,83 m NGF normal.

Un arrêté préfectoral du 22 juillet 2008 « portant délimitation des zones dans lesquelles le stationnement (ancrage et amarrage) est interdit au titre de la police de la navigation sur la rivière Seine dans le département des Hauts de Seine » concerne le site d'implantation du projet de port fluvial.

L'article 1^{er} de l'arrêté précise : « Sans préjudice des autres interdictions ou restrictions qui peuvent être instituées à un autre titre, le stationnement (ancrage et amarrage) est interdit au titre de sécurité de la navigation en Seine, dans les zones qui sont matérialisées sur les plans annexés au présent arrêté, dans les conditions suivantes :

- ◆ Zone 1 : Interdiction absolue ;
- ♦ Zone 2 : Zones ne pouvant être utilisées pour le stationnement que dans les conditions fixées par l'article 7.03 (1.h) du Règlement Général de Police (RGP) et, le cas échéant, par le Règlement Particulier de Police (RPP);
- ♦ Zones 3 : Zones ne pouvant être utilisées pour le stationnement que dans les conditions fixées par le Règlement Particulier de Police (RPP) et les avis à la batellerie (art.7.10-2 du Règlement Général de Police). »

La section de rive concernée par le futur port fluvial constitue une zone 1, correspondant ainsi à une interdiction absolue de stationner. Une demande de dérogation a été réalisée dans le cadre du dossier de demande d'autorisation au titre de la police de l'eau du secteur Paris St-Lazare – Nanterre (DLE n°1).

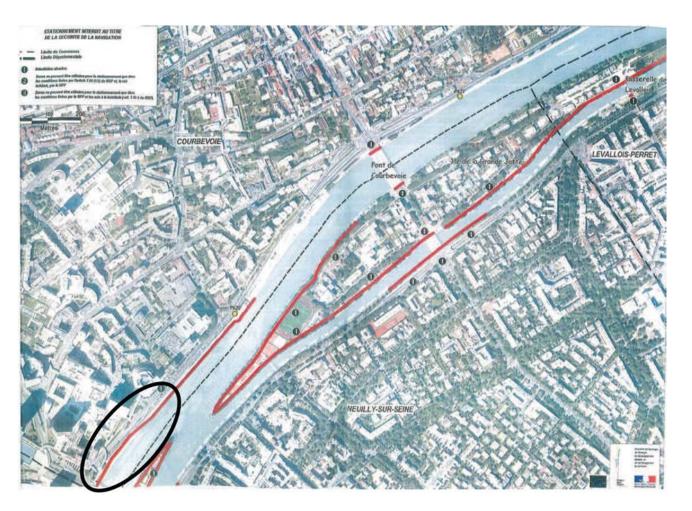


Figure 196 : Zone d'interdiction de stationner Source : AP n° 2088-88 du 22 juillet 2008

La Seine à Bezons

Le tronçon fluvial intercepté par l'aire d'étude est situé dans la zone dite des boucles de la Seine ou Seine Aval aux sens des Voies Navigables de France (VNF).

On distingue 7 classes de voies navigables suivant la dimension en plan des plus grands bateaux ou convois qui peuvent normalement y circuler. Le secteur concerné correspond à une voie navigable de classe VII.

 Classe VII: voie accessible à des convois de plus de deux grandes barges. Les caractéristiques pour cette classe ne sont pas prévues dans la présente circulaire. Elles sont à fixer spécialement pour chaque voie.





Divers

Paris

D'après le PLU (Plan Local d'Urbanisme) de Paris, il existe dans la ville un réseau d'eau non potable destiné essentiellement au service public municipal pour le nettoyage des rues et des égouts ainsi que pour l'arrosage des espaces verts et pour les besoins ponctuels de certains industriels. L'eau est puisée en Seine (usine d'Austerlitz et d'Auteuil) ou dans le Canal de l'Ourcq (usine de la Villette) et est distribuée, sans autre traitement qu'un dégrillage suivi, dans la plupart des usines, d'un tamisage. L'eau non potable est stockée dans des réservoirs d'une capacité globale de 181 000 m³ et dont les principaux sont les réservoirs de Passy, de Villejuif et de Ménilmontant.

Hauts-de-Seine

D'après le PLU de Puteaux, il existe de nombreux petits puits sur la partie basse de la commune et notamment en bordure de Seine. Ils auraient été creusés pour assainir le terrain marécageux bordant le lit du fleuve. Des archives évoquent l'utilisation des puits pour l'irrigation des cultures de roses et lors de la distillation de l'essence de rose.

D'après les plans cadastraux, une cartographie des puits peut-être réalisée. Sur le plan cadastral de 1951, une cinquantaine de puits ont été répertoriés. Ils se trouvent dans une aire comprise entre la rue de la République et le quai de Dion Bouton. Précisons qu'en 1910, on en dénombrerait environ 150. Aujourd'hui, la plupart des habitants ignorent l'existence des puits et les découvrent lors de travaux de réhabilitation d'immeubles. Ces puits ne sont pas utilisés, ni entretenus, et ils sont presque tous comblés.

Néanmoins, un syndicat de copropriété rue Voltaire a missionné un propriétaire pour piloter toute démarche permettant de faire aboutir le projet de réouverture des puits. En effet, leur rôle est important, dans la mesure où, avec la disparition de ces puits « les eaux superficielles n'étant plus dirigées vers les couches profondes du sous-sol, le terrain se sature en eau, et l'humidité remonte, notamment dans les murs.



Photographie 5 : Puits à eau au 103 rue Voltaire à Puteaux © Francis Cahuzac – octobre 2003

Yvelines

D'après les données transmises par la délégation territoriale de l'ARS dans les Yvelines, un captage privé d'adduction collective privée est identifié dans l'aire d'étude à Mézières-sur-Seine, au sein de l'entreprise Terre de Fruits. Deux autres captages privés sont identifiés dans l'aire d'étude :

- ♦ l'un au sein de l'aire d'étude à Aubergenville,
- l'autre, non loin de celle-ci à Verneuil-sur-Seine.

Concernant l'exploitation de la ressource en eau, deux paramètres sont essentiels :

- ◆ La vulnérabilité, qui exprime la facilité avec laquelle le milieu physique peut être atteint par une pollution. Ainsi, les cours d'eau sont considérés comme vulnérables de même que les nappes d'eau souterraine peu profondes et non couvertes par des couches imperméables.
- ◆ La sensibilité, qui traduit la capacité du milieu à réagir à une altération des caractéristiques de la ressource. La sensibilité, associée au terme de valeur patrimoniale est donc liée à l'utilisation actuelle et potentielle de la ressource, à sa qualité biologique et à son intérêt écologique. Ainsi, l'usage le plus sensible correspond à l'alimentation en eau potable, suivi de l'arrosage des jardins et de la baignade.

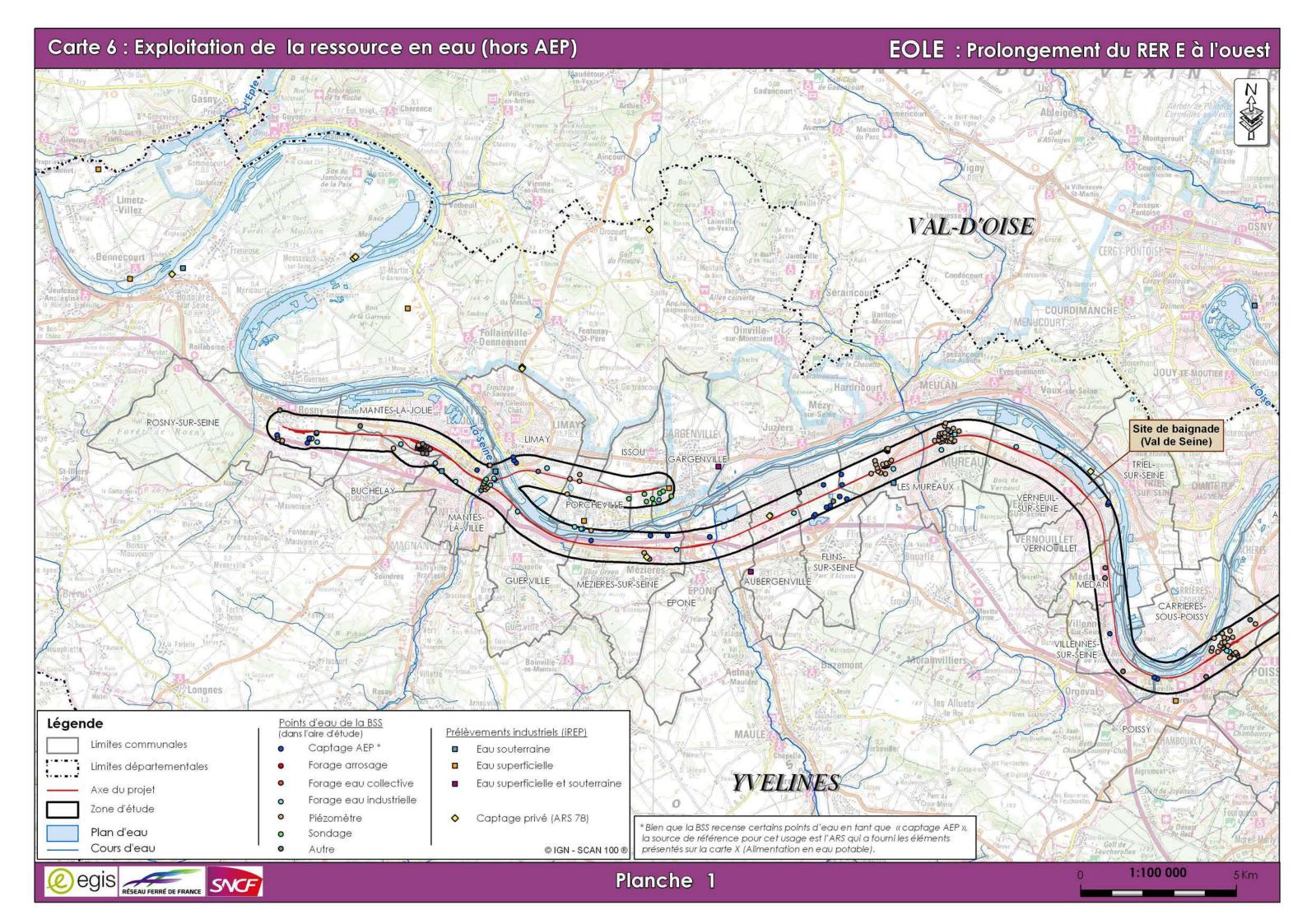
A titre d'exemple, le croisement de ces deux critères permet ainsi de déterminer que les captages AEP dans la nappe profonde de l'Albien à Paris, ne présente pas d'enjeux majeurs vis-à-vis d'un projet ferroviaire, contrairement à ceux captant la nappe alluviale de la Seine. Le projet fera l'objet d'une analyse fine de ses incidences potentiels au regard des différents usages de la ressource en eau, en particulier dans les secteurs concernés par les travaux.

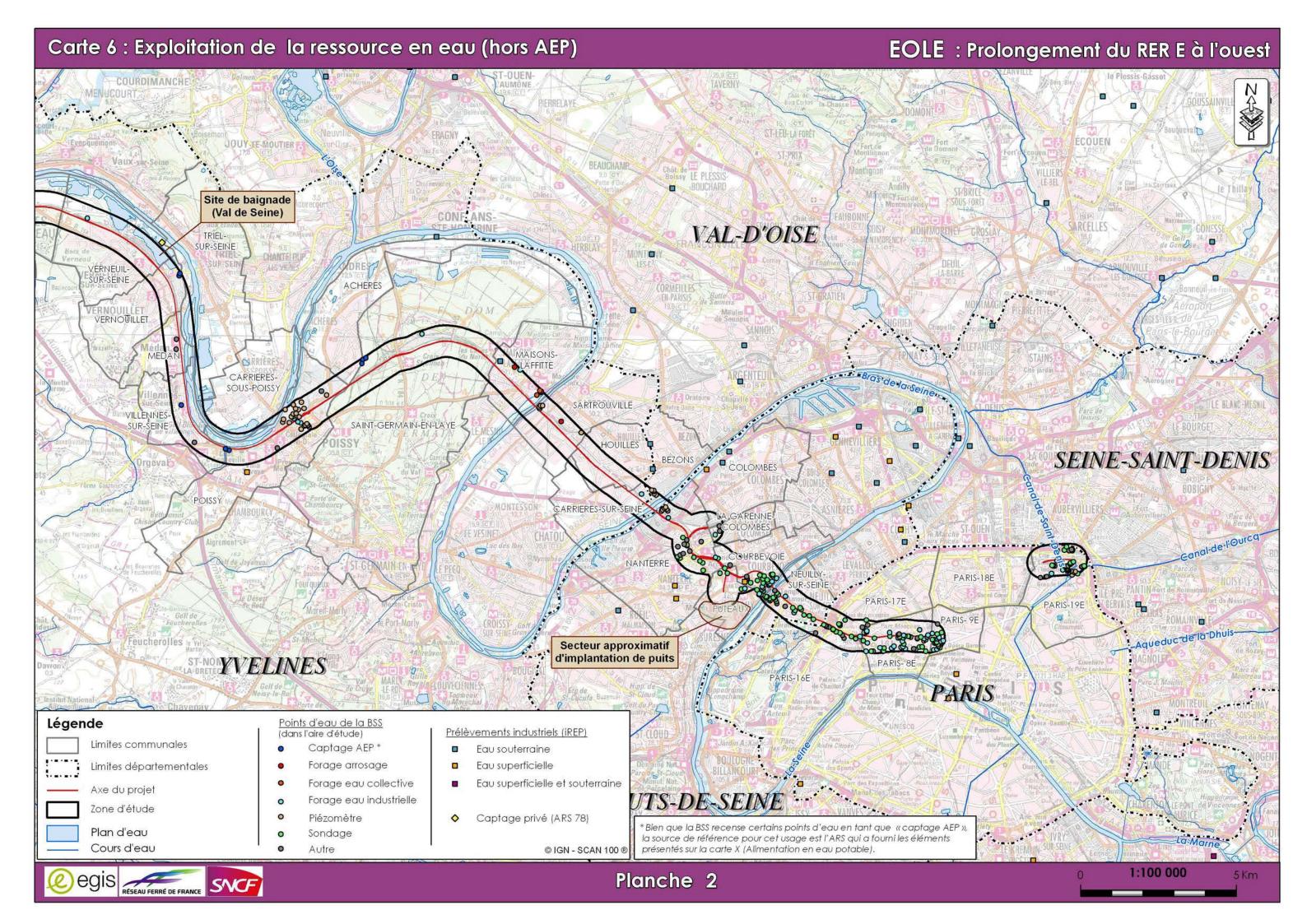
Les usages de l'eau susceptibles d'être impactés par le projet EOLE sont nombreux :

- l'alimentation en eau potable représente un enjeu moyen en raison de l'absence de périmètres de protection rapprochée ou éloignée traversés par le projet et de la bonne protection de la nappe de l'Albien (principale nappe souterraine concernée par les prélèvements pour l'eau potable à proximité du projet);
- l'usage de l'eau à des fins industrielles représente un enjeu fort en raison de la réalisation d'un rabattement de nappe ;
- ♦ la navigation, le tourisme fluvial et les activités de loisirs liées à l'eau représentent un enjeu fort en raison des interventions prévues dans le lit mineur du canal Saint-Denis et de la Seine.









4.2.8. Risques naturels

Atlas 2: Risques naturels

Les risques naturels ont leur origine dans un phénomène naturel spontané lié à la météorologie, au relief, à la structure du sous-sol ou aux mouvements éventuels des sols. L'origine des risques naturels n'appartient pas à l'homme, contrairement aux risques technologiques. Il est très rare que l'on puisse empêcher qu'ils se produisent ; tous les efforts viseront alors à en diminuer les effets et à les détecter, afin d'alerter la population le plus tôt possible et limiter l'expansion dans les zones où les aléas sont réputés forts.

Plusieurs catégories de risques naturels concernent le périmètre d'étude :

- le risque météorologique ;
- ♦ le risque de feu de forêt ;
- le risque sismique ;
- le risque inondation ;
- le risque mouvement de terrain.

L'information est la première mesure de la prévention. Elle consiste à connaître les risques et les consignes pour se protéger à l'avance. L'information préventive consiste à renseigner le citoyen sur les risques majeurs susceptibles de se développer sur ses lieux de vie, de travail, de vacances : « le citoyen a le droit à l'information sur les risques qu'il encourt en certains points du territoire et sur les mesures de sauvegarde pour s'en protéger ». Ce droit a été introduit par l'article 21 de la loi du 22 juillet 1987. La loi de modernisation de la sécurité civile du 13 août 2004 a pour ambition de faire du citoyen un acteur majeur de la sécurité civile. Pour ce faire, une nouvelle obligation scolaire est définie pour diffuser la culture du risque à travers les jeunes générations.

Plusieurs documents d'information du citoyen sont mis à disposition. Ces documents référencés cidessous ont permis l'analyse des risques naturels de cette partie :

- le zonage sismique de la France d'après l'annexe des articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'environnement, ainsi que le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français ;
- ♦ les Dossiers Départementaux des Risques Majeurs (DDRM) établis par le service interministériel de défense et de protection civile. Ce document recueille toutes les informations sur les risques naturels et technologiques du département (nature, caractéristique, importance spatiale) ; les conséquences prévisibles pour les personnes, les biens et l'environnement ainsi que les mesures de sauvegarde prévues pour en limiter les effets. Il est destiné alors à préciser les notions d'aléas et de risques majeurs et à recenser les communes à risques ;
- ♦ les DDRM suivant ont été utilisés :
 - Paris : DDRM de 2009 ;
 - Seine-Saint-Denis : DDRM de 2009 ;
 - Hauts-de-Seine : DDRM de 2008 ;
 - Val-d'Oise : DDRM de 2010 :
 - Yvelines : DDRM de 2007 ;

- Seine-et-Marne : DDRM de 2011.
- ♦ les Dossier d'Information Communal sur le Risque Majeur (DICRIM) : ce document, réalisé par le maire, reprend les informations transmises par le Préfet et indique les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde répondant aux risques majeurs susceptibles d'affecter la commune. Le DICRIM est consultable en mairie ;
- le Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN);
- ♦ le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT);
- ♦ le Plan Particulier d'Intervention (PPI);
- ♦ le Plan Communal de Sauvegarde (PCS): en application de la loi sur les risques majeurs du 30 Juillet 2003 les communes doivent créer un plan communal de sauvegarde (PCS). Selon l'article 13 de la loi de modernisation de la sécurité civile: « Il regroupe l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection de la population. Il détermine, en fonction des risques connus, les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes, fixe l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité, recense les moyens disponibles et définit la mise en œuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population. »
- ♦ le Plan Particulier de Mise en Sûreté (PPMS) : le ministère de l'Éducation nationale a publié le 30 mai 2002 un Bulletin Officiel n°3 relatif à la mise en œuvre de « plans particuliers de mise en sûreté ». Il est élaboré par le directeur pour les écoles, le directeur pour les établissements spécialisés et le chef d'établissement pour les collèges et les lycées. Le plan particulier de mise en sûreté doit permettre de faire face à l'accident majeur en attendant l'arrivée des secours et d'être prêt à mettre en place les directives des autorités. Il doit être communiqué, au maire de la commune, à l'Inspecteur d'académie, directeur des services départementaux de l'Education nationale, et au recteur de l'académie par la voie hiérarchique.

4.2.8.1. Risques météorologiques

Le secteur d'étude se trouve dans une zone de climat tempéré à dominante océanique où l'influence de l'Océan Atlantique prédomine. Cependant, climat tempéré ne signifie pas que des phénomènes ne puissent atteindre une ampleur exceptionnelle ou que des phénomènes inhabituels ne puissent pas se produire.

Les risques climatiques résident dans les phénomènes météorologiques d'intensité et/ou de durée exceptionnelle pour la région. Ce sont :

- les tempêtes,
- les orages et phénomènes associés (foudre, grêle, bourrasques, tornades, pluies intenses),
- les chutes de neige et le verglas.
- les périodes de grand froid,
- les canicules,
- les fortes pluies susceptibles de provoquer des inondations.

Les effets sont généralement indirects. Il peut s'agir d'effondrement des réseaux électriques ou de télécommunications, de dégâts matériels sur les infrastructures, de chutes d'arbres, d'interruption des réseaux de fourniture d'énergie et de communication ou encore d'apparition de nombreuses difficultés de circulation sur les routes, etc. A titre d'exemple, les tempêtes des 26 et 27 décembre 1999, avec des





vents ayant atteint les 169 km/h dans le centre de Paris ont provoqué en France la mort de 92 personnes ainsi que de nombreux blessés.

Le coût économique a également été très élevé avec des pertes dépassant les 14 milliards d'euros en Europe, dont 6,5 milliards en France.

Ces deux tempêtes ont démontré que notre pays, malgré un climat tempéré, n'était pas exempt du risque lié aux intempéries. Elles ont été l'élément déclencheur de la mise en place de la vigilance météorologique en France.

Ce phénomène n'étant pas spécifique à une aire géographique (même si les zones côtières peuvent y être plus sensibles), l'ensemble de l'aire d'étude est exposé au même titre que le territoire national.

La procédure de « Vigilance Météo » a ainsi été mise en œuvre en octobre 2001. Elle a pour objectif de porter sans délai les phénomènes dangereux à la connaissance des services de l'Etat, des maires, du grand public et des médias et, au-delà de la simple prévision du temps, de souligner les dangers des conditions météorologiques des 24 heures à venir. Cette prévision est accompagnée de conseils de comportement adaptés à la situation. Pour ce faire, la Préfecture prévient les maires pour diffusion locale des préconisations et mise en alerte des services municipaux.

4.2.8.2. Risque de feu de forêt

La forêt couvre une surface de 270 000 hectares en région Île-de-France, soit 22 % de la surface de la région, ce qui est légèrement inférieur au taux moyen national de 25.4 %. Dans les départements des Seine-et-Marne et des Yvelines, la superficie est importante avec respectivement 140 000 ha (24% du territoire) et 72 000 hectares (30%) de forêts essentiellement dans les forêts domaniales de Fontainebleau (77) et de Saint-Germain-en-Laye (78). Dans les autres départements de l'aire d'étude, les superficies sont relativement faible (Val d'Oise : 20 000 hectares / Hauts-de-Seine : 1 500 hectares / Paris : 4 000 hectares). Dans ces forêts, la végétation est constituée essentiellement de feuillus et de quelques résineux.

Dans l'aire d'étude, le principal massif forestier est la forêt domaniale de Saint-Germain-en-Laye. Les autres boisements sont relativement dispersés ou éloignés.

Les incendies de forêts en Île-de-France restent assez rares : un des plus destructeurs s'était déclaré dans la forêt de Sénart en juillet 2006. Il avait ravagé 80 hectares. Le dernier incendie date d'août 2009 au niveau de plusieurs forêts situées dans l'Essonne et en Seine-et-Marne.

Toutefois, le risque de feu de forêt en Île-de-France a un degré de sensibilité faible, au vue des conditions climatiques et du nombre d'incendie très limité. Le risque feu de forêt est donc faible dans l'aire d'étude.

4.2.8.3. Risque sismique

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010). Ce nouveau zonage sismique (qui modifie les articles 5653-1 à 8 du Code de l'environnement) est entré en vigueur le 1er mai 2011. Il définit les zones suivantes :

- une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),
- quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

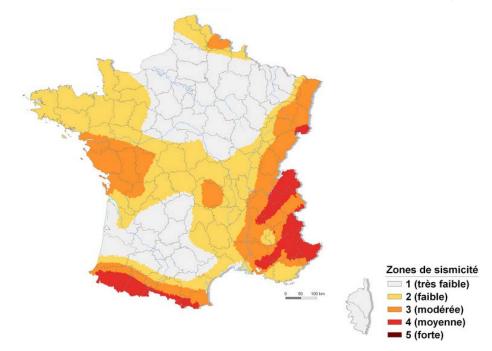


Figure 197 : Nouveau zonage sismique en France Source : www.planseisme.fr

D'après le décret n°2010-1255, l'aire d'étude se trouve en zone de sismicité très faible (zone 1).

Cette nouvelle réglementation définit également de nouvelles règles de constructions parasismiques. Elle distingue deux types d'ouvrages :

- la première classe (dite à « risque normal ») correspond « aux bâtiments, équipements et installations pour lesquels les conséquences d'un séisme demeurent circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat ». Elle correspond notamment au bâti dit courant (maisons individuelles, immeubles d'habitation collective, écoles, hôpitaux, bureaux, etc.);
- ♦ la seconde classe (dite à « risque spécial ») correspond « aux bâtiments, équipements et installations pour lesquels les effets sur les personnes, les biens et l'environnement de dommages même mineurs résultant d'un séisme peuvent ne pas être circonscrits au voisinage immédiat desdits bâtiments, équipements et installations ». Elle correspond à des installations de type nucléaire, barrages, ponts, industries SEVESO, qui font l'objet d'une réglementation parasismique particulière.





4.2.8.4. Risque inondation

Carte 7: Risque inondation

Généralités

Une inondation est une submersion, lente ou rapide, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque inondation est la conséquence de deux composantes :

- l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement, survenir par remontée de la nappe d'eau souterraine ou ruissellement important (l'aléa),
- l'homme qui s'installe dans la zone inondable pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités (l'enjeu).

On distingue trois types d'inondations :

- la montée lente des eaux en région de plaine :
 - les inondations de plaine : la rivière sort de son lit mineur lentement et peut inonder la plaine pendant une période relativement longue. La rivière occupe son lit moyen et éventuellement son lit majeur ;
 - les inondations par remontée de la nappe phréatique : lorsque le sol est saturé d'eau, il arrive que la nappe libre affleure et qu'une inondation spontanée se produise. Ce phénomène concerne particulièrement les terrains bas ou mal drainés et peut perdurer ;
- ♦ la formation rapide de crues torrentielles consécutives à des averses violentes : lorsque des précipitations intenses tombent sur tout un bassin versant, les eaux ruissellent et se concentrent rapidement dans le cours d'eau, d'où des crues brutales et violentes dans les torrents et les rivières torrentielles. Le lit du cours d'eau est en général rapidement colmaté par le dépôt de sédiments et des bois morts peuvent former des barrages, appelés embâcles. Lorsqu'ils viennent à céder, ils libèrent une énorme vague, qui peut être mortelle.
- le ruissellement pluvial urbain : l'imperméabilisation du sol (bâtiments, voiries, parkings, etc.) limite l'infiltration des pluies et accentue le ruissellement, ce qui occasionne souvent la saturation et le refoulement du réseau d'assainissement des eaux pluviales. Il en résulte des écoulements plus ou moins importants et souvent rapides dans les rues.

Le régime pluvial du bassin de la Seine expose les territoires riverains à des crues dont certaines se sont traduites par des inondations catastrophiques (1785, 1910, etc.).

Il s'agit d'inondations de plaine résultant de pluies prolongées sur des reliefs dans l'ensemble peu marqués et aux sols assez perméables, où le ruissellement est long à se déclencher.

Le phénomène est accru par l'imperméabilisation naturelle et temporaire (saturation des sols, gel) ou artificielle des sols. La vulnérabilité est accentuée par la forte occupation des sols et l'urbanisation toujours croissante en Île-de-France. On note de façon générale une diminution des espaces naturels constituant des zones d'expansion des crues.

Néanmoins des barrages et réservoirs écrêteurs de crue ont été construits en amont de Paris (barrages réservoirs de la Marne et de la Seine) mais ils n'emmagasinent qu'une partie des volumes de crues).

La connaissance du risque inondation s'appuie sur des études hydrauliques et le repérage des zones exposées dans le cadre :

- des Atlas des Zones Inondables (AZI): outil de connaissance de l'aléa, l'AZI retrace les limites des inondations historiques et permet d'identifier les limites entre lit mineur (espace situé entre les berges), lit moyen (espace occupé fréquemment par des crues) et lit majeur (lit d'un cours d'eau en cas de crues rares ou exceptionnelles);
- des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles d'Inondation (PPRI) : établi par l'État, le PPRI définit quant à lui des zones d'interdiction et des zones de prescription ou constructibles sous réserve. Il s'impose aux documents d'urbanisme communaux. Ainsi, le PPRI interdit la construction dans les zones les plus exposées ou qui présentent un intérêt pour le laminage des crues. Il réglemente également la construction dans les zones modérément inondables, en fixant par exemple une cote de plancher à respecter au-dessus du niveau de la crue de projet (cote de mise hors d'eau).

Outils de prévention contre le risque inondation sur le territoire

Le risque étant la combinaison de l'aléa et de la vulnérabilité, il est possible de limiter l'exposition des populations à l'aléa. Il existe pour cela des outils réglementaires, dont les Plans de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI).

Les PPRI ont pour objectif de :

- de définir les zones exposées aux risques prévisibles ;
- de définir les zones non directement exposées aux risques mais où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations pourraient les aggraver ou en provoquer de nouveaux ;
- d'édicter des prescriptions et interdictions relatives à ces aménagements. Ces documents viennent remplacer les dispositifs suivants : les Plans d'Exposition aux Risques (PER) issus de la loi plus ancienne du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles, les périmètres de risques délimités en application de l'article R.111-3 du Code de l'urbanisme, et les Plans des Surfaces Submersibles des vallées issus du décret-loi du 3 Octobre 1935.

Au sein de l'aire d'étude, plusieurs PPRI sont recensés, soit de l'Est vers l'Ouest :

- ♦ le PPRI du département de Paris, approuvé le 15 juillet 2003 et révisé le 19 avril 2007.
- ♦ le PPRI de la Seine dans les Hauts-de-Seine, approuvé le 9 janvier 2004 : il concerne 18 communes dont 5 dans l'aire d'étude (au sein de ce département, seule la commune de La Garenne-Colombes n'est pas concernée).
- ♦ Le PPRI de la Seine à Bezons (il concerne également la commune d'Argenteuil qui n'est pas interceptée par l'aire d'étude du présent projet) approuvé le 26 juin 2002.
- ♦ le PPRI de la Vallée de la Seine et de l'Oise dans les Yvelines, approuvé le 30 juin 2007 : il concerne 57 communes dont 25 dans l'aire d'étude (au sein du département des Yvelines, seules deux communes de l'aire d'étude ne sont pas concernées, à savoir Houilles et Buchelay).
- ♦ le PPRI de la vallée de la Mauldre, approuvé le 18 septembre 2006, et qui concerne 12 communes ; son zonage réglementaire intercepte marginalement l'aire d'étude sur Épône. Les crues de la Mauldre correspondent à des crues à caractère presque « torrentiel » en raison de la taille réduite des bassins versant, de l'urbanisation de la partie amont et de la morphologie des vallées.





Le tableau ci-après récapitule les caractéristiques de ces plans de prévention.

Département	Intitulé du PPRI	Date d'approbation	Commune(s) de l'aire d'étude concernée(s)
Paris (75)	PPRI du département de Paris	19/04/2007	Paris
Hauts-de-Seine (92)	PPRI de la Seine dans les Hauts-de-Seine	09/01/2004	Concerne 18 communes dont 5sur la zone d'étude : Colombes, Courbevoie, Nanterre, Neuilly-sur- Seine, Puteaux
Seine-Saint- Denis	Aucun PPRI à Noisy-le-Sec	/	/
Val-d'Oise (95)	PPRI de la Seine pour les communes d'Argenteuil et Bezons	26/06/2002	Bezons (et Argenteuil hors zone d'étude)
Seine-et-Marne	Aucun PPRI à Gretz- Armainvilliers	/	/
Yvelines (78)	PPRI de la Vallée de la Seine et de l'Oise dans les Yvelines	30/06/2007	Concerne 57 communes dont 25 sur la zone d'étude : Achères, Aubergenville, Carrières-sous- Poissy, Carrières-sur-Seine, Epône, Flins-sur-Seine, Gargenville, Guerville, Issou, Limay, Maisons-Laffitte, Mantes-la- Jolie, Mantes-la-Ville, Médan, Mézières-sur-Seine, Les Mureaux, Poissy, Porcheville, Saint-Germain- en-Laye, Sartrouville, Triel-sur- Seine, Verneuil-sur-Seine, Vernouillet, Villennes-sur-Seine
	PPRI de la Vallée de la Mauldre	18/09/2006	Concerne 12 communes ; son zonage réglementaire intercepte marginalement l'aire d'étude sur Épône. Les crues de la Mauldre correspondent à des crues à caractère presque « torrentiel » en raison de la taille réduite des bassins versant, de l'urbanisation de la partie amont et de la morphologie des vallées.

Tableau 35 : PPRI interceptés par l'aire d'étude

Source : Direction Régionale et Interdépartementale de l'Équipement et de l'Aménagement d'Île-de-France (DRIEA), Préfecture de Paris et d'Île-de-France, Direction Départementale des Territoires (DDT) 92, Mairie d'Argenteuil, DDT 78

La directive inondation

Face au bilan catastrophique des inondations de ces dernières décennies, la Commission Européenne s'est mobilisée en adoptant la directive 2007/60/CE relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, dite « directive inondation ». Cette directive introduit une nouvelle obligation en droit français qui s'applique sur tout le territoire : réduire les conséquences négatives de tous les types d'inondation (débordement de cours d'eau, submersions marines, ruissellements et remontées de nappes) pour les enjeux de santé humaine, d'environnement, de patrimoine culturel et d'activité économique.

La France dispose de politiques de prévention des risques d'inondation et de solidarité pour la réparation des dommages qui ont permis jusqu'ici d'assurer la gestion des événements passés. Cependant ces politiques, mises localement en œuvre au gré des événements, souffrent d'une application inégale d'un territoire à l'autre et d'approches hétérogènes quant aux objectifs poursuivis. L'évaluation de l'efficacité de ces politiques est de plus rendue difficile par le manque d'une vision homogène et partagée des risques existants sur le territoire.

La « directive inondation » est donc une opportunité d'objectiver la gestion des risques à l'échelle nationale et d'identifier les priorités d'action afin de mieux répartir les moyens sur tout le territoire.

Sur le territoire français, elle est mise en œuvre au travers de plusieurs étapes de travail :

- en 2010/2011 a été réalisée l'Évaluation Préliminaire des Risques Inondation (EPRI) du bassin Seine-Normandie, arrêtée par le préfet le 20/12/2011, avec pour objectif d'évaluer les risques potentiels liés aux inondations sur le district hydrographique, et pour finalité l'identification et la sélection des territoires à risque d'inondation important;
- en 2012, 6 « Territoires à Risques Importants » d'inondation (TRI) ont été arrêtés le 27 novembre 2012, parmi lesquels le TRI « Métropole francilienne » incluant le territoire d'étude ;

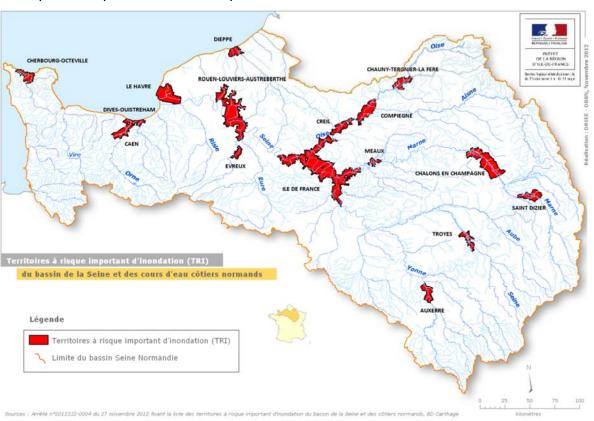


Figure 198 : Carte des TRI retenus sur le bassin Seine-Normandie - Source : DRIEE





- ◆ ces TRI ont fait l'objet d'une cartographie des surfaces inondables et des risques d'inondations, approuvée par le préfet de la région d'Île-de-France, préfet de Paris, préfet coordonnateur du bassin Seine-Normandie le 20 décembre 2013 ;
- sur la base de la cartographie vont être élaborés en 2014/2015, un Plan de Gestion des Risques Inondations (PGRI) à l'échelle du bassin Seine Normandie et des Stratégies Locales de Gestion du Risque Inondation(SLGRI) à l'échelle de chaque TRI. Ils sont la déclinaison opérationnelle de la « directive inondation » à l'échelle des territoires :
- ♦ il est prévu à ce jour que le PGRI soit finalisé/arrêté fin 2015 et que les programme d'actions découlant des stratégies locales soient opérationnels avant fin 2016.

A ce jour, les seules contraintes réglementaires relatives au risque inondation pour un projet d'aménagement sont donc les PPRI.

Localisation des zones exposées au risque inondation

A l'échelle du projet

La carte ci-après présente l'enveloppe des plus hautes eaux connues (P.H.E.C.) à l'échelle du périmètre d'étude.

Cette enveloppe correspond aux limites des zones qui ont été inondées lors de crues passées.

La Seine et les zones inondables associées sont traversées par la ligne Mantes-La Défense. La présence de cours d'eau et de zones inondables peut être contraignante en fonction de la nature des travaux envisagés. Des élargissements d'ouvrages au-dessus des cours d'eau ou la création de remblais en zones inondables peuvent impacter le risque inondation.

Secteurs de travaux concernés par le risque inondation

D'est en ouest, les zones de travaux concernées par un PPRI sont :

♦ Pour le PPRI de Paris :

■ le puits d'accès au tunnel souterrain Pasquier, situé en Zone Bleu

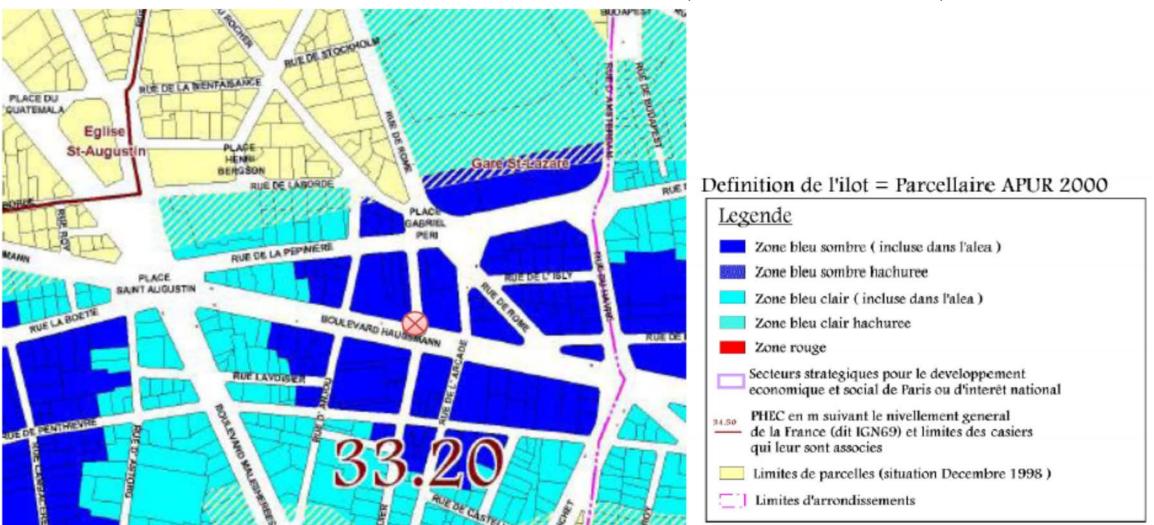


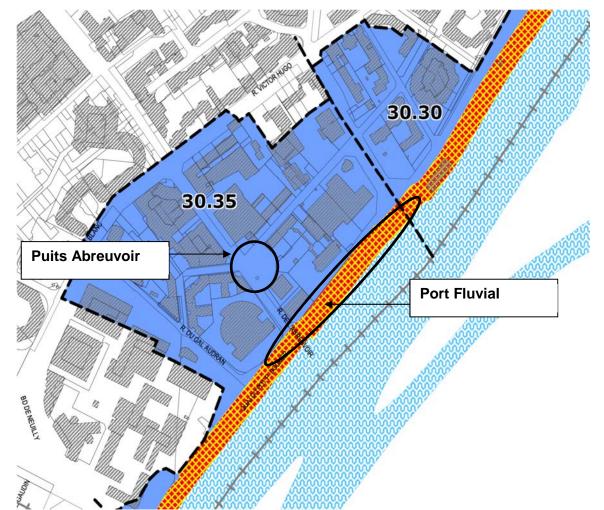
Figure 199 : Extrait du PPRI de Paris au droit du futur puits Pasquier



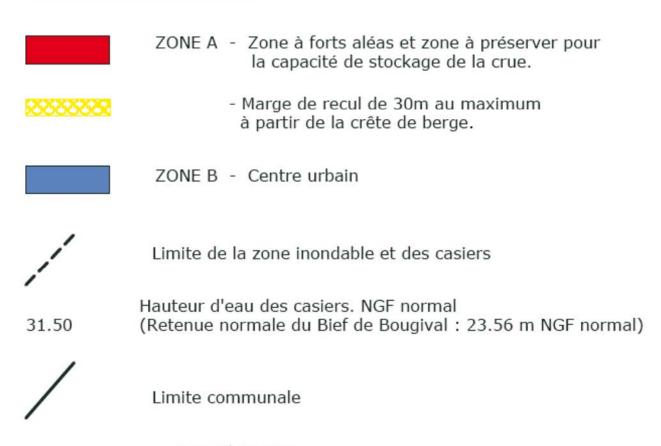


Pour le PPRI des Hauts de Seine :

- le puits Abreuvoir est situé en **Zone Bleu** ;
- le port fluvial de Courbevoie est situé en Zone A (rouge). La plateforme du port fluvial est toutefois située au-dessus des PHEC.



Zonage Règlementaire



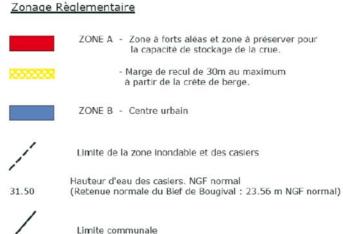


Figure 200 : Extrait de la carte du PPRI des Hauts de Seine à Courbevoie





♦ Pour le PPRI de la Communauté d'Agglomération d'Argenteuil-Bezons ²⁴ : La création d'un nouvel ouvrage d'art est située en Zone Verte.

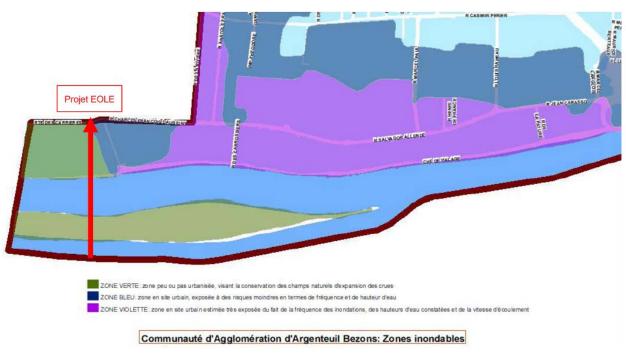


Figure 201 : Extrait de la carte du PPRI de la Communauté d'Agglomération d'Argenteuil Bezons

- ♦ Pour le PPRI des Yvelines :
 - la réalisation du mur de soutènement à Poissy est située en Zone Rouge Clair ;

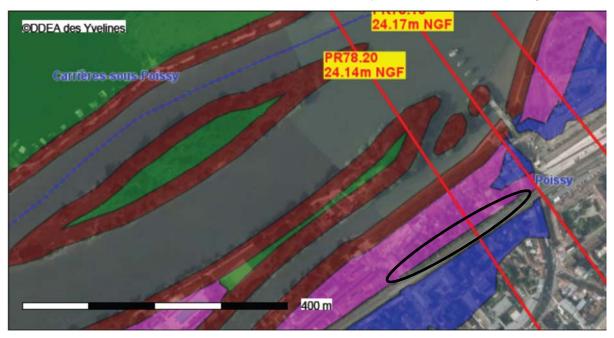


Figure 202 : Extrait de la carte du PPRI des Yvelines à Poissy

²⁴ Cette intercommunalité a disparu au 1^{er} janvier 2016. La commune de Bezons est intégrée au sein de la d'Agglomération Saint-Germain Boucles de Seine tandis que la commune d'Argenteuil a rejoint la Métropole du Grand Paris.



les travaux d'aménagements des quais et plan de voies de Villennes sur Seine en Zone Bleu ;

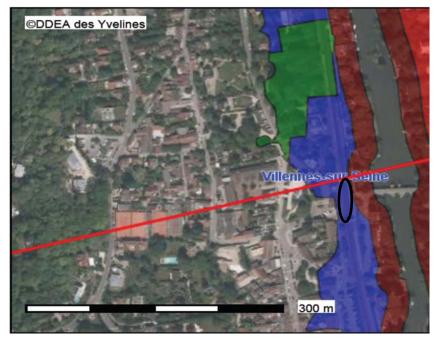


Figure 203 : Extrait de la carte du PPRI des Yvelines à Villennes-sur-Seine

l'allongement des quais et le renouvellement de la plateforme ferroviaire à Épône-Mézières se situent respectivement en Zone Bleu et en Zone Verte;

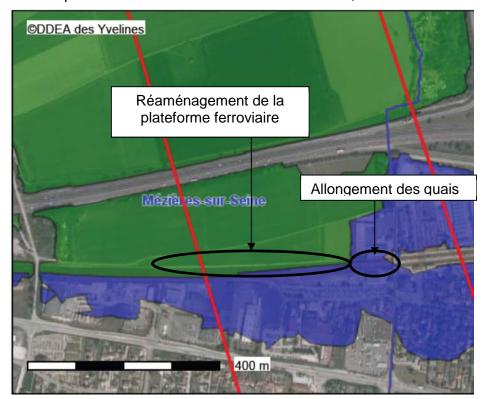


Figure 204 : Extrait de la carte du PPRI des Yvelines à Épône-Mézières



■ La création d'une 3^{ème} voie entre Épône et Mantes en Zone Verte et en Zone Marron.

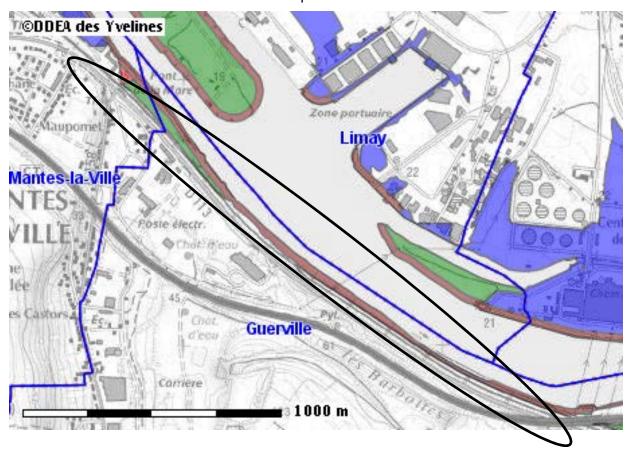


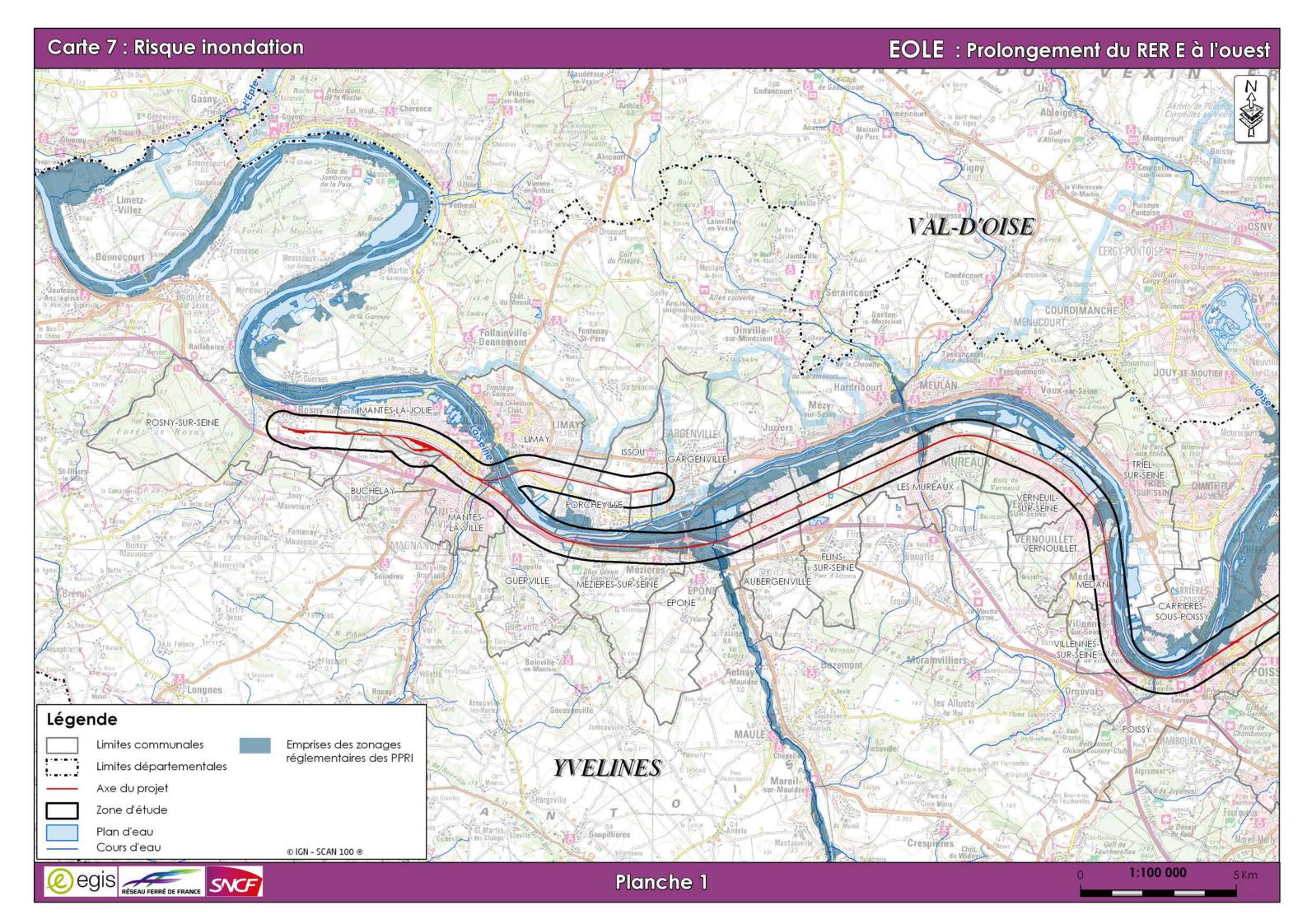
Figure 205 : Extrait de la carte du PPRI des Yvelines à Guerville

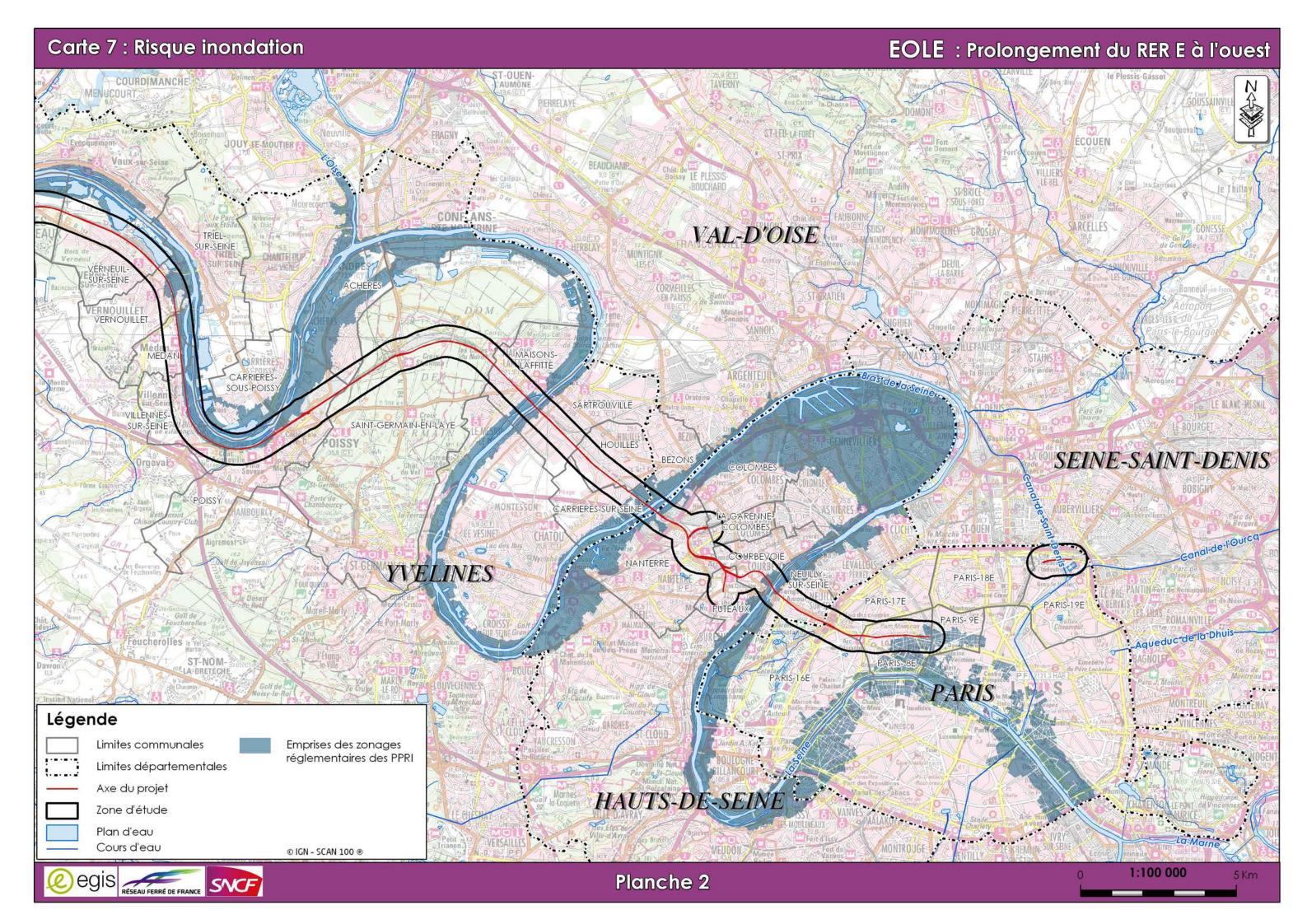
♦ Pour Noisy-le-Sec :

Le risque inondation concerne peu Noisy-le-Sec, le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) relevant un risque « moyen » d'inondation par ruissellement pluvial.









4.2.8.5. Risque mouvement de terrain

Carte 8 : Risque mouvement de terrain

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Ils sont fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Suite à une évolution naturelle ou sous l'action des activités humaines, la stabilité initiale des sols ou des massifs géologiques peut être remise en cause et aboutir à des déformations, ruptures, dissolutions ou érosions. Ils se manifestent par :

- des mouvements lents et continus : tassements, affaissements de sols, retrait-gonflement des argiles (gonflements en période humide et tassements en période sèche liés aux variations de quantité d'eau dans les sols argileux), glissements de terrain le long d'une pente ;
- des mouvements rapides et discontinus : effondrements de cavités souterraines ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains) ou provoqués par la dissolution du gypse, écroulements et chutes de bloc, coulées boueuses et torrentielles.

Les conséquences de ces phénomènes sont :

- ♦ la mise en cause de la sécurité des personnes ;
- les dégradations physiques, partielles ou totales des biens exposés ;
- ♦ l'obstruction des voies de communication, d'où interruption d'activité, perte de production ;
- le gel des terres pour l'urbanisation ; c'est un dommage indirect fréquent dans les cas de mouvements de terrain.

Les mouvements de terrain de grande ampleur sont souvent à l'origine de phénomènes induits, souvent plus graves que le mouvement lui-même. Ces phénomènes induits sont en majorité des inondations.

La connaissance du risque se fait à travers des bases de données du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) :

- le recensement des cavités souterraines abandonnées.
- la cartographie départementale de l'aléa retrait-gonflement des argiles,
- l'inventaire des mouvements de terrain.

Le tableau ci-après précise pour chacun des départements concernés par le fuseau d'étude la disponibilité des inventaires. Malgré une vérification dans le cadre de l'actualisation de l'étude d'impact, il n'y a pas de modification de ces inventaires.

	Paris	Hauts-de- Seine	Val-d'Oise	Yvelines	Seine-et- Marne
Base de données sur les cavités souterraines (<u>www.bdcavite.net</u>) MAJ du 10/09/2013	Inventaire non réalisé	Inventaire non réalisé	Inventaire non réalisé	Inventaire non réalisé	Inventaire réalisé
Base de données sur l'aléa retrait-gonflement des argiles (www.argiles.fr) MAJ du 10/09/2013	Carte non programmée	Carte réalisée et disponible	Carte réalisée et disponible	Carte réalisée et disponible	Carte réalisée et disponible
Base de données sur les mouvements de terrain (<u>www.bdmvt.net</u>) MAJ du 10/09/2013	Moins de 100 données	Moins de 100 données	Moins de 100 données	Moins de 100 données	Plus de 100 données

Tableau 36 : Etat d'avancement des outils de connaissance du risque mouvement de terrain Source : Bases de données du BRGM

Au sein de l'aire d'étude différents types de mouvement de terrain se sont produits ou sont susceptibles de se produire, pouvant provoquer plusieurs risques différents :

Risque lié aux cavités souterraines

L'évolution dans le temps des vides souterrains cause des désordres plus ou moins importants en surface. Ils produisent des affaissements dus aux tassements des sols ou à l'effondrement du toit d'une cavité.

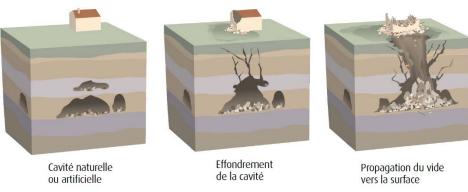


Figure 206 : Le phénomène de cavités souterraines Source : Graphies MEEDDAT

Risque lié au phénomène de retrait gonflement des argiles

Les sols argileux sont particulièrement sensibles aux variations de teneur en eau dans les sols. Lorsque le taux d'humidité augmente, ces argiles gonflent et se rétractent lors des épisodes de sécheresse et de forte évaporation. Ces variations de volume des sols argileux, entraînent des mouvements de terrains. Il existe différentes zones d'aléa, dont les caractéristiques sont les suivantes :

- aléa retrait-gonflement fort : zone où la probabilité de survenance d'un sinistre sera la plus élevée et où l'intensité des phénomènes attendus est la plus forte ;
- ♦ aléa faible : zone où la survenance de sinistres est possible en cas de sécheresse importante mais ces désordres ne toucheront qu'une faible proportion des bâtiments ;
- aléa moyen : zones intermédiaires entre ces deux situations extrêmes ;
- aléa estimé a priori nul : secteurs où les cartes géologiques n'indiquent pas la présence de terrains argileux. Il n'est cependant pas exclu que quelques sinistres s'y produisent.

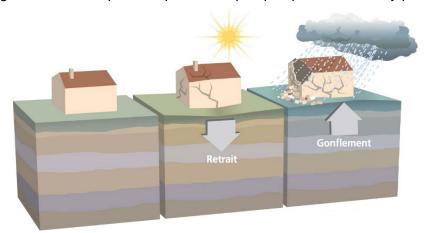


Figure 207 : Le phénomène de retrait gonflement des argiles Source : Graphies MEEDDAT





Risque lié aux glissements, érosions, coulées, éboulements, effondrements et chutes de pierre

Les glissements de terrain se produisent généralement lors d'une forte saturation des sols en eau. Des volumes de terrain plus ou moins importants peuvent se déplacer le long d'une pente.

L'érosion des berges est un phénomène naturel qui affecte aussi bien les berges rocheuses par glissement et effondrement que les côtes sableuses soumises à l'érosion par les vagues.

Les coulées sont caractérisées par un transport de matériaux sous forme plus ou moins fluide.

Les écroulements, les chutes de pierre et les effondrements sont susceptibles d'affecter de façon quasi spontanée une superficie de plusieurs hectares.

Le bâti est parfois totalement détruit par la violence de ces phénomènes.

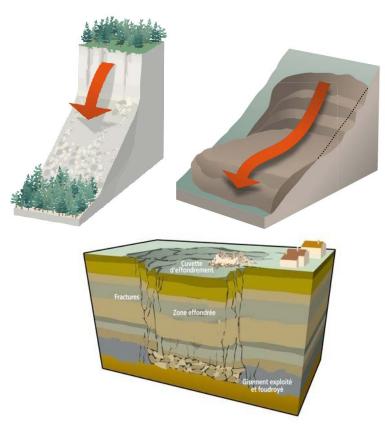


Figure 208 : Le phénomène de glissement, d'érosion, de coulée, d'éboulements, d'effondrements et de chutes de pierre

Source: Graphies MEEDDAT

Risque lié à la sécheresse

L'ampleur et la spécificité du phénomène de la sécheresse de l'été 2003 ont conduit le gouvernement à adopter des critères assouplis, au titre de la procédure de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle.

Plusieurs communes ont fait l'objet d'arrêtés de catastrophe naturelle relatifs à des mouvements de terrains consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols en 1997, 1998 et 2003.

Il est donc fortement recommandé aux maîtres d'ouvrages des futures constructions de réaliser des fondations spéciales qui permettront de prévenir les dégâts susceptibles d'être occasionnés par de nouvelles périodes de forte sécheresse.

Risque lié aux affaissements

Ce sont des désordres ponctuels, visibles en surface, se présentant sous la forme de cuvettes et consécutifs à la lente fermeture de vides profonds. Ils se forment également par rupture successive des différents horizons formant le recouvrement du vide initiateur.

Sur les bâtiments, ces affaissements créent des tassements différentiels sur les fondations qui se traduisent par des fissures plus ou moins importantes et plus ou moins ouvertes, parfois traversantes, allant de la dégradation du ravalement à la ruine des murs porteurs, en passant par le blocage des portes et fenêtres.

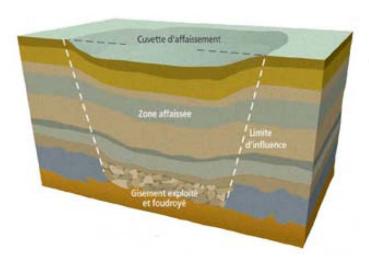
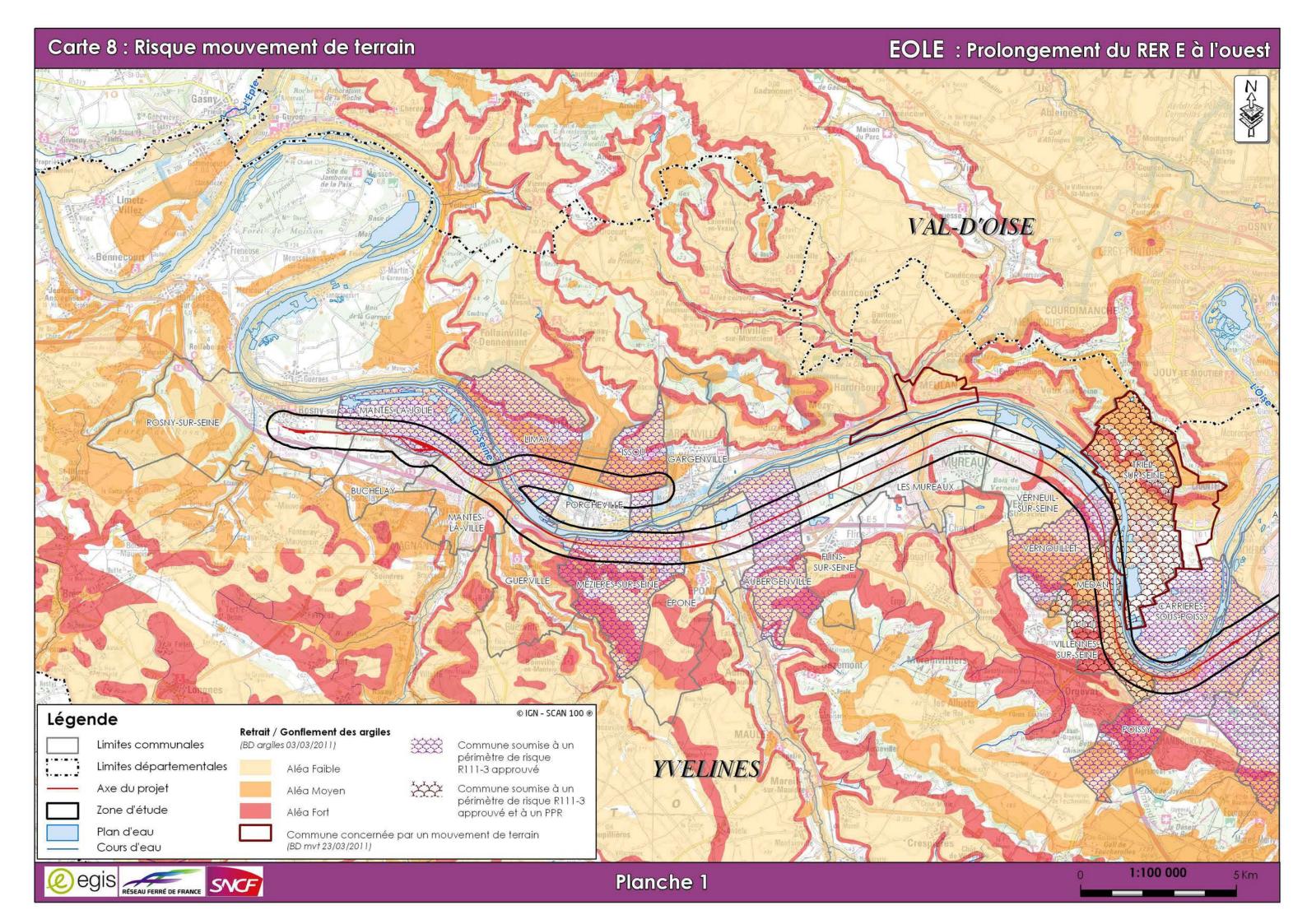


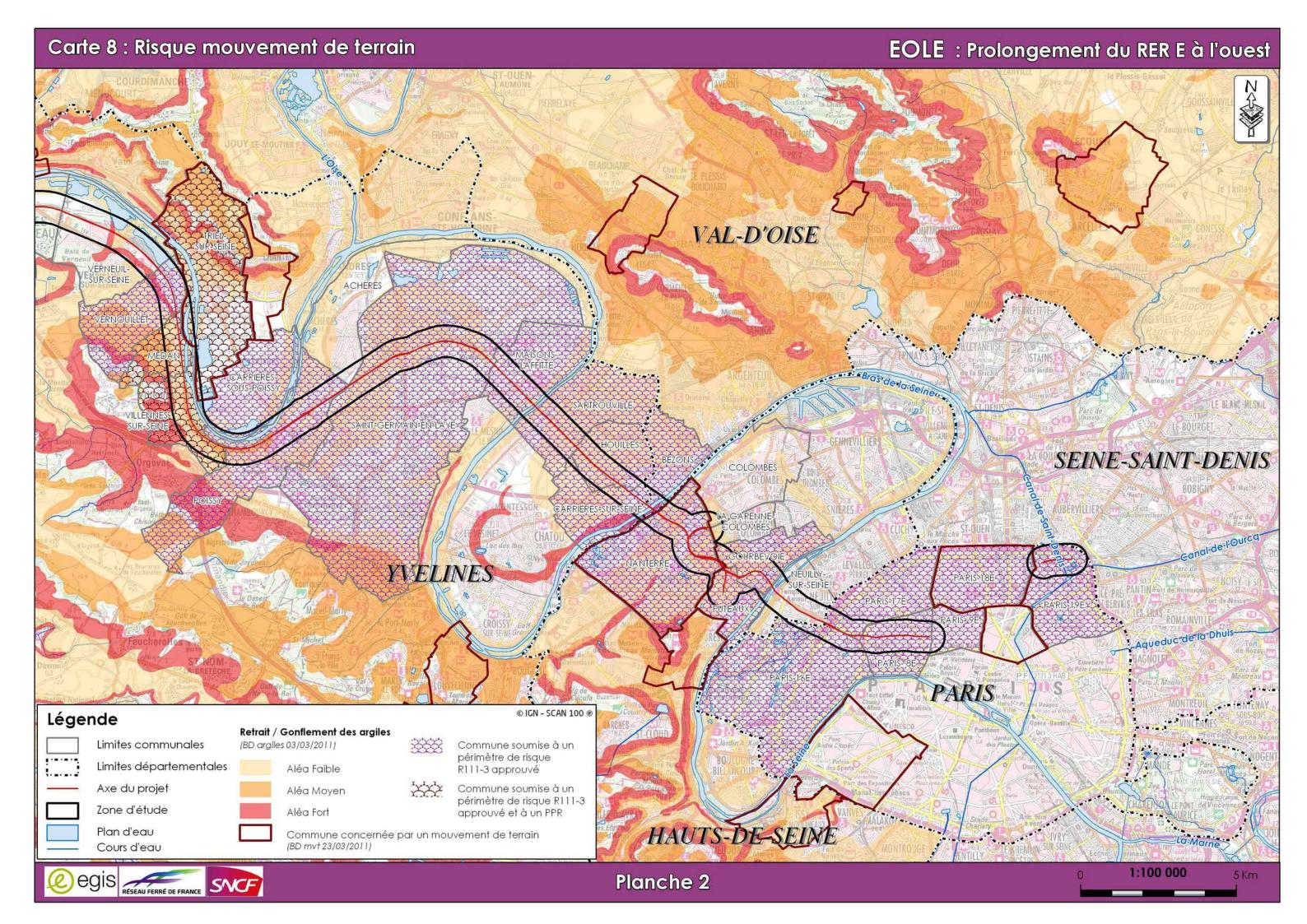
Figure 209 : Le phénomène d'affaissement Source : Graphies MEEDDAT

La carte page suivante illustre pour l'aire d'étude les données issues des DDRM et de la DRIEE Île-de-France en se basant d'une part sur les PPR approuvés et prescrits (cf. détails pages suivantes), et d'autre part sur la présence des différents types d'aléas (présence de cavités, retrait-gonflement des argiles, mouvements de terrain recensés). On constate ainsi que les cavités souterraines recensées par Bdcavite dans le Val-d'Oise ne concernent pas l'aire d'étude.









Paris

Risque lié aux cavités souterraines

A Paris, il existe plusieurs types de roches dont l'exploitation a donné naissance à des cavités souterraines. On trouve notamment du calcaire grossier et du gypse, sensibles à l'apparition de fontis. Il s'agit de mouvements, en général, rapides et discontinus. Le gypse constitue l'un des minéraux les plus solubles dans l'eau. Suite à des infiltrations d'eaux (fuite de canalisation, infiltration d'eaux pluviales, etc.), à une variation du niveau des nappes ou à des circulations d'eau souterraine dues notamment aux pompages, le gypse est susceptible de se dissoudre et de créer des cavités parfois très volumineuses. Les zones de dissolution de gypse antéludien, phénomène naturel, peuvent donc être à l'origine des mouvements rapides et discontinus. Certaines communes, avant la loi du 2 février 1995 instituant les PPR, étaient déjà dotées de périmètres de risque pris par arrêté préfectoral. Les périmètres de risque ne sont pas aussi détaillés que les PPR: ils ne permettent pas de distinguer les degrés d'intensité des différentes zones d'aléas et ils ne sont pas accompagnés d'un règlement précisant les mesures à prendre sur l'existant et les constructions futures. Cependant, ils ont la même valeur juridique qu'un PPR approuvé, et les arrêtés préfectoraux les instituant rendent obligatoires certaines dispositions.

Ainsi, à Paris, les arrêtés-inter-préfectoraux des 26 janvier 1966, 25 février 1977 et 19 mars 1991 ont déterminés des périmètres relatifs à d'anciennes carrières souterraines connues d'une part et à des zones comportant des poches de gypse antéludien (risque de dissolution) et de calcaire souterrain d'autre part. Ces zonages figurent sur le plan des servitudes relatives à la sécurité publique annexé au PLU (Plan Local d'Urbanisme) de Paris.

L'ensemble des arrondissements présents dans l'aire d'étude sont concernés par le périmètre de risque lié à la présence de carrières souterraines (8 ème, 9 ème, 16 ème, 17 ème, 18 ème, 19 ème arrondissements).

Au sein de l'aire d'étude, les communes suivantes sont exposées au risque de dissolution du gypse antéludien :

- ♦ la majeure partie du 8^{ème} arrondissement, mis à part l'extrême sud de l'arrondissement ;
- la totalité du 9^{ème} arrondissement ;
- ♦ la moitié nord du 17^{ème} arrondissement ;
- l'ensemble du 18ème arrondissement, à l'exception du quartier de Montmartre ;
- ♦ le nord du 19^{ème} arrondissement.

Concernant la présence de gypse souterrain, les secteurs concernés sont :

- ♦ le nord du 16^{ème} arrondissement au niveau de l'aire d'étude ;
- ♦ la zone des travaux souterrains : traces de gypse dans l'horizon des Marnes et Caillasses mais jamais très importantes.

Enfin, deux arrondissements sont concernés par la présence de calcaire souterrain dans leurs sous-sols. Il s'agit :

- ♦ du quartier de Montmartre, dans le 18 ème arrondissement ;
- de la partie sud du 19ème arrondissement.

La carte, ci-après, permet de localiser ces différentes zones :

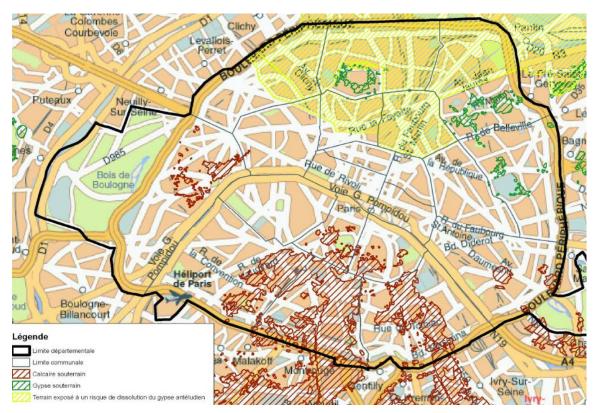


Figure 210 : La localisation des anciennes carrières souterraines connues et la zone de dissolution du gypse dans le département de Paris

Source: DDRM 75

Risque lié à l'aléa retrait-gonflement des argiles

Le BRGM n'a pas programmé de cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles sur le département parisien. L'aléa n'étant pas précisé, il conviendra de considérer que cet aléa peut être fort dans la zone d'étude.

Risques liés aux glissements, érosions, coulées, éboulements, éffondrements et chutes de pierres

Au sein de l'aire d'étude, la BDMVT a officiellement identifié, dans le 18 ème arrondissement, deux effondrements :

- ♦ le premier s'est produit le 1^{er} mai 1982, à proximité de la rue des Trois-Frères. Cet effondrement, de cinq mètres de profondeur, a engendré des dommages sur les biens mais n'a fait aucune victime ;
- ♦ le second a eu lieu le 1^{er} mars 1994, au niveau du boulevard de la Chapelle. Cet effondrement a engendré des dommages sur les biens. Toutefois, il n'y a pas eu de victimes.

La localisation exacte de ces deux effondrements n'est pas précisée.

Risque lié à la sécheresse

A Paris, aucun arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle liée à la sécheresse n'a été pris.

<u>Plan de Prévention des Risques de Mouvements de Terrain (PPRMT)</u> Paris n'est pas concerné par un PPRMT.





Hauts-de-Seine

L'exploitation des trois matériaux principaux en place (calcaire grossier, gypse et craie) dans le département a laissé des vides considérables dans le sous-sol. Malgré les importants travaux de confortement, beaucoup de carrières souterraines ont été abandonnées sans être complètement remblayées.

Risque lié aux cavités souterraines

Au sein des communes du département incluses dans l'aire d'étude, deux périmètres (déterminés par arrêté préfectoral pris dans chaque commune en application du Code de l'urbanisme et ayant valeur de PPR) liés à la présence de carrières souterraines existent :

- ♦ l'un approuvé le 25 novembre 1985, qui concerne Courbevoie ;
- ♦ l'autre approuvé le 7 août 1985, sur les communes de Nanterre et Puteaux.

De plus, au sein de ces trois communes (Courbevoie, Nanterre et Puteaux), des zones de risques liés aux anciennes carrières sont également présentes. La commune de Nanterre est plus particulièrement concernée par ce risque. Les emplacements de ces zones sont localisés sur la carte ci-dessous :

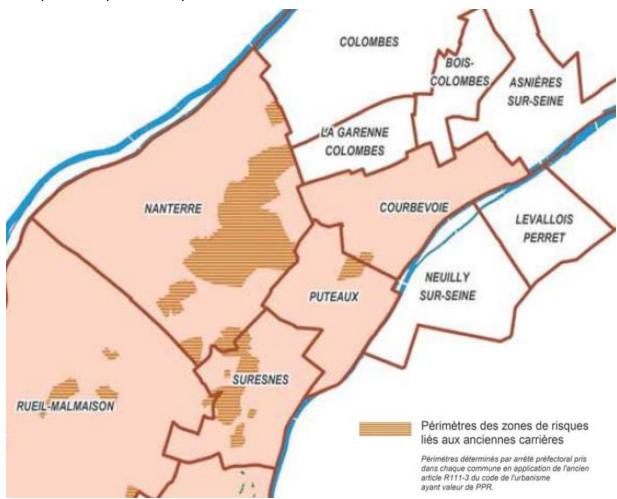


Figure 211 : Périmètres des zones de risques liés aux anciennes carrières Source : DDRM 92

Risque lié à l'aléa retrait-gonflement des argiles

Le niveau d'aléa au regard du risque retrait-gonflement des argiles dans les communes de l'aire d'étude est précisé ci-après.

Commune	Niveau de l'aléa retrait-gonflement des argiles
Colombes	de nul à faible
Courbevoie	de nul à faible
La Garenne-Colombes	de nul à faible
Nanterre	de nul à fort
Neuilly-sur-Seine	de nul à faible
Puteaux	de nul à faible

Tableau 37 : Aléa argiles au sein des communes du 92 traversées par l'aire d'étude Source : Bases de données du BRGM

Les communes des Hauts-de-Seine, présentes dans l'aire d'étude, sont donc faiblement concernées par le risque lié à l'aléa retrait-gonflement des argiles.

Risque lié aux glissements, érosions, coulées, éboulements, éffondrements et chutes de pierre

Les glissements rencontrés dans le département trouvent majoritairement leur origine dans une intervention humaine (réalisation de travaux, défaut d'entretien des ouvrages de soutènement, etc.).

Deux types de désordres peuvent être observés :

- des glissements de faible ampleur affectant les éboulis de pente ;
- des glissements rotationnels concernant les remblais en place au-dessus de formations argileuses sensibles (argiles plastiques et argiles vertes).

Toutefois, ces désordres ne sont pas observés dans les communes de l'aire d'étude.

Seul un mouvement de type effondrement est identifié par la BDMVT à Nanterre. Ce mouvement a eu lieu en 1953, au niveau du lieu-dit les Dignes Chiens. Il a provoqué des dommages sur les biens et entrainé des victimes.

Risque lié à la sécheresse

Au sein de l'aire d'étude, aucun arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle lié à la sécheresse n'a été pris.

Plan de Prévention des Risques de Mouvements de Terrain (PPRMT)

Dans le département des Hauts-de-Seine, seules trois communes sont concernées par un PPRMT : Chaville, Saint-Cloud et Meudon. Aucune de ces communes n'est présente dans l'aire d'étude.





Seine-Saint-Denis

Risque lié aux cavités souterraines

Le sous-sol de la Seine-Saint-Denis est riche en formations gypseuses particulièrement soumises au processus d'érosion. Le nord de la commune de Noisy-le-Sec, située dans l'aire d'étude, est concernée par un risque d'affaissements de surface et /ou d'effondrements liés à la dissolution du gypse.

La commune de Noisy-le-Sec est également concernée par la présence d'anciennes carrières plus ou moins dégradées en contrebas du Fort de Noisy. Toutefois, ces carrières sont situées au sud de la commune en dehors de l'aire d'étude.

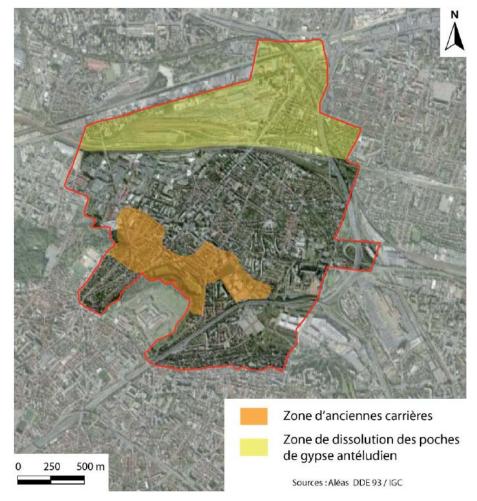


Figure 212 : Zone d'anciennes carrières et de dissolution des poches de gypse à Noisy-le-Sec

Source: PLU Noisy-le-Sec

Risque lié à l'aléa retrait-gonflement des argiles

L'aléa argiles varie sur la commune de Noisy-le-Sec de faible à fort. L'aire d'étude est concernée par un aléa moyen. L'aléa fort étant présent au sud de la commune.

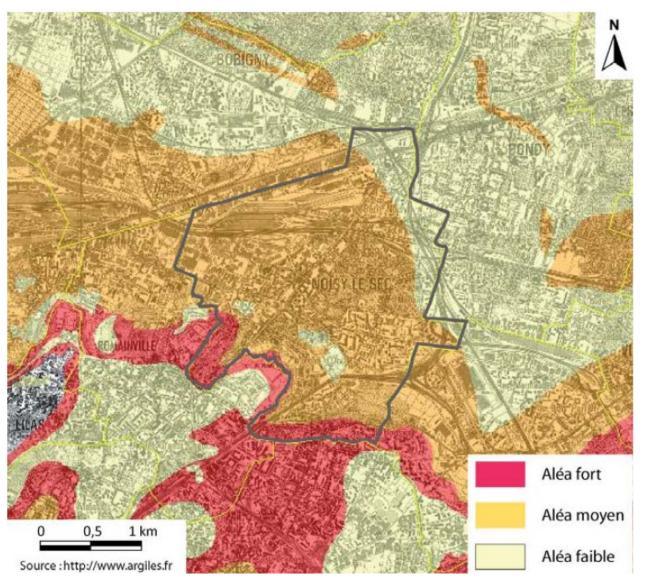


Figure 213 : Risque lié aux retrait-gonflement des argiles

Source : PLU Noisy-le-Sec

Risque lié aux glissements, érosions, coulées, éboulements, éffondrements et chutes de pierre

Aucun mouvement de terrain n'est recensé par la BDMVT sur la commune de Noisy-le-Sec.

Risque lié à la sécheresse

La ville de Noisy-le-Sec n'est pas concernée par un arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle lié à la sécheresse.





Val-d'Oise

Risque lié aux cavités souterraines

La commune de Bezons dispose d'un périmètre de risque R.111-3 compte tenu de la présence d'anciennes carrières. Ce document a été approuvé le 8 avril 1987.

Risque lié à l'aléa retrait-gonflement des argiles

L'aléa argiles varie sur la commune de Bezons de nul à faible (partie nord-ouest de la commune) et est fort sur l'Île Saint-Martin, au niveau de la Seine dans certains secteurs.

Risque lié aux glissements, érosions, coulées, éboulements, éffondrements et chutes de pierre

Par ailleurs, aucun mouvement de terrain n'est recensé par la BDMVT sur la commune de Bezons.

Risque lié à la sécheresse

La ville de Bezons n'est pas concernée par un arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle lié à la sécheresse.

Plan de Prévention des Risques de Mouvements de Terrain (PPRMT)

Dans le département du Val-d'Oise, seule la commune d'Argenteuil est concernée par un PPRMT. La commune voisine de Bezons, n'est pas concernée par ce PPRMT.

Yvelines

Risque lié aux cavités souterraines

L'exploitation de carrières de gypse, craie ou calcaire grossier a été forte au sein du département yvelinois. Par conséquent, plusieurs communes de l'aire d'étude sont concernées par les périmètres de risque R.111-3 :

Document	Communes de l'aire d'étude concernées
R.111-3 approuvé le 05/08/1986	Carrières-sur-Seine, Houilles, Sartrouville, Maisons-Laffitte, Saint Germain-en- Laye, Poissy, Aubergenville, Mézières-sur-Seine, Issou, Limay, Mantes-la-Jolie

Tableau 38 : Documents relatifs au risque de cavité au sein des communes yvelinoises de l'aire d'étude Source : DRIEE, Île-de-France, 2014

Par ailleurs, les communes du Massif de l'Hautil, où l'exploitation intensive du gypse a laissé des galeries souterraines particulièrement instables, présentes également un risque lié aux cavités souterraines. Cette instabilité est à l'origine d'effondrements fréquents, quasi-imprévisibles, sur les 350 ha correspondant aux anciennes carrières très endommagées et désormais inaccessibles.

Document	Communes de l'aire d'étude concernées
Communes du Massif de l'Hautil avec galeries souterraines	Médan, Triel-sur-Seine, Villennes-sur-Seine

Enfin, plusieurs communes de l'aire d'étude sont concernées par la présence de champignonnières.

Document	Communes de l'aire d'étude concernées
Communes concernées par des champignonnières	Médan, Triel-sur-Seine, Villennes-sur-Seine, Poissy, Saint-Germain-en-Laye, Maisons-Laffitte, Carrières-sur-Seine, Houilles

En 2002, un accident est à signaler sur la commune de Triel-sur-Seine. Il s'agit d'un fontis sur une carrière de gypse.

Risque lié à l'aléa retrait-gonflement des argiles

L'aléa argiles des communes de l'aire d'étude dans les Yvelines est précisé dans le tableau ci-dessous.

Commune	Aléa retrait-gonflement des argiles
Achères	de nul à faible
Aubergenville	de nul à faible et fort
Buchelay	nul et moyen
Carrières-sous-Poissy	de nul à faible
Carrières-sur-Seine	de nul à faible et fort





Commune	Aléa retrait-gonflement des argiles
Épône	de nul à fort
Flins-sur-Seine	de nul à fort
Gargenville	de nul à fort
Guerville	de nul à fort
Houilles	de nul à faible
Issou	de nul à fort
Les Mureaux	de nul à faible et fort
Limay	de nul à fort
Maisons-Laffitte	de nul à faible
Mantes-la-Jolie	de nul à faible
Mantes-la-Ville	de nul à fort
Médan	de nul à fort
Mézières-sur-Seine	de nul à fort
Poissy	de nul à fort
Porcheville	de nul à moyen
Saint-Germain-en-Laye	de nul à fort
Sartrouville	de nul à faible
Triel-sur-Seine	de nul à fort
Verneuil-sur-Seine	de nul à faible et fort
Vernouillet	de nul à fort
Villennes-sur-Seine	de nul à fort

Tableau 39 : Aléa argiles au sein des communes du 78 traversées par l'aire d'étude Source : Bases de données du BRGM

Risque lié aux glissements, érosions, coulées, éboulements, éffondrements et chutes de pierre

La BDMVT du BRGM compte officiellement quelques mouvements de terrain au sein des communes de l'aire d'étude, comme explicité dans le tableau ci-dessous.

Commune	Type de mouvement
Meulan	Glissement
Triel-sur-Seine	Effondrement

Tableau 40 : Données de la Bdmvt au sein des communes traversées par l'aire d'étude Source : Bases de données du BRGM

Des risques d'éboulement liés à l'existence de falaises surplombant la Seine ainsi que des risques de coulées de boue existent dans les Yvelines.

Pour les risques d'éboulement (chutes de pierres, chutes de blocs, éboulements en masse), les communes de Rolleboise, Méricourt, Mousseaux-sur-Seine, Bennecourt, Bonnières et Gommecourt ainsi que Conflans-Sainte-Honorine sont concernées. Toutefois, ces communes ne sont pas présentes dans l'aire d'étude.

Les coulées de boue sont des phénomènes liés à des précipitations exceptionnelles mais aussi au mode d'exploitation des sols. Dans le département des Yvelines, ce risque concerne Follainville-Dennemont et Montalet-le-Bois. Les communes de l'aire d'étude ne sont pas concernées par ce risque.

Risque lié à la sécheresse

Plusieurs communes du département des Yvelines sont concernées par le risque de sécheresse entraînant des problèmes de déshydratation et de réhydratation des argiles. Ces communes sont : Auteuil le Roi, Bréval, Magnanville, Saint Cyr l'Ecole et Saint Nom la Bretèche.

Aucune de ces communes n'est présente dans l'aire d'étude.

Risque lié aux affaissements

Au sein de l'aire d'étude, on recense officiellement un accident récent lié à l'affaissement d'un terrain à Saint-Germain-en-Laye, en 1999, au niveau du lycée Debussy.

Plan de Prévention des Risques de Mouvements de Terrain (PPRMT)

Deux PPR mouvements de terrain concernent les communes interceptées par l'aire d'étude. Leurs caractéristiques sont récapitulées dans le tableau suivant.

Document	Commune(s) de l'aire d'étude concernées
PPR (cavités et retait gonflement des argiles) approuvé le 26/12/1995	Triel-sur-Seine
PPR (cavités et retait gonflement des argiles) approuvé le 20/03/2007	Médan, Villennes-sur-Seine

Tableau 41 : Documents relatifs aux communes yvelinoises de l'aire d'étude concernées par un PPRMT Source : DRIEE, Île-de-France, 2014





Seine-et-Marne

Risque lié aux cavités souterraines

La commune de Gretz-Armainvilliers n'est pas concernée par le risque de mouvement de terrain lié à la présence de cavités souterraines.

Risque lié à l'aléa retrait-gonflement des argiles

L'aléa argiles varie sur la commune de Gretz-Armainvilliers de moyen à fort (partie sud-est de la commune).

Risque lié aux glissements, érosions, coulées, éboulements, éffondrements et chutes de pierre

Aucun mouvement de terrain n'est recensé par la BDMVT sur la commune de Gretz-Armainviliers.

Risque lié à la sécheresse

La ville de Gretz-Armainvilliers n'est pas concernée par un arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle lié à la sécheresse.

Plan de Prévention des Risques de Mouvements de Terrain (PPRMT)

La commune de Gretz-Armainvilliers n'est pas concernée par un PPRMT.

Les risques d'inondations et de mouvements de terrain sont particulièrement importants au sein de l'aire d'étude. Les contraintes, en particulier réglementaires, seront impérativement à prendre en compte dans le cadre du projet.

Les risques d'inondations constituent un enjeu majeur sur l'ensemble de l'aire d'étude, tandis que les risques de mouvements de terrain sont essentiellement à prendre en compte dans les secteurs concernés par les travaux et en particulier dans le cadre de la réalisation du tunnel.

Toutefois, il existe également d'autres risques qu'il ne faut pas négliger. Il s'agit du risque météorologique, du risque feu de forêt et du risque sismique. Dans l'aire d'étude, ces risques sont faibles et ne représentent pas d'enjeu particulier.

Au sein de l'aire d'étude, **différents types de mouvements de terrain** se sont produits ou sont susceptibles de se produire, pouvant provoquer plusieurs risques :

- Risque lié aux cavités souterraines : la grande majorité des communes de l'aire d'étude est concernée par ce risque ;
- Risque lié à l'aléa retrait/ gonflement des argiles : plusieurs communes des Hauts-de-Seine et des Yvelines sont identifiées avec un aléa fort concernant ce risque ;
- Risque lié aux glissements, érosions, coulées, éboulements, effondrements et chutes de pierres : ce risque est peu présent dans l'aire d'étude. Seules quatre communes sont concernées ;
- Risque lié à la sécheresse : aucune commune de l'aire d'étude n'est concernée par ce risque.



