

PIECE 4 : DOCUMENT D'INCIDENCES SUR LES EAUX ET LES MILIEUX AQUATIQUES

1. ETAT INITIAL DU SITE

1.1. Localisation géographique

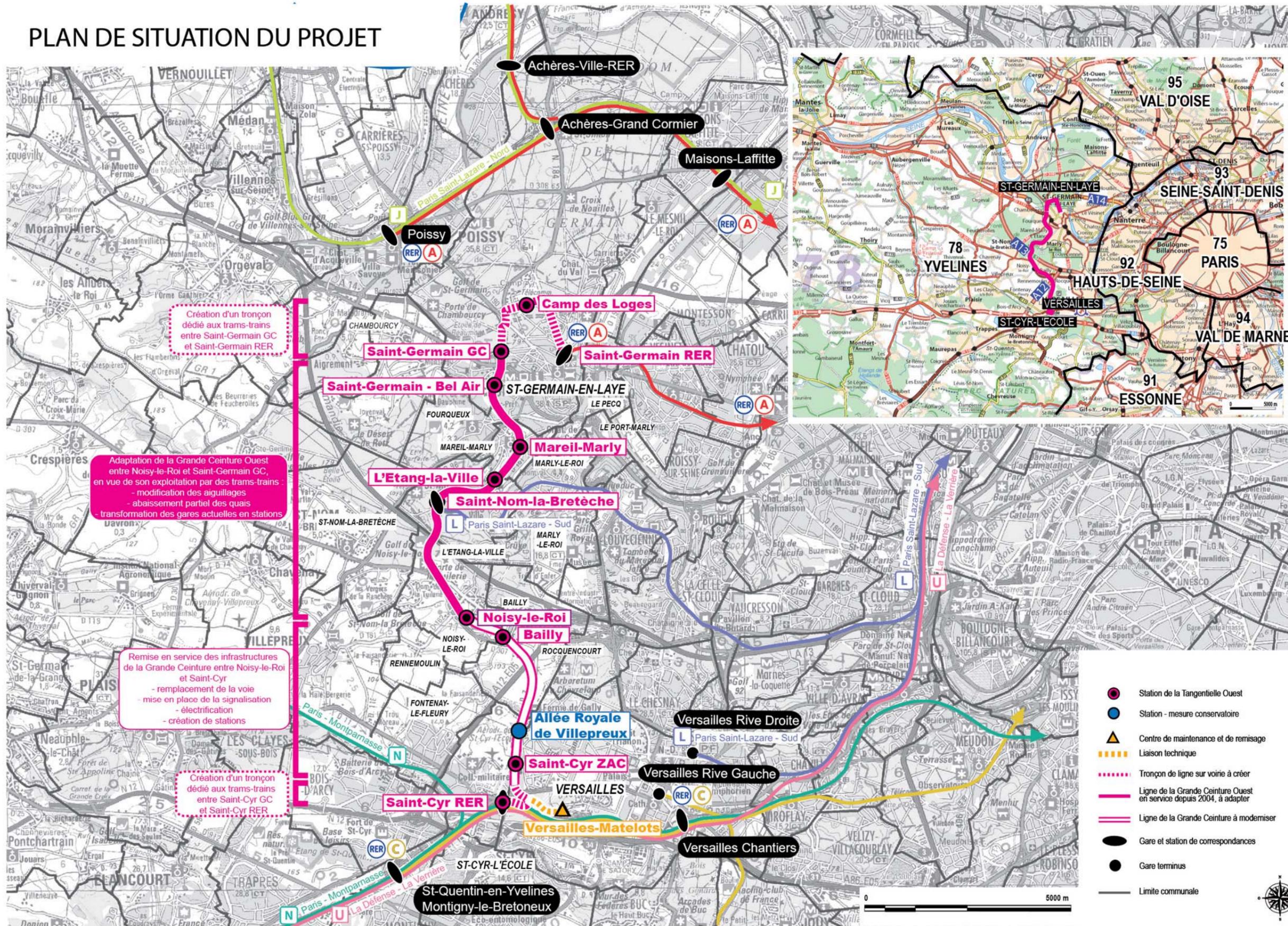
L'aire d'étude du projet de Tangentielle Ouest s'inscrit sur le territoire des communes de :

- Saint-Germain-en-Laye ;
- Fourqueux ;
- Mareil-Marly ;
- l'Etang-la-Ville ;
- Noisy-le-Roi ;
- Bailly ;
- Saint-Cyr-l'Ecole ;
- et Versailles.

Ces huit communes sont localisées dans le département des Yvelines (78).

La carte page suivante présente la localisation du projet dans le département des Yvelines.

PLAN DE SITUATION DU PROJET



- Station de la Tangentielle Ouest
- Station - mesure conservatoire
- ▲ Centre de maintenance et de remisage
- Liaison technique
- Tronçon de ligne sur voirie à créer
- Ligne de la Grande Ceinture Ouest en service depuis 2004, à adapter
- Ligne de la Grande Ceinture à moderniser
- Gare et station de correspondances
- Gare terminus
- Limite communale

1.2. Climatologie

Source : Météo France – Station de Paris Montsouris

Les données météorologiques du secteur d'étude proviennent de la station de Météo France Paris-Montsouris.

Les données recueillies à cette station entre 1981 et 2010 ont servi à l'analyse suivante.

Les mois de juillet et d'août sont les plus chauds et les mois de janvier et février sont les plus froids. La température peut descendre exceptionnellement jusqu'à -15°C. La moyenne annuelle d'ensoleillement est de 1660 heures à Paris ce qui est assez réduit par rapport à des villes comme Nice (2 700 heures) mais plus élevé qu'à Lille (1 600 heures).

Les mois de février et mars sont les plus secs, les pluies étant assez bien réparties sur le reste de l'année. La répartition des pluies est influencée par les reliefs. En période hivernale, les vents dominants soufflent du secteur Sud-Ouest. Leur vitesse est le plus souvent supérieure à 3 m/s. En été, la part des vents venant du secteur Nord-Est est plus importante. La plupart de ces vents dépassent également les 3 m/s.

À la limite des influences océaniques venues de l'Ouest et des influences continentales, le climat du secteur d'étude est tempéré, avec cependant des possibilités d'accidents, se traduisant soit par des variations saisonnières anormales, soit par des phénomènes exceptionnels rapides pouvant être très violents.

	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Températures													
Max	7.2	8.3	12.2	15.6	19.6	22.7	25.2	25.0	21.1	16.3	10.8	7.5	16
Min	2.7	2.8	5.3	7.3	10.9	13.8	15.8	15.7	12.7	9.6	5.8	3.4	8.9
Moy	4.9	5.6	8.8	11.5	15.2	18.3	20.5	20.3	16.9	13.0	8.3	5.5	12.4
Précipitations													
Moy	51.0	41.2	47.6	51.8	63.2	49.6	62.3	52.7	47.6	61.5	51.1	57.8	637.4
Nbre moyen de jours avec													
Brouillard	1.4	1.4	0.2	0.2	0.1	-	-	0.1	0.4	1.1	1.7	1.3	7.9
Orage	0.3	0.2	0.6	1.4	2.8	3.0	3.4	2.9	1.2	0.6	0.2	0.1	16.8
Grêle	0.2	0.1	0.4	0.6	0.2	0.2	0.1	-	0.0	0.1	0.1	0.2	2.2
Neige	3.0	3.9	1.6	0.6	-	-	-	-	-	-	0.7	2.1	11.9

- : donnée manquante

Tableau 15 : Caractéristiques climatiques de la station Paris-Montsouris de 1981 à 2010 (météo France)

1.2.1. Températures

Les mois les plus chauds sont juillet et août avec une température moyenne avoisinant 20,5°C, tandis que le mois de janvier, avec une moyenne de 4,9°C, est le plus froid. Entre le mois de janvier 1873 et le mois d'octobre 2012, la température la plus froide relevée à la station de Paris Montsouris fut de -23,9°C le 10 décembre. La température la plus forte, à savoir 40,4°C, a été relevée sur cette station le 28 juillet 1947.

1.2.2. Précipitations

Les pluies se répartissent sur l'ensemble de l'année, pour un total de 637,4 mm moyens entre le 1er janvier 1873 et le 2 octobre 2012. Les plus importantes interviennent en été et se présentent surtout sous forme d'orages. Février et mars, quant à eux, sont les mois les plus secs. La neige est rare et ne dure pas.

1.2.3. Vents

Le vent est caractérisé par la direction d'où il provient et la vitesse à laquelle il souffle.

La rose des vents consiste en une analyse fréquentielle des valeurs de vent par tranche de 3 heures (huit valeurs quotidiennes) sur une période donnée permettant de visualiser simultanément les deux paramètres vitesse et direction du vent.

Elle permet une vision immédiate des secteurs de vents dominants. Elle est accompagnée d'un tableau donnant la fréquence des vents par direction et par vitesse. La rose des vents présente pour différentes orientations la fréquence des vents. Les longueurs entre le centre et le bord de la rose sont proportionnelles à ces fréquences. La rose est réalisée sur la même figure pour trois classes de vitesse de vents.

Les vents dominants de la région proviennent du secteur Sud-Ouest, et les vents secondaires sont de secteur Nord-est. Ils présentent en majorité des vitesses comprises entre 1,5 et 4,5 m/s (71 %).

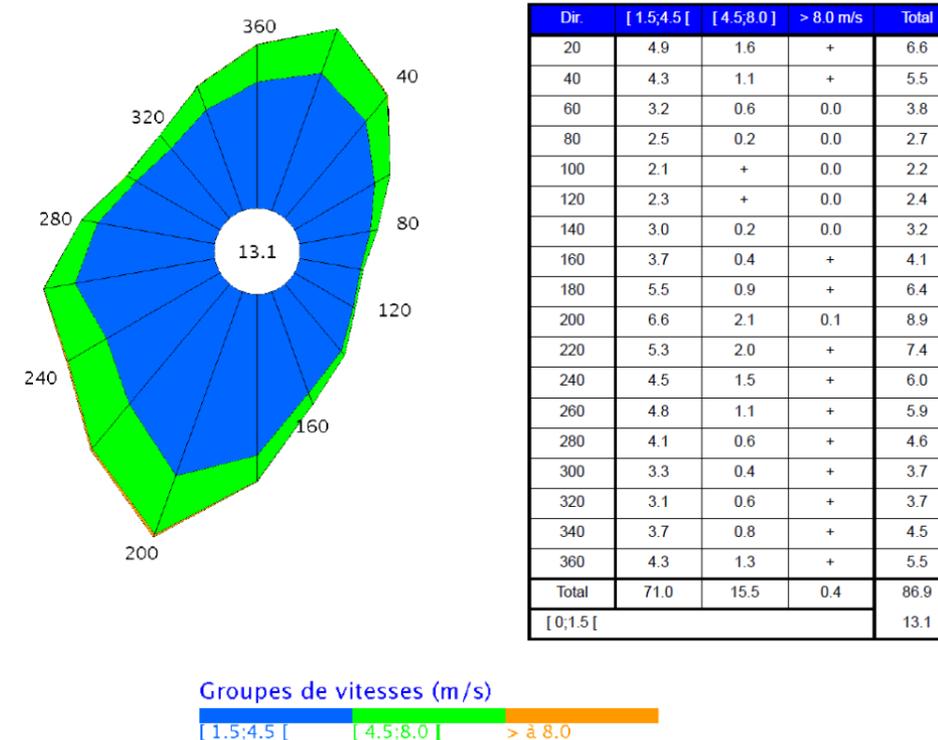


Figure 40 : Rose des vents de Paris-Montsouris (météo France)

Les données climatiques (températures, quantités de précipitations et vitesses des vents) de l'aire d'étude sont caractéristiques d'un climat océanique dégradé.

Les étés sont frais et les hivers sont doux. Les situations extrêmes sont rarement rencontrées. Les vents sont relativement faibles. Les précipitations sont globalement réparties sur toute l'année.

1.3. Topographie

Source : Cartes géologiques Versailles et Pontoise, BRGM

Dossier d'enquête d'utilité publique – Tangentielle Ouest Phase 1

L'ensemble de l'aire d'étude est située dans le bassin parisien, qui est constitué de plateau subhorizontaux et de buttes, séparés par des vallées souvent larges et à versants raides et concaves (Seine et ses affluents). L'ensemble de ces vallées est orienté Nord-Ouest – Sud-Est ou Ouest-Nord-Ouest – Est-Sud-Est.



Figure 112 : Relief de la région Ile-de-France (Dossier d'enquête d'utilité publique – Tangentielle Ouest Phase 1)

Concernant plus précisément le secteur d'étude de TGO, du Nord au Sud, la topographie est caractérisée par les formations suivantes :

- À hauteur de Saint-Germain-en-Laye, la topographie de la ligne de la Grande Ceinture est quasiment plane aux alentours de 78 m NGF; cette altitude est également celle de la zone forestière proche ceinturant le camp des Loges. Vers le centre de Saint-Germain-en-Laye, notamment vers la gare RER, le niveau s'élève progressivement pour atteindre 86 m NGF environ. Vers la Seine, la topographie diminue progressivement.
- Le plateau des Alluets, à une altitude de 170 à 180 m, est occupé par les forêts domaniales de Marly-le-Roi et de Fausses-Reposes. Il s'étend de Sud-Est en Nord-Ouest jusqu'au Sud des Mureaux. Il est entaillé, entre les communes de l'Etang-la-Ville et Marly-le-Roi, par une profonde vallée.

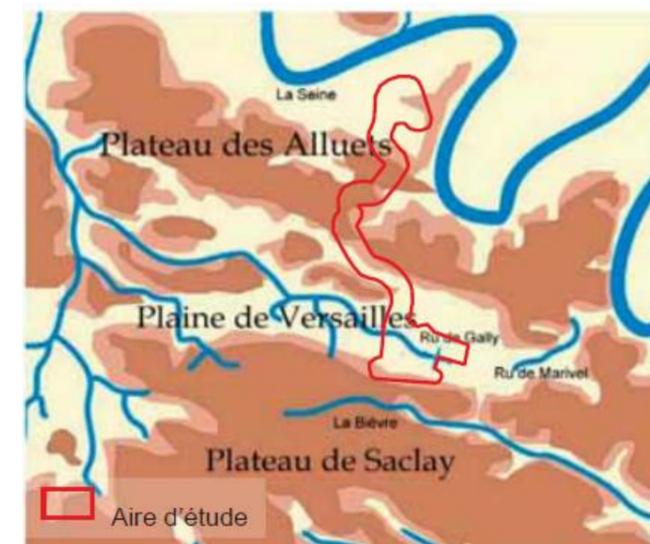


Figure 113 : Entités topographiques du secteur d'étude (Dossier d'enquête d'utilité publique – Tangentielle Ouest Phase 1)

En sortie de Saint-Germain-en-Laye, la ligne de la Grande Ceinture s'inscrit le long d'une vallée encaissée ouverte au Nord-Est vers Marly-le-Roi. Elle s'élève progressivement pour s'inscrire sur le plateau des Alluets, son altitude passant d'environ 90 m NGF au quartier Bel Air, à environ 175 m NGF sur le plateau, à son intersection avec l'autoroute A13.

- La plaine de Versailles, dépression de pente Est/Ouest dont l'altitude est environ de 100 m et dont le fond est parcouru par le ru de Gally. Le site de la ville de Versailles, à l'Est de cette plaine, est en moyenne à 130 m d'altitude. Il est situé sur la ligne de crête qui sépare le bassin versant du ru de Gally de celui du ru de Marivel qui s'écoule vers l'Ouest en direction de Viroflay.

À ce niveau, la ligne de la Grande Ceinture présente une altimétrie décroissante de Noisy-le-Roi (environ 135 m NGF) jusqu'en vallée du ru de Gally (environ 114 m NGF). Son profil remonte ensuite progressivement jusqu'à l'ancienne gare Saint-Cyr Grande Ceinture (environ 122 m NGF).

Un coteau assez raide ferme la plaine de Versailles au Sud (100 m NGF). Il est occupé par une partie de la forêt domaniale de Versailles. Il supporte le plateau de Satory (175 m NGF).

La gare Saint-Cyr RER s'inscrit en flanc de coteau à une altitude d'environ 160 m NGF.

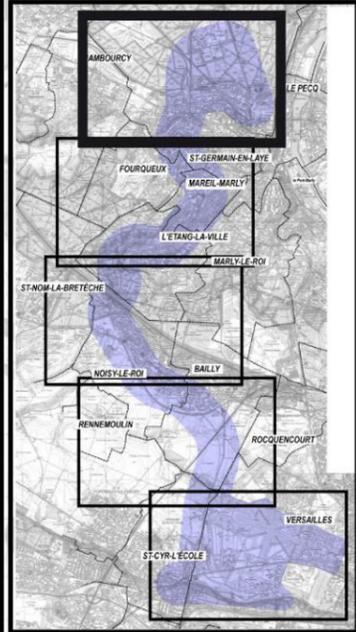
Enfin au Sud, la marge Nord de l'ensemble du plateau de Saclay est occupée par la forêt domaniale de Versailles, le plateau de Satory et plus au Sud la vallée de la Bièvre. Ce plateau est profondément entaillé à Buc par deux vallées : au Nord vers la Gare des Chantiers à Versailles, et au Sud vers la vallée de la Bièvre. Ces deux vallées sont aujourd'hui à sec.

La topographie apparaît relativement contrastée au sein du secteur d'étude. Le relief est plat, au Nord, sur Saint-Germain-en-Laye avec une altitude moyenne comprise entre 70 et 80 m NGF. La ligne de la Grande Ceinture, depuis Saint-Germain-GC s'élève progressivement vers le Sud pour franchir au plus haut le plateau des Alluets à une altitude de 175 m environ.

L'altitude au niveau de la ligne de la Grande Ceinture diminue alors progressivement jusqu'à la Plaine de Versailles où les altitudes sont comprises le long du tracé entre Bailly et Saint-Cyr-l'École, entre 110 et 125 m NGF. La gare de Saint-Cyr-l'École, au Sud culmine quant à elle à environ 160 m NGF, ce qui constitue une différence de niveau contraignante par rapport à la Plaine de Versailles.

TOPOGRAPHIE

ST-GERMAIN-EN-LAYE



CHAMBOURCY

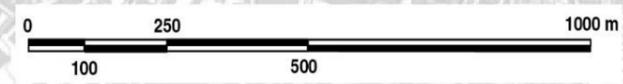
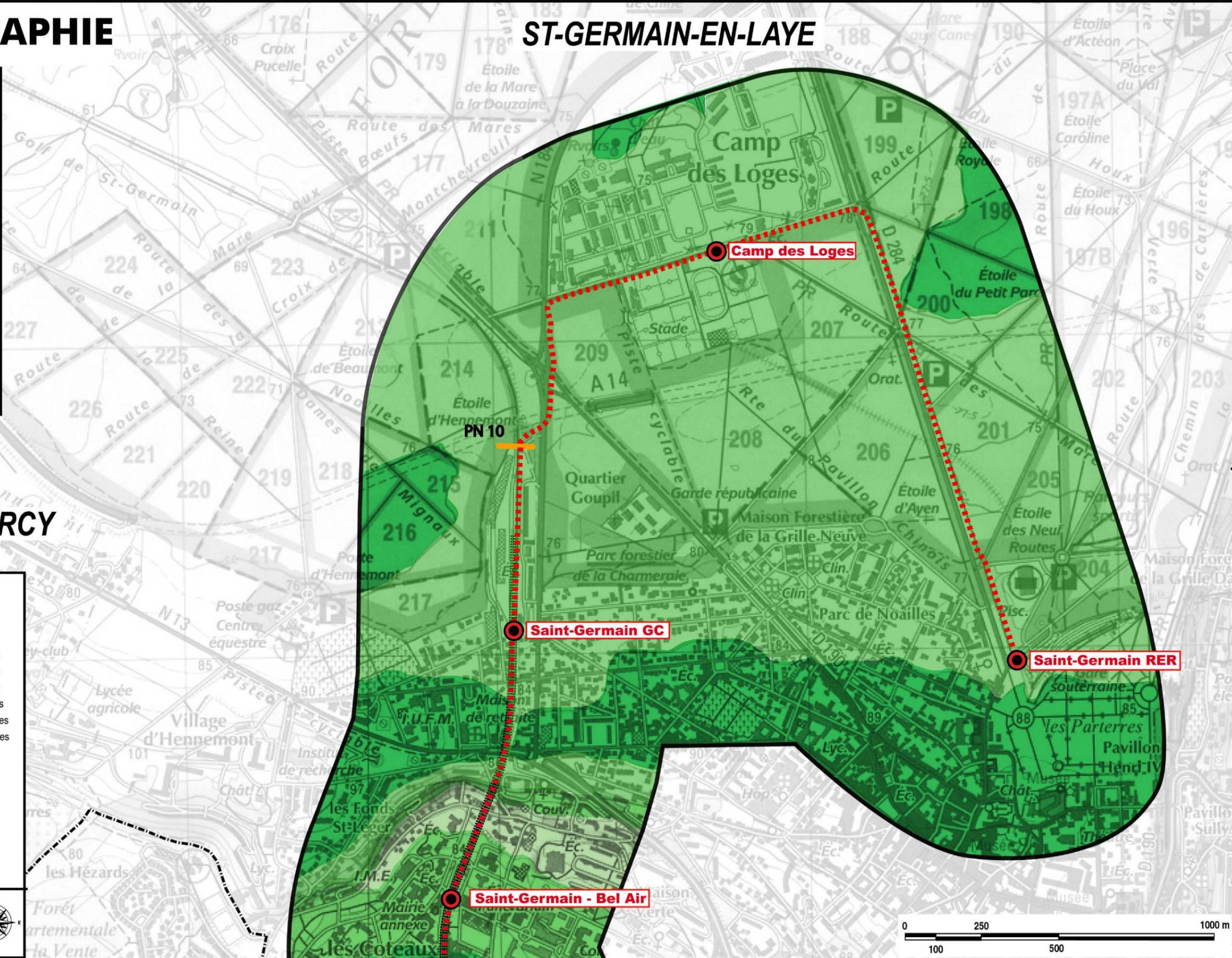
Planche 1

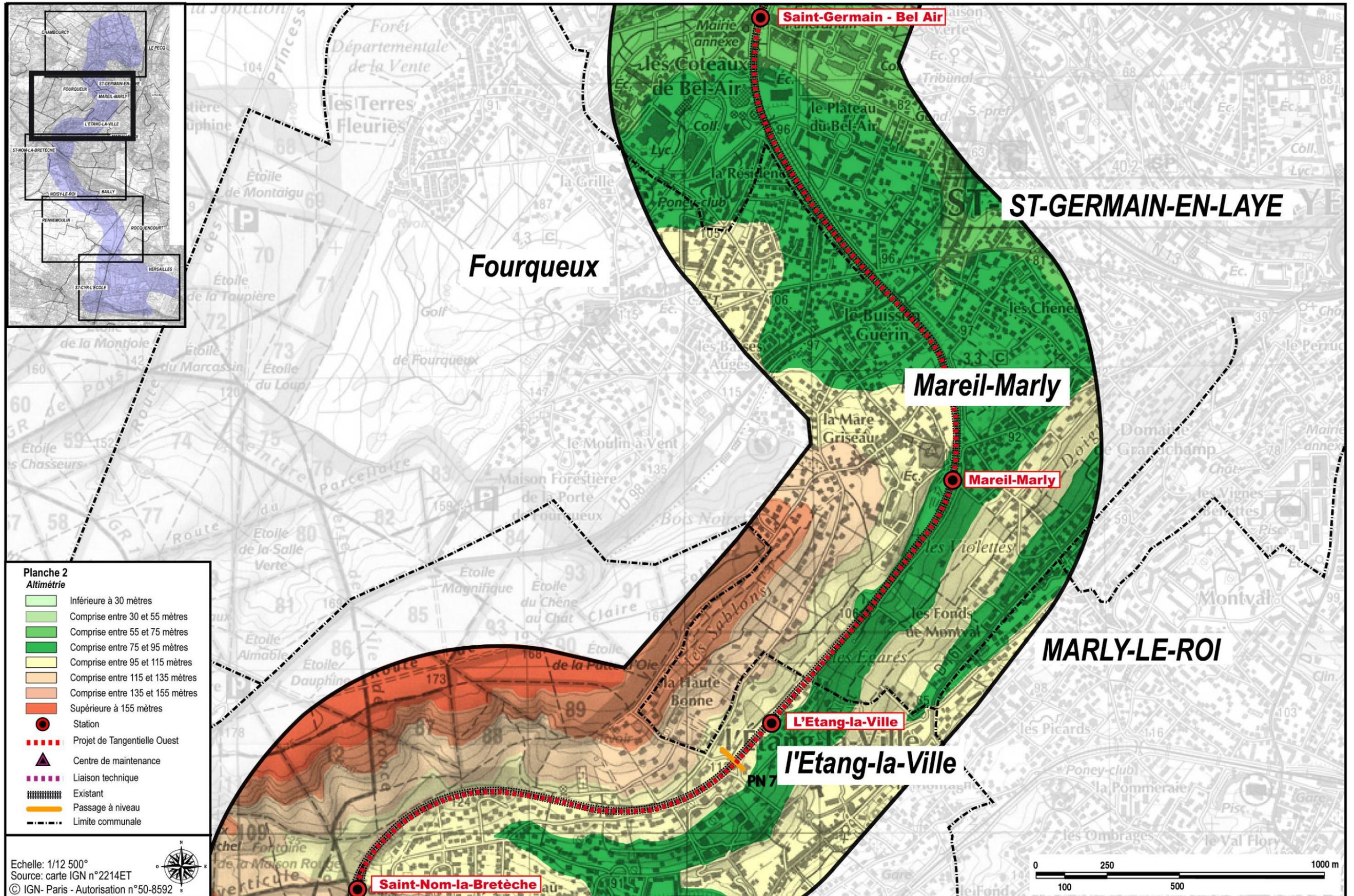
Altimétrie

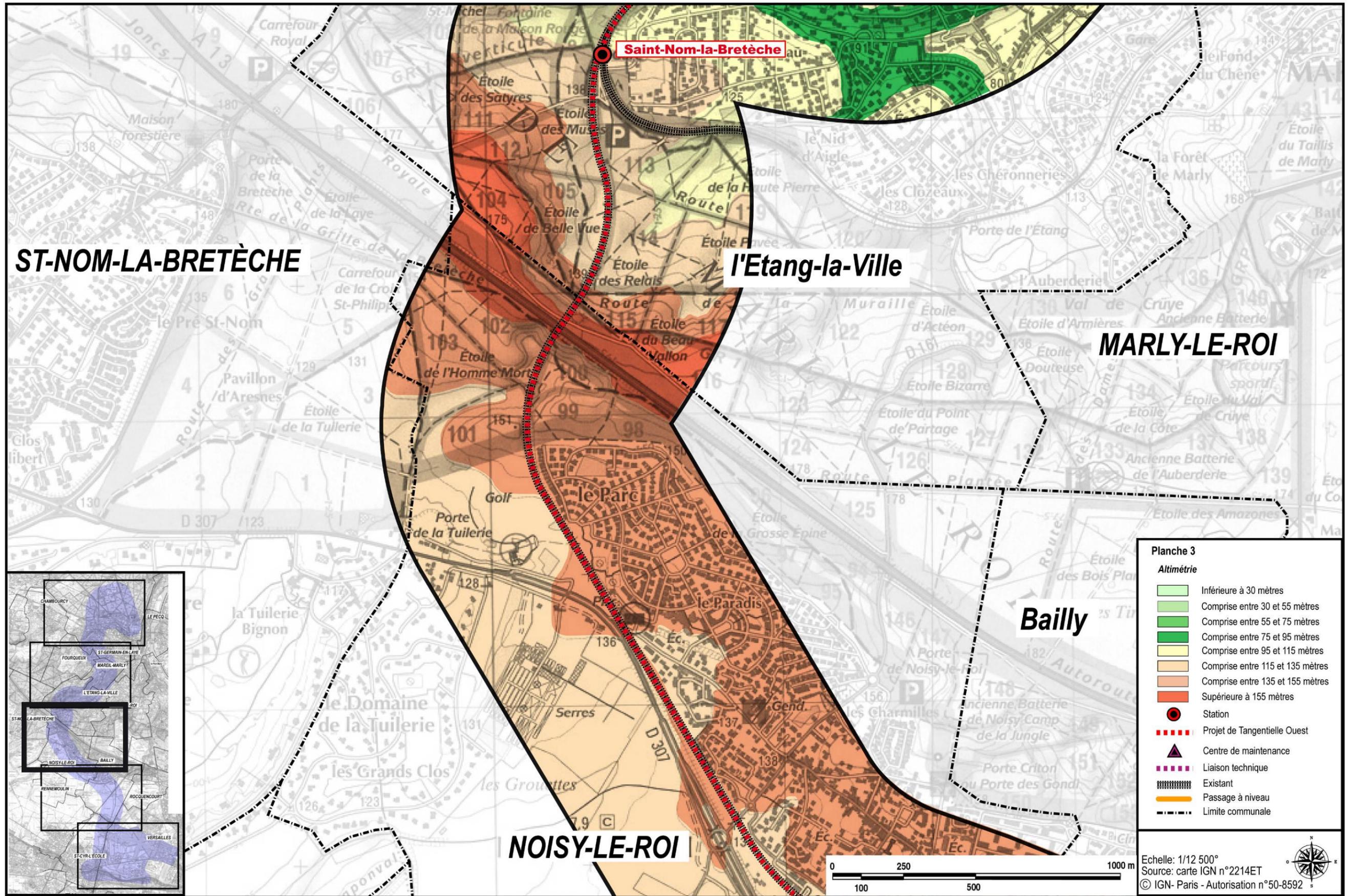
- Inférieure à 30 mètres
- Comprise entre 30 et 55 mètres
- Comprise entre 55 et 75 mètres
- Comprise entre 75 et 95 mètres
- Comprise entre 95 et 115 mètres
- Comprise entre 115 et 135 mètres
- Comprise entre 135 et 155 mètres
- Supérieure à 155 mètres

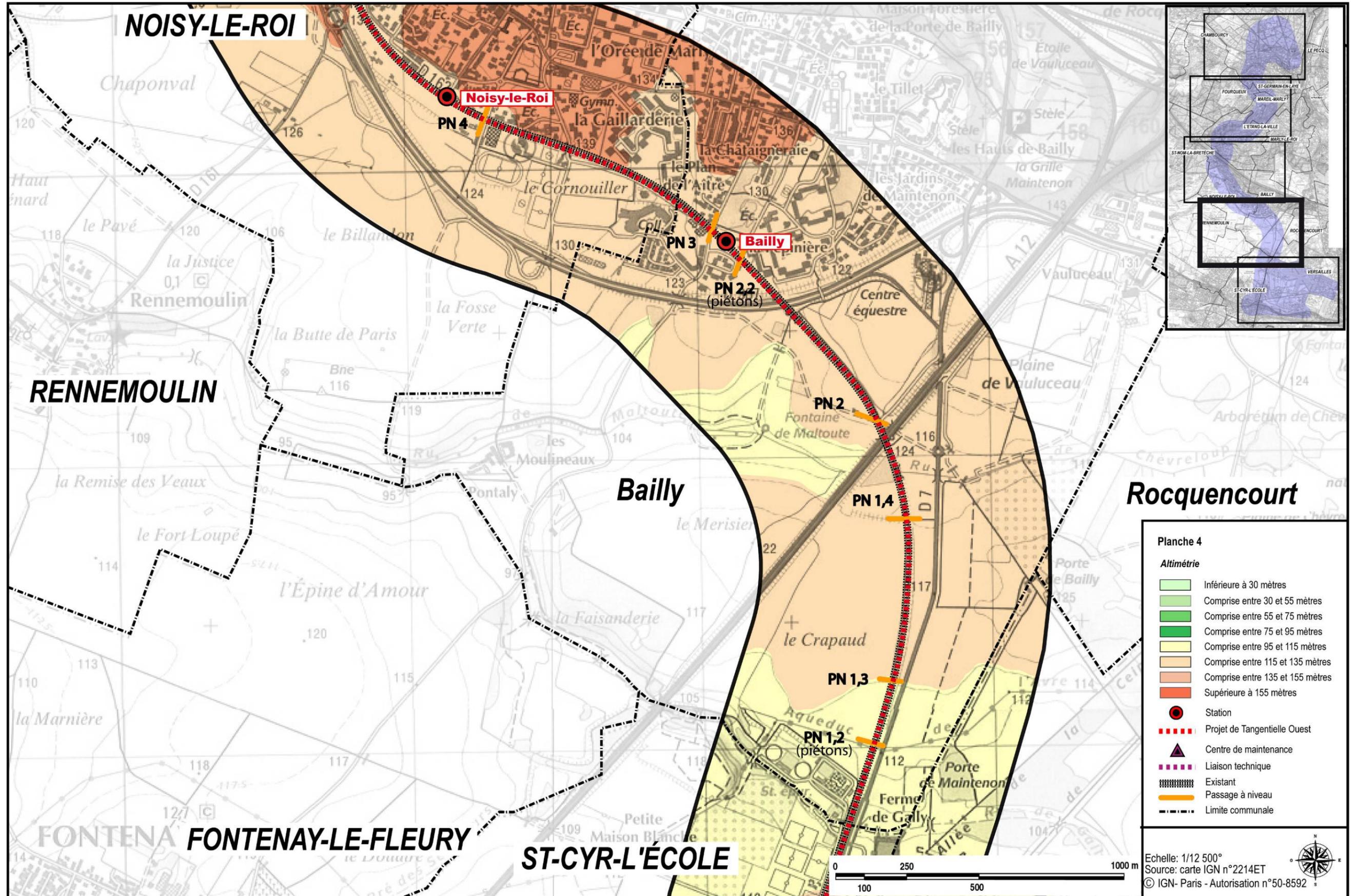
- Station
- Projet de Tangentielle Ouest
- Centre de maintenance
- Liaison technique
- Existant
- Passage à niveau
- Limite communale

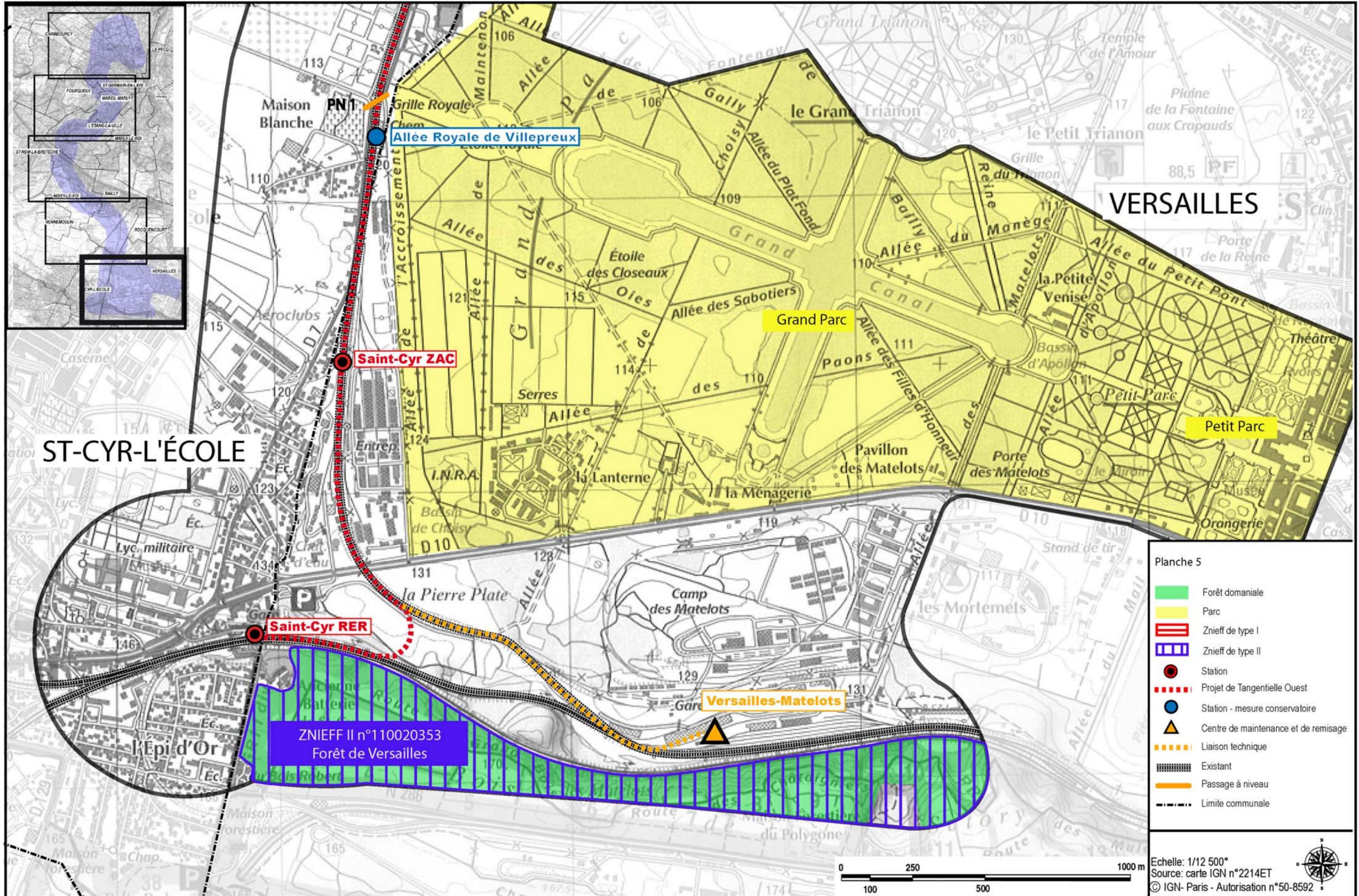
Echelle: 1/12 500°
Source: carte IGN n°2214ET
© IGN- Paris - Autorisation n°50-8592











1.4. Géologie, géotechnique

1.4.1. Description géologique de la zone d'étude

Les caractéristiques géologiques du secteur d'étude sont décrites à partir des cartes au 1/50 000° du BRGM. La carte géologique illustre les différentes formations rencontrées sur le secteur d'étude. Elle est présentée en page suivante.

De la Seine à Saint-Cyr-l'Ecole, les formations sont très influencées par le synclinal de la Seine.

Ainsi, dans la boucle de Saint-Germain-en-Laye et entre Noisy-le-Roi et Saint-Cyr l'Ecole (Plaine de Versailles), les formations géologiques sont essentiellement représentées par :

- les **marnes et caillasses du Lutétien (e5)**, calcaire grossier supérieur et moyen. Les marnes et caillasses et les calcaires à Cérithes (mollusque gastéropode marin à coquille allongée, très abondant à l'état fossile dans les roches de l'Eocène) atteignent une épaisseur de 10 à 15 m. Essentiellement constitués de marnes blanchâtres et jaunâtres alternant avec des bancs de calcaire dur à pâte fine, souvent pétris d'empreintes de Cérithidés, et avec des filets argileux gris ou verts, on peut y distinguer la partie supérieure où dominent les marnes (marnes et caillasses) de la base plus cohérente (calcaire à Cérithes).
- les **sables de Beauchamp (e6a)** du Bartonien inférieur. La formation des sables de Beauchamp est constituée de sables verdâtres ou jaunâtres, parfois argileux avec localement des zones gréseuses. Son épaisseur à hauteur de Saint-Germain-en-Laye est de 6 à 8 m.
- les **calcaires de Saint-Ouen (e6b)** du Bartonien inférieur. Généralement, ces calcaires sont sous forme de marnes blanchâtres et rosées avec filets sépiolitiques et bancs de calcaire brunâtre à pâte fine avec Hydrobies (crustacé), Limnées (mollusque gastéropode d'eau douce à coquille spiralée et pointue et à respiration pulmonaire), Ostracodes (très petit crustacé inférieur à carapace bivalve, nageant grâce à ses antennes comme la daphnie),... L'épaisseur de cette formation est variable.

Deux autres formations sont représentées :

- les calcaires de Sannois (g1), caillasses d'Orgemont, argile verte de Romainville du Stampien inférieur ou Sannoisien. Il s'agit de marnes sablo-calcaires grises à nombreux Foraminifères et Mollusques qui passent au calcaire grossier cohérent vers la base.
- les marnes supra-gypseuses (e7), marne et gypse, calcaire de Champigny, marne à Hélix et calcaire à *Batillaria rustica* du Bartonien supérieur. Cette formation présente une grande variabilité géographique. Le faciès marneux (marnes calcaires blanchâtres) notamment se trouve dans la région de Saint-Germain-en-Laye et Versailles sur une épaisseur de 1 à 5 m.

Les alluvions anciennes (Fx) correspondent aux terrasses alluviales : basse terrasse le long du fleuve, haute terrasse au-delà.

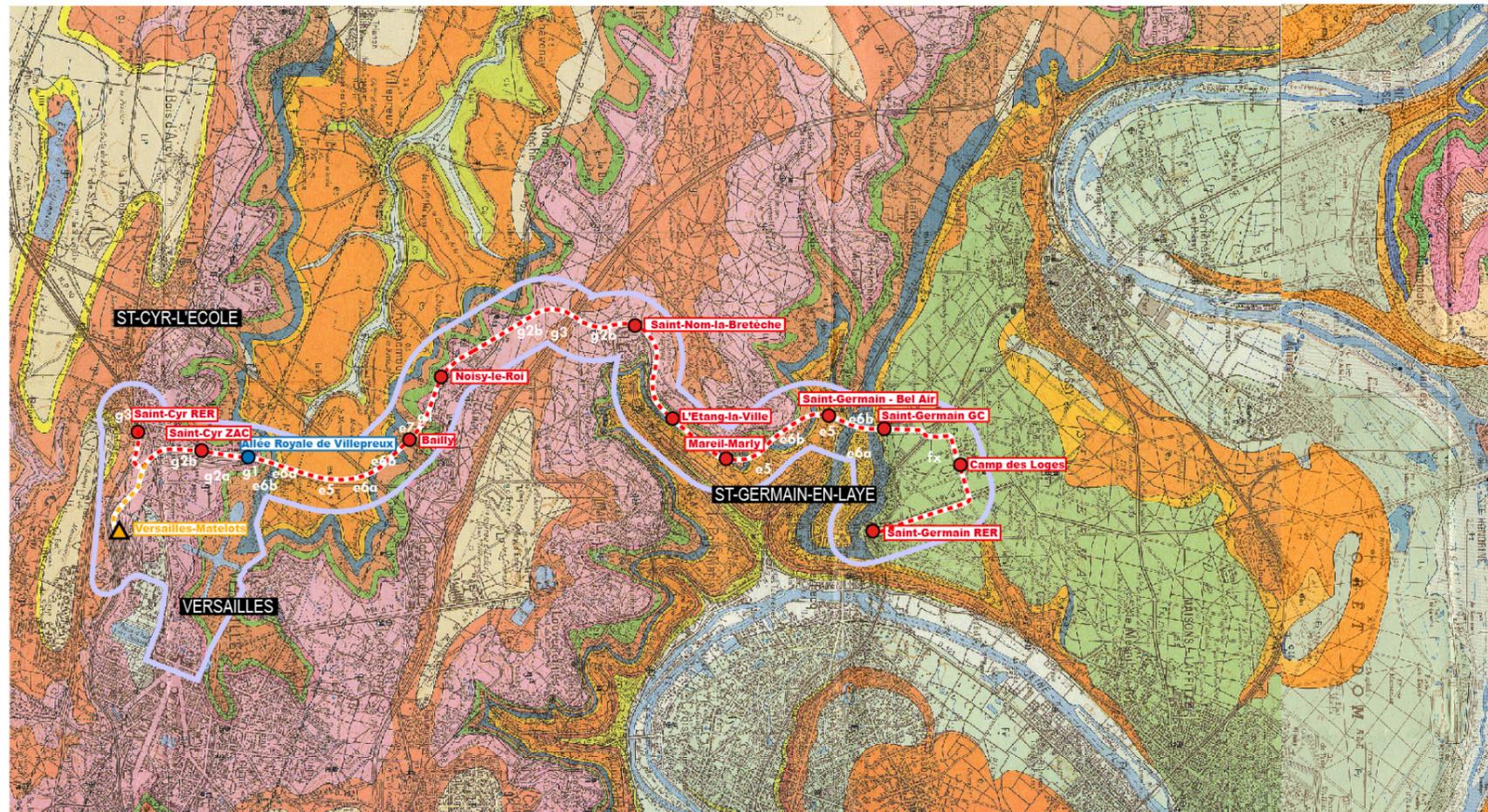
Dans la haute terrasse qui se trouve au niveau de la forêt de Saint-Germain-en-Laye, les sables et graviers alluviaux forment un manteau résiduel à peu près continu. On y trouve fréquemment de très gros blocs de grès provenant du démantèlement de roches datant du Bartonien et du Stampien.

A partir de Mareil-Marly jusqu'à Noisy-le-Roi (*Plateau des Alluets*), au niveau de Versailles, et sur le plateau de Satory (*extrémité du plateau de Saclay*) la zone d'étude traverse les formations suivantes :

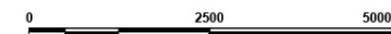
- **Meulières de Montmorency (g3)** du Stampien supérieur ou Chattien. Ces meulières d'une épaisseur de 3 à 7,50 m couronnent le sommet des buttes-témoins oligocènes. Ce sont des roches siliceuses associées à des argiles bariolées. Elles renferment, surtout à la base, dans des niveaux plus compacts, des débris végétaux (*Chara*) et des empreintes de mollusques d'eau douce (*Planorbis cornu*, *Limnea cornea*, *L. cylindrica*, *L. fabulum*).
- **Sables et grès de Fontainebleau (g2b)** du Stampien. Les sables sont essentiellement gris et micacés, blancs, colorés irrégulièrement par les oxydes de fer en jaunâtre, ocre ou rose, localement rubanés de brun. Au sommet, ils sont souvent rougeâtres et localement blancs, lorsque les grès existent. Leur épaisseur est de 53 m environ à hauteur de Versailles.
- **Argiles à Corbules et marnes à Huîtres du Stampien (g2a)**. Sous les sables de Fontainebleau et se reliant à eux par des sables argileux, se trouvent des argiles sableuses jaunâtres ou bleu verdâtre (*Argiles à Corbules*) souvent fossilifères : *Ostrea cyathula* et Mollusques à test (*enveloppe dure qui protège certains êtres vivants comme les coquilles de mollusques, les plaques dermiques des oursins,...*) blanc conservé (*Corbula subpisum*, *Sinodia suborbicularis*).

Cette formation passe progressivement aux marnes à Huîtres, formation sous-jacente d'une épaisseur de 1 à 2,25 m). Elles sont essentiellement marneuses au sommet avec *Ostrea cyathula* et *Crassostrea longirostris*. Dans la partie médiane s'intercale une marne calcaire blanche non fossilifère d'une épaisseur de 0,20 m.

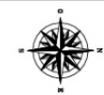
GEOLOGIE



- fx Alluvions anciennes
- g3 Meulière de Montmorency
- g2b Sables et grès de Fontainebleau
- g2a Argiles et marne à huîtres
- g1 Calcaire de Sannois
- e7 Marnes supragypseuses
- e6b Calcaire de Saint-Ouen
- e6a Sables de Beauchamp
- e5 Marnes et caillasses
- Aire d'étude
- Station
- Station - mesure conservatoire
- Projet de Tangentielle Ouest
- Centre de maintenance et de remisage
- Liaison technique
- Existant



Source: BRGM,
cartes géologiques
de Versailles et Pontoise



1.4.2. Géologie/géotechnique au sein des emprises du projet

Afin de caractériser plus précisément les formations en présence au droit de l'insertion du projet, l'étude de sondages géotechniques existants, ainsi que des études géotechniques spécifiques ont été menées. Les chapitres suivants s'attachent, en fonction des secteurs étudiés, à donner les principales caractéristiques des couches géologiques rencontrées sur le linéaire du projet.

1.4.2.1. La section urbaine de Saint-Germain-en-Laye

Les sondages référencés par le BRGM au niveau du camp des Loges donnent la succession suivante :

- Alluvions jusqu'à 72/74 NGF,
- Sable de Beauchamp jusqu'à 67/68 NGF.

A l'arrivée sur Saint-Germain RER, les sondages mentionnent :

- des remblais, alluvions ou Sable de Beauchamp jusqu'à 70/75 NGF,
- les Marnes et Caillasses puis le Calcaire Grossier du Lutétien.



Figure 114 : Localisation des sondages BRGM à Saint-Germain-en-Laye

Les caractéristiques géologiques des différentes formations sont les suivantes :

Remblais urbains : ces matériaux d'origine anthropique peuvent être très hétérogènes et d'épaisseurs variables. En particulier, ils peuvent contenir des éléments de toute nature et de toute taille (blocs, débris de démolition, éléments évolutifs).

Alluvions anciennes (Fx) : il s'agit ici de la haute terrasse constituant un manteau résiduel, sous la forme de sables et graviers pulvérulents dans lesquels il est possible de trouver de gros blocs de grès provenant du démantèlement des assises du Bartonien (Calcaire de Saint-Ouen, Sable de Beauchamp).

Calcaire de Saint-Ouen (e6b) : le Calcaire de Saint-Ouen est généralement constitué de marno-calcaire finement stratifié. Il est plutôt rocheux à sa base et peut contenir des bancs gréseux et du gypse (Calcaire de Mortefontaine, Calcaire de Ducy).

Sable de Beauchamp (e6a) : ce sont des sables fins à moyens, souvent argileux ou marneux, avec localement des dalles gréseuses. Ces terrains sont généralement sensibles à l'eau.

Marnes et Caillasses du Lutétien (e5) : elles constituent le substratum du lit majeur de la Seine. Il s'agit essentiellement de marnes alternant avec des bancs calcaires durs, contenant des passages gypseux et éventuellement des petits niveaux argileux. Cette formation peut contenir des niveaux très indurés.

Des phénomènes de dissolutions sont possibles en présence de niveaux gypseux, mais le secteur de Saint-Germain n'est pas référencé comme une zone à risque.

Couche	Compacité	Perméabilité	Particularités
Remblais	Hétérogène, généralement médiocre	Hétérogène	Présence possible de blocs, éléments évolutifs,...
Alluvions anciennes	Bonne	Moyenne à élevée	Présence de silex et bancs cimentés indurés
Calcaire de Saint-Ouen	Bonne	Faible à moyenne	Présence de blocs et bancs indurés
Sable de Beauchamp	Bonne	Moyenne (faible dans les niveaux argileux ou marneux)	Présence de dalles de grès
Marnes et Caillasses	Bonne	Très variable	Présence de niveaux calcaires indurés

Tableau 16 - Principales caractéristiques des horizons attendus à Saint-Germain

Les essais de perméabilités réalisés sur les couches superficielles lors de l'étude géotechnique, ont mis en évidence un coefficient de perméabilité compris entre 1.10^{-6} m/s et 8.10^{-6} m/s. Les terrains superficiels sont donc des sols peu à moyennement perméables, ce qui est assez peu favorable pour l'infiltration des eaux pluviales.

1.4.2.2. La section de remise en circulation de la Grande Ceinture entre Noisy-le-Roi et Versailles

Une étude géotechnique a été réalisée sur le linéaire de la TGO sur environ 6,5 km entre Versailles et Noisy-le-Roi.

Ce linéaire peut être décomposé en 6 secteurs en fonction des zones de Remblais/Déblais :

- Secteur 1, de Versailles Matelots au pont de la RD10 (sondages P1 à P16)
- Secteur 2, du pont de la RD10 au passage à niveau de la RD7 (sondages P16 à PM14)
- Secteur 3, au niveau du talus de la RD7 (sondages PM14 à P37)
- Secteur 4, au niveau du pont de l'A12 (sondages P37 à P43)
- Secteur 5, du pont de l'A12 au pont du Chemin des Princes (sondages P43 à PM30)
- Secteur 6, au niveau de Noisy le Roi (sondages PM30 à PM33)

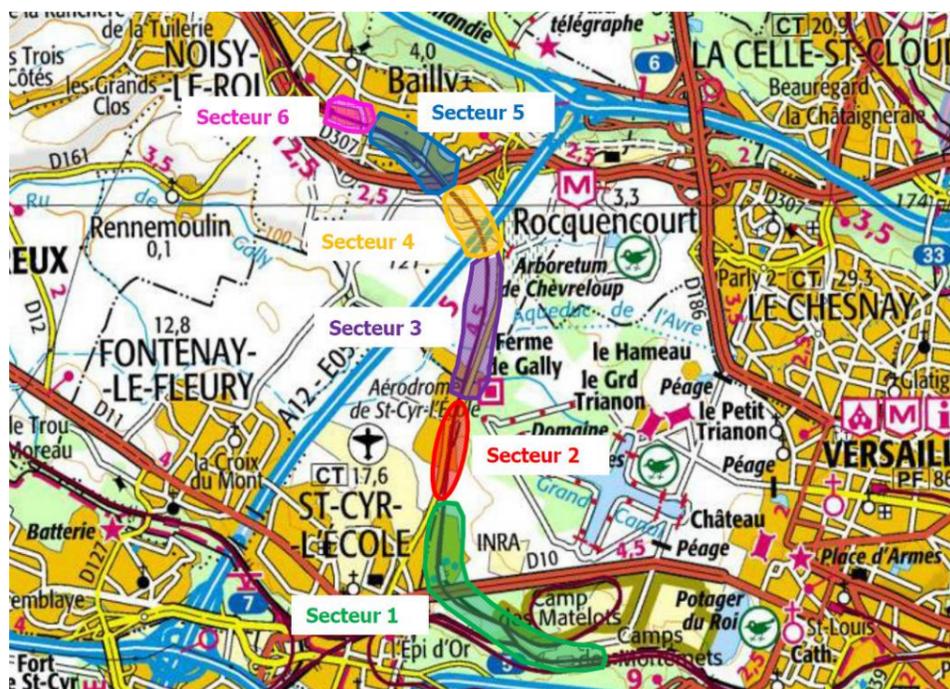


Figure 115 : Carte des secteurs de localisation des sondages géotechniques sur la ligne de la Grande Ceinture entre Noisy-le-Roi et Versailles

Dans les secteurs 1 et 6, la ligne s'insère en déblai. Dans les autres secteurs, la ligne de la Grande Ceinture s'insère en remblai plus ou moins conséquent. Ainsi, le remblai du secteur 2 est d'environ 2 m par rapport au terrain naturel (TN), celui du secteur 3, de 1 à 5 m, tandis qu'il avoisine 1 m pour les secteurs 4 et 5.

Les investigations géotechniques ont mis en évidence les éléments suivants.

1. Les Remblais ferroviaires. Il s'agit des matériaux mis en place pour surélever la ligne ferroviaire. Ils correspondent à des sables plus ou moins grossiers, des sables fins, des argiles marron et des graves et blocs. Ces remblais sont globalement peu compacts. Cet horizon présente des pollutions en Carbone Organique total (COT), en plomb et en antimoine.
2. Les Colluvions correspondent à des marnes marron clair beigeâtre à blanchâtre avec des blocs calcaires, d'argiles marron à beige verdâtres et de sables fins marron à marron ocre..
3. Les Sables de Fontainebleau ; il s'agit de sables fins jaunâtre à grisâtre et d'argiles sableuses marron à beige jaunâtre. Cet horizon présente une pollution en indice phénol.
4. Les Marnes à Huitres et Calcaire de Brie, sont constitués de marnes beigeâtre à blanchâtre, sables argileux beige jaunâtre et marnes argileuses grises à grisâtres foncées.
5. Les Argiles Vertes correspondent à des argiles marron, kaki verdâtre à kaki jaunâtre.
6. Le Calcaire de Saint-Ouen est représenté par marnes beigeâtres à cailloutis calcaires, et marnes blanchâtres à blocs calcaires.
7. Les Sables de Beauchamp ; il s'agit de sables fins verdâtres clairs.
8. Les Marnes et Caillasses sont représentées par des argiles marneuses beige jaunâtre à nodules calcaires, des marnes sableuses beiges, marnes blanchâtre à cailloux ou blocs calcaires.
9. Les Alluvions modernes sont constituées par des argiles limoneuses brunes à passages de rouille et grisâtres.

La coupe géologique de principe ci-après regroupe les données obtenues sur les divers sondages et fouilles effectués le long des voies.

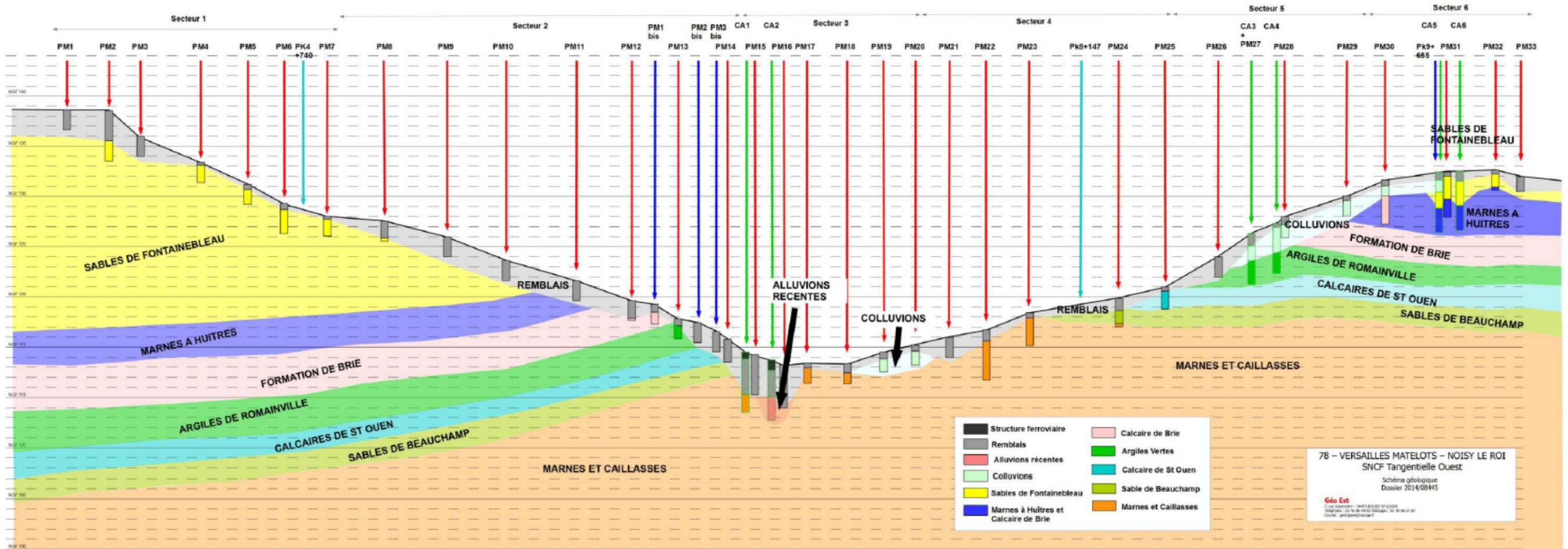


Figure 116 : Coupe géologique du tracé de la Grande Ceinture entre le site de Versailles Matelots et Noisy-le-Roi (Source : GeoEst)

1.4.2.3. La virgule de Saint-Cyr

D'après la carte géologique de Versailles au 1/50.000^e, la **virgule de Saint-Cyr** traverse les Sables et Grès de Fontainebleau éventuellement surmontés des Meulière de Montmorency côté gare RER.

Le sondage réalisé au droit de la zone d'étude à la cote 130 NGF au niveau de la Grande Ceinture donne :

- Sable de Fontainebleau jusqu'à 125 NGF,
- Argiles à Corbules et Marnes à Huîtres jusqu'à 123 NGF.

Les caractéristiques géologiques des différentes formations sont les suivantes :

- **Meulière de Montmorency éventuellement côté gare RER (g3)** : cette formation est constituée de roches siliceuses et d'argiles plastiques bariolées pouvant contenir des lentilles sableuses. Les blocs de meulière, compacts ou caverneux, peuvent atteindre des dimensions importantes (plusieurs mètres cubes). Les argiles sont susceptibles de subir des phénomènes de retrait et de gonflement en cas de variations hydriques.
- **Sables et grès de Fontainebleau (g2b)** : ce sont des sables quartzes fins très calibrés, devenant argileux vers la base. Ils peuvent contenir des bancs ou des blocs de grès très indurés de grandes dimensions. Ces matériaux sont facilement entraînés en présence de circulations d'eau.
- **Argiles à Corbules et Marne à Huîtres (g2a)** : il s'agit généralement d'argiles sableuses, de marnes et de marnes sableuses plastiques, avec coquilles d'huîtres. Cette formation est également sujette aux phénomènes de retrait-gonflement en cas de variation de sa teneur en eau.

Les principales caractéristiques habituellement observées dans les différentes formations sont données dans le tableau ci-après.

Couche	Compacité	Perméabilité	Particularités
Meulière de Montmorency	Bonne	Très faible	Hétérogènes, plastiques, présence de blocs
Sables et Grès de Fontainebleau	Elevée	Moyenne	Sensibles à l'eau, présence de blocs
Argiles à Corbules et Marnes à Huîtres	Bonne	Très faible	Plastiques

Tableau 17 : Principales caractéristiques des horizons attendus à Versailles

Les terrains rencontrés ne révèlent pas d'incompatibilité avec un projet d'infrastructure.

Les essais de perméabilité réalisés au droit des terrains de la virgule de saint-Cyr mettent en évidence une **perméabilité de l'ordre de 1.10^{-5} m/s**.

1.4.2.4. Le Site de Maintenance et de Remisage

Des sondages ont été effectués au sein du site, afin d'en préciser le contexte géologique et géotechnique.

Une campagne de reconnaissance géotechnique a été réalisée en octobre 2014 sur l'ensemble du site des Matelots comprenant :

- 13 sondages carottés verticaux, notés SC1 à SC13, descendu entre 10 et 30 m.
- 10 sondages pressiométriques, notés PR1 à PR10, descendu entre 10 et 30 m.
- 230 essais pressiométriques de type LOUIS MENARD pour mesurer les caractéristiques mécaniques des assises traversées.
- 7 piézomètres ont été équipés sur les sondages à 10 ou 13 m pour le suivi de la nappe.
- 6 fouilles à la mécanique, ont été effectuées afin de prélever des sols au droit de la future voirie ferroviaire.
- 4 sondages à la tarière ont été réalisés en remplacement des fouilles à la pelle mécanique.
- 14 essais Lefranc afin de mesurer la perméabilité des sols.

La stratigraphie du site a été établie à partir des levés des sondages carottés et des « coupes sondeurs » basées sur la description des sédiments remontés au cours de la foration en destructif et à la tarière et des échantillons de sols, prélevés lors de la foration et analysés au laboratoire.

Trois horizons ont été traversés par les sondages. Nous avons ainsi des :

- Remblais constitués de sables graveleux pollués par des fines. Des éléments anthropiques ont été rencontrés notamment des laitiers et du mâchefer. Leur épaisseur est très variable de -1,8 m à -8,8 m. L'épaisseur moyenne des remblais est de 5 mètres. Ces matériaux ont été remaniés par l'activité humaine, le site étant un ancien dépôt ferroviaire qui a dû servir pour le stockage des matériaux
 - Deux mesures de perméabilité ont été effectuées au sein de cette couche. Les valeurs obtenues sont homogènes de l'ordre de 10^{-5} m/s. Elles confirment le caractère sableux à graveleux de la couche.
- Sables de Fontainebleau, sables fins plus ou moins argileux à quelques blocs de grès jusqu'à environ -24 m. L'épaisseur moyenne de cette formation est de l'ordre de 15 m.
 - Douze mesures de perméabilité ont été effectuées au sein de cette couche. Les valeurs obtenues sont homogènes de l'ordre de 10^{-4} à 10^{-5} m/s. Elles confirment le caractère sableux très fin de la couche.
- Argiles à Corbules et Marnes à Huîtres, marnes argileuses, traversées jusqu'à la fin des sondages les plus profonds arrêtés à -30 m. L'épaisseur de cette série est supérieure à 6 m.

Les compétences mécaniques sont faibles dans les Remblais puis sont très bonnes dans les Sables de Fontainebleau et les Argiles à corbules, marnes à Huîtres.

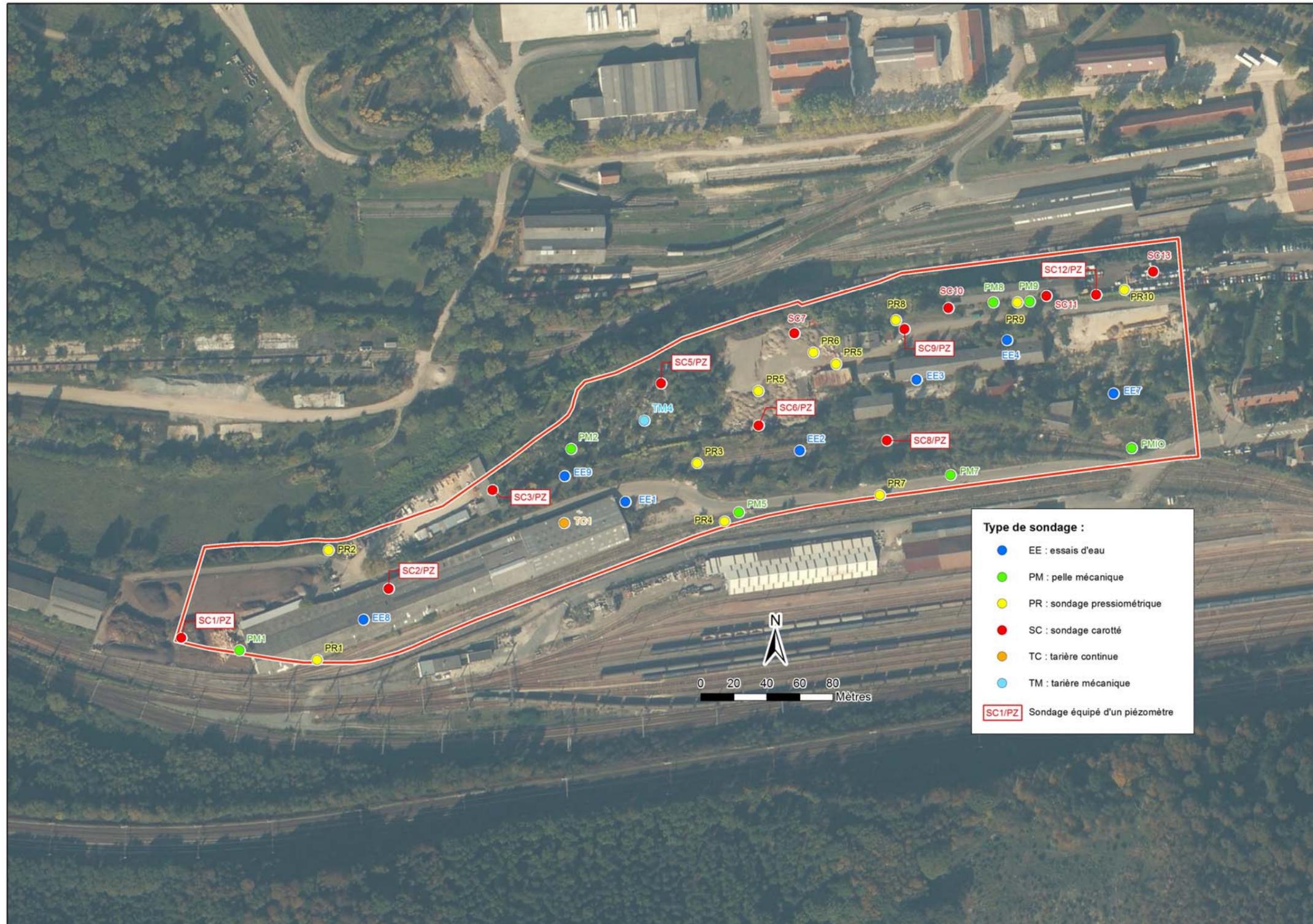
2 essais de perméabilité ont été effectués au sein des Remblais noirâtre et 12 essais de perméabilité ont été réalisés au sein des Sables de Fontainebleau.

Les mesures dans les remblais ont permis de calculer des perméabilités comprises entre $4,9.10^{-5}$ m/s et $8,3.10^{-5}$ m/s. Ces valeurs correspondent à une perméabilité moyenne compatible avec la nature sableuse graveleuse du matériau peu compact constituant ces Remblais.

Les mesures dans les Sables de Fontainebleau ont permis de calculer des perméabilités comprises entre $1,8.10^{-5}$ m/s et $1,95.10^{-4}$ m/s. Ces valeurs correspondent à une perméabilité moyenne compatible avec la nature des sables fins de Fontainebleau.

Ainsi, bien que de nature différentes, les remblais hétérogènes plus riches en argiles et les sables fins homogènes et compacts obtiennent des perméabilités assez proches de l'ordre de 10^{-5} m/s.

Figure 117 : Localisation des sondages sur le site du SMR (Source : Ingerop d'après étude géotechnique Geoest)



L'ensemble des formations du secteur d'étude date essentiellement de l'ère tertiaire (Stampien et Lutécien). Elles sont constituées de roches calcaires (calcaires de Champigny) ou marneuses (marnes à huîtres). Les sables et les grès sont bien représentés.

Entre Saint-Germain-en-Laye et Saint-Cyr-l'Ecole, la géologie et la géomorphologie sont marquées par les axes anticlinaux (peu marqués) de la Seine et du Ru de Gally.

Les terrains rencontrés ne révèlent pas d'incompatibilité avec un projet d'infrastructure.

1.4.3. Pollution des sols

La base de données BASOL, recense des sites pollués par des activités industrielles existantes. Cette base est destinée à devenir la "mémoire" des sites et sols pollués en France et appelle à l'action des pouvoirs publics.

Aucun site pollué identifié dans cette base de données ne concerne les emprises du projet.

Par ailleurs, il existe une autre base de données nommée BASIAS qui recense les anciens sites industriels et activités de service, mise en place en 1998 ayant pour vocation de reconstituer le passé industriel d'une région. L'objectif principal de cet inventaire est d'apporter une information concrète aux propriétaires de terrains, aux exploitants de sites et aux collectivités, pour leur permettre de prévenir les risques que pourraient occasionner une éventuelle pollution des sols en cas de modification d'usage. Aucun site n'est identifié sur le tracé du projet qui réutilisera majoritairement une ligne ferrée existante. A noter néanmoins dans le secteur du site du SMR qui a été occupé par diverses activités, la présence de sites Basias.

Il convient toutefois de souligner que l'inscription d'un site dans la banque de données BASIAS ne signifie pas qu'il soit nécessairement pollué.

Néanmoins, dans le cadre du projet et des études géotechniques réalisées, le secteur de la ligne de la Grande Ceinture (liaison au SMR) et le site de Versailles-Matelots ont fait l'objet d'un diagnostic de pollution.

Les conclusions sont présentées ci-après.

1.4.3.1. La ligne de la Grande Ceinture entre le pont de la RD10 et Versailles-Matelots

Le diagnostic de pollution réalisé a mis en évidence les éléments présentés ci-après.

- **Les Remblais ferroviaires**

La plateforme ferroviaire repose sur une couche de ballasts d'environ 0,3 à 0,4 m d'épaisseur puis une fine couche de ballasts pollués de 0,1 à 0,2 m d'épaisseur. Cette pollution est normale et est due à l'usure des granulats.

Treize échantillons ont été analysés pour un diagnostic de pollution. Ils ont été prélevés au droit des sondages PM1, TM1, PM2, TM2, PM3, TM3, TM4, PM5, TM5 et PM6. Les prélèvements ont été effectués à 0,5 m, 0,6m, 1 m et 2 m de profondeur.

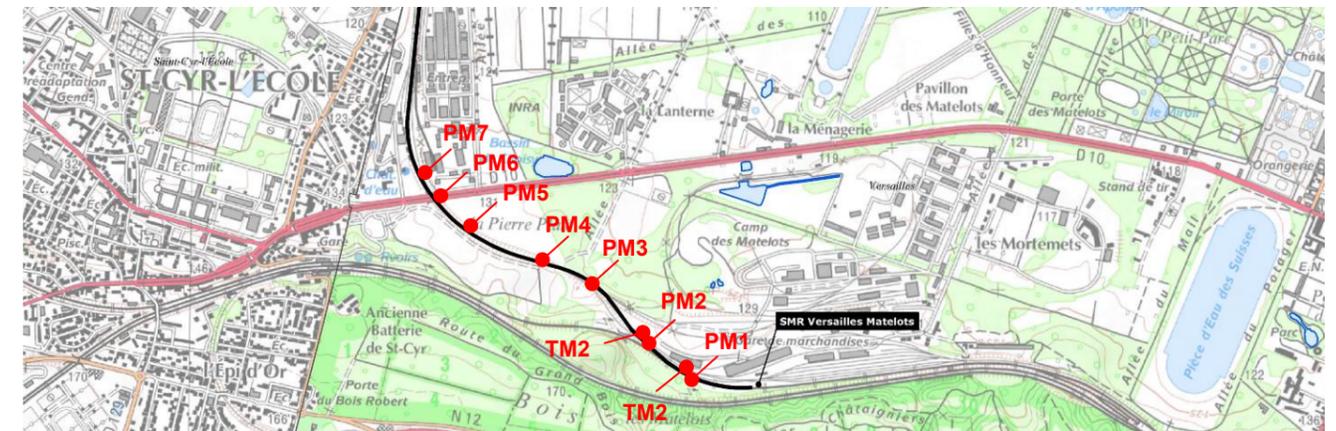


Figure 118 : Localisation des sondages avec indices de pollution

Nom	Profondeur	Teneurs			
		COT (mg/kg)	Résidus secs (mg/kg)	Antimoine (mg/kg)	Plomb (mg/kg)
<i>Limite d'acceptation en ISDI</i>		30000	4000	0.06	0,5
PM1	1 m	54200	5220	0,92	/
	2 m	59500	8590	0,071	0,66
PM2	2 m	43600	5160	0,06	1,04
TM2	1 m	137000	4390	0,084	/
PM3	1 m	31900	/	0,067	/
	2 m	/	4970	/	/
TM3	1 m	51100	6960	/	/
TM4	1 m	45100	/	0,074	/
PM5	0,5 m	312000	/	/	/
PM6	0,6 m	67900	5200	/	/

Tableau 18 : Résultats des analyses dans les remblais ferroviaires de la GC

Les trois autres échantillons étudiés en TM1, PM2 et TM5 (Remblais) ne présentent pas d'anomalies susceptibles de leur voir refuser l'acceptation en décharge de type Installation de stockage de déchets inertes.

Aucune pollution en hydrocarbures n'a été décelée au droit des échantillons.

- **Les Sables de Fontainebleau**

Cette formation a été rencontrée au droit du secteur 1, début du secteur 2 et secteur 6.

Onze échantillons ont été analysés pour un diagnostic pollution. Ils ont été prélevés au droit des sondages PM2, PM4, PM5, PM6 et PM7. Les prélèvements ont été effectués à 0,5 m, 0,6m, 1 m et 2 m de profondeur.

Nom	Profondeur	résidus secs (mg/kg)	Phénol (mg/kg)
Limite d'acceptation en ISDI		4000	1
PM4	2 m	7070	
PM5	2 m	7210	
PM6	1 m	9930	
PM6	2 m	8070	
PM7	1 m	5090	1,14
PM7	2 m	4550	

Tableau 19 : Résultats des analyses dans les sables de Fontainebleau

Les cinq autres échantillons étudiés ne présentent pas d'anomalies susceptibles de leur voir refuser l'acceptation en décharge de type Installation de stockage de déchets inertes.

Au vu des critères fixés par l'arrêté du 28 octobre 2010, les teneurs en COT, plomb, antimoine et phénols sont réellement pénalisants vis-à-vis de l'évacuation des terres en centre de stockage pour déchets inertes.

En toute rigueur, les remblais issus des terrassements au droit de ces sondages devront être acheminés en décharge de type Installation de stockage de déchets dangereux (ISDD), cependant, un déclassement des terres pourrait être admis dans certaines décharges de type Installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND) sous certaines conditions, notamment pour les terres situées dans le périmètre de certains sondages

Un plan de gestion pourrait être envisagé pour optimiser les volumes de terres à évacuer en décharge de type Installation de stockage de déchets dangereux (ISDD).

1.4.3.2. Le site du SMR

Le site du SMR est et a été occupé par plusieurs types d'activités industrielles au cours des dernières décennies. Le terrain étant susceptible de renfermer des pollutions, celui-ci a fait l'objet d'une étude de pollution des sols.

Un diagnostic environnemental initial a été réalisé en mai 2014 par ARTELIA.

Une étude historique et documentaire a été réalisée dans un premier temps. Cette étude a permis d'identifier d'anciennes activités, notamment de stockages de combustibles liquides et de charbon au droit du site.

Les sources de pollution potentielle identifiées ont fait l'objet d'investigations sur les milieux sols et eaux souterraines. Les investigations ont été menées afin de :

- caractériser d'un point de vue chimique les remblais et les sols en place sur le site ;
- reconnaître et prélever les terrains qui resteront en place sous le futur radier du bâtiment (centre de maintenance) ;
- d'appréhender l'orientation des éventuelles terres impactées lors d'une excavation des sols;
- d'acquérir les données nécessaires à l'élaboration d'une stratégie environnementale pour le bon développement du projet d'aménagement.

- **Historique des activités**

Deux périodes d'activités se sont succédé sur ce site :

- Avant 1945 : utilisation du site par la SNCF pour des activités de fret ;
- Après 1945 : location du site à différentes entreprises essentiellement spécialisées dans les dépôts/stockages de charbon, de combustibles et d'huiles usagées.

L'étude historique a permis de recenser plusieurs anciennes activités potentiellement polluantes en particulier, une pollution des sols et des eaux souterraines a été mise en évidence dans la zone de l'ancienne cuve aérienne du site DUVAL.

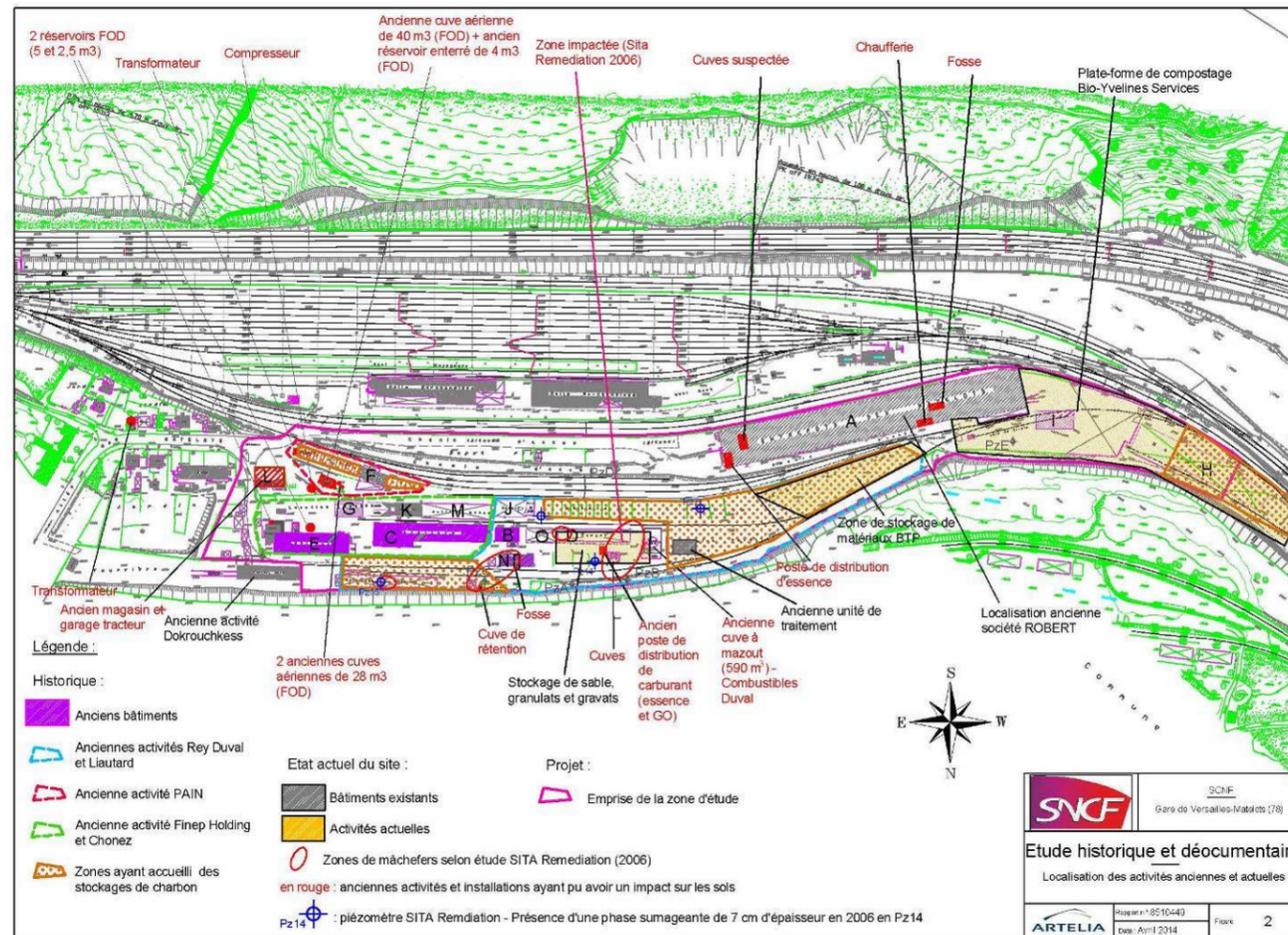


Figure 119 : Localisation des activités anciennes et actuelles

(Source : Diagnostic environnemental initial - Artelia, mai 2014)

Actuellement, hormis le site de Chapelle (Zone de stockage de matériel BTP sur sols nus) les autres activités ne sont pas de nature à impacter les sols et les eaux souterraines et les substances recherchées sont liées aux anciennes activités exercées.

Investigations

41 sondages de sol ont été réalisés et 5 piézomètres ont été posés. L'objectif de ces sondages est de contrôler les sources potentielles de pollution mises en évidence par les activités actuelles et passées.

Résultats

Les investigations ont permis de caractériser la nature des terrains sur le site :

- des remblais sablo-graveleux noirs charbonneux (mâchefers) d'une épaisseur moyenne de 1,4 m mais pouvant atteindre 5 m en certains points ;
- des sables plus ou moins fins voir argileux, correspondant à la formation des sables de Fontainebleau, jusqu'à la profondeur maximale atteinte (16 m).

Les analyses chimiques réalisées sur les échantillons de sol ont confirmé la présence d'hydrocarbures (C10-C40) dans les sols situés au droit de la zone Duval avec des impacts non négligeables entre 128,4 et 126,3 m NGF.

Les analyses chimiques ont également montré la présence d'hydrocarbures (C10-C40) et d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans les mâchefers présents en surface.

Les analyses chimiques réalisées sur les échantillons d'eau souterraine n'ont montré qu'un léger impact en hydrocarbures. Ce piézomètre (PZc) est situé directement au droit de la zone impactée (piézomètre associé au sondage SA2).

En comparaison avec les résultats obtenus lors des diagnostics menés en 1996 et en 2006 par les sociétés CECA et SITA Remediation, l'impact mis en évidence lors du présent diagnostic montre une diminution notable des teneurs en hydrocarbures C10-C40. De plus, la présence d'une phase surnageante de produit pur qui avait été observée n'a pas été retrouvée lors de ce présent diagnostic.

Gestion des risques sanitaires

Dans le cadre du projet d'aménagement du site (construction d'un atelier de maintenance ferroviaire), un décaissement du terrain sera réalisé sur un minimum de 4 mètres d'épaisseur, éliminant ainsi les remblais de type mâchefers globalement retrouvés en surface sur l'ensemble du site. Seule subsistera l'impact en hydrocarbures non volatils dans les terrains naturels, au niveau de la zone Duval.

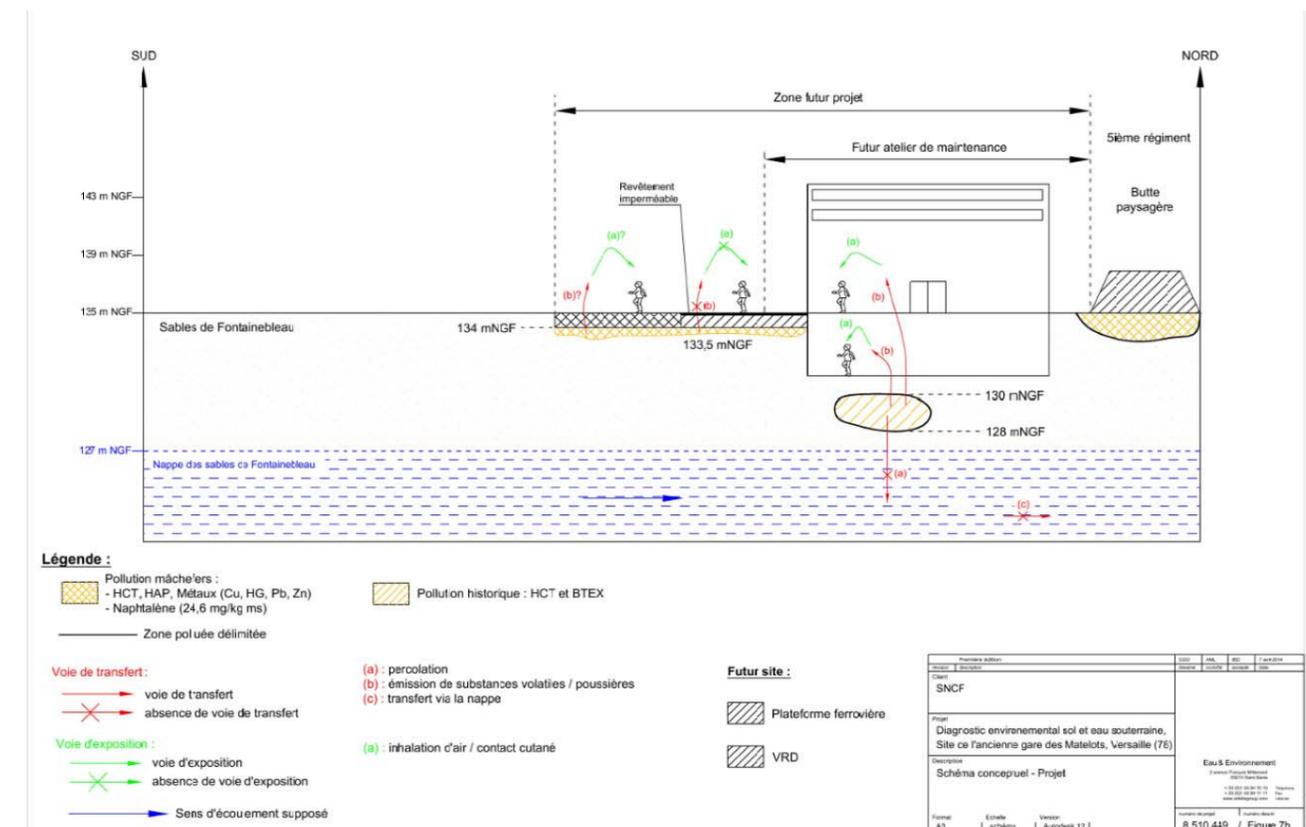


Figure 120 : Schéma conceptuel futur

(Source : Diagnostic environnemental initial - Artelia, mai 2014)

Une partie des mâchefers sera évacuée du site, annulant ainsi les risques liés au contact direct

Conformément à la méthodologie de gestion des sites et sols pollués de février 2007, les recommandations suivantes seront retenues :

- élaboration d'un plan de gestion pour la gestion des matériaux qui seront excavés dans le cadre du futur projet ;
- mise en place d'une procédure de protection des travailleurs afin d'éviter le contact direct avec les mâchefers, lors de la réalisation des travaux de décaissement.

1.5. Les eaux souterraines et superficielles

L'aire d'étude s'inscrit dans le bassin versant de la Seine. Celle-ci se situe néanmoins hors zone d'étude.

Plus localement, plusieurs cours d'eau permanents ou temporaires interceptent l'aire d'étude. Il s'agit du Nord au Sud du :

- Ru de Buzot, affluent direct de la Seine,
- Ru de Chèvreloup, affluent du Ru de Maltoute, lui-même affluent du Ru de Gally,
- Ru de Gally, affluent de la Mauldre.

Le descriptif de ces différents cours d'eau est réalisé dans le chapitre 1.5.3 *Eaux superficielles*.

A noter également que l'Aqueduc de l'Avre traverse la ligne de la Grande Ceinture Ouest à Bailly.

De plus, l'aire d'étude repose sur des formations géologiques qui permettent en profondeur la présence d'une masse d'eau : la masse du tertiaire du Mantois à l'Hurepoix. Ses caractéristiques sont développées dans le chapitre relatif à l'Hydrogéologie.

Les masses d'eaux superficielles et souterraines sont gérées par des documents de gestion et de planification de la ressource présentés dans le chapitre suivant.

1.5.1. Documents de gestion et de planification de la ressource en eau

1.5.1.1. Le SDAGE du bassin versant de la Seine et des cours d'eau côtiers normands

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 (superficielle et souterraine).

Ce document de planification définit les grandes orientations pour la gestion des milieux aquatiques, des eaux superficielles et souterraines au sein du bassin, ainsi que les moyens à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs fixés. Il encadre les choix des acteurs du bassin, dont les activités ou les aménagements ont un impact sur la ressource en eau. Ces acteurs doivent assurer la cohérence de leurs décisions avec le SDAGE. Un tableau de bord du SDAGE est établi régulièrement afin de faire le point sur les actions menées et mettre l'accent sur les opérations à poursuivre. La dernière version disponible porte sur deux années de collecte de données : 2003 et 2004 qui avaient été entreprises lors du dernier SDAGE adopté le 20 septembre 1996.

En cohérence avec les exigences de la DCE, le Comité de bassin a entrepris la réalisation de l'état des lieux du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands, qu'il a adopté le 1er décembre 2004.

Le secteur d'étude s'inscrit entièrement dans le périmètre du SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands, approuvé le 29 octobre 2009.

Ce document de planification précise dix propositions :

- diminuer les pollutions ponctuelles par les polluants classiques,
- diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques,
- réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses,
- réduire les pollutions microbiologiques des milieux,
- protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future,
- protéger et restaurer les milieux aquatiques humides,
- gérer la rareté de la ressource en eau,
- limiter et prévenir le risque d'inondation,
- acquérir et partager les connaissances,
- développer la gouvernance et l'analyse économique.

Ce document dresse un état des lieux de la ressource et fixe également des objectifs de qualité à atteindre pour les différentes masses d'eau. Elles seront précisées dans les chapitres relatifs à leur description

1.5.1.2. Le SAGE de la Mauldre

L'aire d'étude intercepte un unique SAGE aux abords de la Mauldre. Celui-ci a été approuvé le 4 janvier 2001 et est actuellement en cours de révision. Le bassin versant de la Mauldre est un petit bassin à l'échelle de l'Île de France puisqu'il couvre à peine 420 km². Soixante-six communes y sont installées, regroupant environ 400 000 habitants. La rivière Mauldre prend sa source sur la commune de Coignières (135 m d'altitude) et développe un cours principal de 30 km avant de se jeter dans la Seine à Épône (environ 20 m d'altitude). Ses principaux affluents sont, en rive droite, les rus d'Élancourt, de Maldroit et de Gally, en rive gauche, les rus de la Guyonne et du Lieutel.



Figure 121 : Périmètre du SAGE de la Mauldre

(dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique – TGO phase 1)

Trois nappes principales sont présentes sur le bassin versant de la Mauldre.

Elles sont principalement utilisées pour l'alimentation en eau potable et se compose ainsi :

- la nappe la plus superficielle, celle de l'Oligocène, présente dans les sables de Fontainebleau,
- la nappe de l'Eocène sous-jacente, qui siège dans des formations calcaires et sableuses,
- et enfin, la nappe de la Craie, dont l'extension est la plus importante, en liaison avec les nappes alluviales de la Mauldre aval et de la Seine et avec les cours d'eau eux-mêmes.

A ces nappes « phréatiques » il faut ajouter la nappe profonde de l'Albien, protégée en Île-de-France, mais uniquement exploitée sur le bassin pour un usage industriel de stockage de gaz.

Dossier d'autorisation au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'environnement

Sur l'ensemble du bassin les eaux souterraines sont largement exploitées pour l'alimentation en eau potable. Leur qualité est menacée notamment par les pollutions diffuses. La vulnérabilité du principal aquifère, la nappe de craie est extrême.

Pour l'ensemble du bassin, les usages culturels et récréatifs liés à l'eau comme la pêche, le canoë-kayak ou la randonnée, sont très peu développés en liaison avec la faible qualité des eaux et la faible valorisation des milieux.

Pourtant la richesse patrimoniale et la qualité paysagère du bassin de la Mauldre sont réelles. Elles sont porteuses dans leur diversité de l'identité même du bassin.

On assiste dans ce cadre et depuis quelques années à une lente évolution de la prise de conscience des acteurs de l'eau sur le bassin :

- la rivière, qui était négligée et réduite à son simple rôle d'exutoire des rejets, est reconnue comme un milieu vivant, un élément du patrimoine naturel et potentiellement attractif,
- les liens entre l'amont et l'aval sont compris et assumés. Les politiques d'aménagement ou de gestion sectorielles évoluent progressivement vers une logique globale, et la nécessité de décider et d'agir dans la concertation devient chaque jour plus évidente,
- la mise en cohérence de la politique de l'eau avec les autres politiques locales, notamment de protection des espaces naturels, de déplacements, d'aménagement du territoire, de développement économique, est fortement réclamée.

Les acteurs de l'eau du bassin ont identifié les cinq grands enjeux qui structurent dix objectifs ambitieux mais réalistes, auxquels il leur appartient de faire face pour donner vie au scénario d'actions qu'ils ont retenu.

Enjeux	Objectifs	
Diminuer les pollutions, pour améliorer la qualité de l'eau et des milieux aquatiques et faciliter leurs usages	Objectif 1a	Diminuer les rejets polluants de l'assainissement collectif et gérer les sous produits de l'épuration par temps sec
	Objectif 1b	Diminuer les rejets polluants de l'assainissement collectif et gérer les sous produits de l'épuration par temps de pluie
	Objectif 2	Diminuer les rejets polluants diffus et les apports solides liés au ruissellement
Prévenir et gérer les inondations, pour sécuriser les personnes et les biens en laissant fonctionner l'écosystème	Objectif 3	Diminuer l'exposition au risque d'inondation
	Objectif 4	Gérer les ruissellements et les capacités de rétention
Assurer durablement l'équilibre ressources – besoins, pour fiabiliser les consommations et conforter la santé publique	Objectif 5	Maîtriser les consommations d'eau
	Objectif 6a	Garantir l'alimentation en eau potable, protéger la qualité des eaux souterraines
	Objectif 6b	Garantir l'alimentation en eau potable, sécuriser les dispositifs de production et de distribution
Protéger, gérer, restaurer les milieux naturels aquatiques, pour faciliter la reconquête attendue, favoriser la biodiversité, et améliorer l'environnement	Objectif 7	Restaurer et assurer l'entretien écologique des cours d'eau et des zones humides
	Objectif 8	Gérer les rives et les abords des cours d'eau
Renforcer l'attrait des cours d'eau, pour améliorer le cadre et la qualité de vie des populations	Objectif 9	Organiser les usages récréatifs et culturels
	Objectif 10	Valoriser le paysage et le patrimoine lié à l'eau

Tableau 20 : Enjeux et objectifs des acteurs de l'eau du bassin de la Mauldre

Il s'agit d'objectifs de moyen à long terme, mais qui pour l'essentiel nécessitent des actions immédiates. Ces objectifs tiennent compte à la fois des limites actuelles des savoirs et de la technique, mais ne s'inscrivent pas pour autant dans une logique de résignation. Ils parient sur les progrès à venir dans tous les domaines.

Le 18 juin 2015, la CLE a adopté le projet de SAGE de la Mauldre révisé et l'a par la suite transmis au Préfet des Yvelines pour approbation.

Un des objectifs de la révision du SAGE de la Mauldre est sa mise en conformité avec la loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques (dite LEMA) qui renforce la portée juridique des SAGE. Ces derniers doivent désormais comporter un Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) et un règlement :

Un des objectifs de la révision du SAGE de la Mauldre est sa mise en conformité avec la loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques (dite LEMA) qui renforce la portée juridique des SAGE. Ces derniers doivent désormais comporter un Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) et un règlement :

- Le PAGD définit les objectifs et les orientations qui permettent de les atteindre. Il est opposable aux décisions administratives dans le domaine de l'eau, aux documents locaux d'urbanisme (SCOT, PLU, cartes communales) ainsi qu'au schéma départemental des carrières sous le régime de la compatibilité.
- Le règlement compte quelques règles nécessaires pour atteindre les objectifs du SAGE. Ces règles sont opposables aux tiers sous le régime de la conformité.

Le PAGD du SAGE de la Mauldre révisé a été validé par la Commission Locale de l'Eau le 12 février 2014. Il s'organise par enjeu, puis par objectifs généraux, orientations et dispositions.

Les priorités sont définies de la façon suivante :

Priorité (définie en phase d'actualisation de l'état initial)	
	Enjeu majeur et à priorité marquée du fait d'un écart important aux objectifs DCE, d'actions peu engagées dans le cadre du SAGE de 2001 ou de tendances d'évolution fortes
	Enjeu important du fait de l'écart peu important aux objectifs DCE, d'actions peu engagées dans le cadre du SAGE de 2001 ou de tendances d'évolutions faibles
	Enjeu de moindre priorité du fait d'un écart peu important aux objectifs DCE, d'actions déjà bien engagées dans le cadre du SAGE de 2001 ou de tendances d'évolution faibles

Les enjeux du SAGE révisé, développés dans le PAGD, sont les suivants :

- Assurer la gouvernance et la mise en œuvre du SAGE ;
- Restaurer la qualité des milieux aquatiques superficiels ;
- Préserver la ressource en eau souterraine ;
- Prévenir et gérer le risque inondation ;
- Valoriser le patrimoine et les usages liés à l'eau, dans le respect de milieux aquatiques.

Certaines thématiques sont renforcées par rapport au SAGE de 2001. Il s'agit notamment :

- des milieux aquatiques milieux et des zones humides : la restauration de la morphologie et de la continuité écologique des cours d'eau est un des enjeux phares du SAGE révisé. La non dégradation des secteurs peu altérés et la préservation des zones humides sont également des objectifs majeurs.
- de l'assainissement : les rejets domestiques restent la principale source de pression sur les milieux, les efforts sont à poursuivre pour la fiabilisation des stations d'épuration et à amplifier pour les réseaux et les branchements.
- de la préservation de la ressource en eau souterraine par l'acquisition de connaissances sur le fonctionnement hydrogéologique des têtes de bassin et des différentes nappes mais aussi par la mise en œuvre des programmes d'actions à venir dans les aires d'alimentation des captages.
- de la lutte contre les inondations et notamment par ruissellement urbain avec le renforcement de la limitation du ruissellement à 1 l/s/ha et de la gestion des eaux pluviales à la parcelle.
- de l'intégration des dispositions du SAGE dans les documents d'urbanisme.

Objectifs généraux	Priorité	Orientations	Dispositions
Enjeu 1 : Assurer la gouvernance et la mise en œuvre du SAGE			
1.1 Organiser la gouvernance du SAGE		OR-1 Rôle des instances du SAGE	1- Rôles spécifiques de la Commission Locale de l'Eau
			2 – Rôles de l'EPTB porteur du SAGE
			3 – Rôles de la cellule d'animation du SAGE
1.2 Garantir et Accompagner la mise en œuvre du SAGE		OR-2 – Assurer la cohérence entre les documents de planification eau et urbanisme	4-Œuvrer pour une mise en compatibilité des documents d'urbanisme avec le SAGE
		OR-3 – Assurer un portage opérationnel des actions du SAGE à l'échelle du bassin versant	5- Mettre en place des programmes contractuels sur le bassin versant de la Mauldre 6- Pérenniser les commissions thématiques mise en place lors de la révision du SAGE 7- Réaliser un plan de communication
		OR-4 – Assurer une coordination inter-SAGE	8- Définir les modalités de coordination pour les territoires situés sur plusieurs SAGE
Enjeu 2 : Restaurer la qualité des milieux aquatiques superficiels			
2.1 Reconquérir la qualité patrimoniale et biologique des cours d'eau		QM – 1 : Restaurer le fonctionnement hydrologique des cours d'eau	9 – Restaurer et renaturer les cours d'eau 10 – Définir une marge de retrait par rapport aux cours d'eau
		QM-2 : Restaurer la continuité écologique	11- Rétablir de la continuité écologique des cours d'eau 12- Encadrer les travaux sur les ouvrages existants et la création de nouveaux ouvrages faisant obstacle à la continuité écologique longitudinale et latérale des cours d'eau
		QM-3 : Préserver la biodiversité des espèces et de leurs habitats	13- Ne pas dégrader les secteurs peu altérés 14- Réaliser un plan de gestion piscicole 15- Inventorier les espèces invasives et mettre en œuvre des actions et des sites expérimentaux d'éradication de nouveaux foyers d'espèces invasives
		QM4- : Améliorer les connaissances, communiquer et sensibiliser les acteurs aux enjeux liés aux cours d'eau	16- - Mieux connaître la qualité des cours d'eau 17- Établir un plan de communication et de sensibilisation sur les enjeux liés aux cours d'eau
2.2 Préserver et restaurer les zones humides et les mares		QM5 : Améliorer les connaissances et protéger les zones humides et les mares	18- Améliorer la connaissance des zones humides et identifier les zones humides prioritaires 19- Préserver les zones humides par les documents d'urbanisme 20- Communiquer et sensibiliser
		QM6 : Restaurer et gérer les zones humides du territoire	21- Établir un plan de gestion des zones humides 22- Restaurer et entretenir les zones humides 23- Favoriser l'acquisition de zones humides
2.3 Gérer quantitativement les eaux superficielles		QM7 : Améliorer les connaissances du fonctionnement hydrologique des cours d'eau	24- Améliorer les connaissances sur les liens entre les nappes et les cours d'eau 25- Améliorer les connaissances sur les prélèvements dans les cours d'eau
		QM8 : Assurer un meilleur fonctionnement hydrologique	26- Définir et respecter le débit minimum biologique des cours d'eau de la Mauldre amont 27- Acquérir des connaissances sur l'impact du fonctionnement des plans d'eau 28- Limiter la création de plans d'eau 29- Limiter les transferts d'eau entre différents bassins versants
2.4 – Fiabiliser le fonctionnement des systèmes épuratoires par tout temps		QM9 : Assurer une cohérence des politiques publiques sur l'assainissement collectif	30- Réaliser ou mettre à jour des schémas directeurs et des zonages d'assainissement intégrant un diagnostic de fonctionnement des réseaux 31- Optimiser le fonctionnement des dispositifs de collecte-épurateur du bassin versant 32- Prendre en compte l'acceptabilité du milieu dans les documents d'urbanisme pour les opérations de développement
		QM10 – Renforcer la police des réseaux et fiabiliser les réseaux d'assainissement	33- renforcer le contrôle et la mise en conformité des mauvais branchements 34- Maîtriser les transferts d'effluents par temps de pluie
		QM11 – Définir une approche globale sur le ru de Gally	35 – Combiner différentes mesures pour tendre vers le bon état
2.5 – Diminuer les concentrations en substances dangereuses et micropolluants		QM12 – Réduire l'impact sur le milieu aquatique des assainissements autonomes	36 – Réhabiliter les dispositifs d'assainissement autonome dans les zones prioritaires
		QM13 – Identifier et réduire les pressions industrielles	37- Constituer un groupe de travail industrie 38 – Accompagner les collectivités territoriales et leurs groupements pour une réduction des pressions industrielles et artisanales sur les milieux aquatiques

		QM14 – Améliorer les connaissances	39 – Acquérir des connaissances auprès des utilisateurs 40- Améliorer les connaissances sur les substances émergentes
		QM15 – Réduire les pollutions de pesticides d'origine non agricole	41- Limiter l'usage de produits phytosanitaires dans la gestion de l'espace communal et intercommunal 42- Mettre en place des plans de gestion des abords des routes et des voies ferrées 43- Communiquer et sensibiliser l'ensemble des acteurs non agricoles
		QM16 – Réduire les pollutions d'origine agricole	44 – Acquérir des connaissances des secteurs drainés et des exutoires des drains
		QM17 – Gestion qualitative des eaux pluviales	45 – Acquérir des connaissances sur la gestion qualitative des eaux pluviales
Enjeu 3 : Préserver la ressource en eau souterraine			
3.1 – Améliorer la qualité des eaux souterraines		ES1 – Améliorer et diffuser les connaissances	46- Développer le réseau de connaissance 47- Gérer les captages abandonnés 48- Informer sur les sites et sols pollués
		ES2 – Protéger la nappe de la Craie	49 – Finaliser les procédures de protection de captage d'eau potable 50- Mettre en œuvre les programmes d'actions sur les aires d'alimentation de captages de la vallée de la Mauldre
3.2- Assurer l'équilibre ressources / besoins		ES3 – Améliorer les connaissances et communiquer	51 – Améliorer les connaissances sur les prélèvements non déclarés 52- S'assurer de la capacité de renouvellement des différents aquifères 53- Communiquer sur les économies d'eau
		ES4 – Développer la maîtrise des prélèvements	54 – Gérer les ressources en eau en permettant une adéquation avec les besoins
Enjeu 4 : Prévenir et gérer le risque inondation			
4.1 – Assurer la cohérence des politiques publiques de prévention des inondations		IN1 – Analyser le fonctionnement des ouvrages de régulation des crues existant	55- Analyse globale du fonctionnement des ouvrages hydrauliques à vocation de gestion des crues à l'échelle du bassin versant
		IN2 – Ralentir les écoulements en zone bâtie	56 – Gérer les eaux pluviales et limiter les ruissellements 57 – Améliorer la gestion intégrée des eaux pluviales urbaines 58- Mettre en place un service public d'assainissement des eaux pluviales
		IN3 – Réduire les risques liés aux coulées de boues	59- Mettre à jour la cartographie des zones à risque d'érosion des terres 60- Intégrer et préserver les éléments fixes du paysage permettant la prévention du risque dans les documents d'urbanisme 61 – Limiter la vulnérabilité des personnes et des biens exposés aux risques de coulées de boues via les documents d'urbanisme 62- Mettre en œuvre des schémas d'aménagement dans les zones rurales sensibles à l'érosion
		IN4 – Préserver les zones d'expansion des crues	63 – Améliorer les connaissances et inventorier les zones d'expansion des crues 64 – Protéger les zones d'expansion des crues dans les documents locaux d'urbanisme
		IN5 – Améliorer la connaissance et la culture du risque d'inondation	65 – Accompagner les communes dans la réalisation des DICRIM et PCS
		IN6 – Bénéficier d'une approche globale et partagée du risque	66 – Se doter d'une stratégie locale de gestion du risque d'inondation
Enjeu 5 : Valoriser le patrimoine et les usages liés à l'eau dans le respect des milieux aquatiques			
5.1 Préserver les éléments du patrimoine liés à l'eau dans le respect des milieux aquatiques		PU1 – Assurer une cohérence entre les éléments du patrimoine liés à l'eau et la DCE	67 – Veiller à la cohérence du respect du patrimoine avec les objectifs environnementaux de continuité écologique
5.2 Valoriser les usages récréatifs liés à l'eau dans le respect des milieux aquatiques		PU2 – Développer les points d'accès à la rivière dans le respect des milieux aquatiques	68 – Protéger les points d'accès à la rivière existants dans le respect des milieux aquatiques 69 – Promouvoir la constitution de réserves foncières dans les documents d'urbanisme dans le respect des milieux aquatiques
		PU3 – Pérenniser l'activité pêche dans le respect des milieux aquatiques	70 – Mettre en place des parcours thématiques de pêche dans le respect des milieux aqua
		PU4 – implanter l'activité canoë kayak dans le respect des milieux aquatiques	71 – Encadrer et suivre les équipements/signalisation des parcours 72 – Informer et communiquer pour sensibiliser les responsabiliser les usagers de l'activité de canoë

1.5.2. Les eaux souterraines

1.5.2.1. Les systèmes aquifères

En fonction de la nature du sous-sol, les roches souterraines peuvent contenir des réserves d'eau. Selon la qualité de la roche et l'étendue du faciès, les nappes peuvent être utilisables pour l'alimentation en eau potable, les procédés industriels ou l'irrigation.

Les caractéristiques des nappes dépendent de la nature et de la disposition des roches de l'aquifère. Elles sont définies différemment selon les secteurs mais, derrière cette apparente complexité, certains traits dominants se trouvent sur l'ensemble du secteur d'étude.

En ce qui concerne le secteur d'étude, plusieurs aquifères existent à des niveaux variés :

- **la nappe suspendue de la base des Sables de Fontainebleau** : souvent difficile à capter en raison de la finesse des sables, elle n'est pas très intéressante en termes d'alimentation en d'eau potable sur le secteur d'étude ;
- **la nappe des Sables de Cuise ou du Sparnacien supérieur** : elle se trouve au Nord de la zone et vers Fontenay-le-Fleury (flanc Sud de l'anticlinal de Beynes), à l'Ouest de Versailles ;
- **la nappe lutétienne** déterminée par les argiles sparnaciennes, intéressante vers Versailles et Saint-Cyr (anticlinal de Beynes et synclinal de Neauphle) où le Lutétien présente des sables grossiers à la base ;
- **la nappe phréatique des alluvions anciennes de la vallée de la Seine**. Dans ce dernier cas, lorsque le substratum est constitué par de la craie, comme dans la vallée de la Mauldre ou celle du ru de Gally, la recherche de forts débits nécessite en général une prospection plus profonde dans la craie fissurée ;
- **circulation dans les calcaires bartoniens** au sens large et lutétiens, voire la craie, dans le synclinal de Neauphle (au Sud de Versailles) ;
- **nappe captive de l'Albo-Aptien** (sables verts) actuellement exploitée par un certain nombre de forages à Poissy, Achères, Carrières-sous-Poissy, Maisons-Laffitte, mais aussi au Pecq.

1.5.2.2. Les masses d'eaux souterraines

Dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), les eaux souterraines ont été classées en « masses d'eau souterraines ». Une masse d'eau représente un ensemble de systèmes aquifères, correspondant à un type géologique. Pour chacune de ces masses d'eau, la DCE fixe un objectif de bon état à l'horizon 2015, tant sur le plan chimique que quantitatif, avec possibilité de prolongations des délais d'atteinte de cet objectif.

Dans le cadre de la première étape de la mise en œuvre de la DCE, un état des lieux a été réalisé. Il a permis d'identifier et de cartographier les différentes masses d'eau souterraines.

Une seule masse d'eau souterraine est interceptée par l'aire d'étude il s'agit de la masse d'eau : FRHG102 (ex 3102) : tertiaire du Mantois à l'Hurepoix. Les principales caractéristiques de cette masse d'eau souterraine sont présentées dans le tableau suivant.

Code	Nom de la masse d'eau	Type	Surface en km ²	Type d'écoulement	Karstique	Intrusion saline	Entité Disjointe
FRHG10	Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix	Dominante Sédimentaire	2424 (dont 2325 km ² affleurante et 99 km ² sous couverture)	Libre	Non	Non	Non

Tableau 21 : Caractéristiques de la masse d'eau souterraine interceptée par le projet (ADES – Eau France)

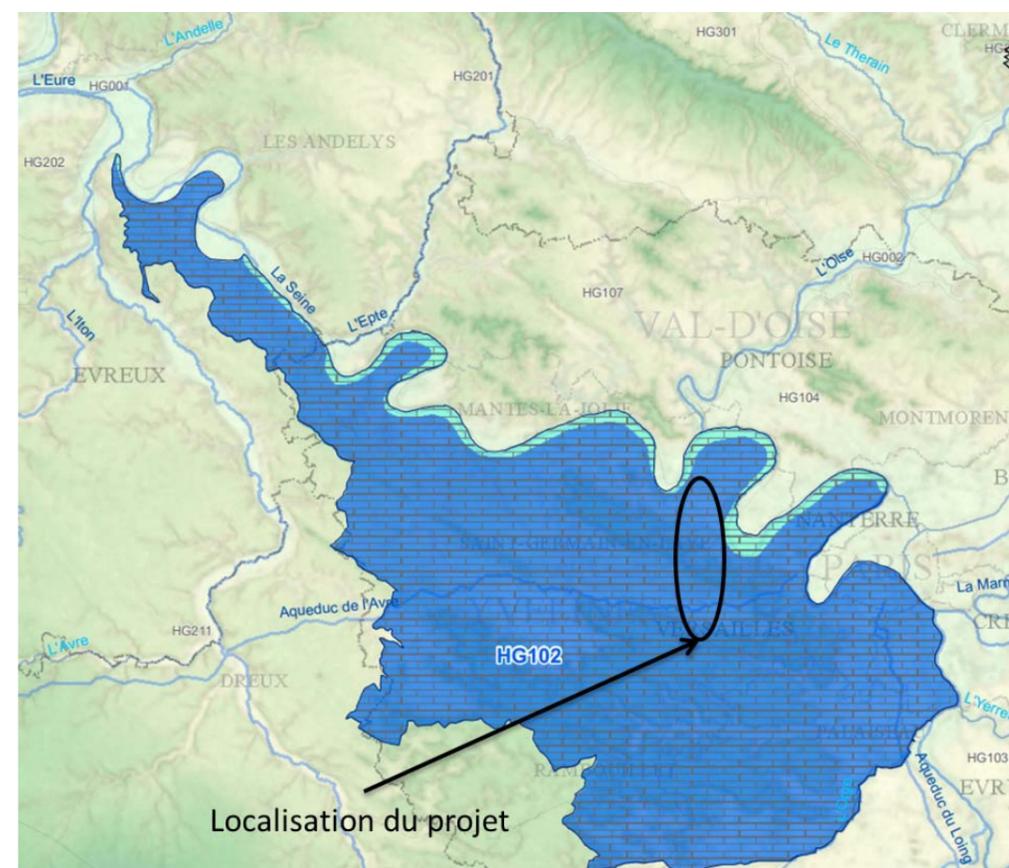


Figure 122 : Localisation des masses d'eau souterraines (source ADES)

1.5.2.3. Objectifs qualitatifs et quantitatifs

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.

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.

Les objectifs quantitatifs et qualitatifs fixés par le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands pour les masses d'eau souterraine interceptées par l'aire d'étude sont précisés dans le tableau suivant.

EU code	Nom de la masse d'eau	Objectifs chimiques			Objectifs quantitatifs		Tendance à la hausse des concentrations en NO3 à inverser	Justification de la prolongation du délai	
		Objectif qualitatif	Délai	Paramètres du RNABE	Objectif quantitatif	Délai			
FRHG10	Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix	Bon état chimique	2027	NO3, pesticides, OHV	Bon état	2015	À inverser	Technique, inertie, coût	Inertie et vulnérabilité nappe, agriculture intensive, difficultés sociale et économique pour évolution

NO3 : nitrates
OHV : Organo-Halogénés Volatils
RNABE : Risque de Non Atteinte de Bon Etat

Tableau 22 : Objectifs de qualité et quantité retenus pour la masse d'eau souterraine interceptée par le projet
(Dossier d'enquête d'Utilité Publique – TGO Phase 1 / SDAGE Seine Normandie)

1.5.2.4. L'évaluation de présence d'eaux souterraines au droit du projet

Des relevés piézométriques ont été réalisés sur le tracé à l'occasion des études géotechniques réalisées dans le cadre de l'avant-projet. Ils ont permis de relever le niveau des nappes phréatiques.

➤ Couloir de correspondance

D'après l'étude géotechnique réalisée en 1967, l'eau se situait à la cote + 58 m, soit à plus ou moins 30 m de profondeur par rapport au TN. De même, des sondages à proximité de la zone concernée (source : Infoterre BRGM) montrent les niveaux d'eau suivants :

- au Nord du projet (≈ 170 m du projet) : en janvier 1906, le niveau a été relevé à +57,0 ;
- au Sud-Ouest du projet (≈ 800 m du projet) : en décembre 1961, le niveau a été relevé à +66,20.

Sur cette base et avec les données de la campagne reconnaissance réalisée en 2006, nous constatons l'existence d'une nappe dans les sables de Cuise et le Calcaire Grossier (entre +65 et +51).

Dans le cadre de la campagne de reconnaissance réalisée pour l'étude géotechnique G1-PGC en fin 2014, deux sondages piézométriques à 26 mètres de profondeurs par rapport au terrain naturel (TN), crépinés de 0 à 15 m, ont été réalisés au droit du couloir de correspondance projeté. A ce jour, un relevé ponctuel a été réalisé et aucun niveau d'eau n'a été constaté. Ceci confirme que la nappe se trouve bien au-delà de 15 m de profondeur/TN.

Cependant, les piézomètres demeurent implantés sur site pour tout suivi éventuel durant la réalisation du projet.

A ce stade du projet, nous retenons un niveau de nappe à 30 m profondeur/TN soit une cote à + 58.0 environ correspondant à la nappe du Calcaire Grossier.

Finalement, compte tenu de la profondeur du projet (de l'ordre de 7 m environ), le projet se situe intégralement hors zone d'inondation de la crue de 1910 et hors nappe.

➤ Section urbaine de Saint-Germain-en-Laye

Sur Saint-Germain-en-Laye, l'ensemble des piézomètres posés à 10 m de profondeur sur la zone d'étude n'ont pas révélé la présence d'eaux souterraines.

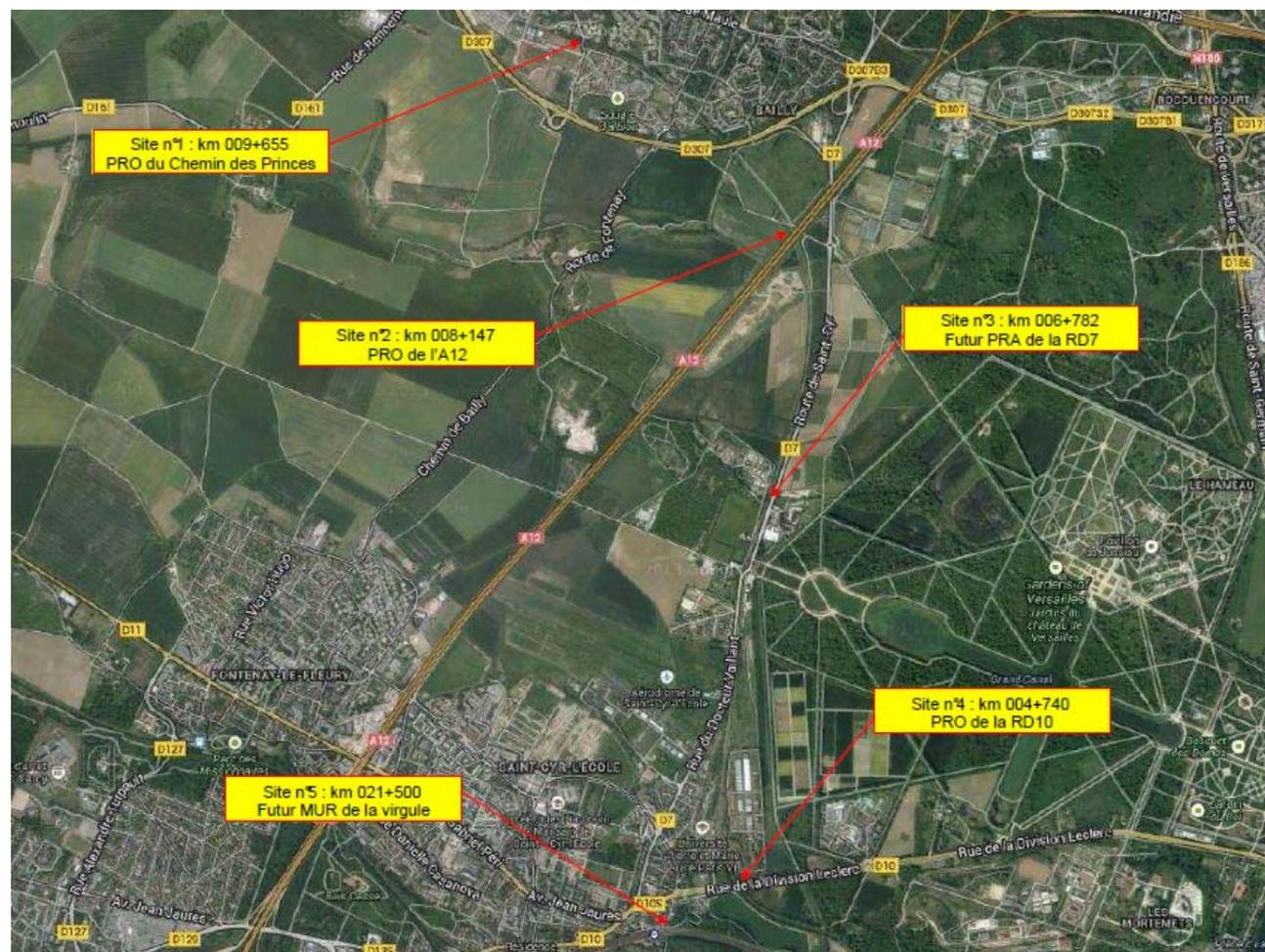
1.5.2.5. La section comprise entre Noisy-le-Roi et Versailles

Lors de la réalisation de l'étude géotechnique sur le linéaire, les venues d'eau ont été détectés :

- au sein des remblais ferroviaires au droit des sondages réalisés à proximité de la ferme de Gally ;
- au sein des sables de Fontainebleau, vers la cote NGF 131 m au droit du sondage situé entre l'A12et le chemin des Princes.

Cinq piézomètres ont été équipés entre 10 et 15 m de profondeur au droit des sondages et ont été implantés :

- PZ1 au droit de Saint Cyr (au nord de la RD10) ;
- PZ2 au droit de la ferme de Gally ;
- PZ3 au droit du pont-route du chemin des Princes ;
- PZ4 au droit du pont-route de l'A12 ;
- PZ5 au droit du mur de la virgule de Saint-Cyr.



		chemin des Princes	PRO de l'A12	PRA de la RD7	PRO de la RD10	Mur de la virgule
avril 2015	niveau d'eau (m)	sec	sec	11 m	sec	sec
	profondeurs en NGF	-	-	102,8	-	-
Mai 2015	niveau d'eau (m)	sec	sec	8,1	sec	sec
	profondeurs en NGF	-	-	105,68	-	-
Juin 2015	niveau d'eau (m)	sec	sec	7,74	sec	sec
	profondeurs en NGF	-	-	106,04	-	-
Juillet 2015	niveau d'eau (m)	sec	sec	7,60	sec	sec
	profondeurs en NGF	-	-	106,18	-	-

Tableau 23 : Suivi piézométrique entre Noisy-le-Roi et Versailles (Source : Geoest)

➤ **Le site de maintenance et de Remisage**

La profondeur de la nappe contenue dans les sables de Fontainebleau est comprise entre 9 et 10 m par rapport au terrain naturel, au droit des piézomètres implantés. Le sens d'écoulement de cette nappe est dirigé vers le Nord-Est.

Sept piézomètres ont été implantés sur le site afin de mesurer le niveau de fluctuation de la nappe des Sables de Fontainebleau.

Figure 123 : Localisation des piézomètres entre Noisy-le-Roi et Saint-Cyr (Source : SNCF Réseau-juin 2015)

Les levés effectués depuis aout 2014 montrent des niveaux de nappe s'établissant entre 7,45 m et 8 m sous le terrain naturel.

		SC1	SC2	SC3	SC6	SC8	SC9	SC12
aout 2014	niveau d'eau (m)	8,9 m	7,45 m	8,8 m	8,5 m	8,9 m	9,05 m	9,6 m
	profondeurs en NGF	129,8	129,7	127,7	127,1	126,9	126,3	125,9
		SC1	SC2	SC3	SC6	SC8	SC9	SC12
sept-14	niveau d'eau (m)	9 m	7,6 m	8,9 m	8,5 m	9 m	9,1 m	9,6
	profondeurs en NGF	129,7	129,6	127,6	127,1	126,8	126,3	125,9
oct-14	niveau d'eau (m)	9,2 m	7,6 m	9,1 m	8,7 m	9,1 m	9,1 m	9,7 m
	profondeurs en NGF	129,5	129,6	127,4	126,9	126,7	126,3	125,8
nov-14	niveau d'eau (m)	-	-	8,8 m	9,5 m	8,4 m	9,6 m	10,6 m
	profondeurs en NGF	-	-	126,8	126,1	126,5	125,8	124,9
déc-14	niveau d'eau (m)	-	-	8,9 m	9,1 m	8,2 m	9,5 m	10,2 m
	profondeurs en NGF	-	-	126,7	126,5	126,7	125,9	125,3
janv-15	niveau d'eau (m)	9,5	-	9,1 m	8,8 m	7,9 m	9,3 m	9,8 m
	profondeurs en NGF	129,2	-	126,5	126,8	127	126,1	125,7
févr-15	niveau d'eau (m)	9,4	█	9,3 m	9 m	7,9 m	9,4 m	9,7 m
	profondeurs en NGF	129,3	-	126,3	126,6	127	126	125,8

- Non mesurable

Tableau 24 : Suivi piézométrique sur le site du SMR (Source : GeoEst)

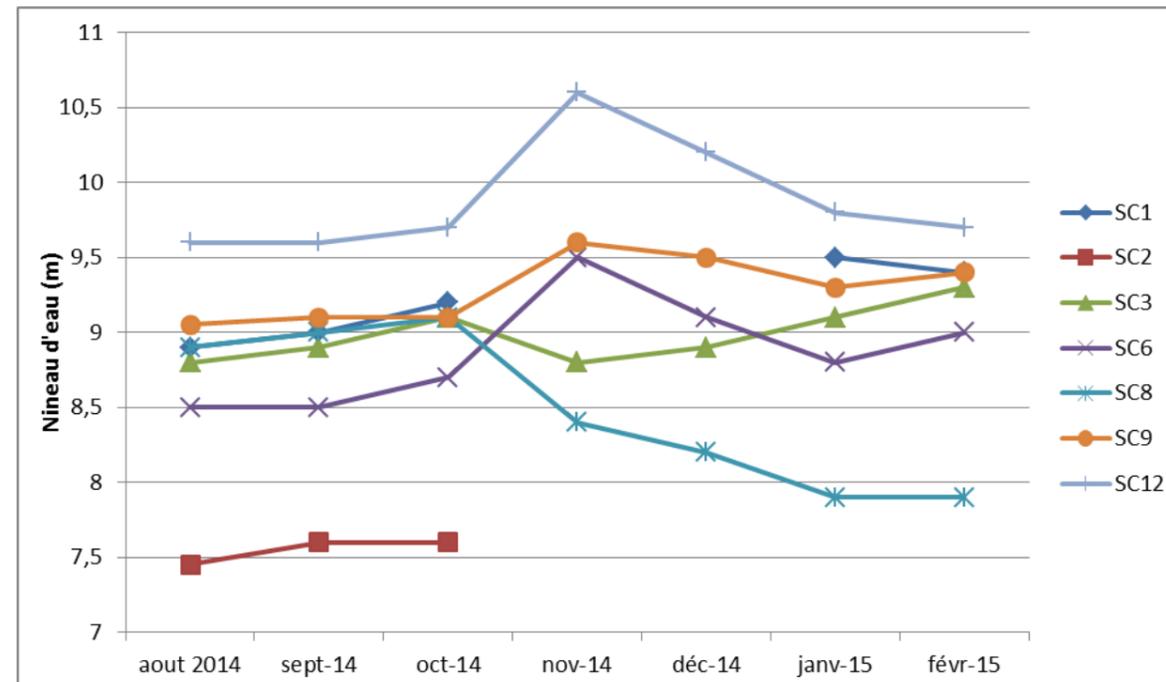


Figure 124 : Évolution des niveaux d'eau (Source : GeoEst)

Globalement, les écoulements souterrains au droit du site sont orientés Sud-Ouest / Nord-Est, et le gradient de nappe observé est de l'ordre d'environ 1% au droit du site.

Figure 125 : Carte piézométrique (Source : GeoEst mai 2014)

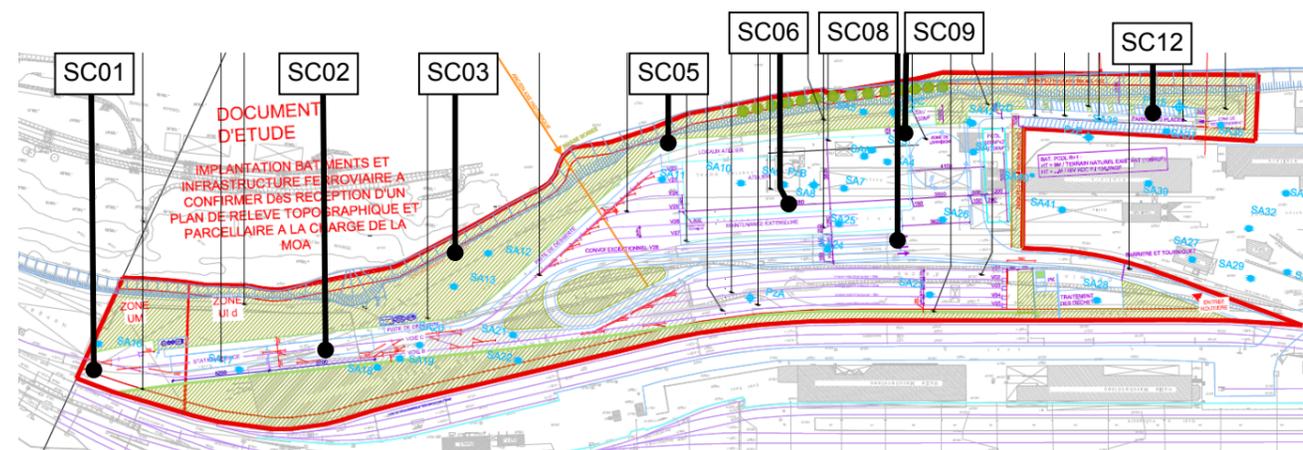


Figure 126 : Carte de localisation des piézomètres (Source : GeoEst mai 2014)

➤ **Virgule de Saint-Cyr**

Sur la virgule de Saint-Cyr, des piézomètres sont implantés depuis décembre 2014. Les niveaux relevés dans la partie la plus basse du champ de l'INRA atteignent 7 mètres de profondeur. Les piézomètres situés plus en amont du champ oscillent entre 12 et 13 mètres de profondeur.

Il s'agit probablement du niveau de la nappe phréatique qui circule à la base des Sables de Fontainebleau. Cette nappe peu puissante, généralement de quelques mètres, est soutenue par l'horizon peu perméable des Argiles à Corbules.

	Pz1		Pz2		Pz3	
Cote de la tête	142.45		143.70		136.25	
08/12/14	13.5	128.95	sec (128.70)		8.6	127.65
29/01/15	12.5	129.95	13.5	130.20	7.0	129.30
12/03/15	12.6	129.85	13.5	130.20	7.2	129.05

Des circulations ou des rétentions d'eau sont cependant possibles dans les terrains superficiels en fonction des saisons et des conditions météorologiques.

Un relevé ponctuel ne permet qu'une approche du niveau d'eau à un moment donné, sans possibilité d'apprécier la variation inéluctable des nappes et circulations qui dépend notamment des conditions météorologiques. Aussi, un relevé mensuel des piézomètres est prévu pendant un an.

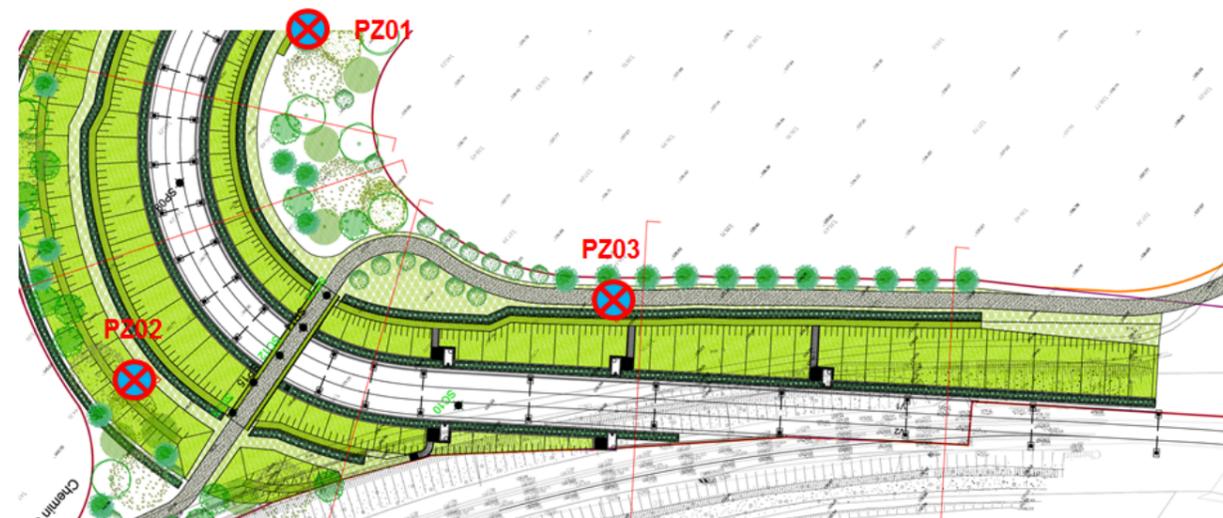


Figure 127 : Plan de localisation des piézomètres au niveau de la virgule de saint-Cyr

(source : AVP-juillet 2015)

1.5.3. Eaux superficielles

Source : SDAGE Seine Normandie 2010-2015

Gest'eau

Dossier d'enquête d'utilité publique – Tangentielle Ouest Phase 1

La totalité du site d'étude appartient au bassin versant de la Seine, organisé en plusieurs sous-bassins versants correspondants à ses principaux affluents. La Seine, non franchie par la TGO, constitue l'axe hydrographique principal. D'autres petits cours d'eau de moindre importance existent sur le secteur (ru de Gally, ru de Buzot, ...), affluents de cours d'eaux eux-mêmes affluents de la Seine.

1.5.3.1. Cours d'eau, aqueduc et plans d'eau

➤ Les cours d'eau

La ligne Tangentielle Ouest traverse ou longe plusieurs cours d'eau qui sont du Nord au Sud :

- la Seine,
- le Ru de Buzot,
- le Ru de l'Étang,
- le Ru de Chèvreloup,
- le Ru de Gally.

La Seine

La Seine est présente au Nord du secteur d'étude (hors secteur d'étude). Tous les cours d'eau du secteur d'étude appartiennent à son bassin versant. La Seine traverse la commune de Saint-Germain-en-Laye.

La Seine est le fleuve le plus régulier et le moins puissant de France. La faible déclivité du cours et les aménagements de régulation, barrages et bassins, engendrent un débit quasiment constant de 300 m³/s à Paris, et permettent d'éviter aujourd'hui les grandes crues (le débit dépasse rarement 2 500 m³/s durant les grandes crues d'hiver). Les débordements du fleuve sont essentiellement dus aux fortes précipitations hivernales sur l'ensemble du bassin versant. Elles n'ont pas de caractère soudain, les sols perméables calcaires retenant les eaux et en assurant une restitution lente.

La Seine, longue de 776 km, coule dans le Bassin parisien et arrose notamment Troyes, Paris et Rouen. Sa source se situe à 470 m d'altitude, à Saint-Germain-Source-Seine dans le plateau de Langres, en Côte-d'Or. Son cours a une orientation générale du Sud-est au Nord-Ouest. Elle se jette dans la Manche, à hauteur du méridien du Hode, près du Havre. Son bassin versant, d'une superficie d'environ 75 000 km², intéresse près de 30 % de la population du pays. Il est géré par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie.

La Seine est une voie navigable très importante, reliant Paris à la Manche. De ce fait, deux des plus importants ports fluviaux de France s'y trouvent : Paris (port de Gennevilliers) et Rouen qui est également un important port maritime permettant le transbordement (premier port céréalier d'Europe). Elle est navigable en amont de Paris jusqu'à Nogent-sur-Seine, important port céréalier. Autres ports fluviaux notables : Limay-Porcheville (agglomération de Mantes-la-Jolie), Montereau (sites gérés par le port autonome de Paris).

Le Ru de Buzot

Le Ru de Buzot, long de 9 km, est un affluent de rive gauche de la Seine qui traverse la plaine de la Jonction (zone non urbanisée qui met en communication les forêts domaniales de Saint-Germain-en-Laye et de Marly-le-Roi).

Il naît dans un thalweg orienté vers l'Ouest qui commence dans la commune de Saint-Nom-la-Bretèche près du hameau de Saint-Gemme à une altitude de 170 m environ. Le vallon s'enfoncé progressivement dans la forêt de Marly puis s'élargit pour déboucher vers la Seine.

Il traverse Saint-Germain-en-Laye presque entièrement en souterrain. C'est canalisé qu'il croise la voie ferrée de la Grande Ceinture Ouest) à hauteur du quartier Bel Air. Il se jette dans la Seine entre Le Pecq et le Port-Marly au lieu-dit "Les pyramides".

Le Ru de l'Étang

Cité pour mémoire, le Ru de l'Étang dans la vallée entaille le plateau des Alluets à l'Étang-la-Ville. Il prend sa source en aval de la gare de Saint-Nom-la-Bretèche. Ce ru est par la suite alimenté par quelques sources, le ru du Val de Cruye et les nappes de pente des versants nord de la forêt de Marly.

Canalisé sur la majeure partie de son parcours il rejoint, en souterrain, le ru de Buzot avant de se jeter dans la Seine entre Le Pecq et le Port-Marly.

Le Ru de Chèvreloup

Le Ru de Chèvreloup est un cours d'eau temporaire s'écoulant depuis l'Arboretum de Chèvreloup à Rocquencourt. Il croise la RD7, la voie ferrée de la Grande Ceinture Ouest et l'Autoroute A12 jusqu'à sa confluence avec le Ru de Maltoute, affluent du Ru de Gally.

Le Ru de Gally

Le Ru de Gally est le principal affluent de la Mauldre ; c'est aussi le plus important cours d'eau de la plaine de Versailles. Prenant sa source sous le Grand Canal du Château de Versailles, il croise la Grande Ceinture et la RD7 à hauteur de la Ferme de Gally. Ensuite, il traverse toute la plaine de Versailles avant de se jeter dans la Mauldre sur la commune de Beynes au lieu-dit "la Maladrerie" à 42 m d'altitude après un parcours de plus de 20 km. Son cours suit une orientation générale Sud-Est / Nord-Ouest.



Figure 128 : le ru de Gally (Egis Environnement)

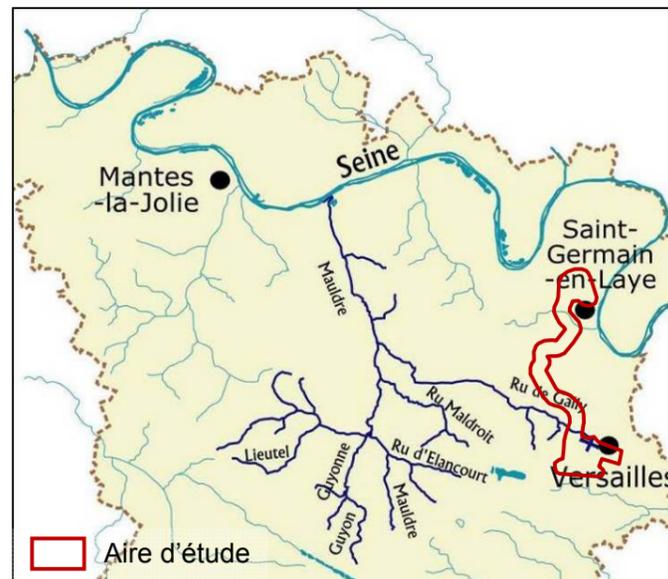


Figure 129 : Les différents affluents de la Mauldre

Le Ru de Gally constitue l'exutoire du trop-plein du Grand Canal du Château de Versailles, ainsi que le milieu de rejet de la station d'épuration de Versailles. L'ensemble des eaux de temps sec et de temps de pluie d'une grande partie de l'agglomération de Versailles est dirigé vers la station d'épuration, puis vers le ru, qui par temps de pluie peut transporter des débits très importants.

Dans le secteur d'étude il a pour affluents les cours d'eau suivants :

- le Ru de Chèvreloup confluant plus en aval avec le ru de Maltoute,
- le Ru des Glaises prenant sa source à Saint-Cyr-l'Ecole, en aval de l'aérodrome, et confluant avec le Ru du Pré des Seigneurs donnant naissance au ru de Saint-Cyr.

➤ L'aqueduc de l'Avre

L'aqueduc de l'Avre traverse le secteur d'étude au niveau des communes de Saint-Cyr l'Ecole et Versailles. Il croise, en souterrain, la ligne de la Grande Ceinture et la RD7 à hauteur de la Plaine de Versailles, au Nord de la Ferme de Gally.

Cet aqueduc a été construit entre 1891 et 1893 pour acheminer les eaux des sources de la Vigne et du Breuil à Paris. Des captages complémentaires ont ensuite été créés en 1970 dans la région de Dreux à Vert-en-Drouais et à Montreuil.

Figure 130 : Source d'Erigny (28) alimentant l'aqueduc de l'Avre



L'aqueduc est constitué d'une galerie, entièrement en maçonnerie à l'origine, de 1,8 m de diamètre, posée généralement en tranchée enterrée en suivant une pente régulière. Il achemine chaque jour vers Paris 80 millions de litre d'eau en moyenne qui s'écoulent gravitairement jusqu'à Saint-Cloud (réservoir d'une capacité de 426 000 m³) grâce au profil de l'aqueduc. L'altitude des sources dans la région de l'Avre est supérieure de 40 m au niveau du réservoir de Saint-Cloud.



Figure 131 : L'Aqueduc de l'Avre à hauteur de Beynes (78) (crédit photo : Henry Salomé)

Il bénéficie de périmètre de protection constituant une servitude d'utilité publique (cf. **chapitre 1.5.4.2 Alimentation en eau potable**).

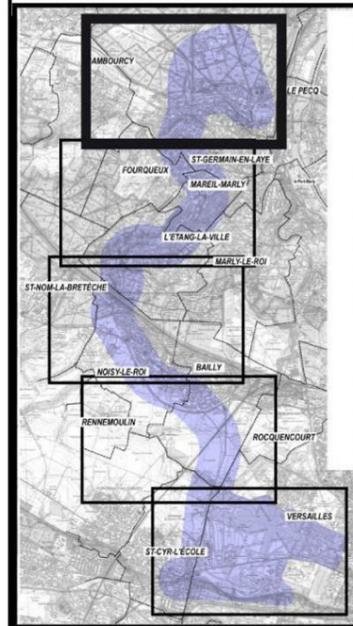
➤ Les plans d'eau

Des plans d'eau sont présents dans ou à proximité du secteur d'étude : à Rocquencourt, l'arboretum de Chèvreloup dispose d'un étang (hors secteur d'étude), à Versailles, l'ensemble des pièces d'eau du Grand Parc, à commencer par le Grand Canal, sont comprises dans la bande d'étude. Ces plans d'eau sont toutefois très protégés à l'intérieur d'un secteur sauvegardé.

Le long de la RD10, au sein du secteur d'étude, à Versailles, quelques plans d'eau de petites dimensions sont situés dans les emprises de l'INRA et dans celles du camp des Matelots. Enfin, la pièce d'eau des Suisses située à l'entrée de Versailles est un vaste plan d'eau artificiel.

En frange de la bande d'étude, le camp de Satory, localisé sur le plateau du même nom, possède lui aussi quelques plans d'eau artificiels.

HYDROLOGIE - HYDROGEOLOGIE

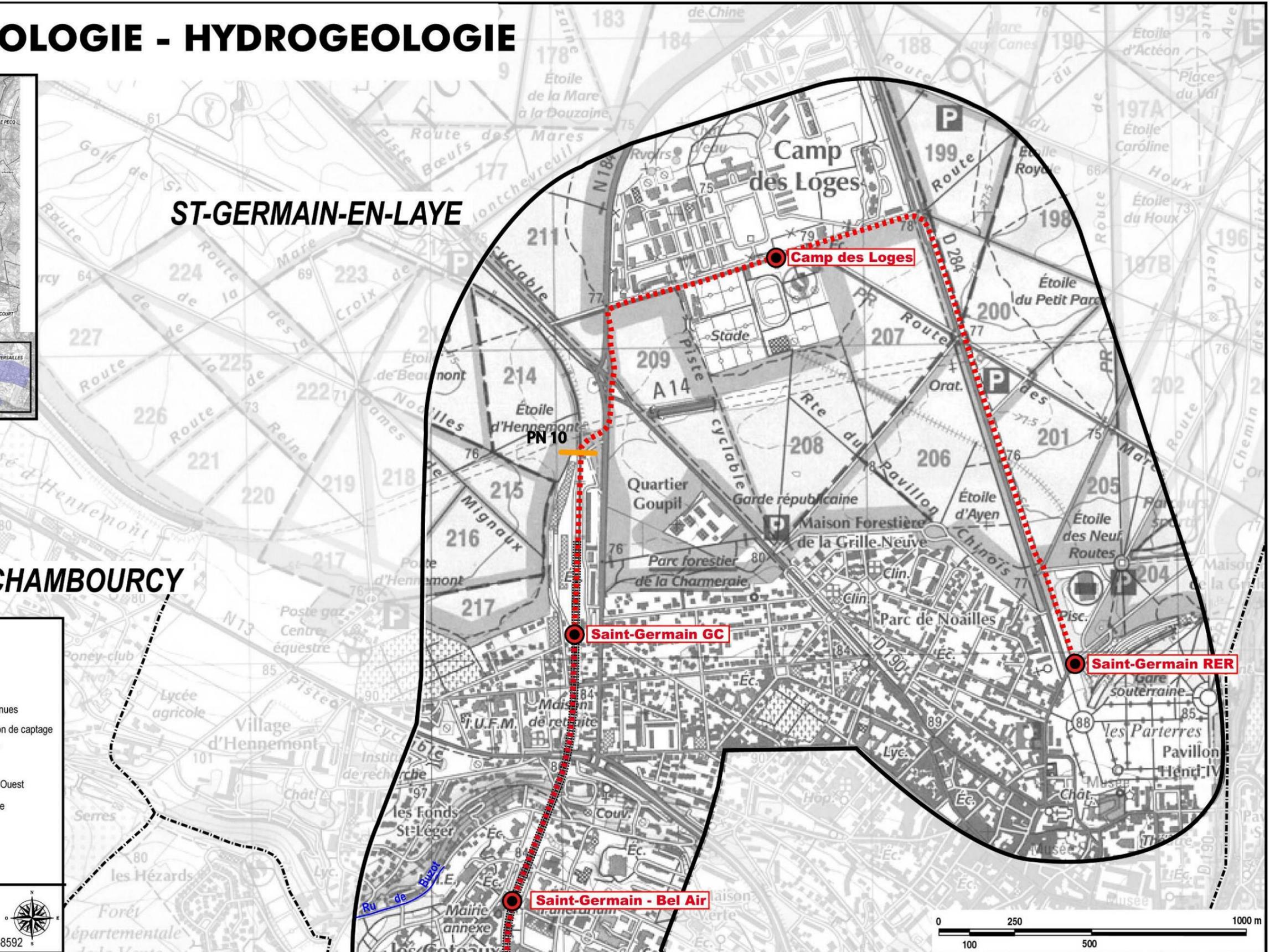


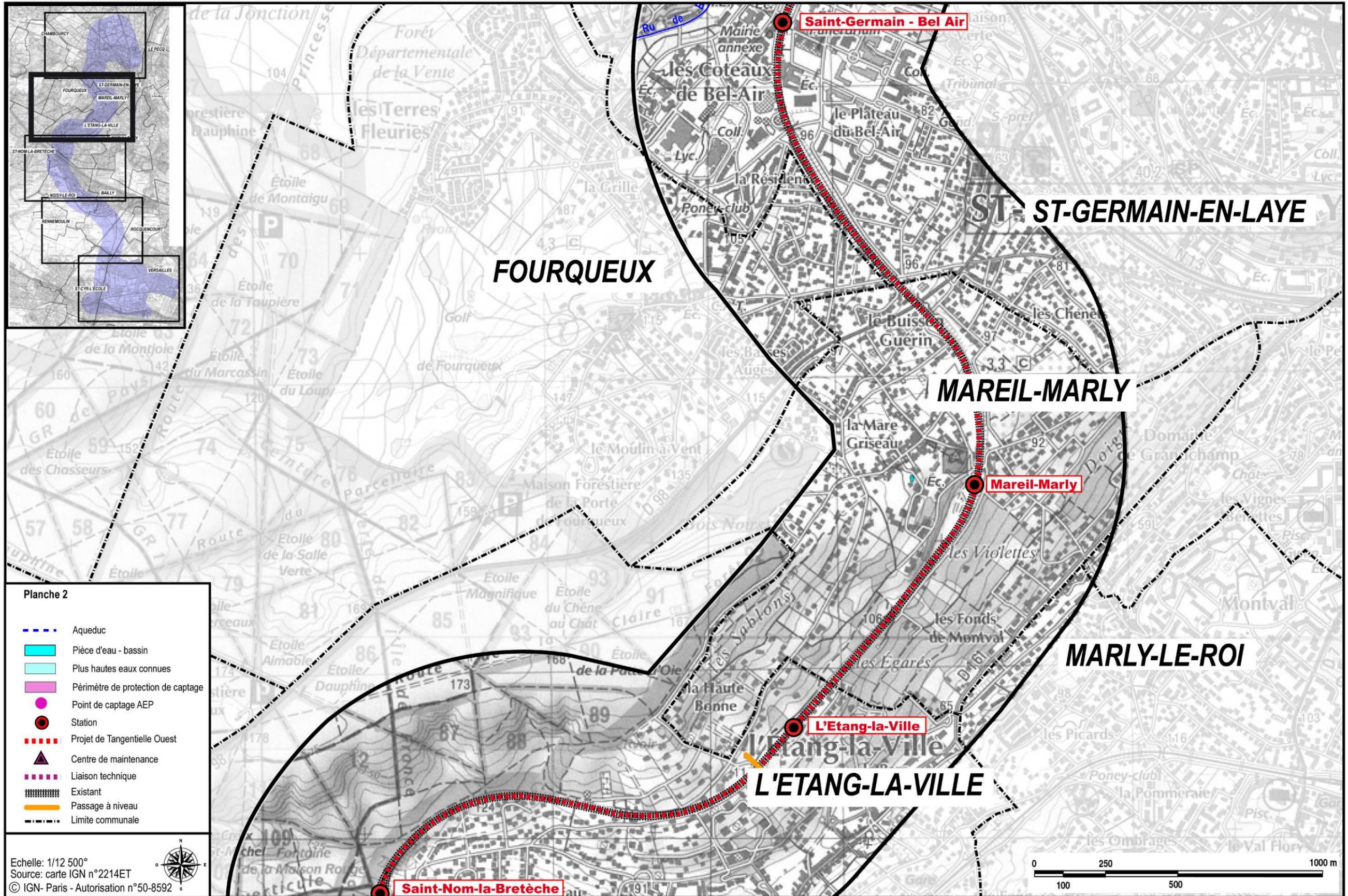
CHAMBOURCY

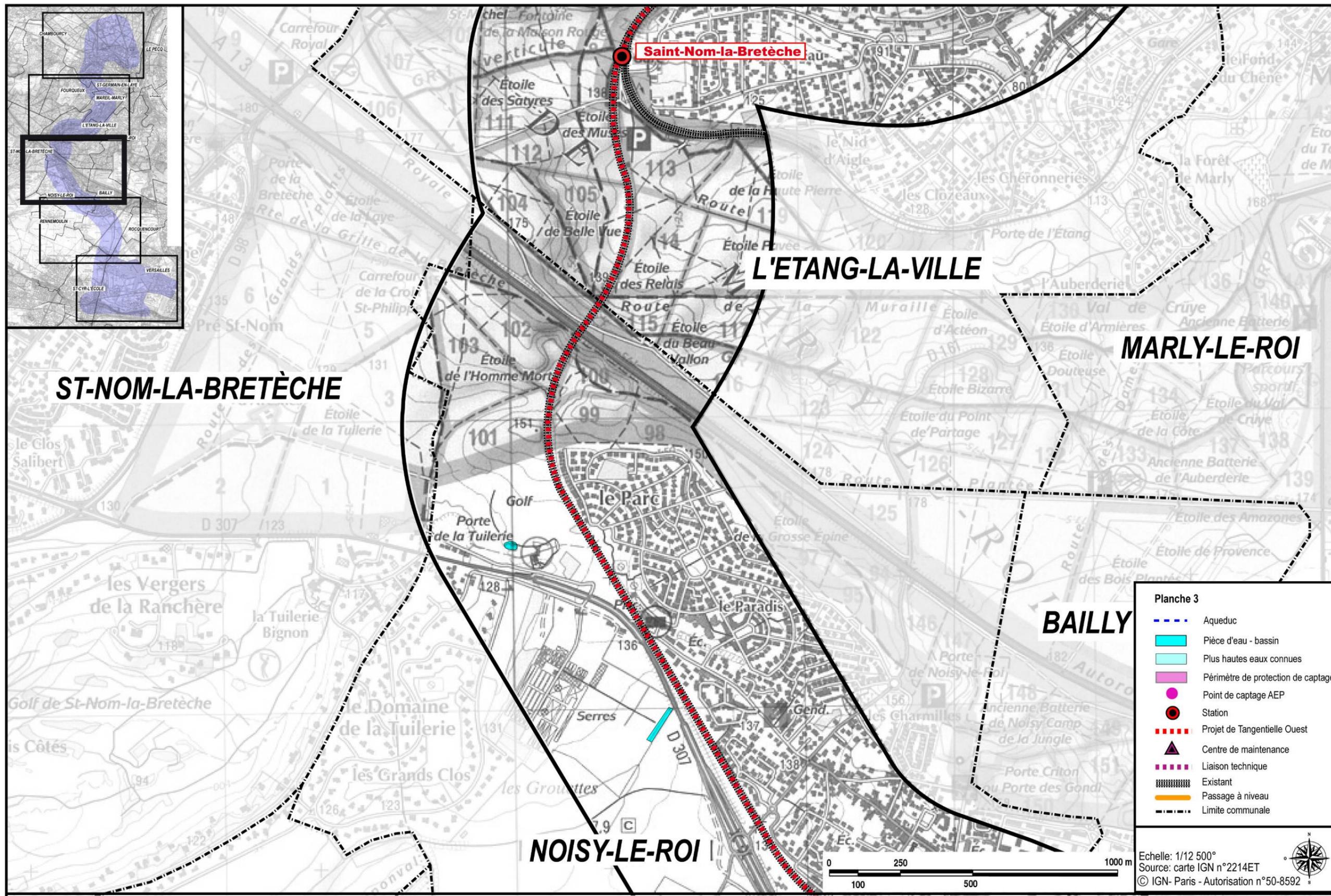
ST-GERMAIN-EN-LAYE

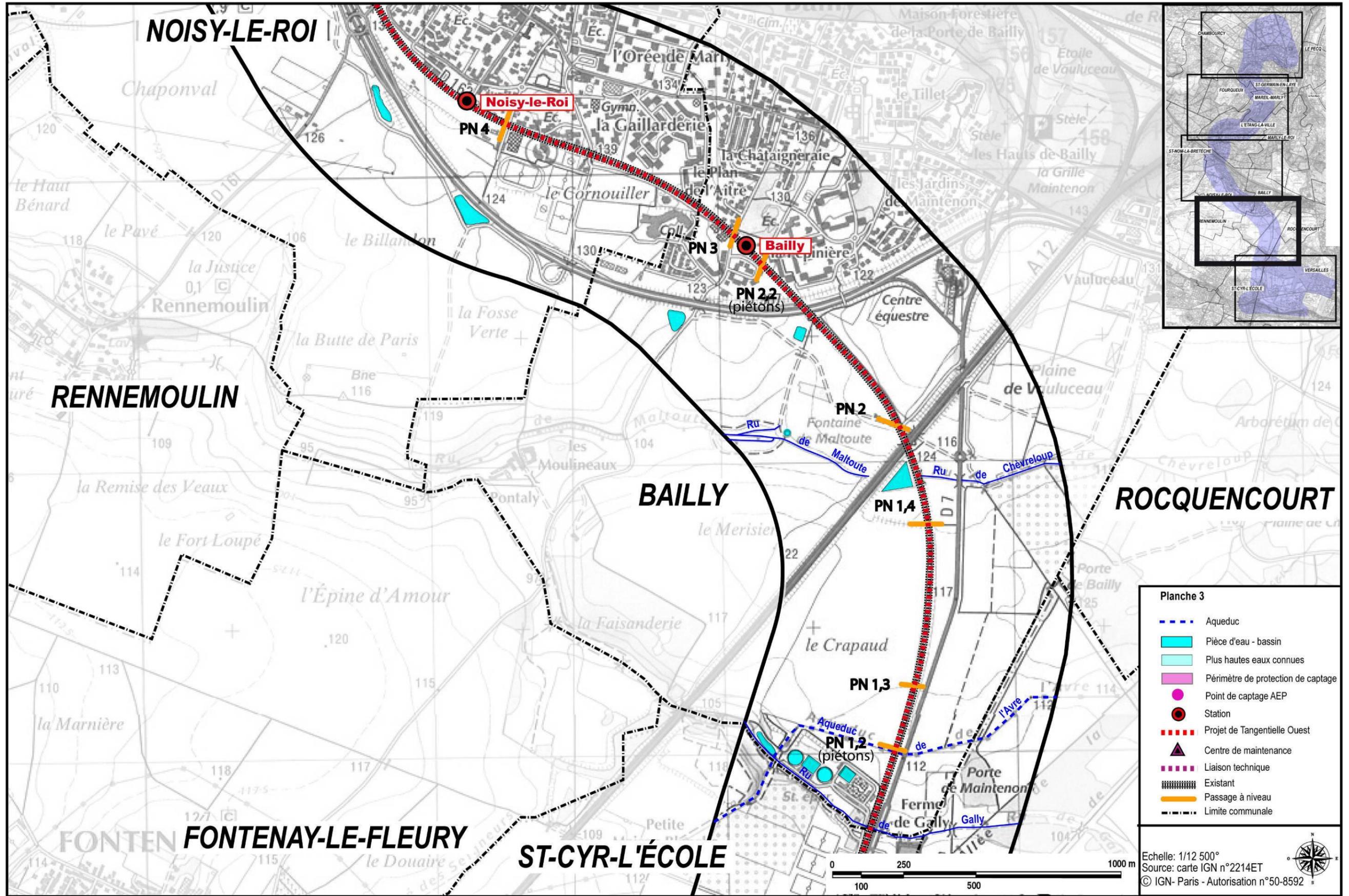
- Planche 1
- Ru
 - Aqueduc
 - Pièce d'eau - bassin
 - Plus hautes eaux connues
 - Périmètre de protection de captage
 - Point de captage AEP
 - Station
 - Projet de Tangentielle Ouest
 - Centre de maintenance
 - Liaison technique
 - Existant
 - Passage à niveau
 - Limite communale

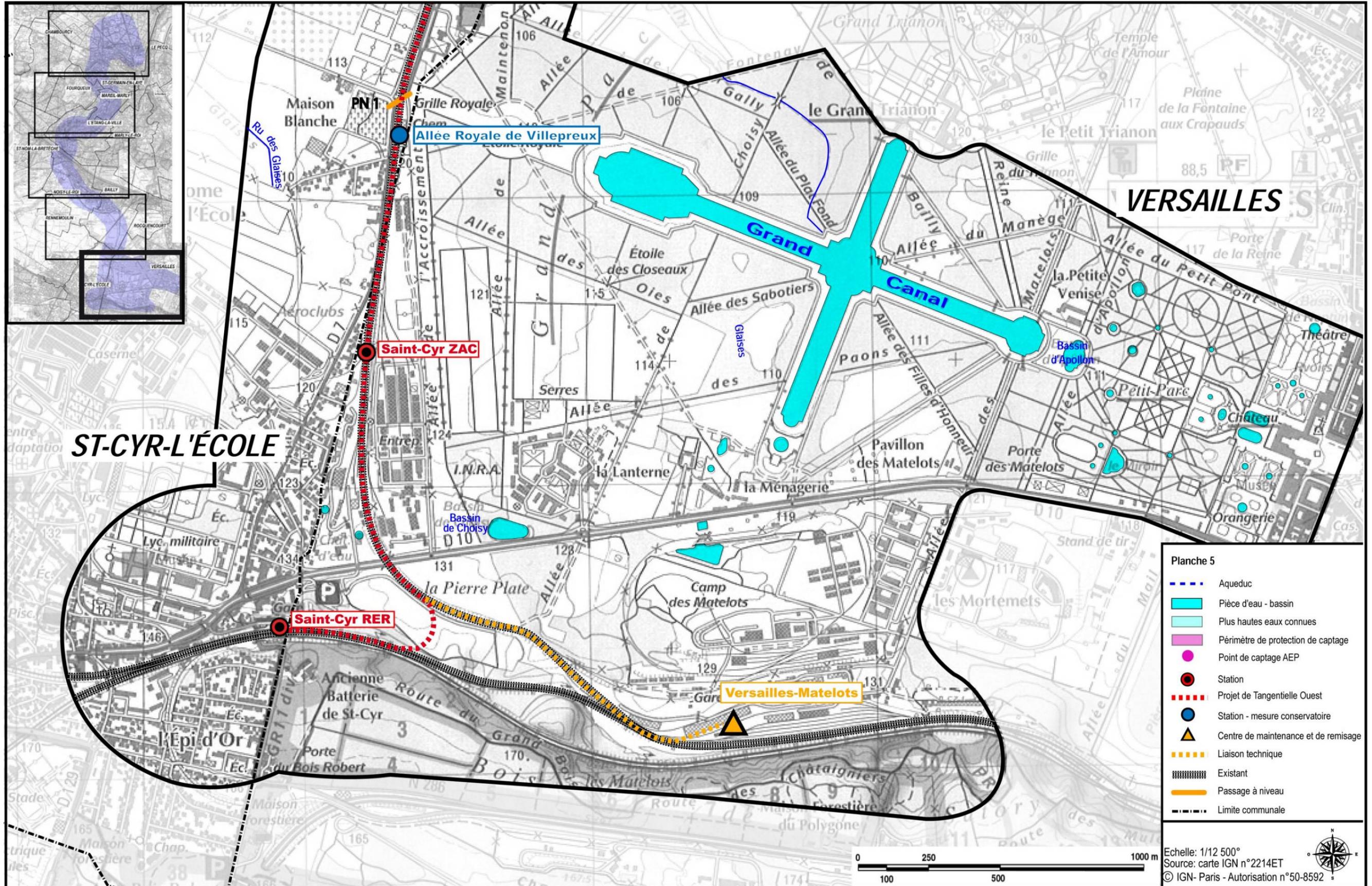
Echelle: 1/12500°
Source: carte IGN n°2214ET
© IGN - Paris - Autorisation n°50-8592











1.5.3.2. Caractéristiques quantitatives

Ce paragraphe présente les caractéristiques quantitatives des principaux cours d'eau du secteur d'étude :

- débits caractéristiques : débits moyens, secs, ... qui caractérisent les écoulements des cours d'eau en situation moyenne ou extrême (crue et étiage). Ces données sont fournies par les DIREN (Direction Régionales de l'Environnement) qui disposent de bases de données hydrologiques.

Les débits présentés sont :

- les débits moyens mensuels,
 - le QMNA (débit mensuel minimal calculé sur plusieurs années) de période de retour 5 ans pour l'étiage,
 - le QIX (débit instantané de pointe) pour une crue décennale.
- aménagements hydrauliques : qui permettent de réguler les débits des cours d'eau (barrages, retenues, ...).

➤ La Seine

La Seine a un régime relativement régulier, lié au climat océanique de son bassin hydrographique. Elle est néanmoins sujette à des crues importantes qui ont nécessité d'importants travaux de régulation dans la partie supérieure de son cours et de ses affluents. Son débit moyen à Paris est d'environ 328 m³/s et peut dépasser 1 600 m³/s en période de crue.

Quatre grands lacs-réservoirs ont été ainsi créés entre 1960 et 1990 sur la Seine (lac d'Orient), la Marne (lac du Der-Chantecoq), l'Aube (lac d'Amance et lac du Temple) et l'Yonne (lac de Pannecière).

Ces lacs qui constituent une réserve de 800 millions de m³ permettent à la fois d'écrêter les crues et d'assurer un débit minimum d'étiage. Ils sont gérés par un établissement public, l'institution interdépartementale des barrages-réservoirs du bassin de la Seine.

Débits caractéristiques

Le graphique suivant donne les caractéristiques hydrologiques de la Seine à Poissy, au Nord de la bande d'étude. Il existe plusieurs stations de mesures sur la Seine : Chatou, Gare d'Austerlitz. Celle de Poissy est la plus représentative du secteur d'étude.

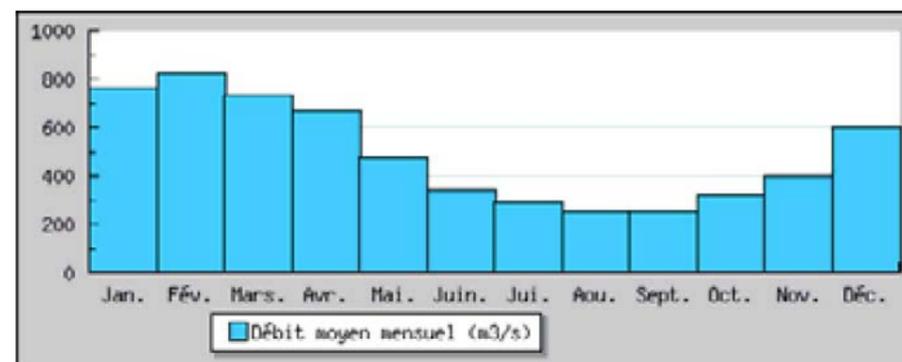


Figure 132 : Débits moyens de la Seine à Poissy calculés sur 34 ans (1975 - 2008) (Source : DRIEE IDF Dossier d'enquête d'Utilité Publique – TGO Phase 1)

Les valeurs de débits moyens mensuels de la Seine à Poissy varient entre 252 m³/s en août et 824 m³/s en février. La moyenne est de 492 m³/s.

Son débit quinquennal d'étiage est de 170 m³/s tandis que son débit de crue décennal est de 2 200 m³/s.

Aménagements hydrauliques

La régularité du régime de la Seine est due à son caractère particulier de fleuve de plaine ainsi qu'aux grands barrages-réservoirs (Seine, Yonne, Aube et Marne) qui assurent une protection contre les crues et qui permettent un soutien des débits en période d'étiage. Ces lacs se trouvent en amont de Paris et du secteur d'étude.

A hauteur du secteur d'étude se trouvent deux écluses sur la Seine :

- L'écluse de Bougival (bras de Marly),
- L'écluse d'Andresy.

➤ Le ru de Gally

Ce ruisseau draine la plaine de Versailles, qui est pour partie (2 650 ha) un site classé par décret du 7 juillet 2000. Son bassin versant couvre 120 km² sur lesquels vivent 200 000 habitants.

Débits caractéristiques

Le graphique suivant donne les caractéristiques hydrologiques du ru de Gally à Thiverval-Grignon.

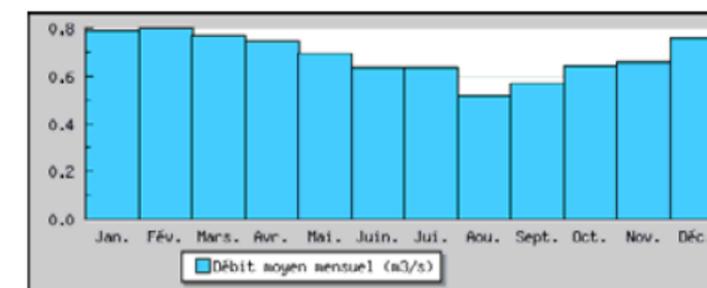


Figure 133 : Débit moyen mensuel du Ru de Gally à Thiverval-Grignon calculé sur 22 ans (1987-2008)

(Source : DRIEE IDF-Dossier d'enquête d'Utilité Publique – TGO Phase 1)

Son débit moyen est relativement faible avec 683 l/s à Thiverval-Grignon. Ce débit est relativement constant toute l'année, malgré des épisodes de pointe.

Ainsi, le débit instantané de crue décennale calculé sur 19 ans est de 8,4 m³/s, le débit instantané maximal connu étant de 9,1 m³/s atteint en 1988. Le débit quinquennal d'étiage est de 390 l/s.



Figure 134 : Vues du ru de Gally depuis l'A12 et au niveau de la Faisanderie

1.5.3.3. Caractéristiques qualitatives en 2010

Dans le cadre de l'application de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), le réseau hydrographique superficiel a été découpé en masses d'eau homogènes, constituant les unités élémentaires de gestion des eaux. Pour chaque masse d'eau, un état du milieu et des objectifs à atteindre en 2015 (avec possibilité de dérogation pour une prolongation jusqu'en 2027) ont été définis.

L'aire d'étude s'implante au sein de 7 masses d'eaux superficielles :

- FRHR155B : La Seine du confluent du Ru d'Enghien (exclu) au confluent de l'Oise (exclu),
- FRHR230A : La Seine du confluent de l'Oise (exclu) au confluent de la Mauldre (exclu),
- FRHR155B-F7125000 : Le ru de Buzot,
- FRHR232B-H3052000 : Le ru de Gally,
- FRHR232A : La Mauldre de sa source au confluent du Maldroit (exclu),
- FRHR232B : La Mauldre du confluent du Maldroit (exclu) au confluent de la Seine (exclu)

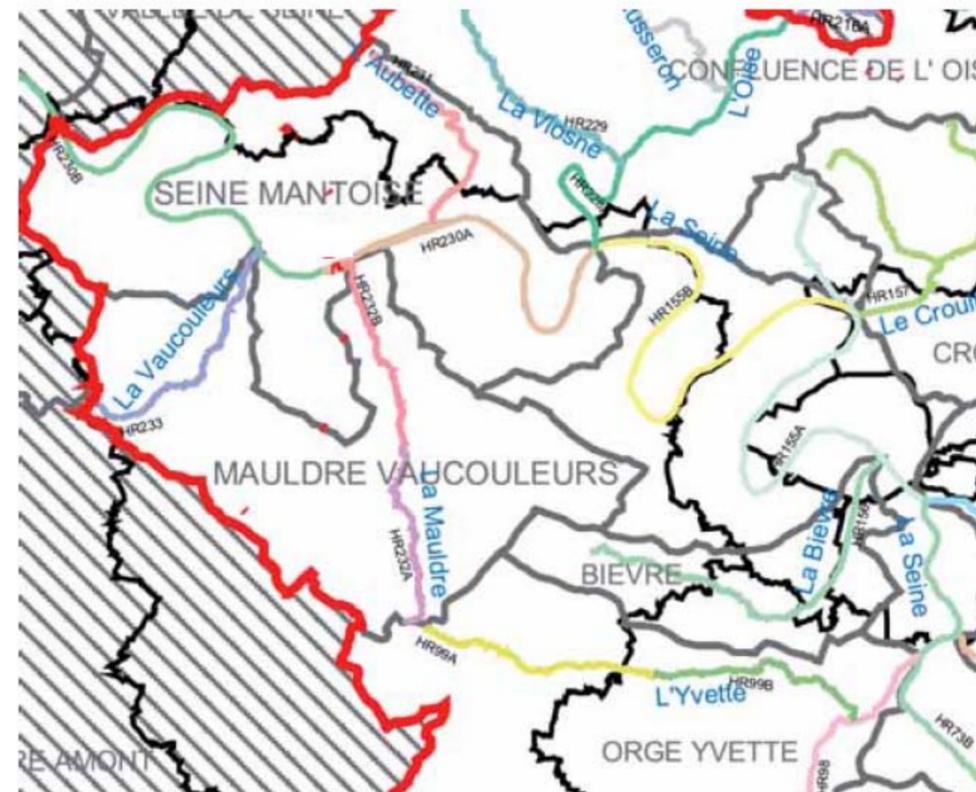


Figure 135 : Localisation des masses d'eau superficielles (Source : SDAGE-Dossier d'enquête d'Utilité Publique – TGO Phase 1)

L'objectif qualitatif à atteindre est de maintenir les masses d'eau en bon état, voire en très bon état, ou d'atteindre le bon état.

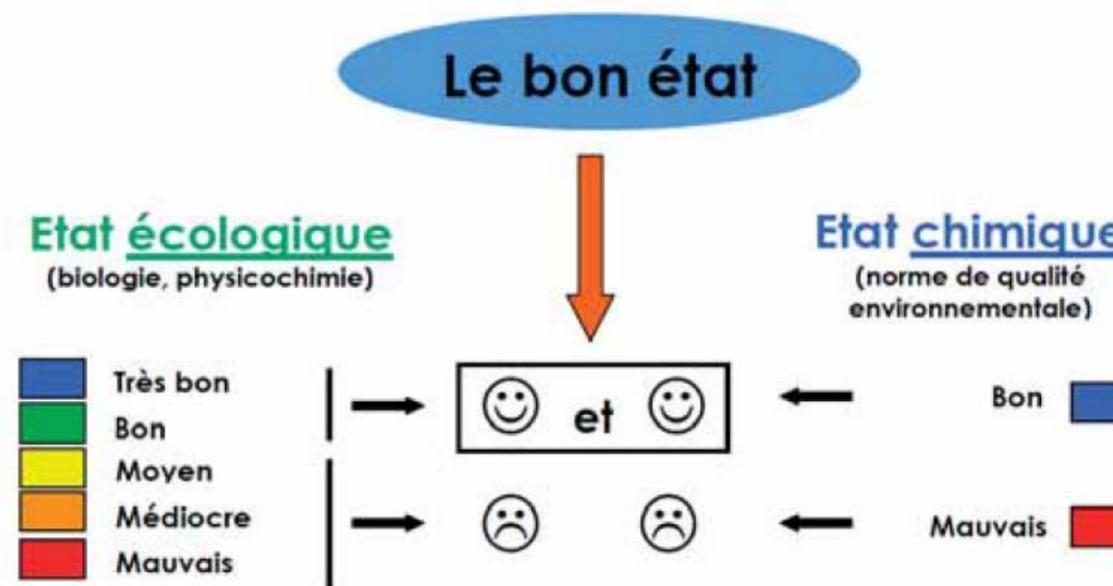


Figure 136 : Caractérisation de l'état d'une masse d'eau de surface (Source : SDAGE bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands -Dossier d'enquête d'Utilité Publique – TGO Phase 1)

Pour les masses d'eau fortement modifiées et les masses d'eau artificielles, cet objectif comprend :

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

Les règles d'évaluation de la qualité des masses d'eau ont été édictées, conformément à la DCE, dans un guide technique publié en mars 2009 par le Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire (MEEDDAT). Elles actualisent, complètent et remplacent celles mentionnées dans la circulaire DCE/12 du 28 juillet 2005.

Ces règles seront prochainement transcrites en un arrêté d'application de l'article R.212-18 du code de l'environnement relatif aux méthodes et critères définissant l'état / le potentiel écologique et chimique des eaux douces de surface.

Ce guide définit ainsi, pour chaque type de masse d'eau, des valeurs de référence, ainsi que les valeurs inférieures et supérieures du « bon état » écologique pour les indices suivants : IBD (indice biologique Diatomées), IBGN (Indice biologique global normalisé) et IPR (Indice poisson rivière).

La valeur de référence correspond à la valeur d'un indice attendue en situation naturelle, sans perturbation d'origine anthropique. La limite du bon état est alors considérée comme une dégradation des conditions de référence, dans la limite d'une perte de biodiversité de 25% maximum.

Le tableau suivant résume les différentes valeurs de bon état écologique établies pour les cours d'eau d'Île-de-France.

Hydroécorégions		Classes de taille de cours d'eau ou rangs	Paramètre	Valeurs des limites de classe par type de cours d'eau				
				8, 7, 6 très grands	5 grands	4 moyens	3 petits	2, 1 très petits
9	Tables calcaires	Cas général	IBGN	-	15 -]14-12]	15 -]14-12]	17 -]16-14]	17 -]16-14]
			IBD	18 -]17-14,5]				
			IPR]7 - 16]				

a -]b-c]: a = valeur de référence, b = limite supérieur de bon état, c = limite inférieur du bon état

Figure 137 : Valeurs de référence du bon état pour les indices biologiques

(Source : Guide technique, mars 2009 – MEEDDAT-Dossier d'enquête d'Utilité Publique – TGO Phase 1)

La détermination de l'état chimique est basée sur un système de normes de qualité environnementales correspondant à des valeurs limites de concentration.

Les normes de qualité environnementale (NQE) sont déterminées par la directive 2008/105/CE du 16 décembre 2008 pour 41 substances polluantes.

Le tableau ci-après présente les NQE en moyenne annuelle (NQE_MA) et en concentration maximale admissible (NQE-CMA) des substances concernées.

Contrairement à l'état écologique, l'état chimique n'est pas lié à une typologie des cours d'eau et les valeurs seuils sont applicables à toutes les rivières.

Toutefois, les concentrations de certains paramètres sont liées aux propriétés des couches géologiques traversées (bruit de fond).

Nom de la substance		NQE-MA (µg/l)	NQE-CMA (µg/l)
Alalchlore		0,3	0,7
Anthracène *		0,1	0,4
Atrazine		0,6	2
Benzène		10	50
Diphényléthers bromés *		Σ = 0,0005	sans objet
Cadmium et ses composés *			
(suivant les classes de dureté de l'eau)	classe 1	≤ 0,08	≤ 0,08
	classe 2	0,08	0,45
	classe 3	0,09	0,6
	classe 4	0,15	0,9
	classe 5	0,25	1,5
Tétrachlorure de carbone		12	sans objet
Chloroalcanes C10-13 *		0,4	1,4
Chlorfenvinphos		0,1	0,3
Chlorpyrifos		0,03	0,1
Pesticides cyclodiènes (Aldrine, Dieldrine, Endrine, Isodrine)		Σ = 0,01	sans objet
DDT total		Σ = 0,025	sans objet
1,2-Dichloroéthane		10	sans objet
Dichlorométhane		20	sans objet
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)		1,3	sans objet
Diuron		0,2	1,8
Endosulfan *		0,005	0,01
Fluoranthène		0,1	1
Hexachlorobenzène *		0,01	0,05
Hexachlorobutadiène *		0,1	0,6
Hexachlorocyclohexane *		0,02	0,04
Isoproturon		0,3	1
Plomb et ses composés		7,2	sans objet
Mercure et ses composés *		0,05	0,07
Naphtalène		2,4	sans objet
Nickel et ses composés		20	sans objet
Nonylphénol *		0,3	2
Octylphénol		0,1	sans objet
Pentachlorobenzène *		0,007	sans objet
Pentachlorophénol		0,4	1
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) *		sans objet	sans objet
	Benzo(a)pyrène	0,05	0,1
	Benzo(b)fluoranthène		
	Benzo(k)fluoranthène	Σ = 0,03	sans objet
	Benzo(g,h,i)perylène		
	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	Σ = 0,002	sans objet
Simazine		1	4
Tétrachloroéthylène		10	sans objet
Trichloroéthylène		10	sans objet
Composés du tributylétain *		0,0002	0,0015
Trichlorobenzènes		0,4	sans objet
Trichlorométhane		2,5	sans objet
Trifluraline		0,03	sans objet

* substance dangereuse prioritaire

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.

Le tableau suivant présente l'état des eaux superficielles du secteur d'étude :

Point de mesure - Date des données	Paramètre		
	Etat écologique		Etat chimique
	Hydrobiologie	Physico-chimie	Sommes des paramètres
Seine à Maisons-Laffitte (2010)	Etat moyen	Etat moyen	Absence de donnée
Seine à Poissy (2010)	Etat médiocre	Etat médiocre	Absence de donnée mais les mesures réalisées de 2003 à 2006 font état d'un très bon état chimique (indice de confiance faible)
Ru de Gally à Beynes (2010)	Données manquantes dans l'agrégation	Mauvais état	Absence de donnée mais les mesures réalisées de 2003 à 2006 font état d'un mauvais état chimique (indice de confiance élevé)
Mauldre à Beynes (2010)	Etat moyen	Etat médiocre	Elevé
Mauldre à Mareil-sur-Mauldre (2006)	Données manquantes dans l'agrégation	Mauvais état	Faible
Bièvre à la-Verrières-le-Buisson (2010)	Etat moyen	Bon état	Elevé

Etat écologique

NC	Non Communiqué (Absence de données)
Très bon état	
Bon état	
Etat moyen	
Etat médiocre	
Mauvais état	
Données manquantes dans l'agrégation	

Etat chimique

Absence de données	
Bon état	
Mauvais état	
Indice	Indice de confiance (Faible, Moyen, Elevé)

Figure 139 : Qualité des eaux de surface en 2010 (Source : DRIEE Ile-de-France / AESN / DREAL - Dossier d'enquête d'Utilité Publique – TGO Phase 1)

Figure 138 : Normes de qualité environnementale (NQE) concernant les eaux douces de surfaces pour les substances polluantes de la Directive 2008/105/CE (Source : Guide technique, mars 2009 – MEEDDAT)

Les schémas ci-après indiquent la position des stations de mesures de la qualité de l'eau sur le bassin de la Seine et sur le bassin versant de la Mauldre.

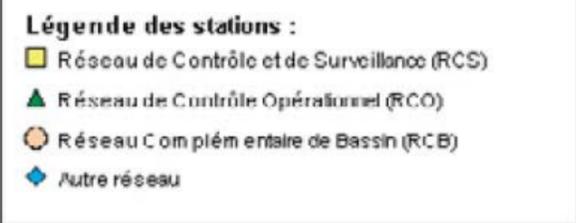


Figure 140 : Stations sur la Seine en amont

(Dossier d'enquête d'Utilité Publique – TGO Phase 1 / SDAGE Seine Normandie)

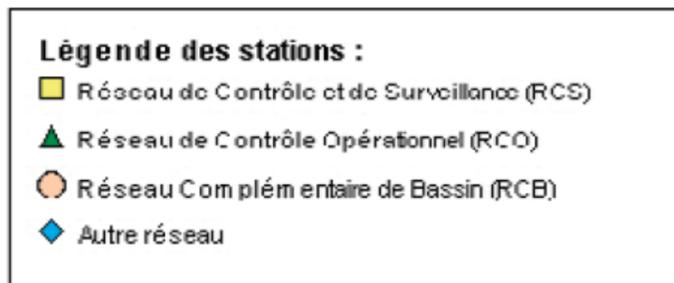
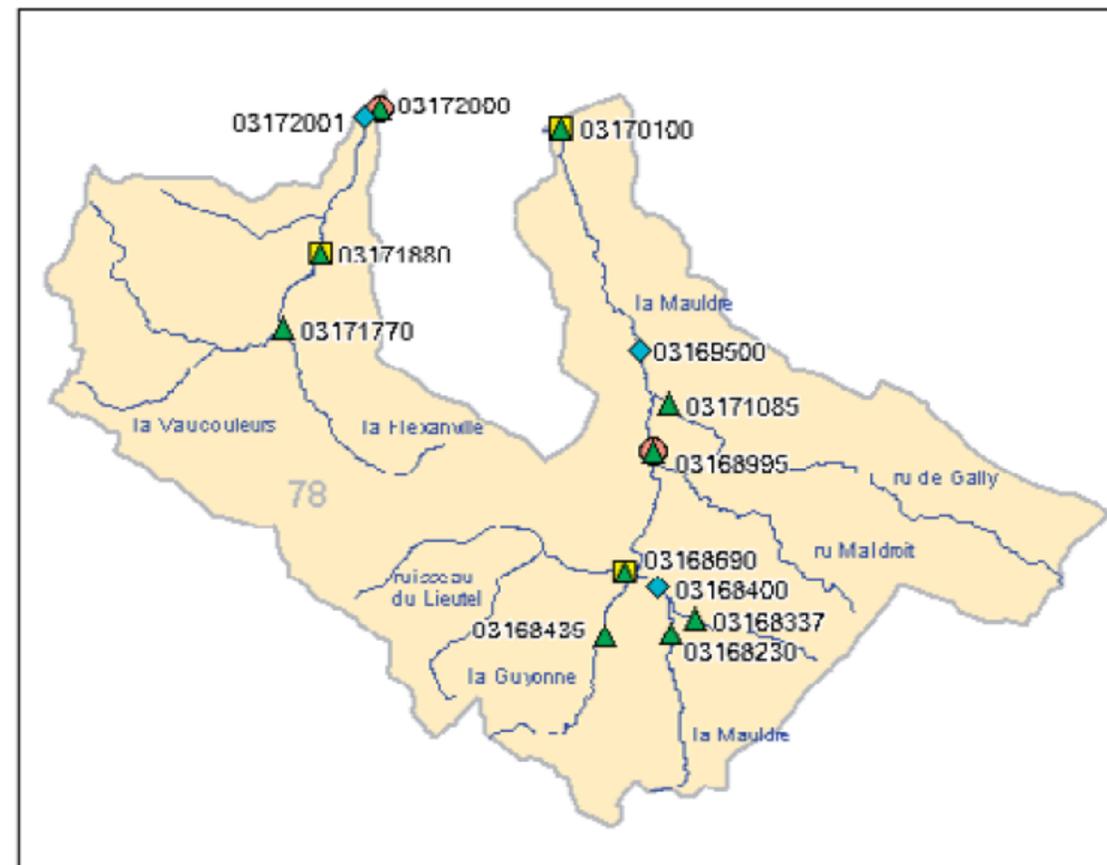


Figure 141 : Stations à proximité du site d'étude

(Dossier d'enquête d'Utilité Publique – TGO Phase 1 / SDAGE Seine Normandie)

Les objectifs de qualité fixés par le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands pour les masses d'eau « rivières » et « canaux » figurent dans le tableau suivant.

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

Tableau 25 : Objectifs de qualité retenus pour les masses d'eau superficielles (SDAGE)

Nom de la masse d'eau	Code de la masse d'eau	Objectifs d'état				Paramètre(s) cause de dérogation					Motivation des choix	
		Écologique		Chimique		Biologie	Hydromorphologie	Chimie et physico-chimie			Justification	Précisions
		État	Délai	État	Délai			Paramètres généraux	Substances prioritaires	Autres polluants		
La Seine du confluent du Ru d'Enghien (exclu) au confluent de l'Oise (exclu)	FRHR155B	Bon potentiel	2021	Bon état	2027	Poissons, invertébrés, macrophytes, phytoplancton	Régime hydrologique, continuité rivière et conditions hydromorphologiques	Nutriment, Nitrates	Métaux, HAP, pesticides	*	Naturelle, technique et économique	Délais de réponse du milieu aux restaurations hydromorphologiques, coût disproportionnés
La Seine du confluent de l'Oise (exclu) au confluent de la Mauldre (exclu)	FRHR230A	Bon potentiel	2021	Bon état	2027	Poissons, invertébrés, macrophytes, phytoplancton	continuité rivière et conditions hydromorphologiques	Nutriment, Nitrates	Métaux, HAP, pesticides	*	Naturelle, technique et économique	*
Le ru de Buzot	FRHR155B-F7125000	Bon état	2021	Bon état	2021	*	*	*	*	*	Technique et économique	*
Le ru de Gally	FRHR232B-H3052000	Bon état	2027	Bon état	2021	*	*	*	*	*	Technique et économique	*
La Mauldre de sa source au confluent du Maldroit (exclu)	FRHR232A	Bon état	2021	Bon état	2015	Poissons, invertébrés, macrophytes, phytoplancton	conditions morphologiques	Nutriment, Nitrates	Pesticides	*	Naturelle, technique et économique	*
La Mauldre du confluent du Maldroit (exclu) au confluent de la Seine (exclu)	FRHR232B	Bon état	2027	Bon état	2021	Poissons, invertébrés, macrophytes, phytoplancton	Régime hydrologique, continuité rivière et conditions hydromorphologiques	Nutriment, Nitrates	Pesticides	*	Naturelle, technique et économique	*

1.5.4. Usages de la ressource en eau

1.5.4.1. Loisirs

Dans le secteur d'étude, la présence de plusieurs plans d'eau a été recensée. Ces plans d'eau connaissent un usage récréatif, avec par exemple la pièce d'eau des Suisses (entrée de Versailles), l'ensemble des pièces d'eau du Grand Parc de Versailles,... Néanmoins, ces plans d'eau sont très protégés à l'intérieur d'un secteur sauvegardé, sans lien avec la Tangentielle Ouest.

Les rus permanents de l'aire d'étude, dont le ru de Gally, sont également utilisés pour la pêche.

1.5.4.2. Alimentation en eau potable

L'ensemble des communes de la zone d'étude est alimenté en eau potable par de l'eau souterraine issue de captages d'Alimentation en Eau Potable (AEP).

Toutefois, hormis Saint-Germain-en-Laye qui dispose de forages au sein du champ captant d'Achères qui bénéficie de périmètres de protection déclarés d'utilité publique par arrêté préfectoral du 11 août 2008, **aucune commune de l'aire d'étude ne compte de captage pour l'alimentation en eau potable.** En outre, le champ captant d'Achères se situe en limite communale entre Achères et Saint-Germain-en-Laye et ses périmètres de protection ne concernent pas l'aire d'étude.

Toutefois, à noter sur les communes de Saint-Cyr-l'Ecole et Versailles, le passage de l'aqueduc de l'Avre. Il croise, en souterrain, la ligne de la Grande Ceinture et la RD7 à hauteur de la Plaine de Versailles, au Nord de la Ferme de Gally.

À proximité du site, aucune pollution n'est admise. Des zones de protection « immédiate », « rapprochée » et « éloignée » sont à respecter comme le présente le schéma suivant : la zone de protection immédiate est constituée par l'emprise appartenant à la ville de Paris, les zones de protection rapprochée sont constituées par deux bandes de terrain de 13 mètres de largeur de part et d'autre de l'emprise et les zones de protection éloignée sont constituées par deux bandes de terrain s'étendant des limites extérieures des zones de protection rapprochée jusqu'à une distance de 40 mètres des aqueducs.

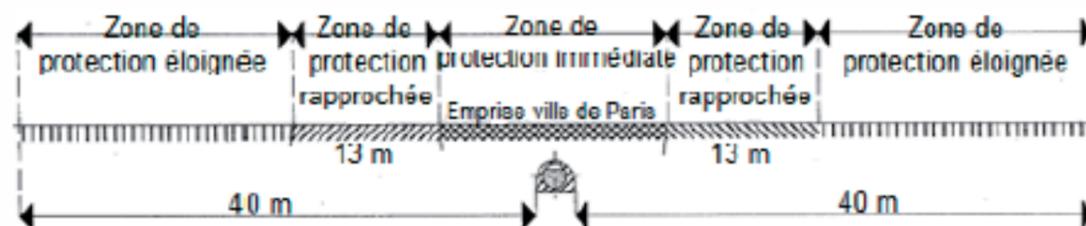


Figure 142 : Schéma du périmètre de protection de l'aqueduc de l'Avre (dossier d'enquête d'utilité publique-TGO Phase 1)

Pour chacune de ces zones, des prescriptions particulières sont à respecter :

- zone de protection immédiate : Toute construction y est interdite exceptées celles liées à l'exploitation de l'aqueduc. Peuvent y être éventuellement tolérées les traversées de routes, d'ouvrages d'art et de canalisation.
- zone de protection rapprochée : Toute chaussée ou trottoirs doit présenter un revêtement rigoureusement étanche. Les caniveaux sont tenus de présenter une section et une pente suffisante afin de garantir un écoulement rapide des eaux de ruissellement les éloignant de l'aqueduc.

- zone de protection éloignée : Seuls sont autorisés les stockages d'hydrocarbures à usage exclusivement domestique et moyennant des précautions spéciales. Les parcs de stationnement des véhicules sont également autorisés moyennant une surface rigoureusement étanche et la garantie que l'écoulement des eaux s'effectue dans une direction opposée à celle de l'aqueduc

De par la présence des réseaux d'alimentation en eau potable résultent des servitudes, qui réglementent le droit d'utilisation des sols.

Afin de protéger la ressource en eau, les captages d'eau potables disposent de trois périmètres de protection :

- périmètre immédiat : clôturé et dans lequel aucune activité n'est admise,
- périmètre rapproché : dans lequel quelques activités sont interdites, les autres étant réglementées et soumises à avis de la Commission Départementale d'Hygiène,
- périmètre éloigné : dans lequel les activités sont permises sous conditions.

Cette servitude concerne les captages de Saint-Germain-en-Laye localisés en limite de l'agglomération d'Achères. Le périmètre de protection borde la ligne de la Grande Ceinture et les voies ferrées conduisant à Achères – Ville et Poissy. Cette servitude est donc hors du secteur d'étude.

En outre une telle servitude concerne également l'aqueduc de l'Avre.

Les périmètres de protection constituant une servitude d'utilité publique définis pour **l'aqueduc de l'Avre**, (croisant la Grande Ceinture à hauteur de Bailly) **au droit du passage** sont les suivants :

- la zone de protection immédiate : elle est constituée par l'emprise, appartenant à la Ville de Paris,
- les zones de protection rapprochée : elles sont constituées par deux bandes de terrain de 12 m de largeur de part et d'autre de l'emprise,
- les zones de protection éloignée : elles sont constituées par deux bandes de terrain s'étendant des limites extérieures des zones de protection rapprochée jusqu'à une distance de 40 m mesurée à partir de l'axe de l'aqueduc.

1.6. Réseaux et aménagements existants

1.6.1. Section urbaine de Saint-Germain en Laye

Sur l'Avenue Kennedy, le réseau est en unitaire ; celui-ci est relativement vétuste sur l'avenue Kennedy et ne couvre que 500 mètres linéaires maximum de l'avenue le long du Complexe Sportif.

Par ailleurs, les précisions suivantes ont été apportées par le Service Assainissement de la Ville de Saint-Germain en Laye :

- concernant les eaux collectées sur l'avenue des Loges, la STEP aval est celle de Seine Aval,
- concernant les eaux collectées sur l'avenue Kennedy, la STEP est celle de Seine Grésillon,
- concernant le bassin versant recueilli par le réseau de la rue Kennedy, celui-ci a été localisé de manière indicative par la Ville ; ce réseau passe ensuite dans les terrains militaires du Camp des Loges pour se rejeter en aval vers un ovoïde public au nord de la parcelle au niveau de la RN184.

Les 200 premiers mètres linéaires de l'avenue Kennedy en venant de la RN184 ne sont pas spécifiquement assainis : le rejet des eaux pluviales se fait vers la lisière forestière via abaissement de bordure de chaussée en rive sud,

Les 300 derniers mètres linéaires de l'avenue Kennedy ne sont pas non plus spécifiquement assainis : le rejet des EP se fait vers la lisière forestière.

Le département des Yvelines a confirmé que les eaux de ruissellement de la RD190 et de la RD284 étaient collectées par des fossés latéraux d'infiltration comme pour la RN184.

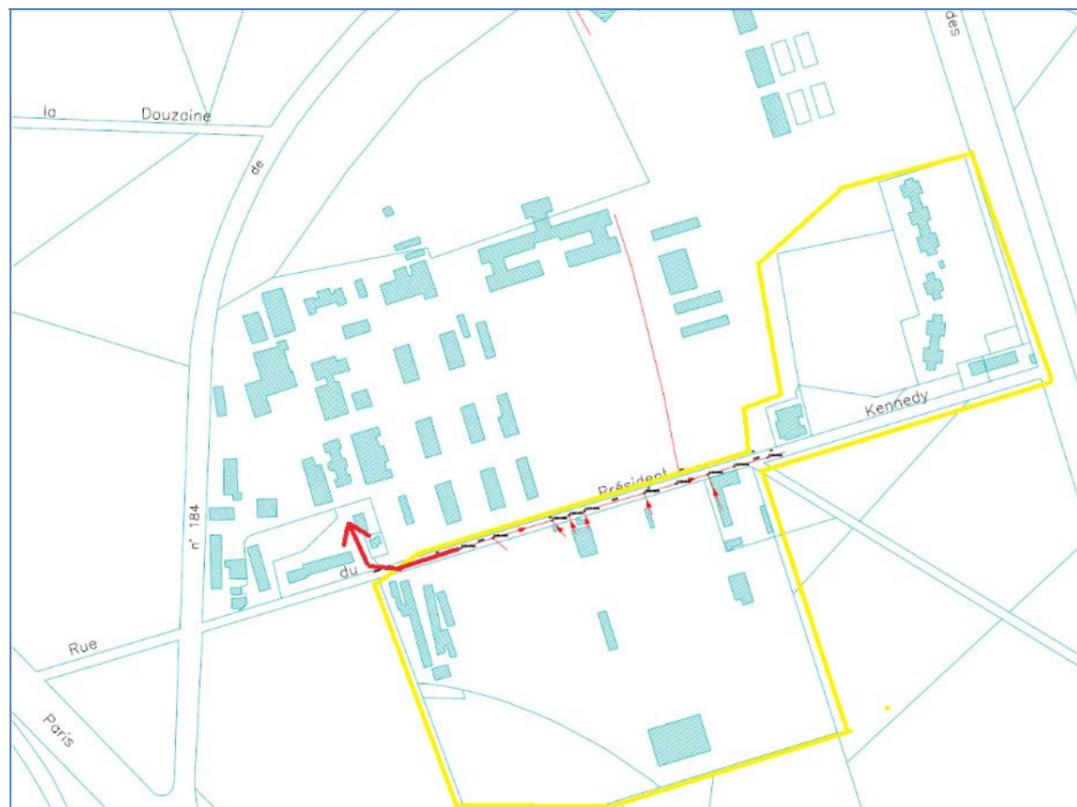


Figure 143 - Localisation indicative du bassin versant unitaire existant sur l'avenue Kennedy

A l'approche du Château, à hauteur du carrefour RD284/RD157, un réseau d'assainissement enterré est présent en direction de la Piscine Olympique de Saint-Germain.

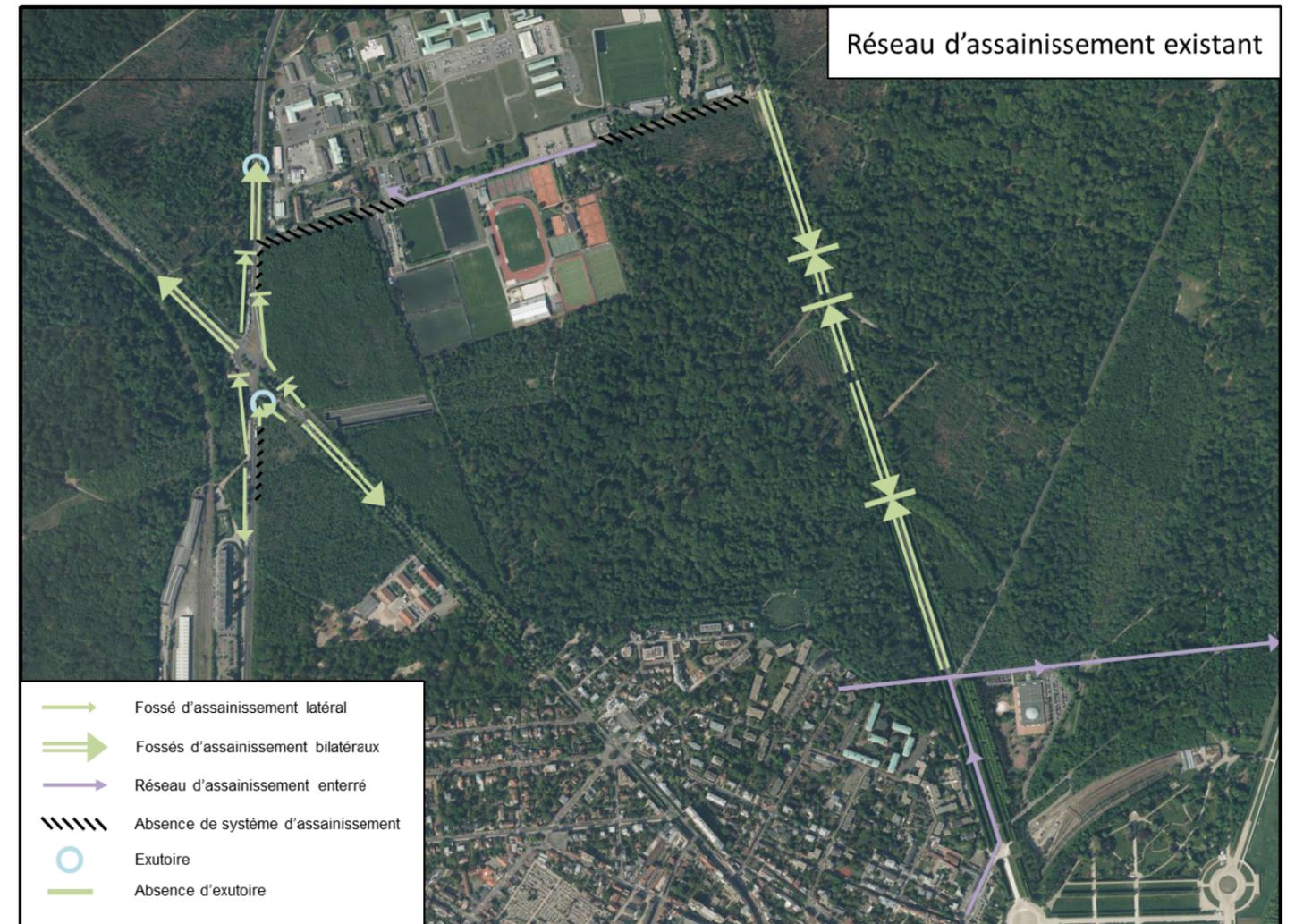


Figure 144 : Assainissement existant au droit de la section urbaine de Saint-Germain-en-Laye

1.6.2. Virgule de Saint-Cyr

Le projet de la Virgule Saint-Cyr est quasi exclusivement situé sur la Commune de Versailles.

Un réseau communal Ville de Saint-Cyr existe au niveau de la rue Pierre Sémard mais n'est pas concerné par le projet qui démarre au-delà de la limite communale (position de ce réseau à confirmer toutefois avec la Ville de Saint-Cyr).

Versailles Grand Parc (VGP) gère en exploitation le parking public situé en contrebas du projet en rive de la RD10. Ce parking est équipé d'un réseau de collecte des eaux pluviales hors périmètre du projet.

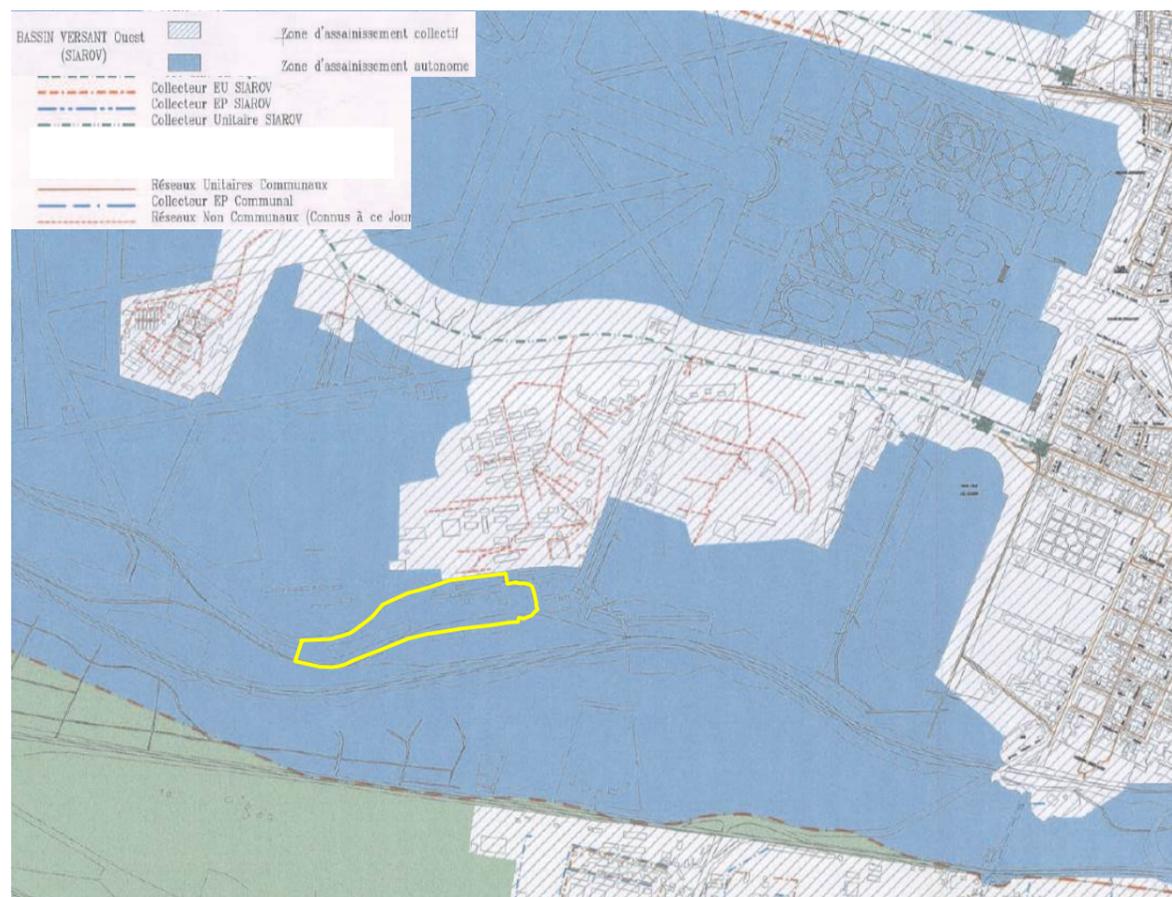
Il est surtout à noter la présence de deux busages sous le RFN reprenant les eaux pluviales de bassins versants situés en amont du RFN et en amont hydraulique des emprises de la virgule de Saint-Cyr. Ces busages induisent le déversement des écoulements superficiels situés en amont du RFN vers les emprises de la virgule.

1.6.3. Le Site de Maintenance et de Remisage

Sur le périmètre même du SMR, aucun réseau particulier n'a été recensé.

Le réseau public le plus proche est un unitaire qui passe sous la RD10 sous gestion de la SMAROV – SEVESC.

Figure 145 : Assainissement (source : PLU Versailles)



Des réseaux d'assainissement non communaux existent au niveau du camp militaire. Un réseau EP passe en contrebas du talus Nord du SMR. Le réseau EU passe un peu plus loin dans le domaine militaire (au-delà de voies ferrées)

1.7. Risques naturels

Sources : <http://www.prim.net/> , <http://www.argiles.fr>, Inspection Générale des Carrières (Yvelines Val d'Oise Essonne, site internet : <http://www.igc-versailles.fr>),

Ex DIREN Ile-de-France (actuelle DRIEE) : Etude de cartographie des plus hautes eaux connues, données fournies par le Service de la Navigation de la Seine.

Un risque résulte de la conjonction d'un aléa (*le glissement de terrain, le séisme sont des aléas naturels*) et d'un enjeu : les infrastructures bâties, les personnes.

D'après le site prim.net du Ministère du Développement Durable, **les communes de l'aire d'étude sont concernées par quatre types de risque naturel**. Il s'agit du risque « météorologique », du risque « mouvement de terrain », du risque « inondation » et du risque « séisme ».

1.7.1. Risque météorologique

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, tels que :

- 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.

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.

Une 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.

1.7.2. Risque mouvement de terrain

L'exploitation de carrières de gypse, craie ou calcaire grossier a également été forte au sein du département yvelinois. Au sein de la zone d'étude, la commune de Saint-Germain-en-Laye est dotée d'un périmètre R.111-3 "Mouvements de terrain" valant PPR approuvé le 2 mai 1983. Saint-Germain-en-Laye a été recensée parmi les communes sous-minées (*ayant des cavités souterraines connues*) par l'Inspection Générale des carrières.

Quelques zones exploitées en sous-sols sont ainsi répertoriées vers le quartier de Bel Air (*exploitation de calcaire*).

Par ailleurs, le BRGM a établi une cartographie de l'aléa retrait - gonflement des sols argileux.

Ces différents zonages sont reportés sur les cartes Risques naturels ci-après.

Concernant la présence d'argiles, les zones les plus potentiellement instables (*aléa fort*) sont localisées vers Noisy-le-Roi et Saint-Cyr-l'Ecole.

La commune de Saint-Cyr-l'Ecole est dotée d'un PPR argile prescrit le 21/08/08 et approuvé le 21 juin 2012.

PPR argiles à Saint-Cyr-l'Ecole

Par arrêté en date du 21 août 2008, le préfet des Yvelines a prescrit un PPRn sur le territoire de la commune de Saint-Cyr-l'Ecole ainsi que sur quatre autres communes des Yvelines (Auteuil le Roi, Bréval, Magnanville, Saint-Nom-la-Bretèche). Ce choix a été fait en fonction de plusieurs critères.

Afin de délimiter les zones à risque, le BRGM a dressé pour l'ensemble du département une carte de l'aléa retrait-gonflement des argiles. L'aléa correspond par définition à la probabilité d'occurrence du phénomène.

Le tracé du zonage réglementaire établi pour chacune des communes des Yvelines a été extrapolé directement à partir de la carte d'aléa, en intégrant une marge de sécurité de 50 m de largeur pour tenir compte de l'imprécision des contours qui sont valides à l'échelle 1/50 000 établie par le BRGM.

Au PPR, les zones exposées à un aléa fort sont notées B1 et représentées avec un figuré de couleur bleu foncé ; celles correspondant à un aléa faible à moyen ont été regroupées en une zone unique, de couleur bleu clair, notée B2. La carte réglementaire traduit ainsi directement la carte d'aléa et présente donc seulement deux zones réglementées.

Le règlement du PPRn décrit les prescriptions destinées à s'appliquer aux zones réglementées B1 et B2. Il s'agit pour l'essentiel de dispositions constructives, qui concernent surtout la construction de maisons neuves. Certaines s'appliquent néanmoins aussi aux constructions existantes, avec pour principal objectif de ne pas aggraver la vulnérabilité actuelle de ces maisons vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement.

Lié au plan de zonage, il définit, en fonction des zones B1 et B2 :

- les mesures générales applicables aux projets de construction de bâtiment ;
- les mesures particulières applicables aux constructions de maisons individuelles et de leurs extensions ;
- les mesures applicables aux biens et activités existants ;
- les mesures générales de prévention, de protection et de sauvegarde.



LÉGENDE :

-  Limite communale
-  Zone fortement exposée (B1)
-  Zone faiblement à moyennement exposée (B2)

Figure 146 : Zonage réglementaire du PPRn de Saint-Cyr-l'École (Source : PPR)

Le PPRn approuvé vaut servitude d'utilité publique et est opposable aux tiers. A ce titre il doit être annexé au Plan Local d'Urbanisme (PLU) conformément à l'article 126.1 du Code de l'Urbanisme. Comme spécifié dans l'article L.562-4 du Code de l'Environnement, le respect des prescriptions obligatoires s'applique, dès l'approbation du PPRn, à toute nouvelle construction située dans les zones concernées.

Le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone réglementée par un PPRn, et de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par ce plan est puni des peines prévues à l'article L.480-4 du Code de l'Urbanisme. Le non respect des dispositions du PPRn peut notamment entraîner une restriction des dispositifs d'indemnisation en cas de sinistre, même si la commune est reconnue en état de catastrophe naturelle au titre de mouvements différentiels de terrain liés au retrait gonflement des argiles.

Les illustrations qui suivent présentent une partie des prescriptions et recommandations destinées à s'appliquer dans les zones réglementées par le PPRn. Suivant le type de construction (existante ou projetée) certaines de ces mesures sont obligatoires, d'autres non. Il est nécessaire de se reporter au règlement pour obtenir toutes les précisions nécessaires.

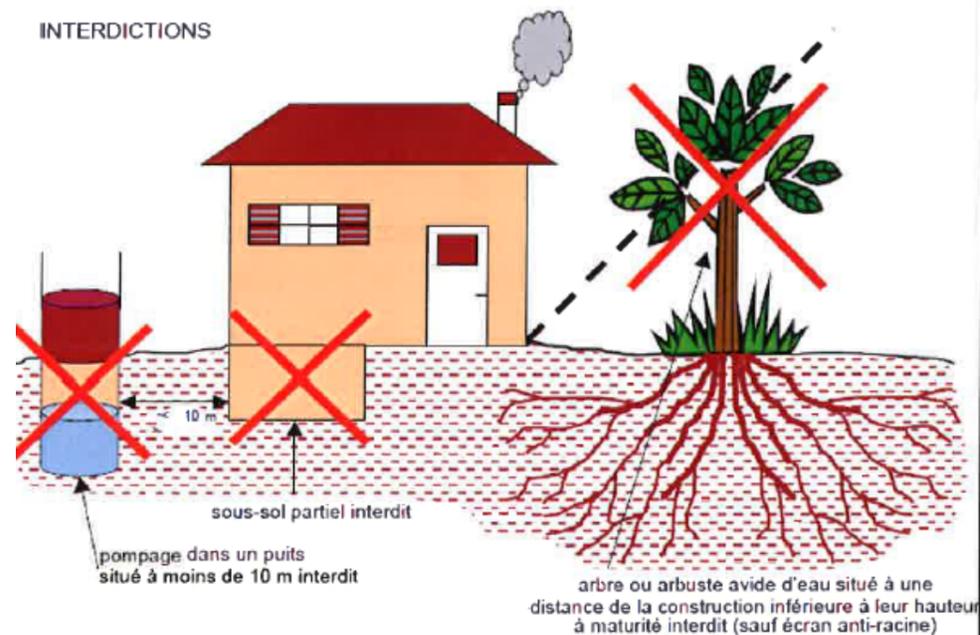


Figure 147 : Interdiction dans les zones réglementées par le PPRn de Saint-Cyr-l'École (Source PPR)

➤ La prise en compte du risque d'inondation dans les documents d'urbanisme

Les Plans de Prévention des Risques ont été institués par la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 modifiée par la loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs. Ils ont notamment pour objet la délimitation des zones exposées aux risques et la définition des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde ainsi que des mesures relatives à l'aménagement. Ces mesures vont de l'interdiction de construire pour les zones à plus fort risque à l'autorisation de construire sous certaines conditions.

Les procédures de mise en place des PPRi sont sous la conduite de la Direction Départementale des Territoires (ex : Direction Départementale de l'Équipement) sous l'autorité du préfet puisqu'il s'agit d'une responsabilité de l'État.

PPRi

Un Plan de Prévention du Risque Inondation est un document émanant de l'autorité publique, destiné à évaluer les zones pouvant subir des inondations et proposant des remèdes techniques, juridiques et humains pour y remédier. C'est un document stratégique cartographique et réglementaire qui définit les règles de constructibilité dans les secteurs susceptibles d'être inondés. La délimitation des zones est basée sur les crues de référence, et c'est en ce sens que ces documents sont souvent remis en question. Ce document s'impose aux Plans Locaux d'Urbanisme et donc soumet à conditions la délivrance des permis de construire.

Concrètement, le PPRi se traduit par un zonage de couleurs correspondant à des niveaux de risques et à des réglementations particulières.

Lorsqu'un cours d'eau n'a pas de PPRi, il peut disposer d'autres documents réglementaires, avec des zonages différents : Plan de Surfaces Submersibles, Plan d'exposition aux Risques d'inondation ou encore application de l'article R111-3 du Code de l'urbanisme..

Cependant, il n'existe pas de zonage correspondant au risque inondation dans la bande d'étude.

Le Plan de Prévention des Risques d'Inondation de la vallée de la Seine et de l'Oise dans les Yvelines a été approuvé le 30 juin 2007. Il concerne 57 communes du département dont Saint-Germain-en-Laye.

Toutefois, seule l'extrémité Nord de la commune en bordure de Seine est concernée. La commune de Fourqueux est également concernée par un périmètre Inondation approuvé le 2 novembre 1992. La Tangentielle Ouest n'est néanmoins pas située dans ce périmètre.

Il convient également de noter que le ru de Gally a fait l'objet d'un Plan de Prévention du Risque Inondation. Toutefois, les communes concernées par ce PPRi ne font pas partie des communes concernées par la TGO.

Ainsi, après analyse de l'ensemble des documents réglementaires concernant le risque inondation au sein des communes de l'aire d'étude, il s'avère que celle-ci n'est pas concernée par ce type de risque.

PRESCRIPTIONS POUR LES TERRAINS EN PENTE

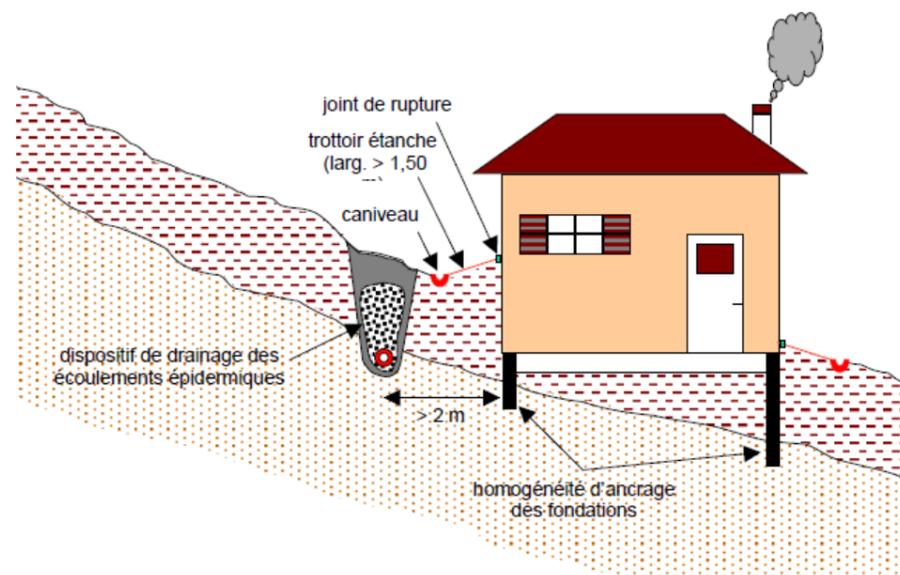


Figure 148 : Prescriptions pour les terrains en pente dans les zones réglementées par le PPRn de Saint-Cyr-l'École (Source : PPR)

Le règlement n'évoque pas le cas des infrastructures et ouvrages d'art. Il conviendra en cas d'intervention dans les zones réglementées par le PPRn de se rapprocher de la commune et de la préfecture afin de préciser les prescriptions à prendre en compte.

1.7.3. Risque inondation par débordement de cours d'eau

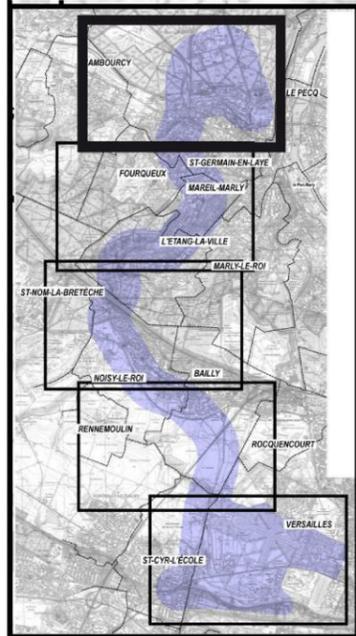
➤ Définition

Le risque d'inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement et l'homme qui s'installe dans l'espace alluvial pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

Depuis 1999, la France a été marquée par des inondations à répétition d'une rare ampleur. Elles ont envahi le Sud, le Nord et l'Ouest du pays. Les ruptures de digues, en 2002 et 2003 montrent, une fois de plus, le caractère illusoire d'une protection absolue contre les inondations. Il est néanmoins tout à fait possible d'en minimiser le risque et ses conséquences.

Les plus hautes eaux connues de la Seine correspondent à la crue exceptionnelle de janvier 1910.

RISQUES NATURELS

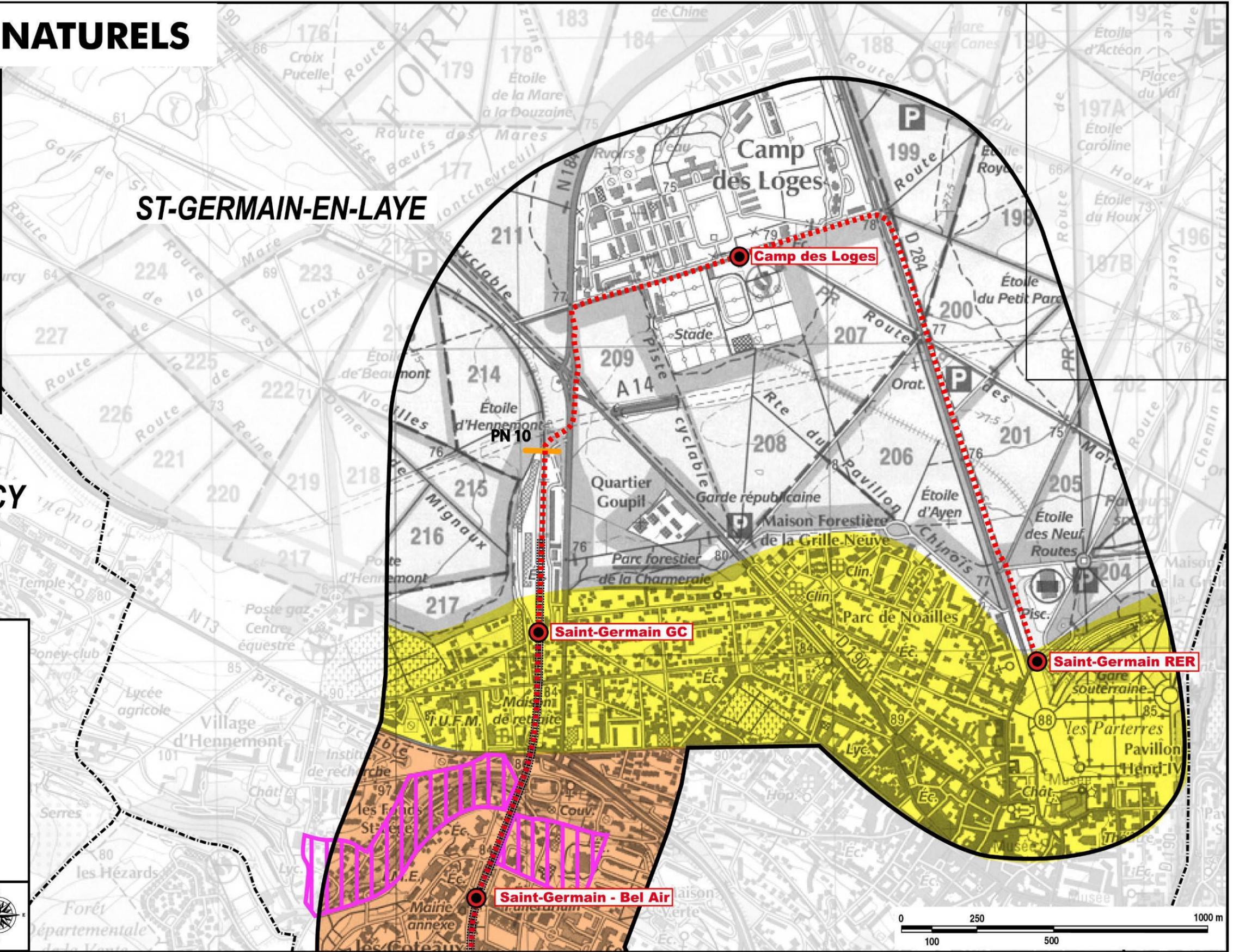


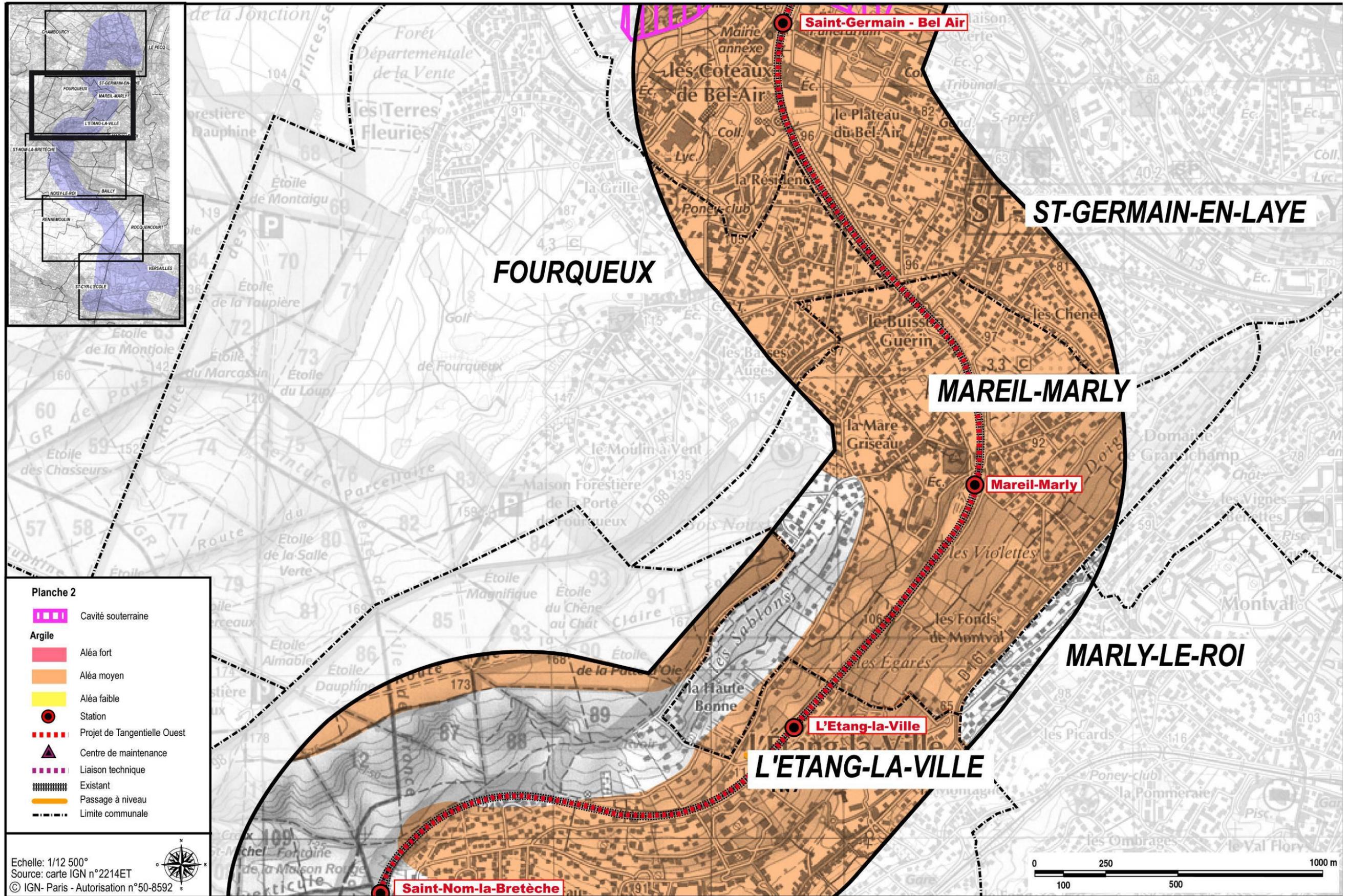
CHAMBOURCY

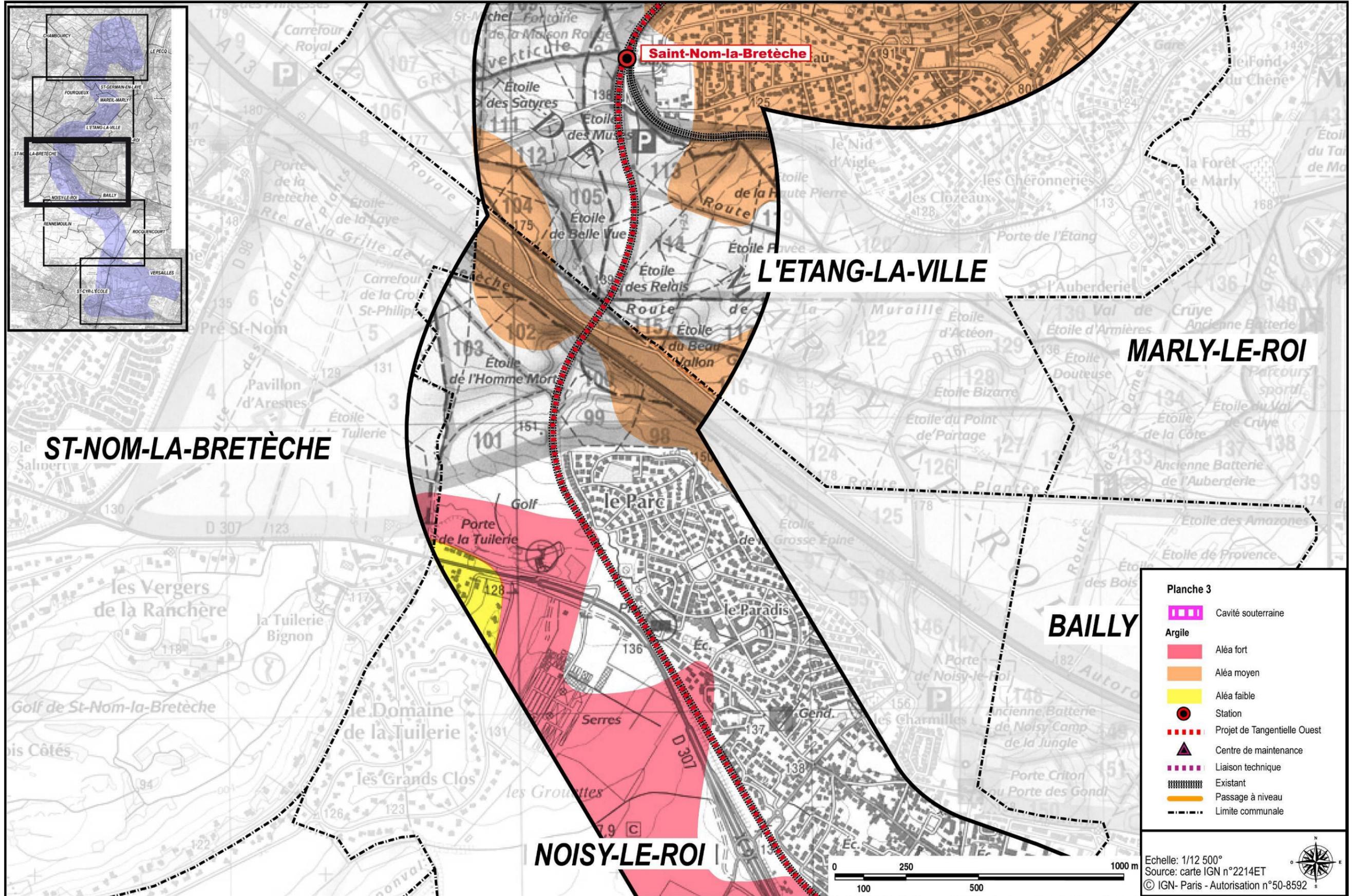
ST-GERMAIN-EN-LAYE

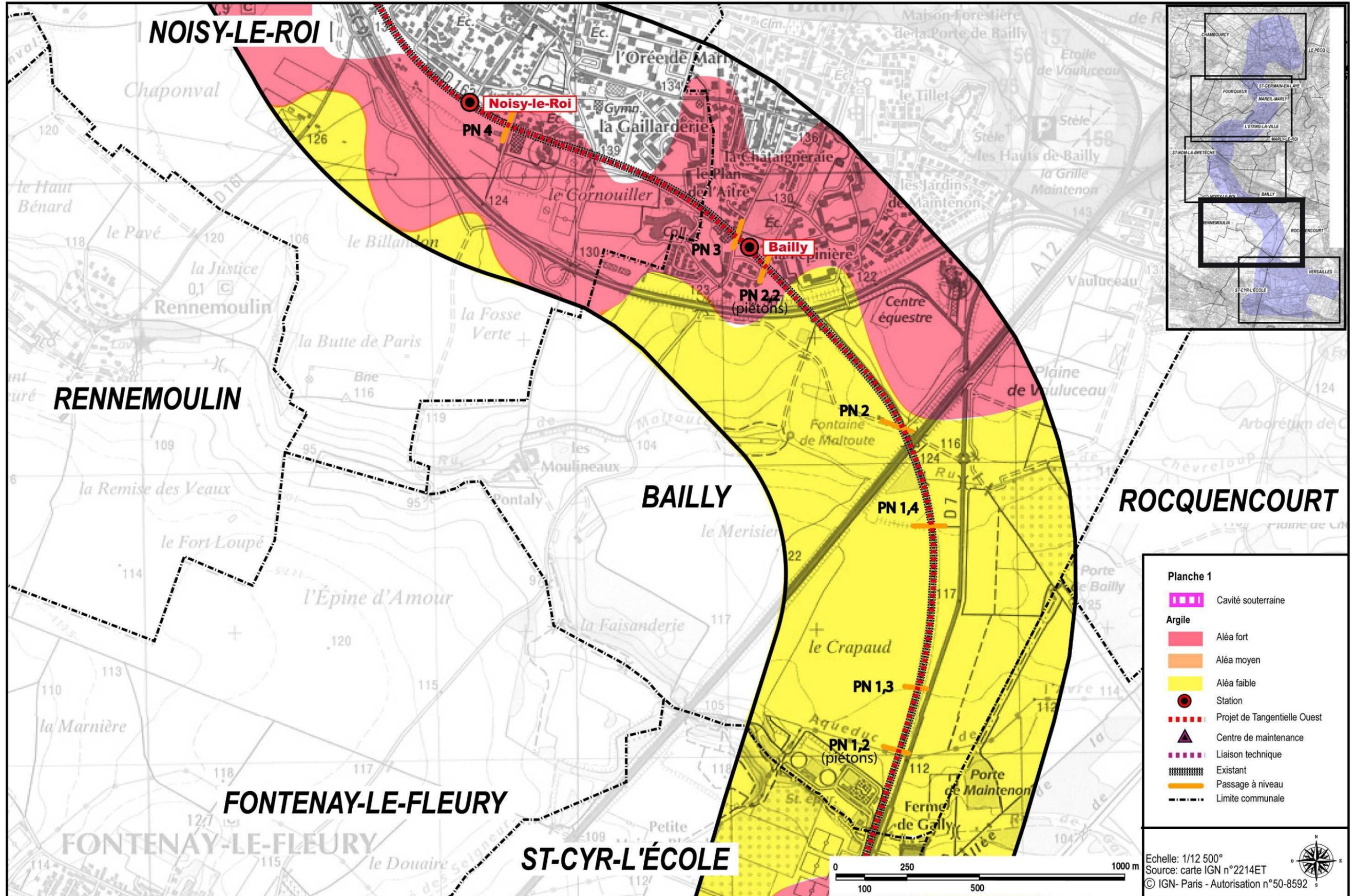
- Planche 1**
- Cavité souterraine
 - Argile**
 - Aléa fort
 - Aléa moyen
 - Aléa faible
 - Station
 - Projet de Tangentielle Ouest
 - Centre de maintenance
 - Liaison technique
 - Existant
 - Passage à niveau
 - Limite communale

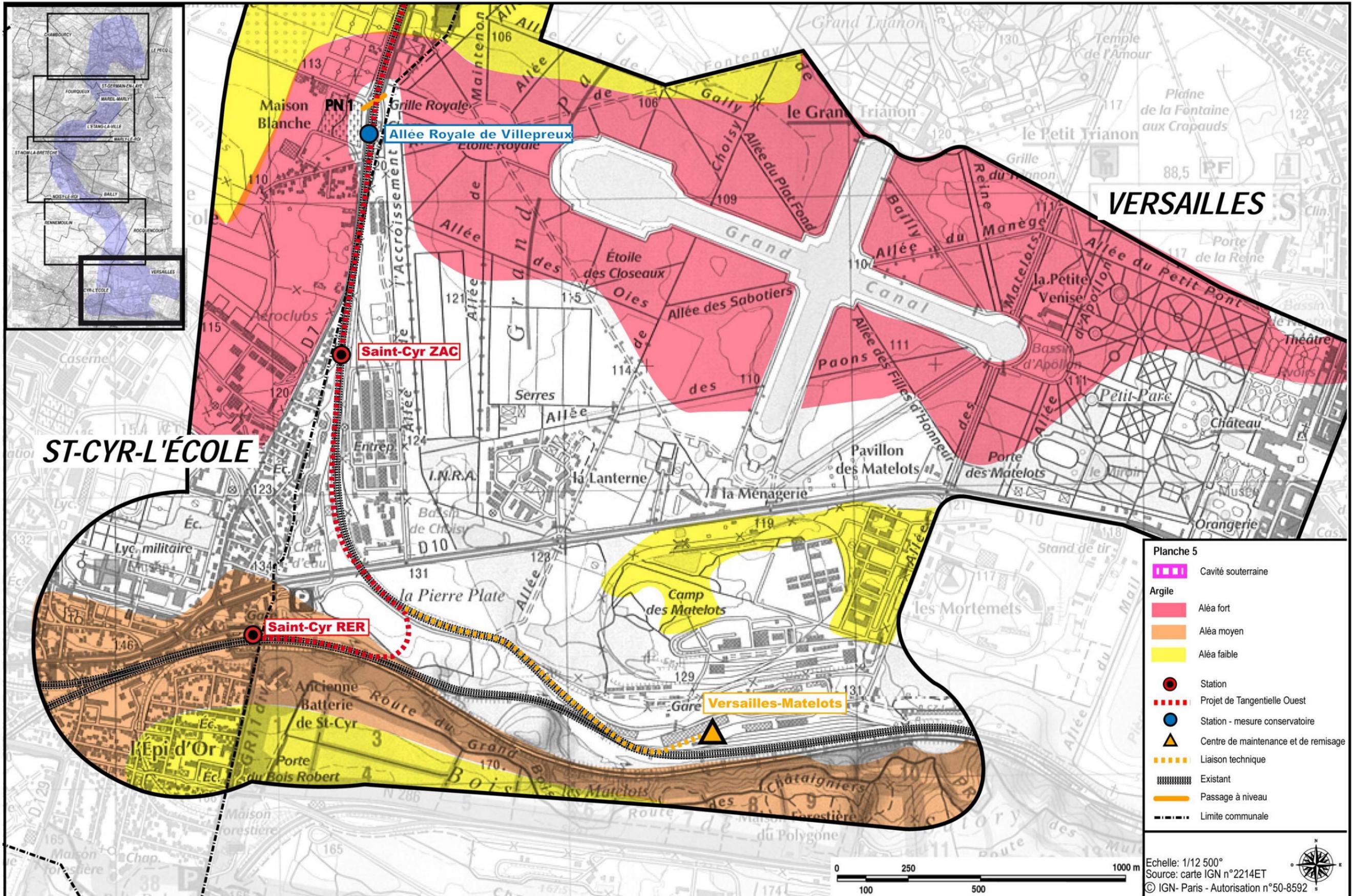
Echelle: 1/12 500°
Source: carte IGN n°2214ET
© IGN - Paris - Autorisation n°50-8592











1.7.4. Risque remontée de nappes

➤ Définition

L'immense majorité des nappes d'eau sont contenues dans les roches que l'on appelle des aquifères. Ceux-ci sont formés le plus souvent de sables et de graviers, de grès, de calcaires. L'eau occupe les interstices de ces roches, c'est à-dire les espaces qui séparent les grains ou les fissures qui s'y sont développées. La nappe la plus proche du sol, alimentée par l'infiltration de la pluie, s'appelle la nappe phréatique. Dans certaines conditions une élévation exceptionnelle du niveau de cette nappe entraîne un type particulier d'inondation : une inondation par « remontée de nappe ».

➤ Définition

Afin de ne pas accroître ces risques, il est essentiel de conserver les zones d'expansion de crues, d'éviter tout remblai en zone inondable et d'exclure des zones constructibles les parcelles inondables.

➤ Prise en compte du risque de remontée de nappe dans le secteur d'étude

Les données disponibles indiquent que les berges des cours d'eau proches de la TGO ont une sensibilité très forte vis-à-vis des remontées de nappes, au plus près des cours d'eau la nappe est même sub-affleurante. Toutefois, les plaines alluviales qui bordent les cours d'eau ne sont concernées que par un risque faible, voire très faible. **Cette sensibilité est plus importante au sud de l'aire d'étude, dans la plaine de Versailles, notamment à proximité du parc de Versailles et de Saint-Cyr-l'École, comme illustré par la figure ci-dessous.**

Légende des remontées de nappes

- Nappe sub-affleurante
- Sensibilité très forte
- Sensibilité forte
- Sensibilité moyenne
- Sensibilité faible
- Sensibilité très faible
- Non réalisé

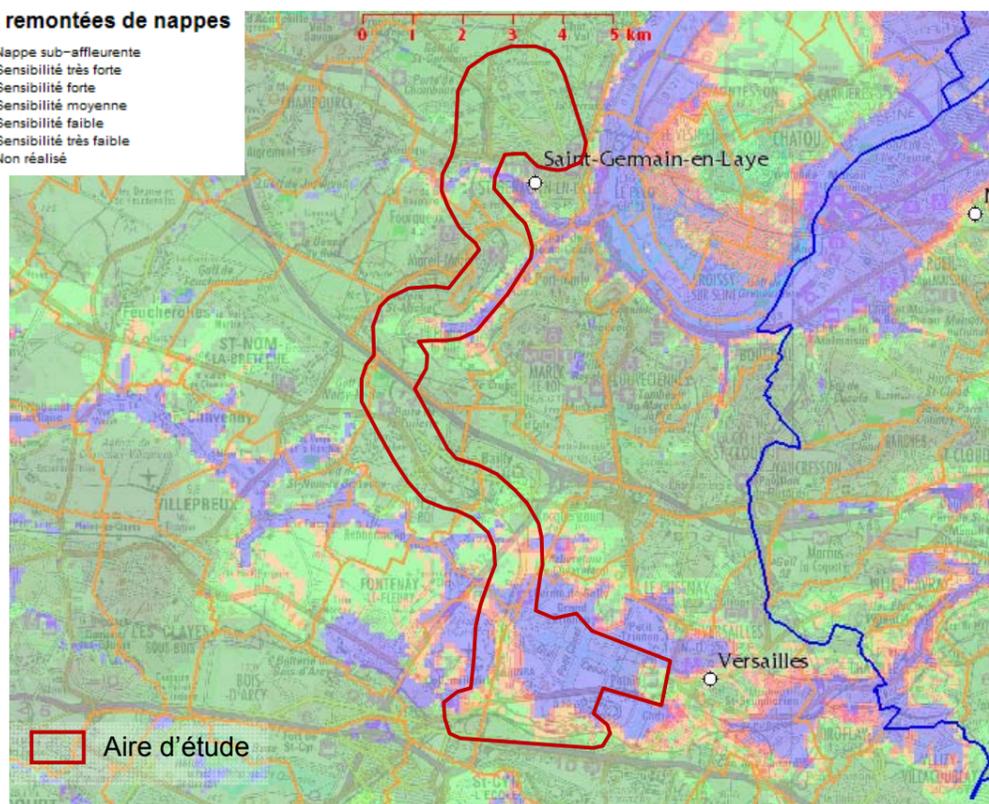


Figure 149 : Remontées de nappe

Source : BRGM

1.7.5. Risque sismicité

➤ Définition

Un risque sismique est la probabilité de survenue d'un séisme, sa gravité dans le cas où il survient et l'estimation du niveau de connaissance du problème.

La probabilité de survenue d'un séisme ne se calcule pas mais s'estime à partir de l'historique des séismes connus dans une région donnée. La gravité d'un séisme dépend de la localisation géographique de l'épicentre mais aussi de la géologie régionale ainsi que de divers facteurs locaux (rivières, montagnes, proximité du littoral, ...) Le niveau de connaissance des séismes passés dans une région donnée est fonction des archives établies dans la zone concernée et des études réalisées sur la question.

Ainsi, le risque sismique diffère énormément selon les lieux dans le monde. Plus la zone est près d'une plaque sismique, plus le risque est grand.

➤ Prise en compte du risque sismicité dans les documents d'urbanisme

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 R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets no 2010-1254 du 22 octobre 2010 et no 2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010) :

- 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.

Cette nouvelle réglementation est entrée en application au 1^{er} mai 2011. L'ensemble de la région Ile-de-France est concernée par un risque très faible de sismicité, aucune disposition particulière n'est alors nécessaire.

➤ Prise en compte du risque sismicité au niveau de la zone d'étude

La zone d'étude se trouve dans la zone 1, le risque de sismicité est très faible, aucune disposition particulière n'est alors nécessaire

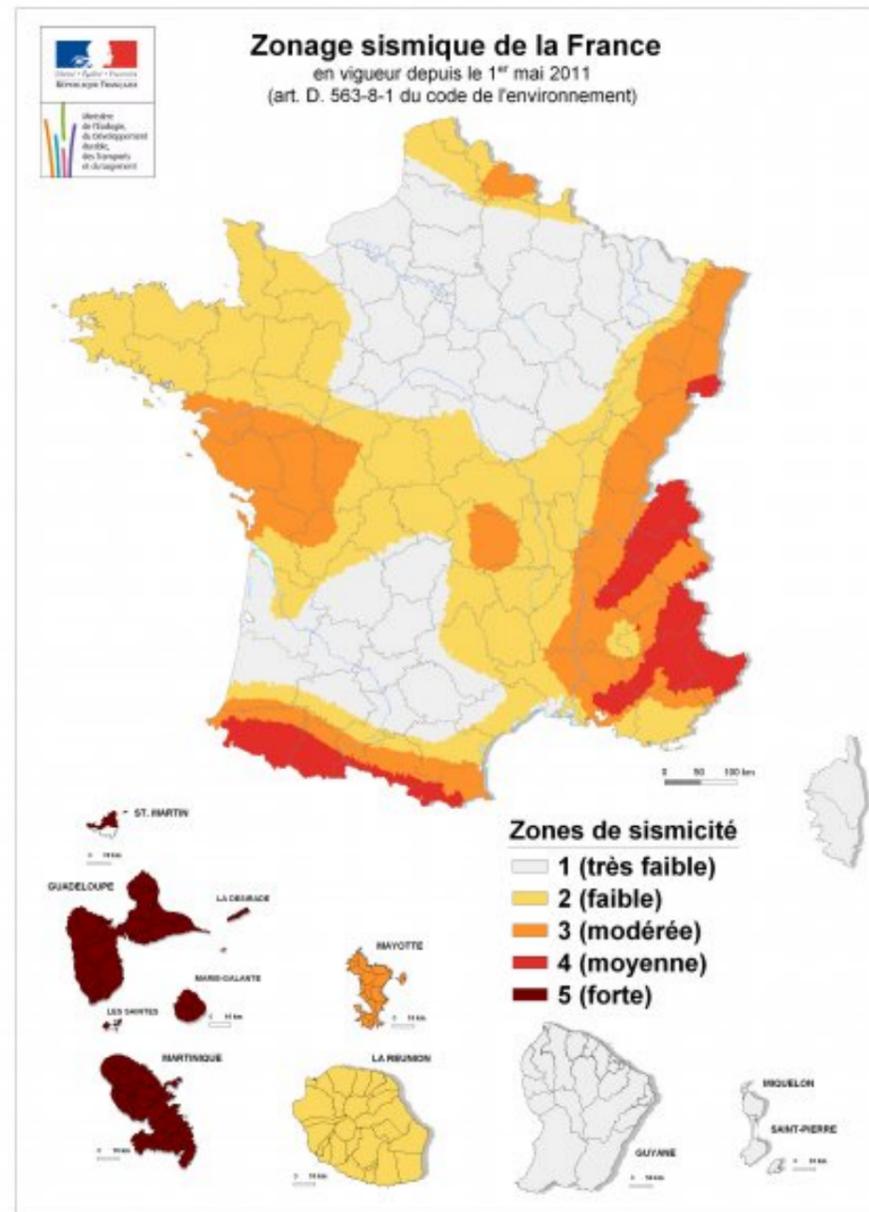


Figure 150 : Zonage sismique de la France

Source : planseisme.fr

Au sein de la zone d'étude, Saint-Germain-en-Laye dispose, de par la présence de cavités souterraines identifiées sur son territoire, d'un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRn) concernant le risque mouvements de terrain. Des cavités souterraines sont localisées de part et d'autre de la ligne de la Grande Ceinture Ouest dans le quartier de Saint-Germain Bel Air.

La présence d'argile confère une certaine instabilité aux sols du fait de la réaction de ce type de sol à la présence d'eau. Les argiles gonflent ou se rétractent en fonction de la teneur en eau. Les zones les plus potentiellement instables (*aléa fort*) sont localisées vers Noisy-le-Roi et Saint-Cyr-l'Ecole.

A ce titre, le préfet des Yvelines a prescrit un PPRn argiles en 2008 sur le territoire de la commune de Saint-Cyr-l'Ecole, approuvé le 21 juin 2012.

Ce PPR souligne la nécessité de réaliser une étude géotechnique afin de déterminer les couches en présence et les mesures à prendre en particulier en cas d'intervention dans les zones réglementées du PPR. De telles études ont été réalisées dans le cadre du projet afin de caractériser la nature des sols en présence et les mesures éventuelles à prendre.

Si aucun cours d'eau n'est concerné par le risque d'inondation lié au débordement de cours d'eau, les données disponibles indiquent que certains secteurs sont sensibles vis-à-vis des remontées de nappes, en particulier au niveau de la plaine de Versailles, notamment à proximité du parc de Versailles et de Saint-Cyr-l'Ecole.

Le risque vis-à-vis d'évènements exceptionnels liés à la météorologie est faible en Ile de France. La région présente également un risque très faible vis-à-vis des séismes.