

smSo

Syndicat Mixte
d'aménagement, de gestion
et d'entretien des berges
de la Seine et de l'Oise



*Restauration écologique et aménagements paysagers
des berges de Seine sur la commune du Pecq*

Syndicat Mixte d'aménagement, de gestion et
d'entretien des berges de la Seine et de l'oise



Dossier d'Autorisation au Titre de la Loi sur l'Eau

Indice	Date	Modifications	Mise en page	Auteur	Vérificateur
A	03/2014	Edition originale	EAL	ACO	SML
B	04/2014	Modifications suite à relecture BIOTEC	EAL	ACO	SML
C	05/2015	Modifications suite à relecture maitre d'ouvrage	EAL	SML	SML
D	07/2014	Modifications suite à relecture maitre d'ouvrage	EAL	ACO	SML
E	07/2014	Modifications suite à relecture maitre d'ouvrage	EAL	ACO	SML
F	10/2014	Modifications suite à observations DRIEE	EAL	SML	SML
G	06/2015	Modifications suite à observations DRIEE	SML	SML	SML
H	09/2015	Modifications suite à observations DRIEE	SML	SML	SML
I	12/2015	Modifications suite à observations DRIEE	SML	SML	SML

Index	Affaire	Chrono	Indice	Auteur	Phase	Unité	Spécialité
PLE	IN691307003E	001	A	ACO	001	00	0-00
PLE	IN691307003E	001	B	ACO	001	00	0-00
PLE	IN691307003E	001	C	SML	001	00	0-00
PLE	IN691307003E	001	D	ACO	001	00	0-00
PLE	IN691307003E	001	E	ACO	001	00	0-00
PLE	IN691307003E	001	F	ACO	001	00	0-00
PLE	IN691307003E	001	G	SML	001	00	0-00
PLE	IN691307003E	001	H	SML	001	00	0-00
PLE	IN691307003E	001	I	SML	001	00	0-00

	Ind C	Ind D	Ind E	Ind F	Ind G	Ind H	Ind I
PDG*	X	X	X	X	X		
2		X		X	X	X	
3		X		X	X		
4	X	X		X	X		
5	X	X		X	X		
6	X	X		X	X		
7	X	X		X	X		
8	X	X		X	X		
9	X	X		X	X		
10	X	X		X	X		
11	X	X		X	X	X	
12	X	X		X	X		
13	X	X		X	X		
14	X	X		X	X		
15	X	X		X	X		
16	X	X		X	X		
17	X	X		X	X		
18	X	X		X	X		
19	X	X		X	X		
20	X	X		X	X		
21	X	X		X	X		
22	X	X	X	X	X		
23	X	X		X	X		
24	X	X		X	X		
25	X	X		X	X		
26	X	X		X	X		
27	X	X		X	X		
28	X	X		X	X		
29	X	X		X	X		
30	X	X		X	X		
31	X	X		X	X		
32	X	X		X	X		
33	X	X		X	X		
34	X	X		X	X		
35	X	X		X	X		
36	X	X		X	X		
37	X	X		X	X		
38	X	X		X	X		
39	X	X		X	X		
40	X	X		X	X		
41	X	X		X	X		
42	X	X		X	X		
43	X	X		X	X		
44	X	X		X	X		
45	X	X		X	X		
46	X	X		X	X	X	

	Ind C	Ind D	Ind E	Ind F	Ind G	Ind H	Ind I
47	X	X		X	X		
48	X	X		X	X	X	
49	X	X		X	X	X	
50	X	X		X	X	X	
51	X	X		X	X		
52	X	X		X	X		
53	X	X		X	X		
54	X	X		X	X		
55	X	X		X	X		
56				X	X		
57				X	X		
58				X	X		
59				X	X		
60					X		
61					X		
62					X		
63					X		
64					X		
65					X	X	X
66					X		
67					X		
68					X		
69					X		
70					X		
71					X		
72	X	X		X	X	X	
73					X		
74					X		
75					X		
76					X		
77					X		
78					X		
79					X		
80					X		
81					X		
82					X		
83					X		
84					X		
85					X		
86					X		
87					X		
88					X		
89					X		
90					X	X	
91					X	X	

AEP	:	Alimentation en Eau Potable
BRGM	:	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
DCE	:	Directive Cadre sur l'Eau
DIREN	:	Direction Régionale de l'Environnement
DRIEE	:	Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie
ENS	:	Espace Naturel Sensible
EPA	:	Echantillonnage Ponctuel d'Abondance
HAP	:	Hydrocarbure Aromatique Polycyclique
IBGA	:	Indice Biologique Global Adapté
NH4	:	Ammonium
O2	:	Dioxygène
PHEC	:	Plus Hautes Eaux Connues
PPRI	:	Plan de Prévention des Risques Inondation
QMNA5	:	Débit mensuel quinquennal sec
SAGE	:	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAGE	:	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SMSO	:	Syndicat Mixte d'aménagement, de gestion et d'entretien des berges de la Seine et de l'Oise
SRCE	:	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
VNF	:	Voies Navigables de France
ZNIEFF	:	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

SOMMAIRE

1. Objet de la Demande	6
2. Identification du demandeur	6
3. Emplacement des travaux	7
4. Résumé non technique.....	9
A. Contexte de l’opération	9
B. Présentation du projet.....	9
C. Document d’incidences.....	14
D. Moyens de surveillance et d’intervention.....	24
5. Présentation du projet	25
A. Description de l'état actuel	25
B. Description des aménagements projetés.....	27
C. Cadre juridique.....	35
D. Situation vis-à-vis de la nomenclature.....	36
6. Document d'incidences	38
A. Analyse de l'état initial du site et de son environnement	38
B. Incidences en phase travaux et mesures d'évitement/ réduction/ compensation	60
C. Incidences du projet et mesures d'évitement/ réduction/ compensation	62
D. Compatibilité avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Ile-de-France	69
7. Moyens de surveillance et d'intervention	73
A. Contrôle de chantier	73
B. Gestion de l'aménagement	73
C. Intervention en cas de pollution accidentelle	73
D. Procédure en cas de crue ou d'incidents divers.....	73
8. Annexes	74
A. Annexe 1 : Statut des espèces végétales recensées (Source : Hydrosphère, 2012).....	74
B. Annexe 2 : Méthodologies des analyses hydrobiologiques et de productivité piscicole des berges	75
C. Annexe 3 : Résultats des analyses hydrobiologiques et de productivité piscicole des berges (extraits de l'étude HYDROSPHERE)	80
D. Annexe 4 : Résultats des diagnostics floristiques sur le site (extraits de l'étude HYDROSPHERE).....	87

1. Objet de la Demande

Le présent dossier, établi en application des articles L.214-1 et suivants du Code de l'environnement, concerne l'autorisation des travaux de restauration écologique et d'aménagement paysager des berges de Seine sur la commune du Pecq, dans le département des Yvelines.

2. Identification du demandeur

Le demandeur est :

Syndicat Mixte d'aménagement,
de gestion et d'entretien
des berges de la Seine et de l'Oise (SMSO)

Situé :

Hôtel du Département
2, place André Mignot
78012 Versailles Cedex

Numéro SIRET :

20001069200016

Responsable du projet :

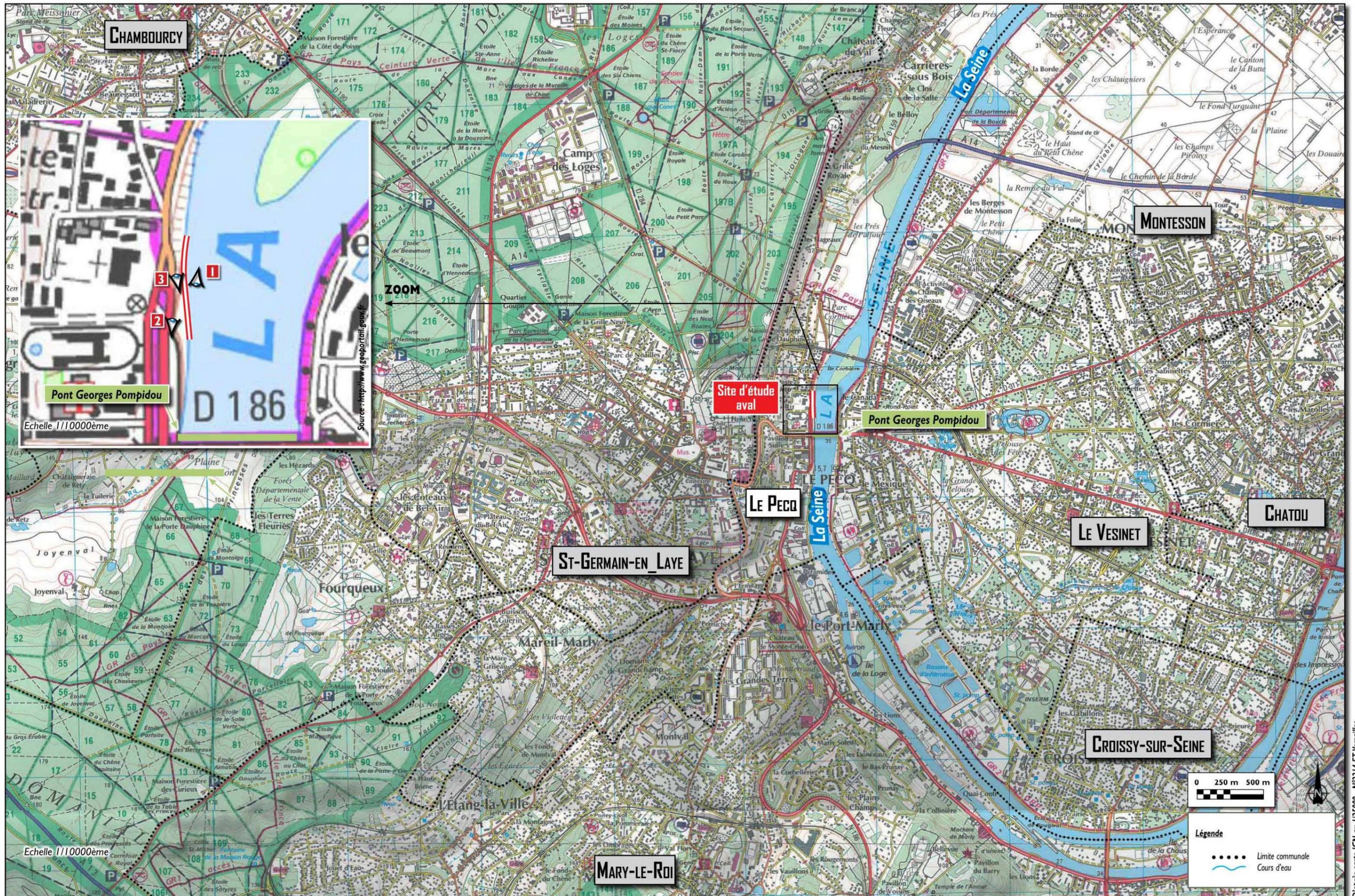
M. Daniel LEVEL

3. Emplacement des travaux

Plan de localisation



Zone d'étude



D'après carte IGN au 1/25000 - N°214 ET Versailles

IN691307003E_LePecq_plans

4. Résumé non technique

A. Contexte de l'opération

Le projet concerne la mise en valeur des bords de Seine et la facilitation de leurs conditions d'accessibilité, sur la commune du Pecq, en aval du pont Georges Pompidou, en rive gauche.

B. Présentation du projet

1. Description de l'état actuel

Dans ce secteur, les berges sont caractérisées par une artificialisation qui se manifeste au travers :

- des perrés maçonnés ou béton implantés aux marges immédiates du lit du fleuve.
- des endiguements présents en recul de la berge.
- des cheminements publics déconnectés.

Ces caractéristiques limitent la pénétration du public au niveau des espaces riverains du fleuve mais sont à l'origine d'un processus de colonisation végétale favorisant le confinement de ces milieux.

Sur le tronçon d'étude, les berges présentent également une partie à faible pente en bordure du fleuve. Cette frange de terrain est soumise à un processus de submersion régulière par les eaux du fleuve favorisant le développement de formations humides pionnières typiques des abords de cours d'eau lorsque les interventions anthropiques ne limitent pas ce phénomène.

La présence de surfaces de faible hauteur d'eau en pied de rive permet également de créer un espace de transition entre les milieux terrestre et aquatique, favorisant la diversité écologique et par conséquent l'attractivité pour la faune aquatique.

Néanmoins, la présence de zones imperméabilisées et de vestiges d'ouvrages de génie civil favorise la prolifération d'espèces exotiques et invasives ou d'espèces rudérales au détriment d'une végétation spontanée et typique.

On observe également des formations végétales riveraines dominées par des spécimens de diamètre important présentant une grande homogénéité dans les âges mais qui apparaissent comme vieillissants, et qui peuvent nécessiter un tronçonnage à leur base afin d'éviter leur basculement.

Enfin, peu de signes d'érosion sont observables sur le tronçon d'étude. Ceci est principalement dû au fait que la berge présente un profil de pente doux qui prévient des risques d'érosion. Seul le batillage lié à la navigation peut être à l'origine de quelques encoches d'érosion.

2. Description des aménagements projetés

2.1. Principes et contraintes d'aménagement

Le caractère navigable de la Seine (contrainte de batillage) ainsi que la présence de formations végétales intéressantes à conserver sont des contraintes qui ont été considérées pour la définition des aménagements projetés.

2.2. Description des aménagements envisagés (170 m)

2.2.1. Travaux préliminaires

Ces travaux consisteront à la mise en place des installations de chantier, le piquetage des ouvrages, le marquage des travaux forestiers, la création d'un cheminement piéton provisoire, le démontage et l'évacuation des différents ouvrages béton, la reprise et mise en dépôt provisoire avant réutilisation sur site ou l'évacuation de déchets inertes.

S'ensuivront des travaux forestiers consistant au débroussaillage de la surface herbacée et recépage à la base, à l'éêtage ou à l'abattage à la base des arbres identifiés lors des travaux préliminaires.

Le projet prévoit le maintien de l'essentiel des sujets ligneux en place, des surfaces enherbées et de l'ourlet de plantes héliophytes et herbacées humides, ainsi que des quelques perrés et parements béton ou encore du muret de protection contre les crues et du double mur de confortement de talus.

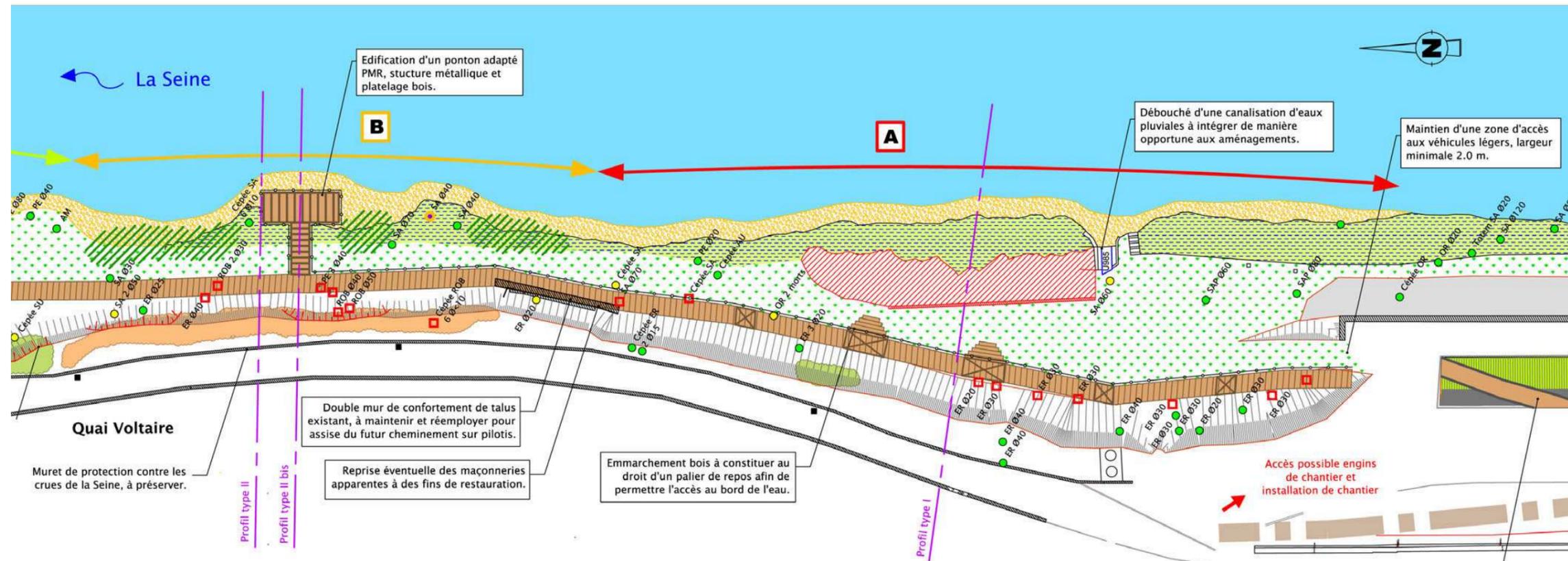
2.2.2. Création de surfaces à « fleur d'eau »

Des matériaux graveleux seront apportés et régalez en partie inférieure du talus de façon à renforcer les surfaces à fleurs d'eau. Ces matériaux seront plantés de mottes de plantes hélophytes, boutures et pieds de saules d'espèces indigènes adaptées, afin de renforcer la diversité biologique en pied de berge.

2.2.3. Tronçon A (voir profil type I, 65 mètres linéaires)

Sur ce tronçon, la berge sera reprofilée selon un profil de pente adouci, puis les surfaces mises à nu seront ensemencées au moyen d'un mélange grainier adapté.

Au niveau du cheminement en bois sur pilotis, des paliers horizontaux de repos seront mis en place avec quelques fois, des emmarchements de descente en berge de Seine afin de créer des accès libres au fleuve.



AMENAGEMENT DE DETAIL TYPE B ~ 45 m
(cf. profils types II & II bis, doc n°12.009-2A)

- Débroussaillage puis abattage, recépage, élagage et étêtage d'arbres.
- Régalez d'une couche de matériaux graveleux (cailloux, pierres et petits blocs), Ø 20-250 mm, en pied de berge et à des fins de constitution d'une large risberme favorable au développement des herbacées humides.
- Mise en place de boutures et pieux de saules, en massifs et de manière disséminée en bas de berge, 1 à 3 pces/m² (liste de plantes n°3).
- Plantation de mottes de plantes hélophytes d'espèces indigènes adaptées en pied de berge, godets 9x9 cm, 3 pces/m² (liste de plantes n°2).
- Ensemencement des surfaces travaillées au moyen d'un mélange grainier adapté (mélange grainier n°1).

AMENAGEMENT DE DETAIL TYPE A ~ 65 m
(cf. profil type I, doc n°12.009-2A)

- Débroussaillage puis abattage et recépage d'arbres.
- Démontage, concassage éventuel et évacuation en un lieu de décharge approprié des ouvrages béton obsolètes et dégradés, puis vestiges d'anciens ouvrages de protection de berge.
- Léger reprofilage des surfaces mises à nu selon un profil de pente adouci et équilibré, puis ensemencement de celles-ci au moyen d'un mélange grainier adapté (mélange grainier n°1).
- Régalez d'une couche de matériaux graveleux (cailloux, pierres et petits blocs) en pied de berge et à des fins de constitution d'une large risberme favorable au développement des herbacées humides.
- Regarnissage et plantation de mottes de plantes hélophytes d'espèces indigènes adaptées au sein de la risberme créée, godets 9x9 cm, 3 pces/m² (liste de plantes n°2).

Mise en oeuvre d'un cheminement stabilisé avec bordure préfabriquée en béton conforme au cheminement existant avant travaux et assurant une pente ≤ 4%.

Source : PRO, BIOTEC, août 2013

2.2.4. Tronçon B (voir profil type I et II bis, 45 mètres linéaires)

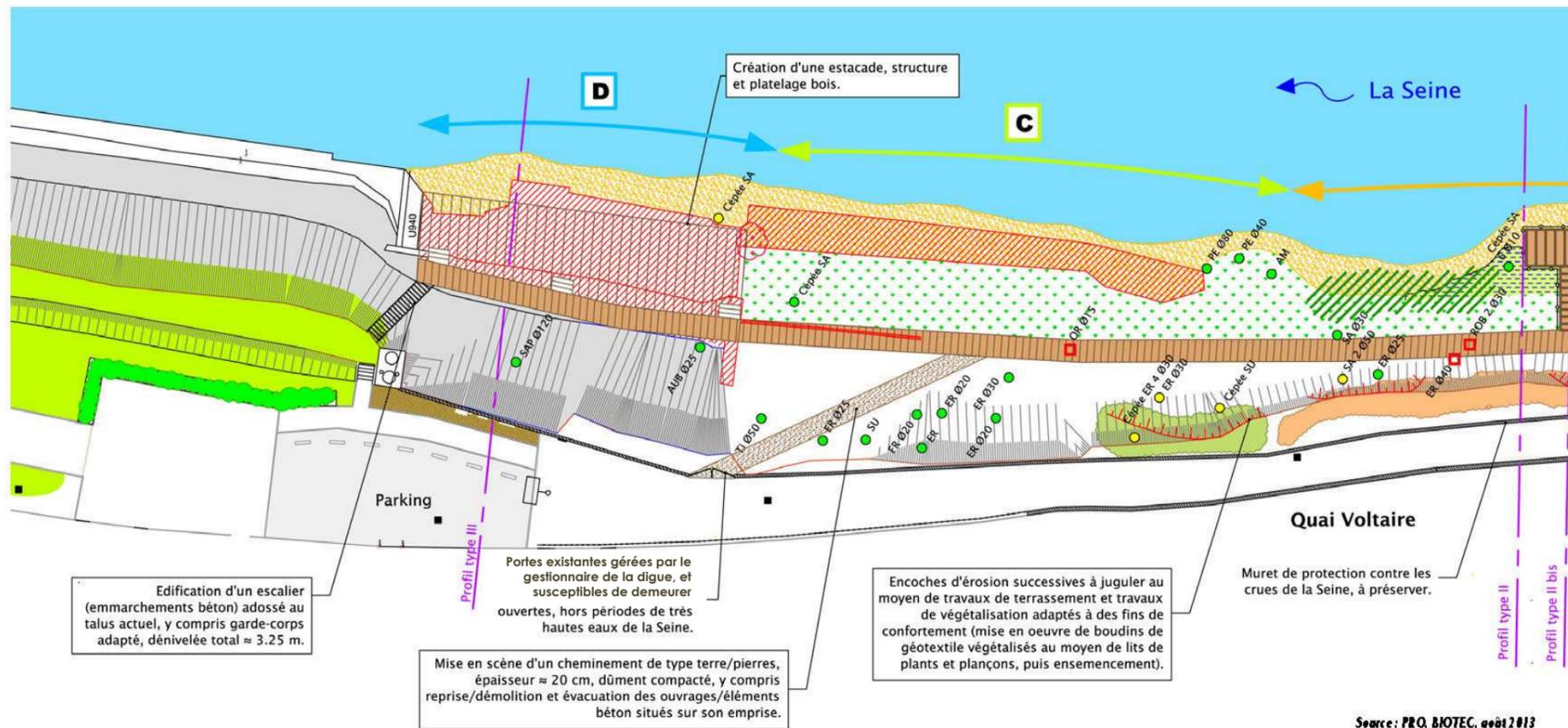
Sur ce tronçon, les berges seront ponctuellement plantées d'arbustes à racines nues et/ou d'espèces indigènes et adaptées. Un ponton aménagé sera également créé afin de favoriser l'accès à l'eau et offrir un point de vue privilégié sur le fleuve.

De plus, des travaux forestiers seront réalisés tels que le débroussaillage d'un massif de jeunes robiniers faux acacia. A l'endroit de chaque encoche d'érosion, le front de talus sera également restauré au moyen d'un remblai de matériaux graveleux renforcé par des boudins de géotextiles biodégradables de coco tissé, ainsi que par la mise en place de jeunes plants à racines nues d'espèces indigènes et adaptées. Les surfaces travaillées seront ensuite ensemencées au moyen d'un mélange grainier adapté et permettront de lutter contre la prolifération du robinier faux-acacia.

2.2.5. Tronçon C (35 mètres)

Sur ce tronçon, la restauration de chaque encoche d'érosion sera également réalisée. Un cheminement en « terre-pierres » sera mis en œuvre et permettra de relier le cheminement en bois sur pilotis et le Quai Voltaire.

Projet site aval (rive gauche)



AMENAGEMENT DE DETAIL TYPE D ~ 25 m (cf. profil type III, doc n°12.009-2A)

- Démontage, concassage éventuel et évacuation de l'ouvrage de génie civil obsolète et dégradé que constitue l'actuelle dalle béton et ancien quai.
- Réalisation d'un empierré de pied de berge, rangé et construit, constitué de blocs finement appareillés, Ø 60-80 cm (150-600 kg), avec sabot parafouille.
- Edification d'une risberge de pied de berge constituée de matériaux graveleux (cailloux, pierres et petits blocs), Ø 20-250 mm, adossés à l'empierré réalisé préalablement.
- Plantation de mottes de plantes héliophytes d'espèces indigènes adaptées au sein de la risberge créée, godets 9x9 cm, 3 pces/m² (liste de plantes n°2).

AMENAGEMENT DE DETAIL TYPE C ~ 35 m

- Débroussaillage puis abattage, recépage et élagage d'arbres.
- Démontage, concassage éventuel et évacuation de l'ouvrage de génie civil obsolète et dégradé que constitue l'actuelle dalle béton.
- Régalaage d'une couche de matériaux graveleux (cailloux, pierres et petits blocs), Ø 20-250 mm, en pied de berge et à des fins de constitution d'une large risberge favorable au développement des herbacées humides.
- Plantation de mottes de plantes héliophytes d'espèces indigènes adaptées au sein de la risberge créée, godets 9x9 cm, 3 pces/m² (liste de plantes n°2).

ETAT EXISTANT

Végétation arbustive et arborescente existante :

AM : Arbre mort	ER : Erable	ROB : Robinier faux acacia	SU : Sureau
AU : Aulne	OR : Orme	SA : Saule	TI : Tilleul
AUB : Aubépine	PE : Peuplier	SAP : Saule pleureur	

- Massif ligneux existant en sommet de talus, à conserver.
- Surface enherbée existante, à préserver.
- Ourlet de plantes héliophytes et herbacées humides, à conserver.
- Perré et parement béton, à préserver.

AMENAGEMENTS

Travaux préliminaires :

- Installation et replétement de chantier.
- Implantation des ouvrages et piquetage, marquage des travaux forestiers.
- Mise en place d'un cheminement provisoire assurant la libre circulation des piétons au droit des installations de chantier (largeur 1.50 m).
- Constat d'huissier avant/après travaux.
- Ouvrage en béton à démonter et évacuer en un lieu de décharge agréé.
- Reprise des déchets inertes et anciens ouvrages (pieux métalliques, etc.) présents sur l'emprise du chantier et évacuation en un lieu de décharge approprié.

Travaux forestiers :

- Surface herbacée évoluant vers la friche ligneuse, à débroussailler (hors secteur mis en défens).
- Massif de jeunes robiniers faux acacia à éliminer par débroussaillage.
- Massif de renouées asiatiques à faucher et dégrapper sur une profondeur ≥ 100 cm, y compris évacuation soignée des rhizomes et matériaux obtenus en un lieu de décharge approprié.
- Erable de diamètre ±40 cm, à conserver.
- Saule de diamètre ±60 cm, à recéper à la base.
- Saule de diamètre ±40 cm, à éêter.
- Abattage à la base d'un peuplier de diamètre ±40 cm.

Travaux de diversification hydro-écologique :

- Voir aménagements de détail types A, B, C & D (cf. pavés- textes ci-contre) et profils types afférents, doc. n°12.009-2B.
- Mise en place d'une plage/risberge de matériaux graveleux, renforcée sur l'emprise de l'aménagement de type D par un empierré sous-fluvial.
- Restauration du front de talus à l'endroit de chaque encoche d'érosion au moyen d'un remblai de matériaux graveleux renforcé par des boudins de géotextile biodégradable de coco tissé, type H2M5, 740 g/m², largeur 2.00 m, puis mise en place de jeunes plants à racines nues d'espèces indigènes et adaptées, densité 8 pces/m/niveau (liste de plantes n°4).
- Mise en place d'arbustes à racines nues d'espèces indigènes et adaptées, en massifs et de manière disséminée (liste de plantes n°5).
- Ensemencement des surfaces travaillées au moyen d'un mélange grainier adapté (mélange grainier n°1).
- Mise en place de boutures et pieux de saules en massifs et en des endroits choisis.

Equipements pour le public :

- Edification d'un cheminement bois sur pilotis dont le platelage sera calé à une cote comprise entre 22.50 m NGF et 25.00 m NGF.
- Edification d'un ponton d'accès à la Seine et rampe, structure métallique et platelage bois.
- Edification d'une estacade bois, structure et platelage bois.
- Création d'un escalier béton au sein du perré existant permettant de rejoindre la promenade de Hennef.
- Mise en œuvre d'un cheminement "terre-pierres".
- Mise en œuvre d'un cheminement piétonnier d'accès au parking en déblai/remblai au sein du talus, concassé 0/31.5 mm, épaisseur 20 cm, pente < 4%, dûment compacté par couches.
- Mise en œuvre de paliers horizontaux de repos.
- Edification d'embranchements de descente en berge de Seine, y compris clous podotactiles en sommet de volée.
- Fourniture et mise en place de garde-corps.

Travaux de garantie et de suivi des aménagements :

- Contrôle et surveillance des ouvrages.
- Fauchage et arrosage nécessaires au développement des végétaux.
- Garantie des végétaux et reprise des dégradations.
- Elimination des essences exotiques indésirables en bordure de cours d'eau.

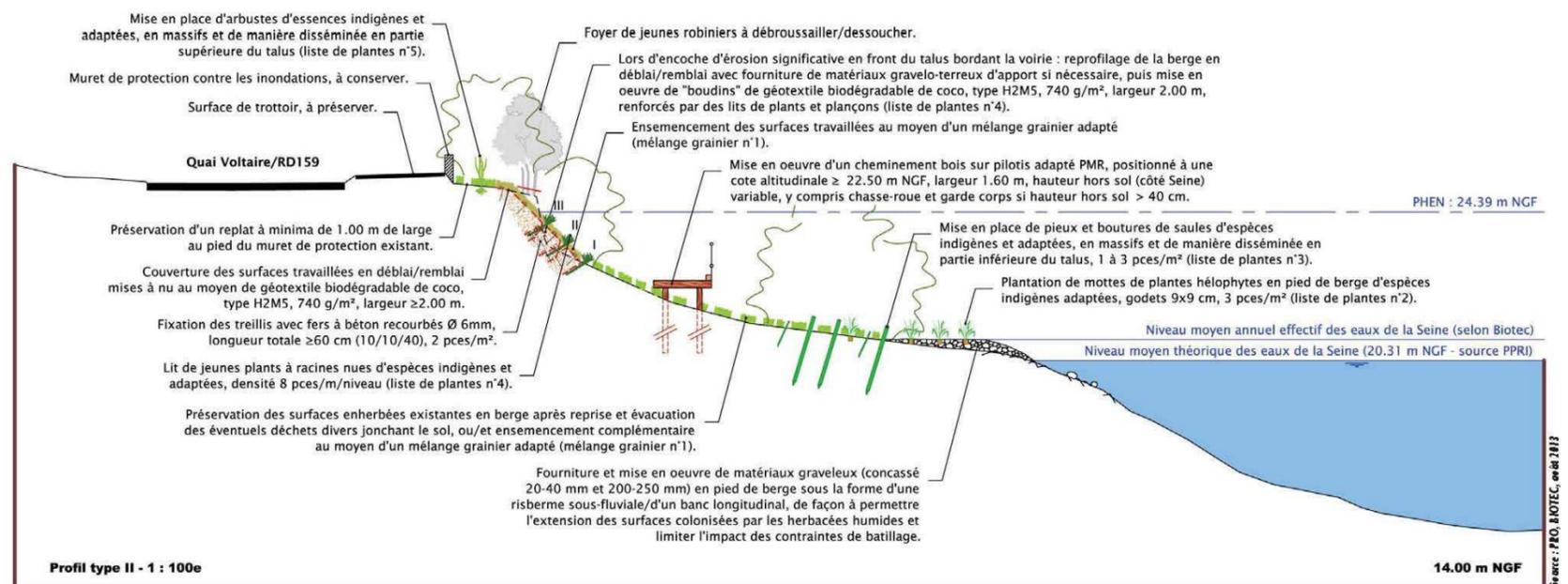
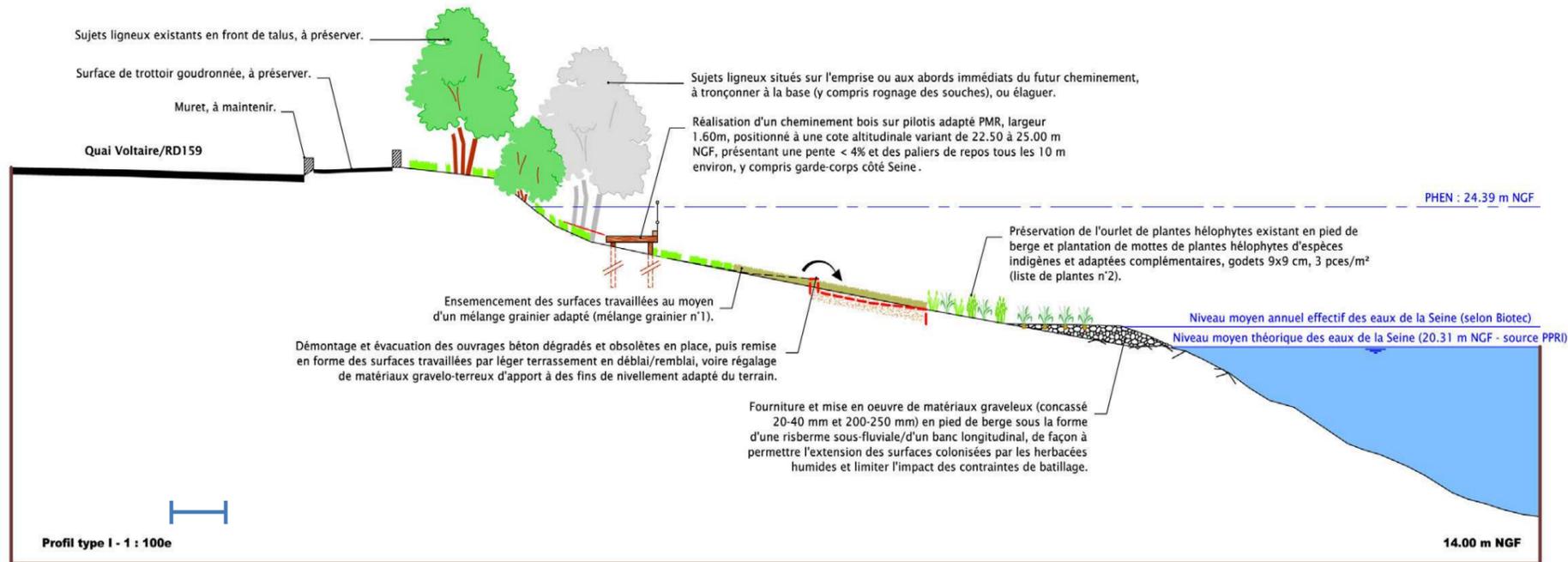
2.2.6. Tronçon D (voir profil type III, 25 mètres linéaire)

Sur ce tronçon, la plage ou risberme mise en place sur tout le linéaire sera renforcée au moyen d'un empierrement sous-fluvial afin de satisfaire aux contraintes bathymétriques existantes et améliorer la sécurité et la stabilité des aménagements pour l'accueil du public.

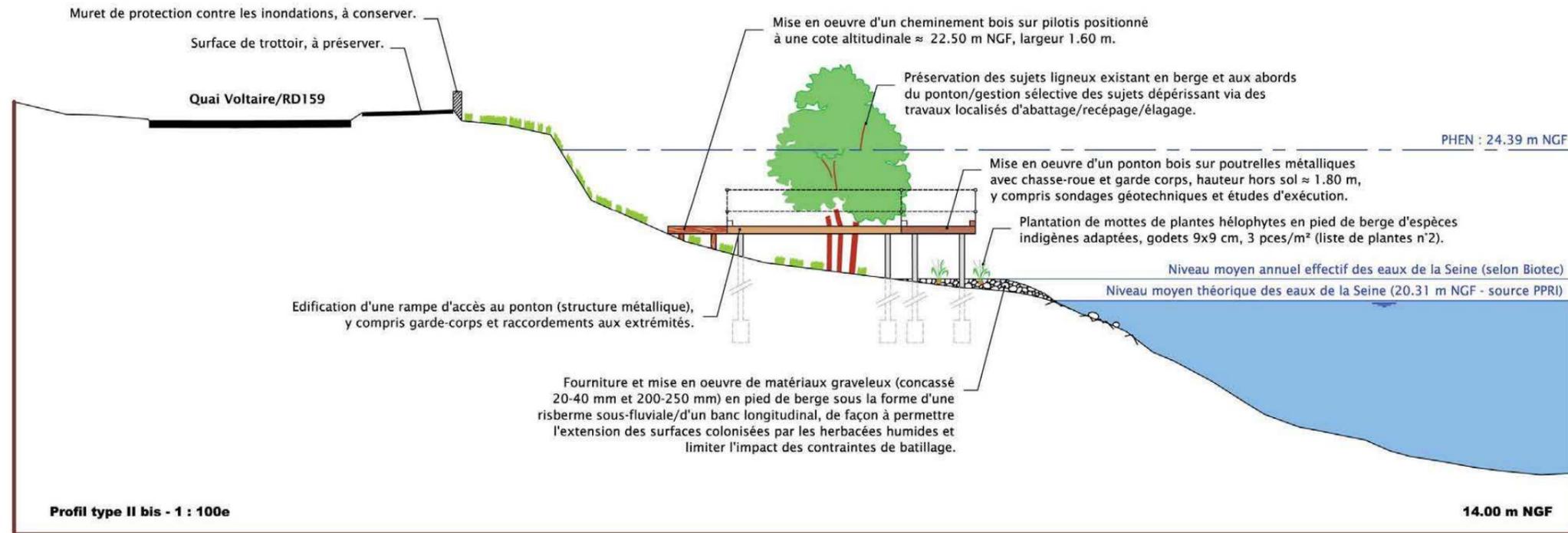
Des travaux forestiers seront également menés tels que le fauchage/dégradage de renouées asiatiques.

Enfin, afin de créer des points d'accès choisis à l'eau ou des points de vue privilégiés sur le fleuve, une estacade de bois sera établie en substitution de l'ouvrage type quai béton dégradé et obsolète.

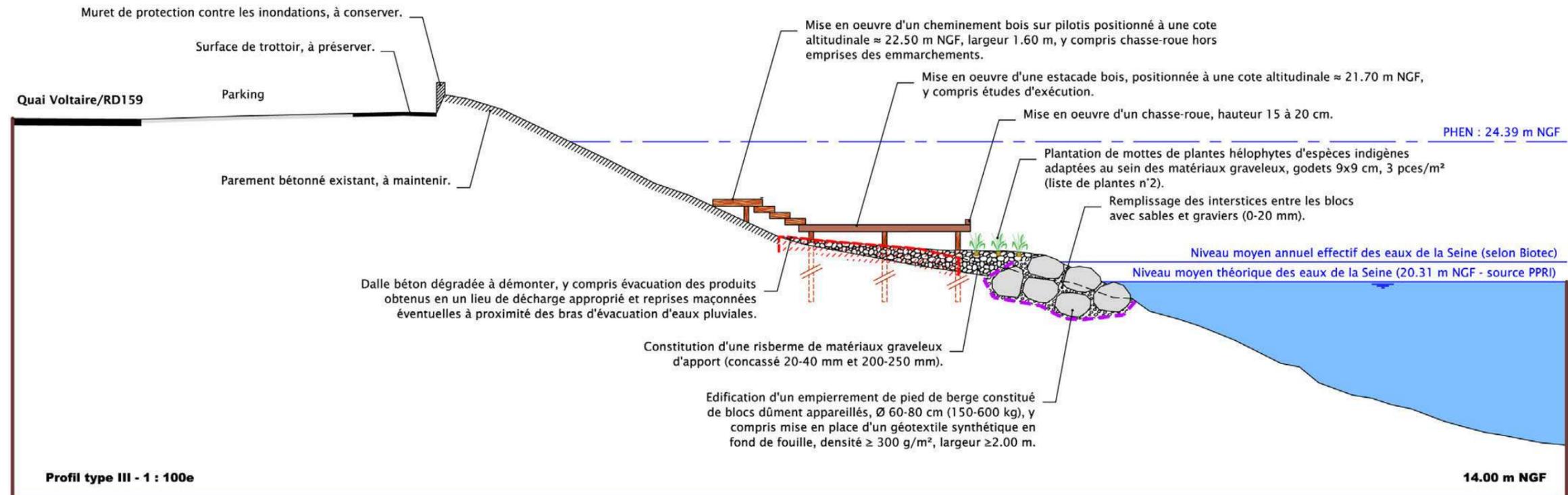
Profil type I aval



Profil type II bis aval



Profil type III aval



3. Cadre juridique

Pour l'ensemble des aménagements liés à la voie d'eau, le SMSO et VNF concluront une convention d'occupation temporaire pour la phase travaux.

Pour les usages liés aux promenades publiques, VNF et la commune concluront au préalable une convention de superposition d'affectation.

Avant la phase travaux, le SMSO prendra contact avec VNF afin d'établir une Autorisation d'Occupation Temporaire Travaux et de communiquer le Plan Prévention relatif à l'ensemble des interventions travaux sur le domaine public fluvial.

4. Situation vis-à-vis de la nomenclature

Le projet est soumis à autorisation au titre des rubriques suivantes de l'article R.214-1 du Code de l'environnement :

- Rubrique 3.1.2.0. : Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau (autorisation).
- Rubrique 3.1.4.0. : Consolidation ou protection de berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes (déclaration).
- Rubrique 3.1.5.0. : Installations ou ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères (autorisation).
- Rubrique 3.3.1.0. : Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais

C. Document d'incidences

1. Analyse de l'état initial du site et de son environnement

1.1. Situation géographique et topographique

La zone d'étude se situe sur la commune du Pecq, dans le département des Yvelines (région Ile-de-France). L'altitude du site varie entre 20 et 25 mNGF.

1.2. Contexte climatique

Le climat est tempéré par l'influence conjointe de masses d'air d'origine océanique et semi-continentale.

1.3. Contexte géologique

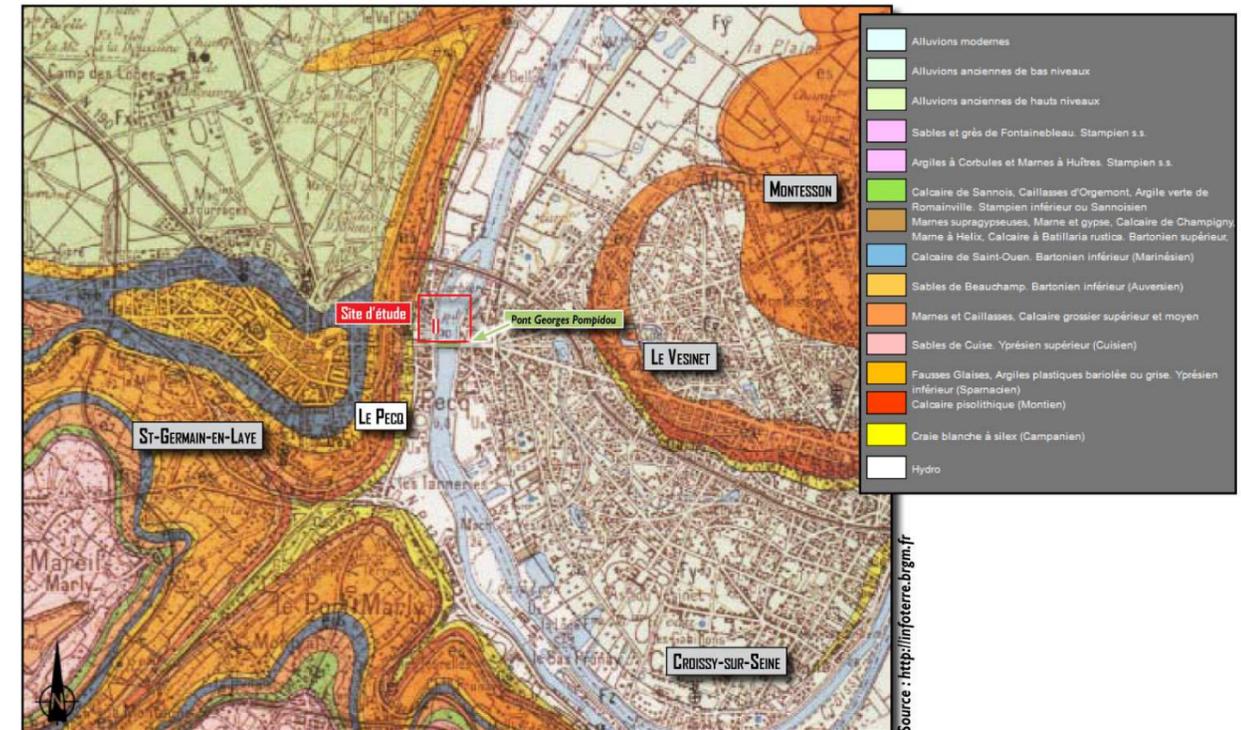
La géologie de la commune du Pecq peut être divisée en deux unités distinctes :

- Au sud-est : les bas contreforts de la forêt domaniale de Marly-le-Roi, composés majoritairement de craie, de calcaire et de glaise.
- Au nord-ouest (au niveau de la zone d'étude) : la vallée de la Seine, composée d'alluvions récentes.

Aux abords de la Seine, la lithologie suivante est rencontrée (source Infoterre au droit de l'usine d'eau de Croissy-sur-Seine, à 1 km au sud de la zone d'étude) :

- De 0 à 1.5 m : limons
- De 1.6 à 15.5 m : graviers, sables grossiers, caillasses
- De 15.6 à 35 m : Craie avec alternance de bancs de craie et de silex

Carte géologique



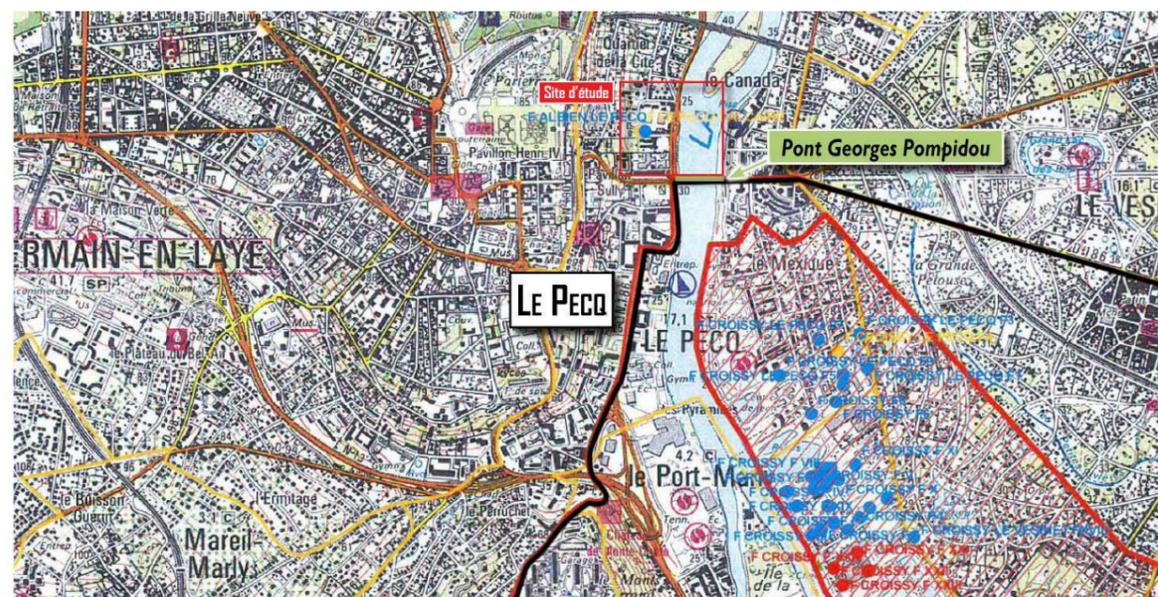
1.4. Hydrogéologie

Selon le SDAGE Seine-Normandie, la zone d'étude se situe au droit des masses d'eau suivantes :

- Masses d'eau souterraine de niveau 1 :
 - « Alluvions de la Seine moyenne et avale ».
 - « Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix ».
- Masse d'eau souterraine de niveau 2 :
 - « Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix ».
- Masse d'eau souterraine de niveau 3 :
 - « Albien-néocomien captif ».

La masse d'eau « Alluvions de la Seine moyenne et avale » présentait en 2009 un bon état quantitatif ainsi qu'un état chimique médiocre, selon le SDAGE Seine-Normandie. Les paramètres déclassant de l'état chimique sont les pesticides, les NH4, les métaux, le fer et le plomb. L'objectif de bon état chimique de cette masse d'eau est par conséquent fixé à 2027.

La zone d'étude se trouve au sein des périmètres de protection éloignée et rapprochée du champ captant de Croissy-sur-Seine.



1.5. Réseau hydrographique

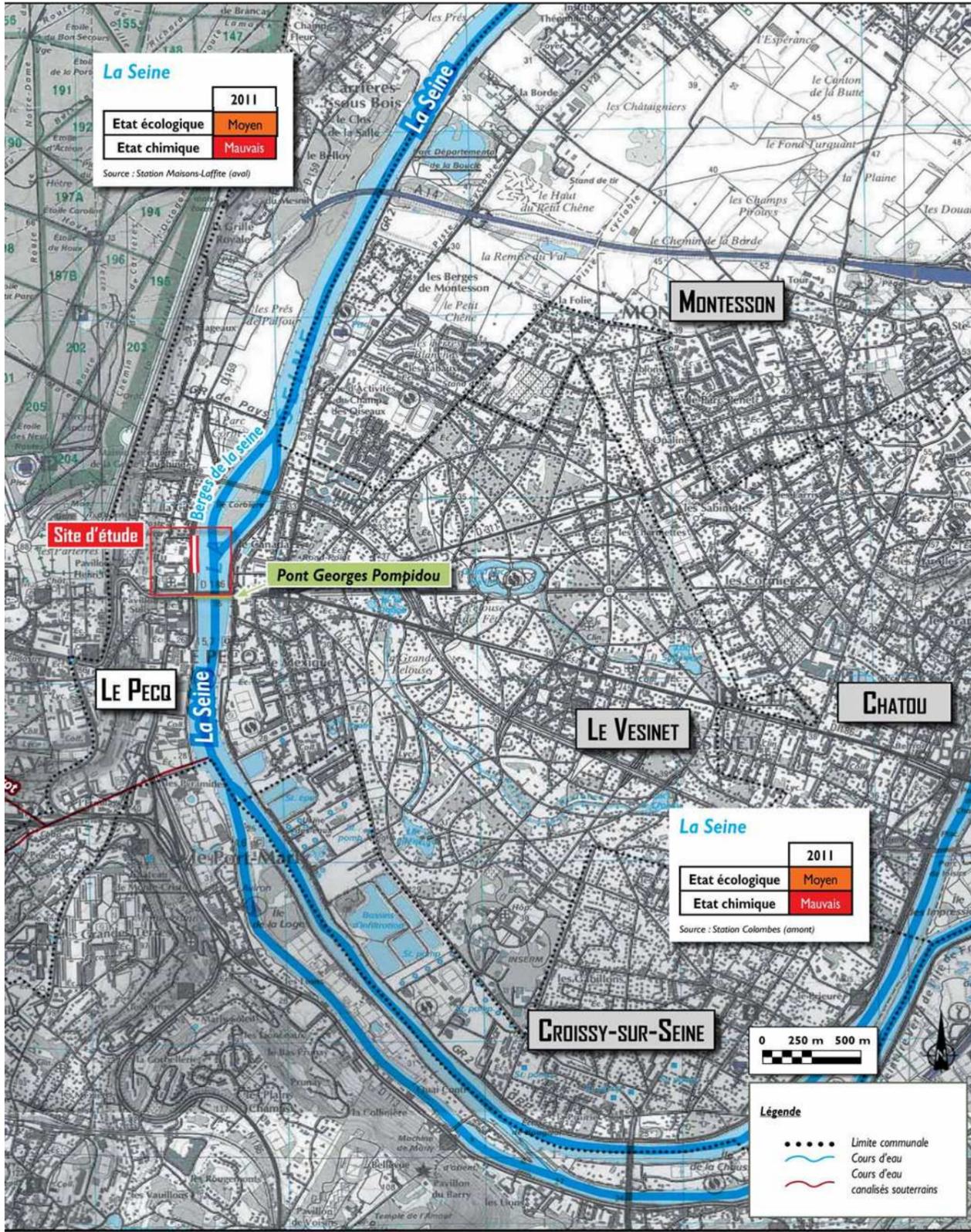
La zone d'étude se situe dans le bassin versant de la Seine, en rive gauche et en rive droite du fleuve. Selon le SDAGE Seine-Normandie, elle fait partie de la masse d'eau superficielle « La Seine du confluent du Ru d'Enghien (exclu) au confluent de l'Oise (exclu) ».

La Seine est classée en liste 2 selon l'arrêté du 4 décembre 2012, ce qui implique tout ouvrage doit être géré, entretenu et équipé selon les règles définies par l'autorité administratives, permettant la libre circulation piscicole et le transit solide.

Tout au long de son linéaire, la Seine fait l'objet de plusieurs usages :

- Milieu récepteur d'eaux pluviales et d'eaux usées traitées ;
- Navigation ;
- Loisirs : tourisme fluvial, pêche, activités nautiques.

Réseau hydrographique



1.6. Hydrologie

Les débits caractéristiques de la Seine au niveau de la station de mesure de Poissy, à environ 24 km en aval de la zone d'étude, sont présentés dans le tableau suivant :

	Débit en m ³ /s
Q _{MNA5}	170
Module	483
Q ₂	1 400
Q ₅	1 800
Q ₁₀	2 100
Q ₂₀	2 400
Q ₅₀	2 800

Les valeurs précédentes ont été recueillies sur le site de la Banque HYDRO.

1.7. Hydraulique

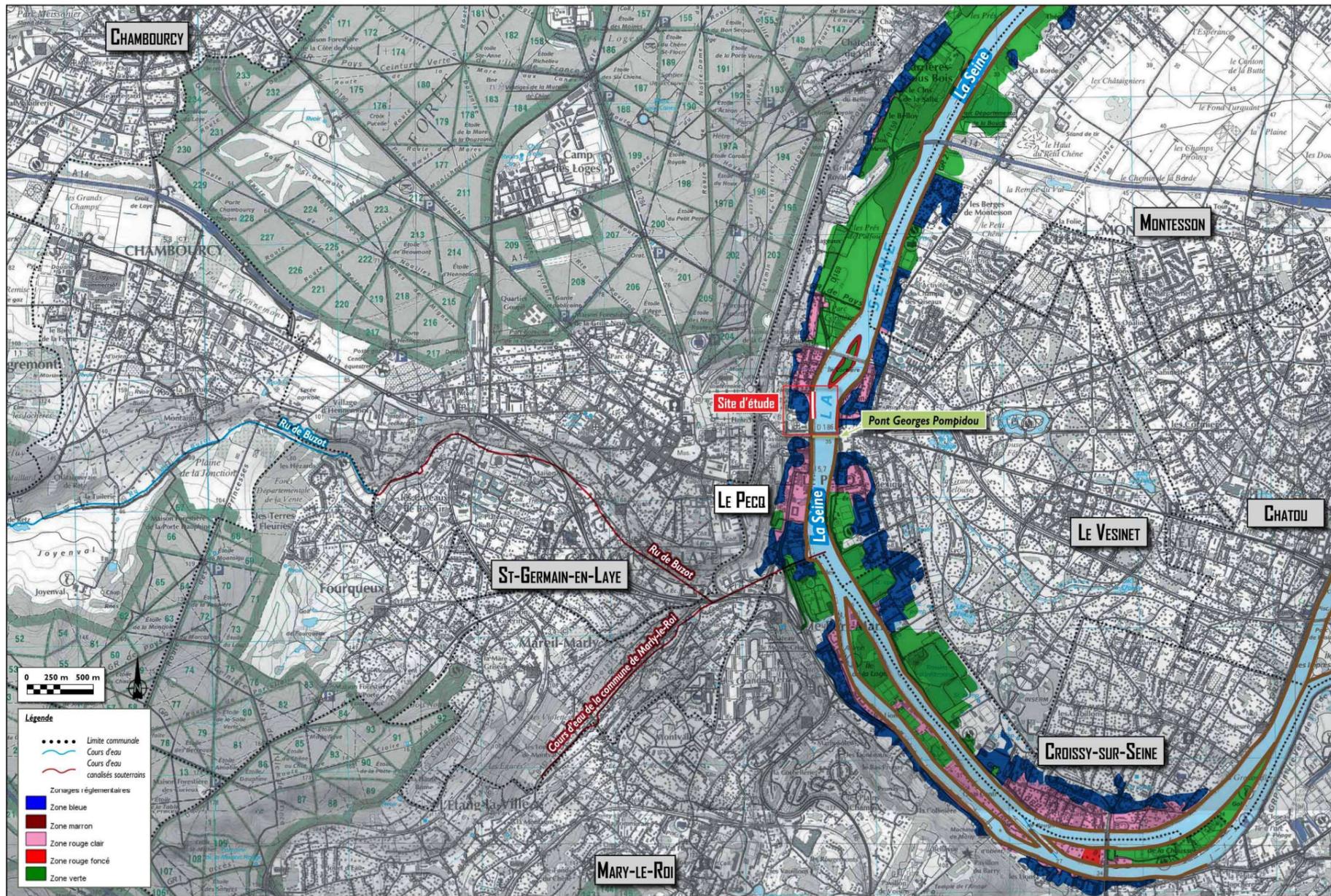
La zone d'étude s'inscrit au sein du plan de Prévention des Risques d'Inondations de la vallée de la Seine et de l'Oise, approuvé le 30 juin 2007, et plus particulièrement au sein de la zone marron constituée de l'ensemble des secteurs inondables ou en zone de grand écoulement.

Le règlement de cette zone précise que sont autorisés :

- « les travaux destinés à rétablir la fonction hydraulique du fleuve ainsi que les travaux d'entretien et de restauration des berges, à condition de ne pas entraîner une accélération de l'écoulement des crues ».
- « les installations et VRD strictement liés et nécessaires aux espaces verts, aux sports nautiques, aux haltes nautiques, aux aires de jeux et activités de plein air, à condition que le matériel d'accompagnement situé sous la cote des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) majorée de 0,20 m soit démontable ou ancré au sol ».

1.8. Contexte morphologique

La Seine a subi, au cours des siècles, d'importantes interventions pour augmenter le tirant d'eau ou canaliser le cours d'eau afin d'améliorer les conditions de transport fluvial. Ces interventions couplées à la forte urbanisation du lit majeur et les faibles pentes du cours d'eau ont conduit à un faible potentiel de mobilité du tracé dans le lit majeur, ainsi qu'à une homogénéisation des caractéristiques de la Seine.



1.9. Contexte rivulaire

Le tronçon d'étude est constitué d'un cordon de végétation bordant le fleuve qui présente un aspect relativement naturel mais qui retrace des interventions anthropiques antérieures.

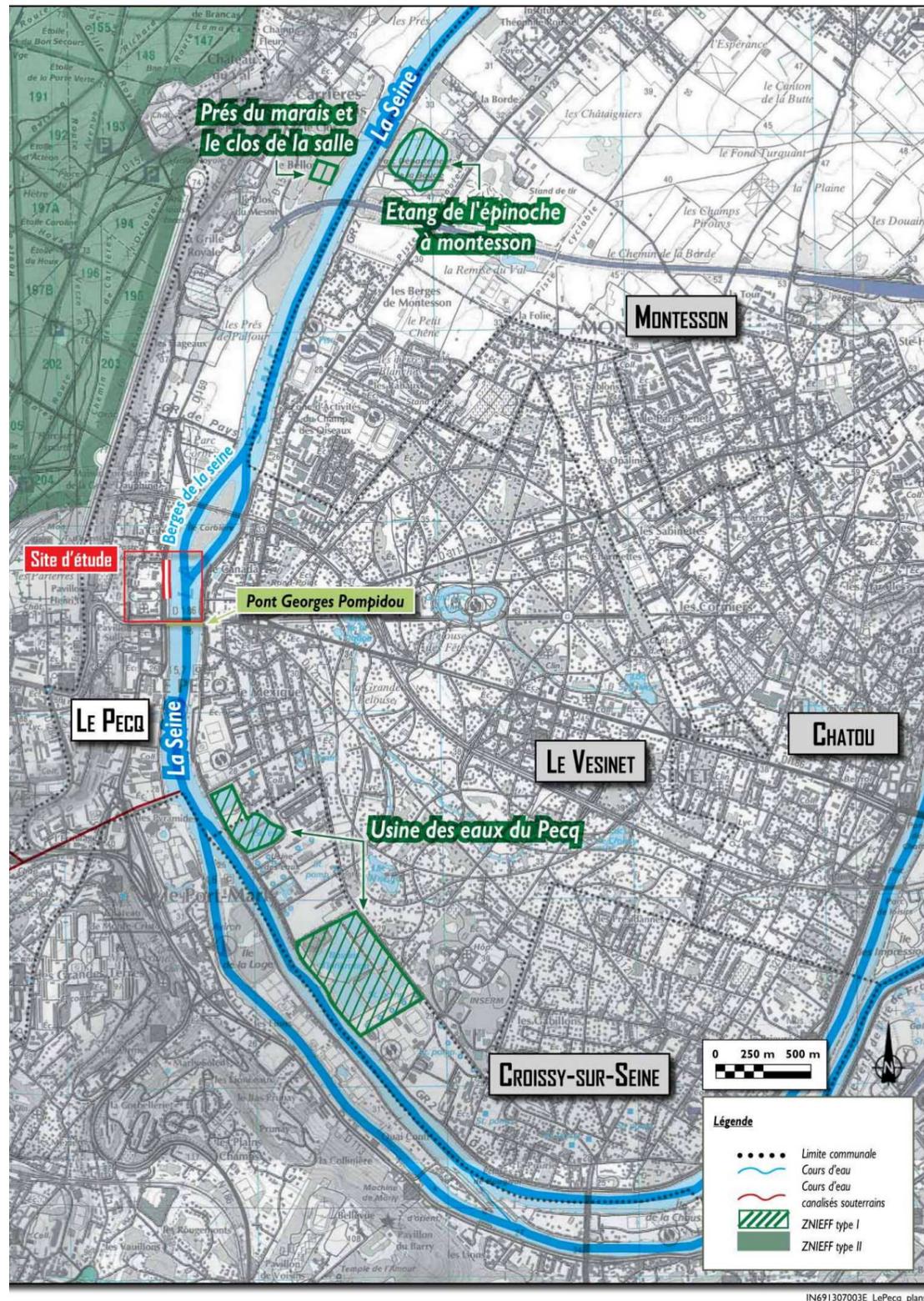
Divers éléments sont ainsi rencontrés :

- Des tronçons riverains clos par des équipements à chaque extrémité et isolés des continuités piétonnes usuelles.
- De plus ou moins larges surfaces « à fleur d'eau » potentiellement favorables aux formations végétales humides et pionnières.
- L'existence de vestiges d'ouvrages de génie civil et de substrats détritiques participant à la stérilisation des sols.
- La présence de hauts fonds en pied de rive.
- Des formations végétales riveraines dominées par des espèces arborées souvent mûres et présentant une grande homogénéité dans les âges.
- Un contexte érosif faible.

IN691307003E_LePecq_plans

D'après carte IGN au 1/25000 - N°2214 ET, Versailles

Milieux naturels



1.10. Qualité des eaux superficielles

La Seine fait l'objet d'un suivi de la qualité des eaux au niveau des communes de Maisons-Laffite et de Colombes. En 2011, à la station de Maisons-Laffite, la Seine présentait une qualité écologique moyenne mais un mauvais état chimique. Pour la même année, à la station de Colombes, la Seine présentait une qualité écologique moyenne et un mauvais état chimique.

1.11. Qualité biologique

Le cabinet HYDROSPHERE a réalisé un diagnostic biologique du tronçon. Le détail des résultats est proposé en annexe 3. On retiendra les caractéristiques suivantes :

- La qualité biologique des rives (indice Filet-IF- et Filet + drague-IFD) est médiocre
- La diversité benthique moyenne (28 taxons) et un groupe indicateur de niveau 4, induisent une classe de qualité biologique (IBGA) « moyenne »
- La qualité du Frai (indice IQF) est mauvaise
- Les potentialités de frai des phytophiles sont bonnes.
- Les potentialités de frai des lithophiles sont faibles
- Les potentialités de nutritives sont fortes

1.12. Milieu naturel

1.12.1. Natura 2000

Les sites Natura 2000 les plus proches de la zone d'étude sont :

- « Etang de Saint Quentin » (à 13 km au sud ouest de la zone d'étude).
- « Massif de Rambouillet et zones humides proches » (au sud à 17 km de la zone d'étude).
- « Carrière de Guerville » (à 24 km au nord ouest de la zone d'étude).
- « Boucles de Moisson, de Guernes et de Rosny » (à 30 km au nord ouest de la zone d'étude).

1.12.2. Autres zonages réglementaires

La forêt de Saint-Germain-en-Laye, présente au nord immédiat de la zone d'étude, est en cours de classement en tant que forêt de protection.

La zone d'étude n'est concernée par aucun autre zonage réglementaire.

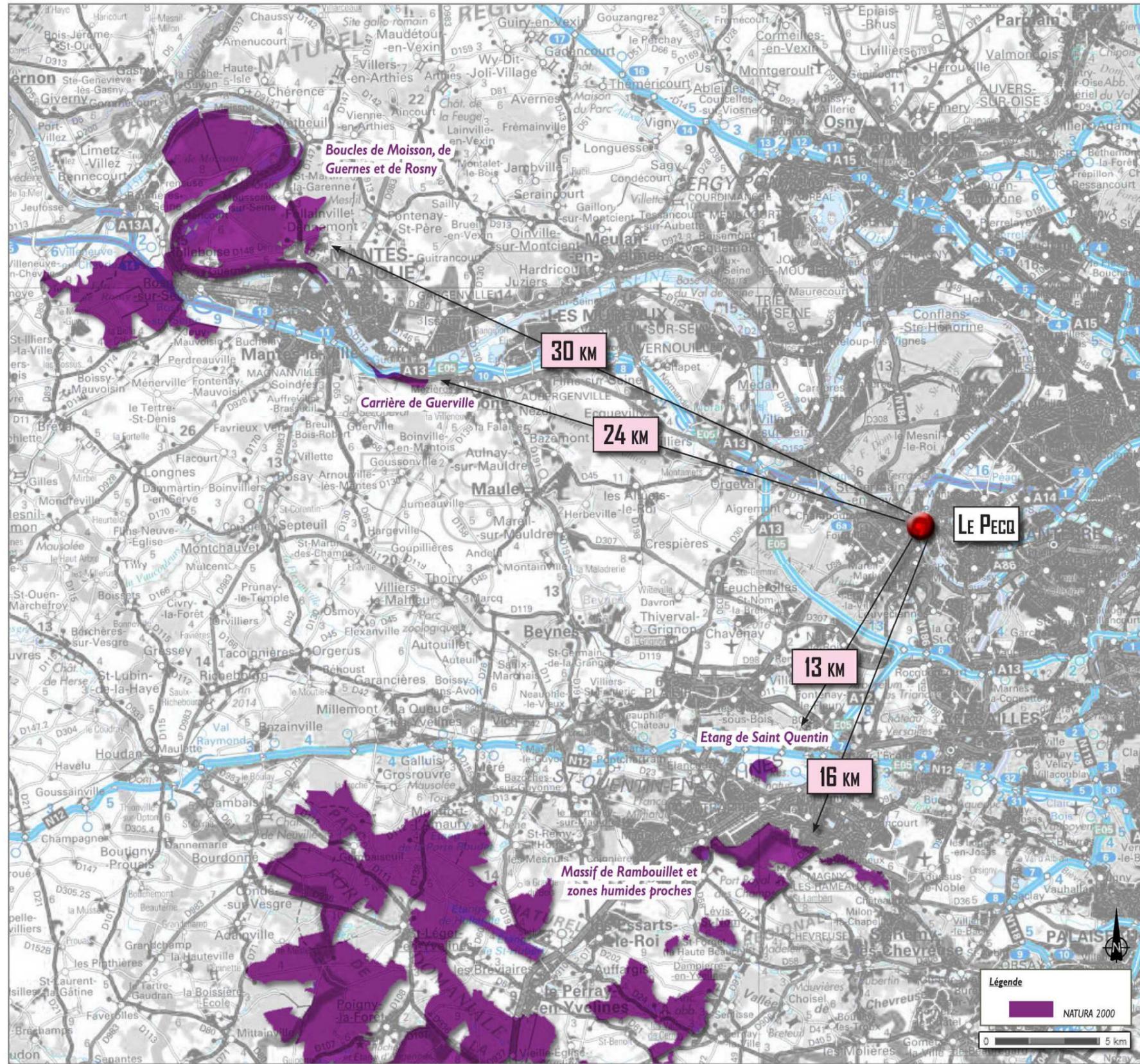
1.12.3. ZNIEFF

La zone d'étude est encadrée par trois ZNIEFF de type I le long de la Seine :

- « Usine des eaux du Pecq » à 1,4 km au sud de la zone d'étude.
- « Etang de l'Épinoche à Montesson », à 2 km au nord.
- « Les prés du marais et les clos de la Salle », à 2 km au nord.

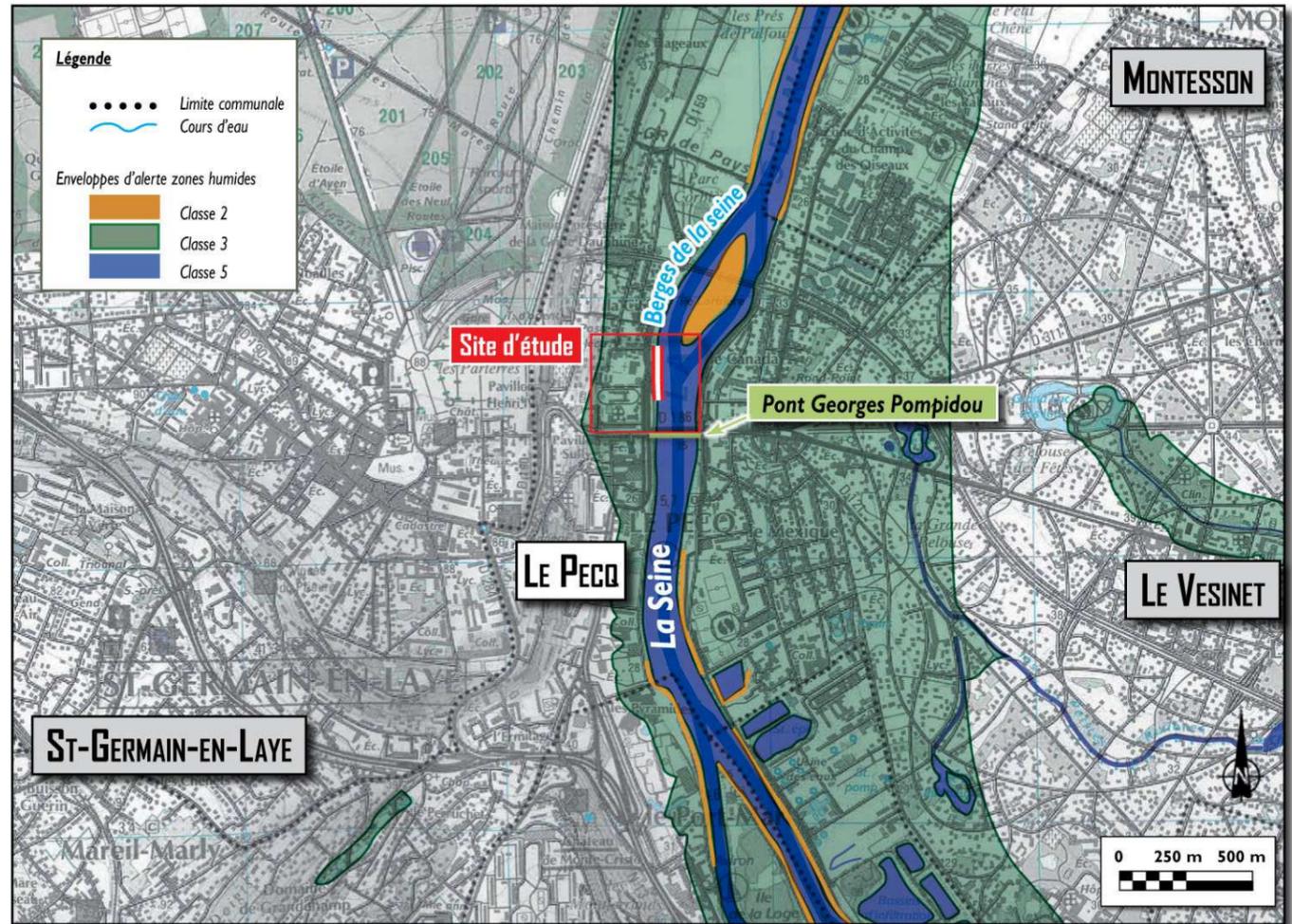
Deux ZNIEFF de type II sont également rencontrées à proximité de la zone d'étude :

NATURA 2000



1.12.4. Zones humides

Zones potentiellement humides



La Seine est recensée en classe 5 de l'inventaire des zones potentiellement humides en Ile-de-France (DRIEE^o), correspondant à des « zones en eau, non considérées comme des zones humides », et ses berges sont classées en zone 3 (zones pour lesquelles les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humide, qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser). Les berges concernées par le projet sont actuellement très dégradées mais les inventaires faune-flore réalisés ont permis de constater, en leur pied, la présence d'espèces caractéristiques des milieux humides.

Selon la cartographie des zones à dominante humide du bassin Seine-Normandie, une zone humide correspondant au lit de la Seine est recensée au droit du site d'étude (300 m² environ).

1.12.5. Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Le site d'étude se situe à proximité immédiate de l'ENS « Parc départemental de la boucle de Montesson », qui correspond à la forêt de Saint-Germain-en-Laye.

1.12.6. Pêches électriques de l'ONEMA

Selon les données de l'ONEMA, les espèces piscicoles rencontrées en 2011 étaient les suivantes : Anguille, Barbeau fluviatile, Bouvière, Chevaine, Gardon, Goujon, Hotu, Ide mélanote, Ecrevisse américaine, Perche, Silure glane, Vandoise.

1.12.7. Etudes écologiques des berges au droit de la zone d'étude

- Qualité hydrobiologique

Selon l'IBGA, la qualité hydrobiologique de la Seine sur le tronçon d'étude est « moyenne », avec un indice de 11/20. Les résultats traduisent un milieu relativement chargé en matière organique.

- Population piscicole

Des échantillonnages mettent en évidence une productivité piscicole moyenne mais une potentialité piscicole moyenne à satisfaisante.

- Diagnostic floristique et phytoécologique

La faible diversité floristique rencontrée s'explique principalement par l'homogénéisation des formations végétales présentes, le faible linéaire étudié et le faible degré de naturalité (milieux perturbés).

- Description des formations végétales

Trois grands types de formations végétales ont été distingués sur le tronçon d'étude :

- **Végétation hydrophytique.** L'intérêt floristique de cette formation est considéré comme faible.
- **Végétation hygrophile herbacée du pied de berge.** Les espèces rencontrées pour cette formation lui confèrent un intérêt floristique moyen.
- **Friche herbacée nitrophile ponctuée d'arbres.** Par la présence d'une espèce rare et d'une espèce très rare, dont une protégée à l'échelle régionale, et malgré la présence d'espèces invasives, cette formation rudérale présente un intérêt floristique fort.

- Diagnostic faunistique

Le tronçon d'étude ne présente pas d'intérêt faunistique particulier.

1.13. Contexte réglementaire

La zone d'étude appartient au SDAGE du bassin Seine-Normandie. Le site d'étude est concerné par la masse d'eau « Seine du confluent du Ru d'Enghien (exclu) au confluent de l'Oise (exclu) », dont l'objectif de bon potentiel est fixé à 2027.

La zone d'étude n'est concernée par aucun Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux ou Contrat de milieu.

Néanmoins, elle est concernée par le Plan Yvelines Seine qui propose dix projets d'infrastructures et d'initiative touristique et culturelle afin de remettre la Seine au cœur de la vie des Yvelinois.

Le projet qui concerne plus particulièrement la zone d'étude est celui de la création d'un cheminement réservé aux piétons et cycles, qui longe la Seine sur 330 km.

Enfin, selon le schéma environnemental des berges d'Ile-de-France, qui propose un diagnostic des berges, le site d'étude présente un pied de berge artificialisé et un haut de berge naturel. Le schéma préconise de renaturer le pied de berge.

2. Incidences en phase travaux et mesures

2.1. Incidences sur la géologie

Le chantier sera à l'origine de faibles terrassements qui n'induiront que peu d'impacts sur la géologie du site.

Mesures d'évitement :

Dès le début des travaux, les zones de sur largeur à aménager, les zones de dépôt et les zones de circulation en dehors des emprises définitives du projet devront être strictement déterminées.

Les excédents de matériaux, non utilisés sur le site, seront évacués et mis en dépôt au sein d'une filière adaptée en fonction de leurs natures et de leurs possibilités de réutilisation.

Les emprises mises à nu par les terrassements nécessaires à la phase travaux seront végétalisées dès la fin des mouvements de terre afin de minimiser les phénomènes d'érosion.

2.2. Incidences sur l'hydrogéologie

De par la mise à nu de surfaces, la phase chantier présente un risque quant à la pollution des eaux souterraines.

Mesures de réduction :

Les emprises mises à nu par les terrassements seront végétalisées dès la fin des travaux, les engins utilisés seront en bon état d'entretien et les vidanges sur le site seront interdites hors des zones aménagées à cet effet. Au sein de ces dernières, des bacs de manutention seront mis en place et aucun dépôt sauvage ne sera toléré sur le chantier.

Des bacs de confinement pour les cuves et les bidons destinés à recueillir les huiles usagées seront également prévus au sein de ces zones.

2.3. Incidences sur l'hydrologie

La reprise des berges sera effectuée depuis la berge elle-même. Le projet n'induirait ainsi aucune incidence sur l'hydrologie de la Seine.

2.4. Incidences sur l'hydraulique

Le chantier se situe dans la zone d'inondation marron du PPRI, ce qui pourra induire une modification de l'aléa inondation durant la phase travaux.

Mesures de réduction :

Une information auprès des employés du chantier sera faite afin d'informer sur les attitudes à adopter en cas de crue sur le chantier.

L'entreprise chargée de la réalisation des travaux devra régulièrement se tenir au courant de l'hydrologie du cours d'eau et des risques de montée des eaux. En cas d'alerte de crue, le chantier sera replié et les travaux momentanément stoppés. Les modalités de repliement du chantier concerneront les hommes, les engins et le matériel.

2.5. Incidences sur la qualité des eaux superficielles

La phase travaux sera susceptible d'engendrer une pollution des eaux superficielles par :

- Pollution par les déchets flottants.
- Déversements accidentels de substances polluantes.
- Remise en suspension des particules fines.
- Augmentation de la turbidité.

Mesures de réduction :

Le mode opératoire de l'entrepreneur qui réalisera le chantier devra limiter le risque de pollution par les déchets flottants.

Les engins utilisés seront en bon état d'entretien et les vidanges sur le site seront interdites en-dehors des zones aménagées à cet effet. Aucun dépôt sauvage ne sera toléré.

Les emprises mises à nu seront végétalisées dès la fin des travaux.

3. Incidences du projet et mesures

3.1. Incidences sur la topographie et les conditions climatiques

Le projet aura une incidence très localisée sur la topographie du site et aucune incidence sur les conditions climatiques de la zone d'étude.

Mesures compensatoires

Les aménagements paysagers permettront de minimiser les modifications de la topographie.

3.2. Incidences sur la géologie et l'hydrogéologie

Les aménagements projetés sont des aménagements superficiels nécessitant de très faibles remblais ou déblais qui n'induiront que peu d'incidences sur la géologie ou l'hydrogéologie du site.

3.3. Incidences sur le réseau hydrographique et l'hydrologie

Le projet n'induirait pas d'incidence négative sur les usages des eaux de la Seine : l'exutoire d'eaux pluviales dans la Seine sera conservé, les éventuels branchements repris dans le cadre du projet seront réalisés en conformité avec la législation, les conditions de navigation ou les pratiques de loisirs ne seront pas modifiées.

Le projet est compatible avec le classement de la Seine en liste 2 de l'arrêté du 4 décembre 2012 : aucun ouvrage impactant le transit solide où la libre circulation piscicole ne se situe dans le périmètre d'intervention.

De plus, le projet n'induirait pas de modification du bassin versant de la Seine ou des conditions d'écrêtement sur le tronçon d'étude.

3.4. Incidences sur l'hydraulique

Les équipements mis en œuvre sont directement liés au fleuve. Ils seront submersibles et transparents en cas de crues (pilotis). Les aménagements projetés sont ainsi compatibles avec le règlement de la zone marron du PPRI de la vallée de la Seine et de l'Oise.

L'emprise du projet sur le lit de la Seine correspond à environ 0.3% de la superficie totale de la Seine au droit du profil en travers le plus pénalisant du projet (profil type III). Par conséquent, les modifications géométriques engendrées par le projet induiront une incidence négligeable sur le débit capable de la Seine à cet endroit et ne modifieront pas l'aléa inondation.

3.5. Incidences sur la morphologie

Le projet permettra de restaurer les berges de la Seine sur le tronçon situé sur le territoire de la commune du Pecq.

3.6. Incidences sur la qualité des eaux superficielles

Le projet n'induirait pas de modification significative des vitesses d'écoulement (oxygénation de l'eau) ou des conditions de luminosité. Les enrochements en pied de berges et les plantations d'hélophytes ou la végétalisation des berges pourront constituer des filtres participant à l'augmentation des capacités auto-épuratoires du cours d'eau.

3.7. Incidences sur les milieux naturels

3.7.1. Impacts sur les zonages réglementaires

Aucun site Natura 2000 ne sera impacté par le projet.

3.7.2. Impacts sur la flore

Les stations de Cuscute d'Europe, espèce protégée, présentes en rive gauche, seront protégées en phase chantier.

Les espèces invasives identifiées seront éliminées par fauchage, dégrappage de racines, tronçonnage à la base, dévitalisation de souches,...

3.7.3. Impacts sur les zones humides

Sur la surface de 300 m² de milieu humide identifié, 150 m² seront préservés et protégés en phase travaux et 150 m² seront détruit mais compensés par la création en lieu et places de nouvelles zones humides (350 m²).

3.7.4. Impacts sur la faune

Le recape des arbres aura un impact positif sur les habitats hygrophiles qui seront remis en lumière, et le rempierrage de la risberme permettra le développement d'hélophytes et l'implantation d'un cordon de saules favorables pour l'avifaune.

Les abattages sélectifs de sujets ligneux induiront peu d'impact sur l'avifaune au regard de l'importance des boisements à proximité.

3.7.5. Impacts sur les potentialités piscicoles

Le projet, par la création de bancs graveleux, permettra d'améliorer les potentialités de frai et de croissance pour les peuplements piscicoles sur le tronçon d'étude. Ces bancs offriront également des conditions stationnelles propices à la nutrition des poissons. Enfin, les aménagements mis en place visent à favoriser le développement des herbacées et végétaux humides dont les racines permettront de créer des caches et abris pour la faune piscicole.

3.1. Compatibilité avec la réglementation

Le projet est compatible avec le SDAGE Seine-Normandie. En effet, il participera à la réduction de la pollution microbiologique des eaux, n'induit pas de pollution dans le périmètre de protection rapprochée du captage, favorisera les zones humides et n'induit pas de modification de l'aléa inondation.

Les aménagements projetés sont également compatibles avec le schéma environnemental des berges d'Ile-de-France qui préconise de renaturer le pied de berge.

4. Compatibilité avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Ile-de-France

4.1. Les composantes de la trame verte et bleue

La zone d'étude est identifiée au sein d'un continuum de la sous-trame bleue.

4.2. Les enjeux et le plan d'action

Selon le diagnostic, la zone d'étude se situe au sein du « cœur urbain de l'agglomération parisienne » qui est organisé en trois grands ensembles :

- Une large cuvette occupée par des dépôts alluvionnaires sur une large bande le long de la Seine et de la Marne.
- Une série de plateaux peu élevés.
- Des plateaux plus élevés.

La zone d'étude se situe plus particulièrement dans la cuvette occupant les bords de Seine.

Selon le plan d'action, les objectifs qui concernent la zone d'étude sont : la restauration du corridor alluvial et la préservation des réservoirs de biodiversité que constituent les forêts de Saint-Germain-en-Laye et de Marly-le-Roi. Le projet n'aura aucun impact sur ces deux forêts et est compatible avec les actions permettant l'atteinte de l'objectif de restauration du corridor alluvial :

- Entretien sans produits phytosanitaires.
- Restauration et confortement de la ripisylve de la Seine.
- Renaturation des berges par des techniques de génie végétal.
- Canalisation des accès par le public.
- Mise en place de mesures de prévention de la faune et de la flore en phase travaux.
- Création de zones humides via l'adoucissement des berges accompagné de végétalisation.
- Mise en œuvre d'un protocole de chantier concernant les espèces invasives.

4.3. Le rapport environnemental

L'impact de la mise en œuvre du schéma sur le tronçon d'étude a été identifié comme positif.

D. Moyens de surveillance et d'intervention

1. Contrôle du chantier

En complément du contrôle interne de l'entreprise qui réalisera les travaux, un ingénieur d'études du bureau de maîtrise d'œuvre (BIOTEC biologie appliquée) suivra l'ensemble des phases du chantier.

2. Gestion de l'aménagement

Le suivi des ouvrages exécutés et l'entretien éventuel des végétaux restera à la charge de l'entreprise ayant réalisé les travaux durant les trois années qui suivent la réalisation du chantier.

3. Intervention en cas de pollution accidentelle

Durant la phase travaux, un plan d'intervention dans le cas de pollution accidentelle sera prévu.

4. Procédure en cas de crues ou d'incidents divers

L'entreprise mandataire se tiendra régulièrement au courant des risques de montée des eaux via les services de METEO-France.

En cas d'alerte, le chantier sera alors replié en quelques heures et les travaux momentanément stoppés.

Jusqu'à un débit de crue de période de retour décennale, l'entrepreneur assurera, outre les responsabilités légales, la charge totale des risques de crue pour toute installation ou partie d'ouvrages exécutée, à la fois pendant la réalisation et pendant la période de garantie.

5. Présentation du projet

A. Description de l'état actuel

1. Contexte général

Le présent dossier s'inscrit dans une mission de maîtrise d'œuvre relative à la valorisation écologique et paysagère des rives de la Seine en aval du pont Georges Pompidou sur un linéaire proche de 170 mètres, en rive gauche et bordant le quai Voltaire.

Les ambitions de la commune du Pecq et du SMSO est la mise en valeur des berges du fleuve mais aussi la facilitation des conditions d'accès de la population aux bords de la Seine. L'objectif final est d'apporter une plus-value écologique aux berges puis d'améliorer de la qualité de vie des citoyens par la valorisation d'un potentiel touristique et écologique.

2. Etat existant

Le secteur d'étude composent le cordon de végétation bordant la Seine habituellement, mais dissimulent une anthropisation certaine. La zone d'étude est effectivement enserrée dans un contexte urbain fréquent le long de la Seine à sa traversée de l'Ile-de-France.

Cette empreinte de l'homme sur les berges de la zone d'étude se manifeste au travers de différents éléments :

- **Des tronçons riverains « clos » par des équipements à chaque extrémité et « isolés » des continuités piétonnes usuelles.**
- des perrés maçonnés ou béton implantés aux marges immédiates du lit du fleuve qui altèrent la qualité de corridor biologique de la ripisylve.

Les cheminements publics sont déconnectés de ces espaces riverains.

Enfin, de nombreux ouvrages d'endiguement sont présents en arrière berge.

Ces caractéristiques ont actuellement la particularité de limiter la pénétration du public au sein de ces espaces, permettant ainsi aux processus de colonisation végétale de pouvoir s'exercer de façon spontanée, mais soulignent le caractère relictuel et confiné de ces zones riveraines.

De plus ou moins larges surfaces « à fleur d'eau » potentiellement favorables aux formations végétales humides et pionnières.

Le site présente une frange de terrain de faible profil de pente et soumise aux processus saisonniers de submersion par les eaux du fleuve. Ces conditions stationnelles, lorsqu'elles ne sont pas remises en cause par les interventions anthropiques (cf. paragraphe suivant), se révèlent particulièrement propices au développement des formations humides pionnières, typiques des abords de cours d'eau.

Le tronçon est ainsi régulièrement colonisé, en pied de berge, par une frange de graminées ripicoles ou ourlet de plantes héliophytes, capable de résister opportunément aux contraintes de batillage. Favorisées par le caractère hydromorphe des sols et une exposition favorable à l'ensoleillement, de larges placettes de baldingères, joncs, iris et carex, émergent notamment et régulièrement en front de Seine.

Photo 1 – Emergence d'un ourlet de végétation d'herbacées humides typiques (Source : BIOTEC)



L'existence de vestiges d'ouvrages de génie civil et substrats détritiques participant à la stérilisation des sols

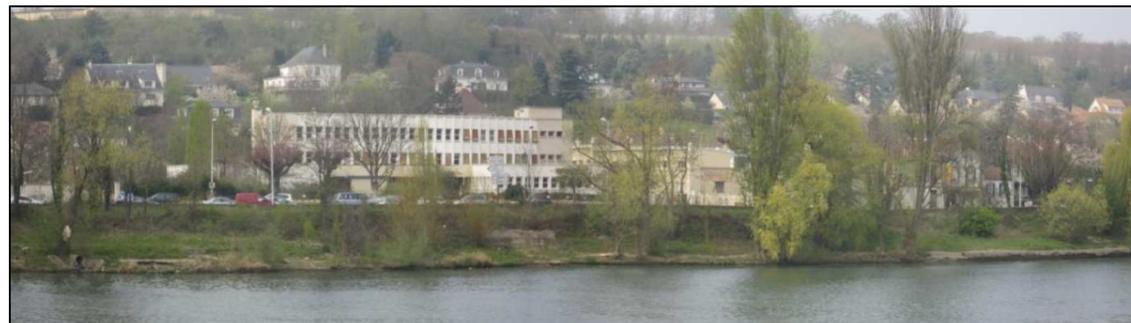
L'émergence d'une végétation typique, source de diversité écologique, est profondément contrainte par la permanence de zones imperméabilisées et par l'existence localisée de vestiges d'ouvrages de génie civil.

Photo 2 – Présence de vestige d'ouvrages de génie civil (Source : BIOTEC)



Ces aménagements anthropiques ont pour conséquence le développement d'une végétation essentiellement rudérale (de type orties ou ronces), voire exotique et invasive (solidage, buddleia, robinier faux acacia, etc.) au détriment d'une végétation plus spontanée et typique. Ceci est lié au caractère inerte des matériaux et à leur grande capacité drainante.

Photos 3 – Illustrations des profils de la berge gauche en aval du pont Georges Pompidou



La présence, généralement, de hauts fonds en pied de rive

Les hauts fonds correspondent à l'existence, sur quelques mètres de large, de surfaces de faible hauteur d'eau (<1.00m) assurant la transition entre les milieux terrestre et aquatique.

Ils constituent un signe de stabilité du pied de berge (absence de travail d'affouillement sous-fluvial des écoulements).

De même, ils sont favorables à l'installation et au développement des formations à hélophytes en rive.

Enfin, ils sont une source d'attractivité pour la faune aquatique ; la diversité granulométrique qui les compose (sables, graviers et petits blocs) et la faiblesse des courants en ces endroits pouvant permettre l'expression de certaines écophases des peuplements benthiques et piscicoles.

Si les indices évalués en ces secteurs, notamment en matière de nombre d'alevins pêchés et diversité spécifique, étaient globalement mauvais en 2012 (source : Hydrosphère), il n'en demeure pas moins que ces hauts fonds, non colmatés, demeurent des structures d'habitat de plus en plus rares en Seine naviguée.

Des formations végétales riveraines dominées par des espèces arborées souvent mûres et présentant une grande homogénéité dans les âges

Les formations végétales ligneuses recensées sur le site sont en effet essentiellement représentées par des sujets de diamètre important (60 à 100 cm). Ces formations développent une certaine diversité dans les espèces (érables, saules, etc.).

Ces sujets arborescents marquent les perspectives visuelles des bords de Seine observables notamment depuis les terrasses de Saint Germain en laye et forment l'intérêt paysager des abords du fleuve.

Toutefois, ces formations végétales sont aujourd'hui souvent vieillissantes nécessitant parfois leur tronçonnage à la base afin d'éviter leur basculement et apparaissent cloisonnées sur le secteur aval.

Un contexte érosif faible

Aucune dynamique d'érosion active n'est identifiée sur le site d'étude.

Il est toutefois mis en évidence l'émergence de quelques rares et légères encoches d'érosion au sein du front de talus situé en recul du pied de rive. Ce dernier est effectivement dûment protégé du fait d'un profil en pente douce (les vagues s'étalent alors en douceur en rive, comme elles le feraient sur une plage).

Dans ce cas, les manifestations physiques de l'érosion sont essentiellement dues aux contraintes de batillage liées à la navigation puis, dans une moindre mesure, aux vents, en période de hautes eaux. Le processus d'érosion s'apparente plus à des phénomènes de lessivage des matériaux superficiels ou d'égrenage par mottes, qu'à de réelles loupes de glissement, voire d'arrachement.

Photo 3 - Illustration du léger phénomène d'érosion en recul de la ligne de pied de rive sur le tronçon aval (Source : BIOTEC)



B. Description des aménagements projetés

Afin d'être à la hauteur des ambitions et de répondre aux objectifs énumérés précédemment, le projet propose les aménagements suivants décrits successivement par secteur.

1. Principes et contraintes d'aménagement

Le projet prend en compte les contraintes liées d'une part au caractère navigable de la Seine (contrainte de batillage), d'autre part à la présence actuelle de formations végétales intéressantes qu'il convient de conserver.

En prenant en compte ces contraintes, les principes suivants ont été établis :

- Préserver, autant qu'il est possible, les formations végétales ligneuses en place et permettre leur diversification tant dans les strates, les âges que les essences ;
- Maintenir, voire étendre, les conditions favorables au développement des groupements herbacés semi-aquatiques (formations à héliophytes) dans le souci de protéger durablement les sols en pied de berge, augmenter l'interface entre les milieux aquatiques et terrestre et diversifier les conditions d'habitat ;
- Participer à l'éradication, ou tout au moins à la limitation, des foyers d'espèces à caractère exotique et invasif (massifs ou sujets localisés) en rive ;
- Lutter contre les facteurs de dépréciation de chaque site à travers « l'assainissement » de ceux-ci, c'est à dire la reprise et l'évacuation des déchets divers abandonnés sur place ainsi que le démontage des ouvrages de génie civil aujourd'hui dégradés et obsolètes en berges ;
- Favoriser les déplacements du public en dehors des surfaces régulièrement inondées et supports de développement des milieux ou formations végétales les plus rares.

2. Description des aménagements envisagés (170 mètres)

Au regard de l'hétérogénéité de ce secteur, il a été divisé en quatre tronçons tels que matérialisé sur le plan ci-dessous.

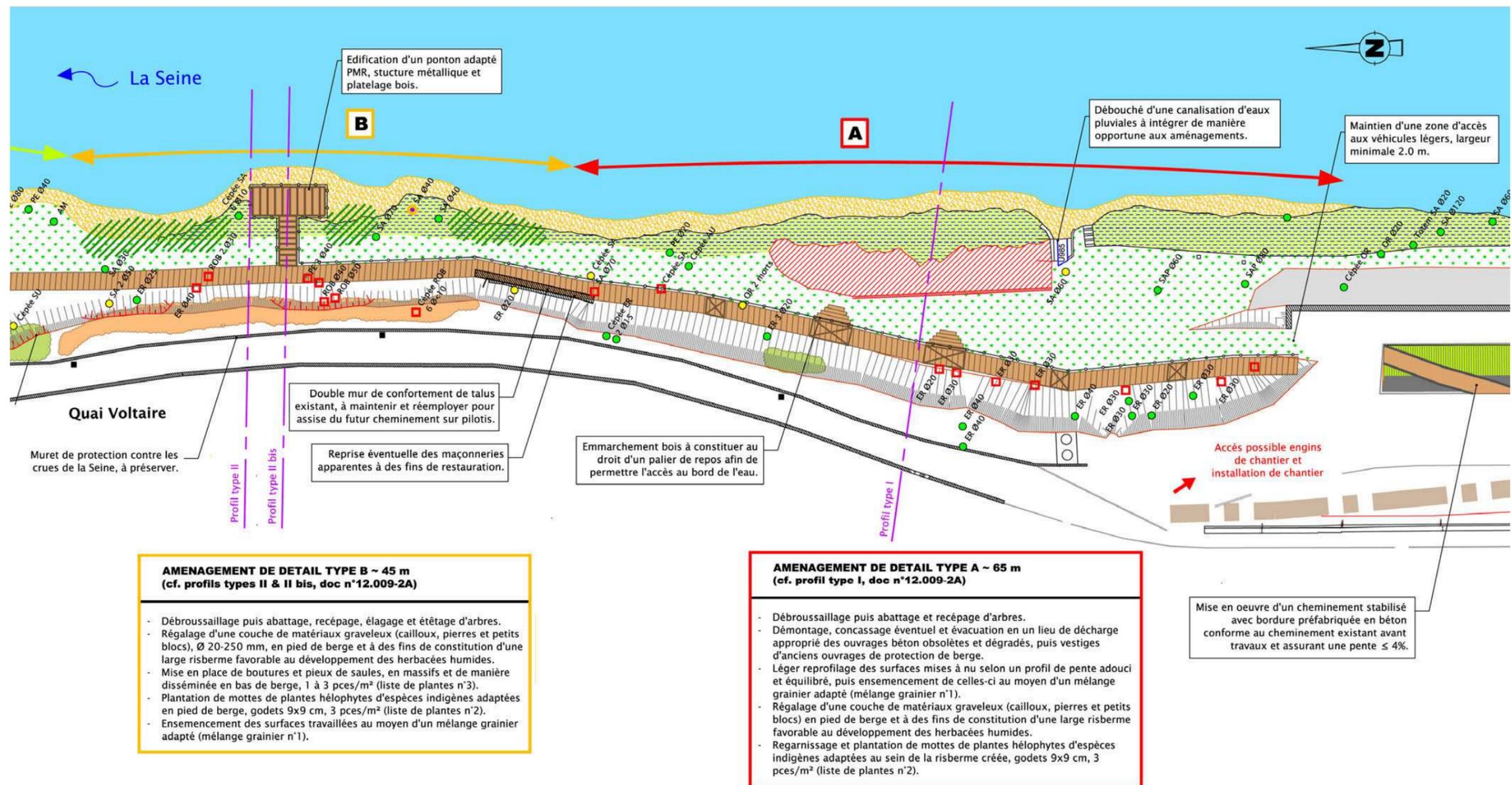
2.1. Travaux préliminaires

Avant le démarrage des travaux, les installations de chantier seront mises en place. Il sera également procédé à l'implantation des ouvrages et au piquetage, marquage des travaux forestiers.

Un cheminement provisoire assurant la libre circulation des piétons au droit des installations de chantier sera créé. Différents ouvrages béton seront démontés et évacués. C'est le cas de la dalle béton et de l'ancien quai sur les tronçons C et D et des anciens ouvrages de protection de berge sur le tronçon A. Enfin, il sera réalisé une reprise des déchets inertes et « libres » présents sur l'emprise du chantier et une mise en dépôt provisoire avant réemploi sur site ou évacuation en un lieu de décharge approprié.

2.2. Eléments existants conservés

Il est prévu le maintien de l'essentiel des sujets ligneux en place, des surfaces enherbées et de l'ourlet de plantes héliophytes et herbacées humides (site A et B). Il en va de même de plusieurs perrés et parements béton ainsi que du muret de protection contre les crues et le double mur de confortement de talus (sur le site A).



Echelle 1/400

2.3. Aménagements envisagés

Des travaux forestiers précéderont ceux de terrassement : le débroussaillage de la surface herbacée évoluant vers les friches ligneuses tout le long du linéaire, ainsi que le recépage à la base, l'étêtage, ou l'abattage à la base des arbres identifiés lors des travaux préliminaires.

Il sera procédé à l'apport et au régilage en partie inférieure du talus d'une couche de matériaux graveleux adaptés, non lavés (galets, cailloux) de façon à étendre les surfaces « à fleur d'eau » et constituer un véritable banc longitudinal de matériaux alluvionnaires. Ces derniers seront le support de développement de mottes de plantes héliophytes, boutures et pieux de saules d'espèces indigènes adaptées (liste de plante n°2 et n°3 de la palette végétale présentée en partie 3). Cet aménagement a été réfléchi dans le souci d'enrichir le corridor biologique actuel par le développement d'une large frange composée d'espèces pionnières, herbacées et arbustives en pied de berge.

Enfin, un cheminement bois sur pilotis sera édifié tout au long du site, en recul du front de rive. Il aura l'avantage de « guider » les visiteurs tout en protégeant certains secteurs des effets du piétinement.

ETAT EXISTANT

Végétation arbustive et arborescente existante :
 AM : Arbre mort ER : Erable ROB : Robinier faux acacia SU : Sureau
 AU : Aulne OR : Orme SA : Saule TI : Tilleul
 AUB : Aubépine PE : Peuplier SAP : Saule pleureur

- Massif ligneux existant en sommet de talus, à conserver.
- Surface enherbée existante, à préserver.
- Ourlet de plantes héliophytes et herbacées humides, à conserver.
- Perré et parement béton, à préserver.

AMENAGEMENTS

Travaux préliminaires :

- Installation et replétement de chantier.
- Implantation des ouvrages et piquetage, marquage des travaux forestiers.
- Mise en place d'un cheminement provisoire assurant la libre circulation des piétons au droit des installations de chantier (largeur 1.50 m).
- Constat d'huissier avant/après travaux.
- Ouvrage en béton à démonter et évacuer en un lieu de décharge agréé.
- Reprise des déchets inertes et anciens ouvrages (pieux métalliques, etc.) présents sur l'emprise du chantier et évacuation en un lieu de décharge approprié.

Travaux forestiers :

- Surface herbacée évoluant vers la friche ligneuse, à débroussailler (hors secteur mis en défens).
- Massif de jeunes robiniers faux acacia à éliminer par débroussaillage.
- Massif de renouées asiatiques à faucher et dégrapper sur une profondeur ≥ 100 cm, y compris évacuation soignée des rhizomes et matériaux obtenus en un lieu de décharge approprié.
- Erable de diamètre ± 40 cm, à conserver.
- Saule de diamètre ± 60 cm, à recéper à la base.
- Saule de diamètre ± 40 cm, à étêter.
- Abattage à la base d'un peuplier de diamètre ± 40 cm.

Travaux de diversification hydro-écologique :

- Voir aménagements de détail types A, B, C & D (cf. pavés- textes ci-contre) et profils types afférents, doc. n°12.009-2B.
- Mise en place d'une plage/risberme de matériaux graveleux, renforcée sur l'emprise de l'aménagement de type D par un empiérement sous-fluvial.
- Restauration du front de talus à l'endroit de chaque encoche d'érosion au moyen d'un remblai de matériaux gravo-terreux renforcé par des boudins de géotextile biodégradable de coco tissé, type H2M5, 740 g/m², largeur 2.00 m, puis mise en place de jeunes plants à racines nues d'espèces indigènes et adaptées, densité 8 pces/m/niveau (liste de plantes n°4).
- Mise en place d'arbustes à racines nues d'espèces indigènes et adaptées, en massifs et de manière disséminée (liste de plantes n°5).
- Ensemencement des surfaces travaillées au moyen d'un mélange grainier adapté (mélange grainier n°1).
- Mise en place de boutures et pieux de saules en massifs et en des endroits choisis.

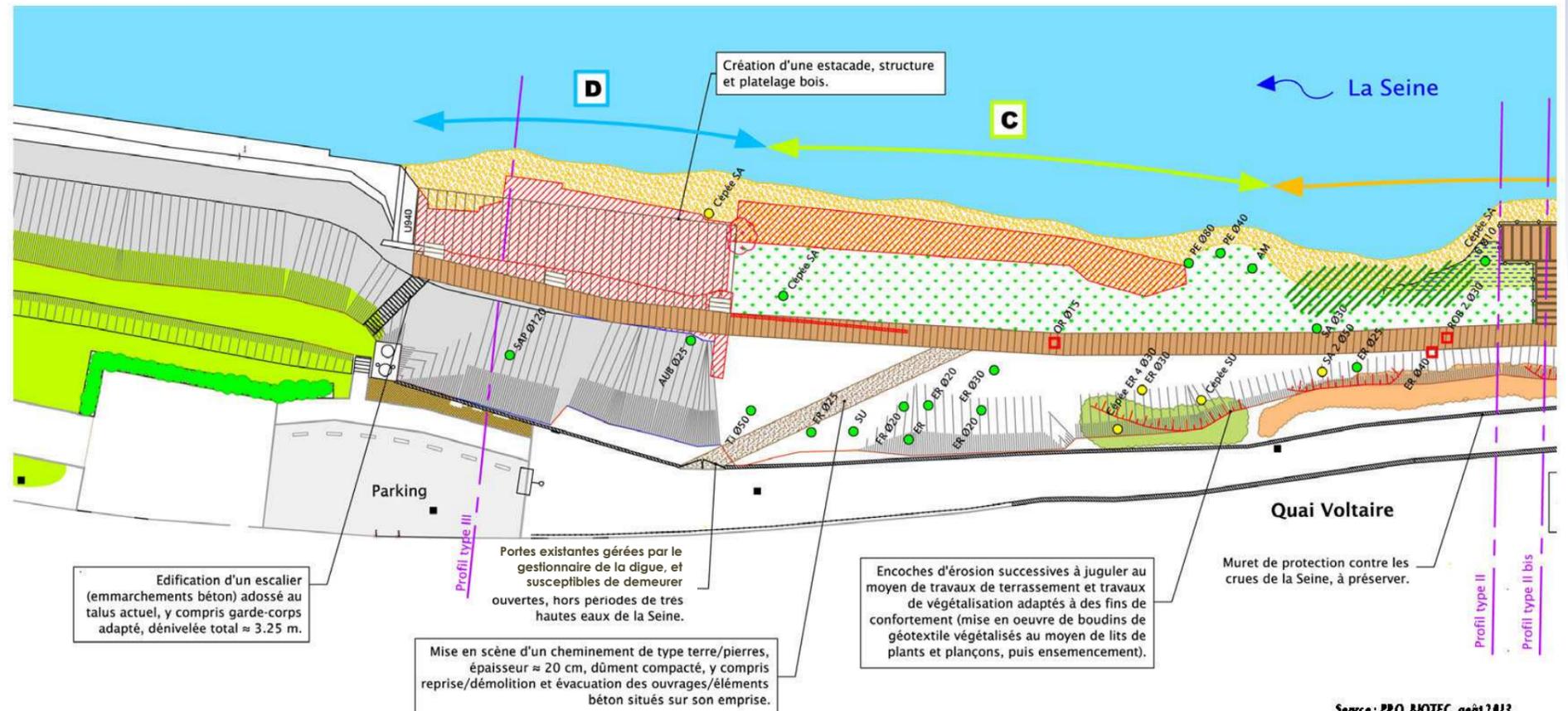
Equipements pour le public :

- Edification d'un cheminement bois sur pilotis dont le platelage sera calé à une cote comprise entre 22.50 m NGF et 25.00 m NGF.
- Edification d'un ponton d'accès à la Seine et rampe, structure métallique et platelage bois.
- Edification d'une estacade bois, structure et platelage bois.
- Création d'un escalier béton au sein du perré existant permettant de rejoindre la promenade de Hennef.
- Mise en scène d'un cheminement "terre-pierres".
- Mise en oeuvre d'un cheminement piétonnier d'accès au parking en déblai/remblai au sein du talus, concassé 0/31.5 mm, épaisseur 20 cm, pente < 4%, dûment compacté par couches.
- Mise en oeuvre de paliers horizontaux de repos.
- Edification d'embranchements de descente en berge de Seine, y compris clous podotactiles en sommet de volée.
- Fourniture et mise en place de garde-corps.

Travaux de garantie et de suivi des aménagements :

- Contrôle et surveillance des ouvrages.
- Fauchage et arrosage nécessaires au développement des végétaux.
- Garantie des végétaux et reprise des dégradations.
- Elimination des essences exotiques indésirables en bordure de cours d'eau.

Projet site aval (rive gauche)



AMENAGEMENT DE DETAIL TYPE D ~ 25 m (cf. profil type III, doc n°12.009-2A)

- Démontage, concassage éventuel et évacuation de l'ouvrage de génie civil obsolète et dégradé que constitue l'actuelle dalle béton et ancien quai.
- Réalisation d'un empiérement de pied de berge, rangé et construit, constitué de blocs finement appareillés, \varnothing 60-80 cm (150-600 kg), avec sabot parafouille.
- Edification d'une risberme de pied de berge constituée de matériaux graveleux (cailloux, pierres et petits blocs), \varnothing 20-250 mm, adossés à l'empiérement réalisé préalablement.
- Plantation de mottes de plantes héliophytes d'espèces indigènes adaptées au sein de la risberme créée, godets 9x9 cm, 3 pces/m² (liste de plantes n°2).

AMENAGEMENT DE DETAIL TYPE C ~ 35 m

- Débroussaillage puis abattage, recépage et élagage d'arbres.
- Démontage, concassage éventuel et évacuation de l'ouvrage de génie civil obsolète et dégradé que constitue l'actuelle dalle béton.
- Régilage d'une couche de matériaux graveleux (cailloux, pierres et petits blocs), \varnothing 20-250 mm, en pied de berge et à des fins de constitution d'une large risberme favorable au développement des herbacées humides.
- Plantation de mottes de plantes héliophytes d'espèces indigènes adaptées au sein de la risberme créée, godets 9x9 cm, 3 pces/m² (liste de plantes n°2).

Source: PRQ, BIOTEC, août 2013

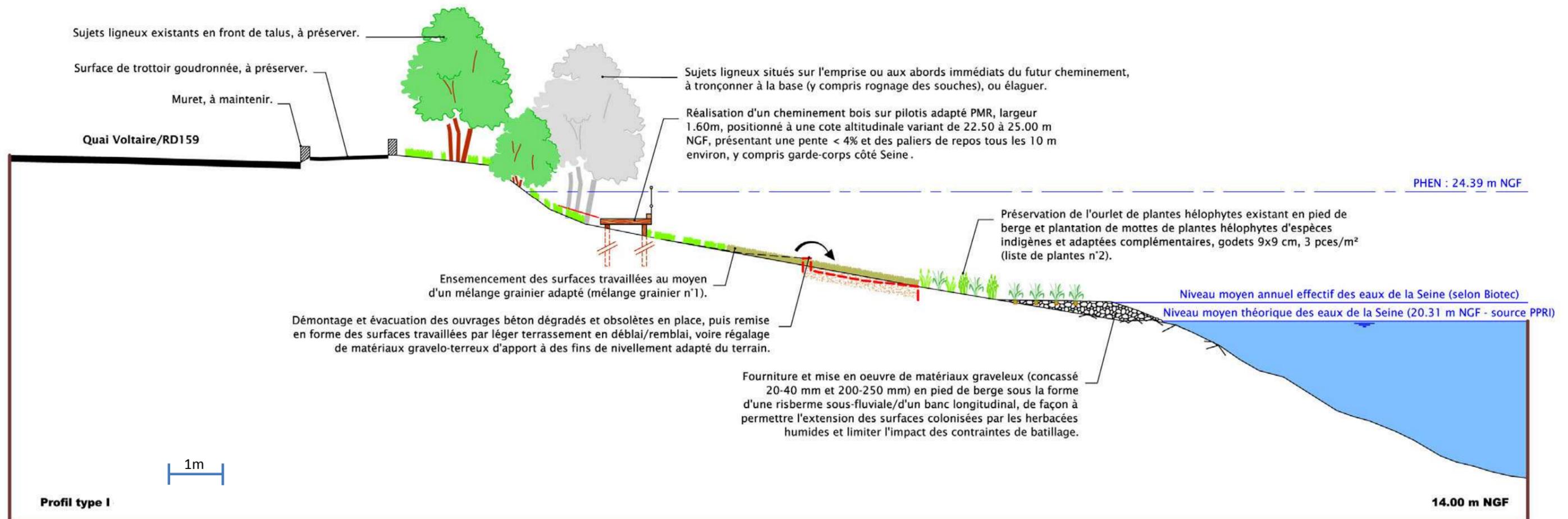
Echelle 1/400

Tronçon A (voir profil type I, 65 mètres linéaire)

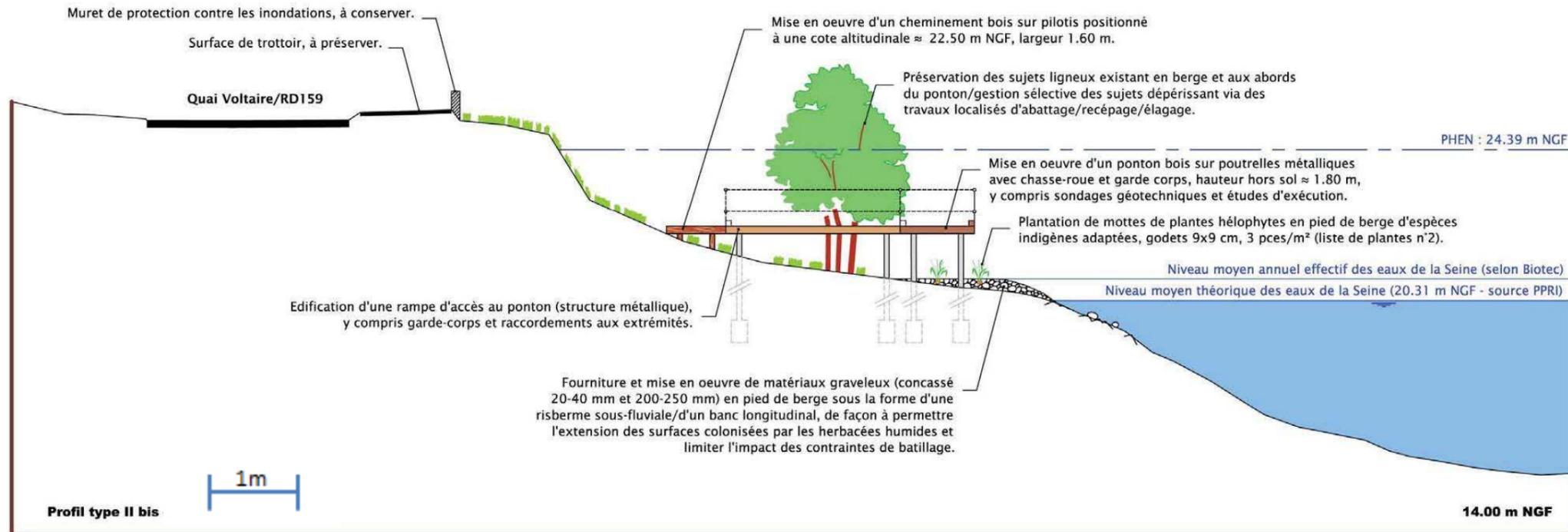
Ce tronçon connaîtra un léger reprofilage des surfaces mises à nu selon un profil de pente adouci puis un ensemencement de celles-ci au moyen d'un mélange grainier adapté (mélange grainier n°1 présenté en partie 3).

Ponctuellement sur le cheminement bois sur pilotis, des paliers horizontaux de repos seront mis en place. Y seront parfois associés des emmarchements de descente en berge de Seine, créant ainsi des accès « libres » au milieu ouvert constitué d'une berge enherbée et risberme de plantes hélophytes. La vocation de ces aménagements est de créer des points d'accès choisis à l'eau et des points de vue privilégiés sur le fleuve.

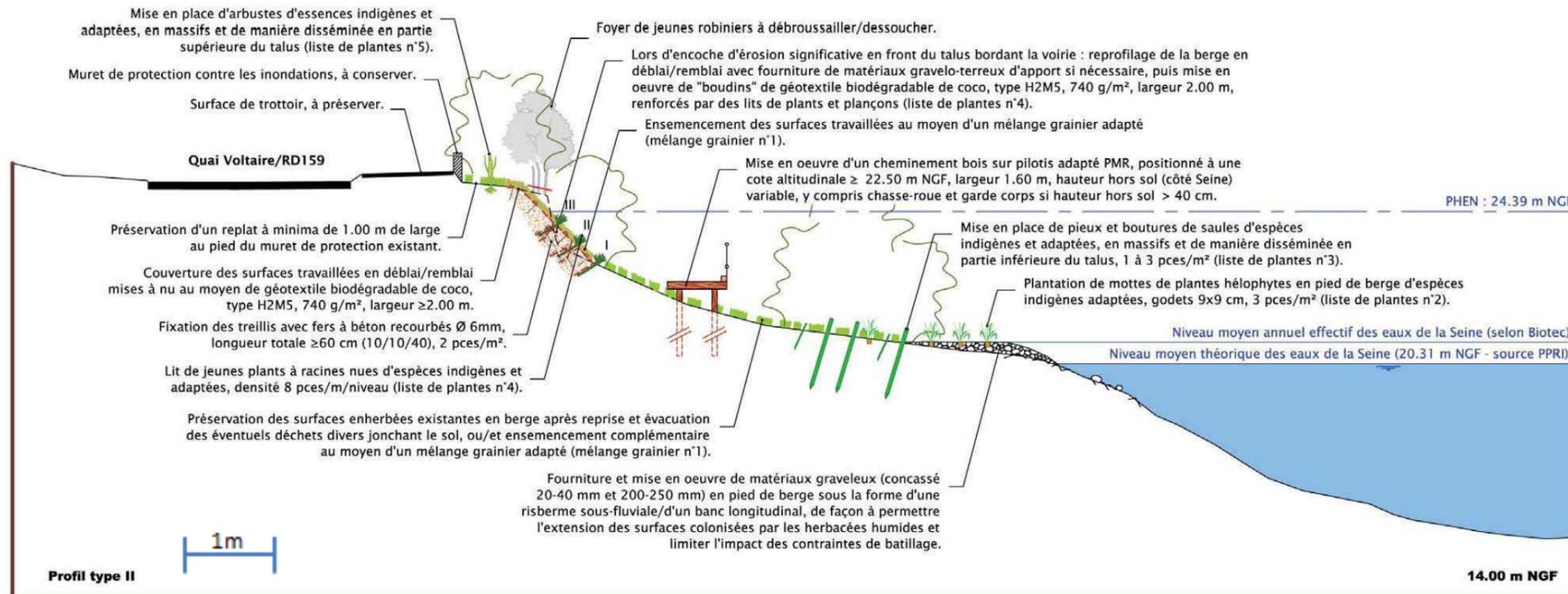
Profil type I aval



Profil type II bis aval



Profil type II aval



Les berges seront ponctuellement plantées d'arbustes à racines nues et/ou d'espèces indigènes et adaptées (en massifs et de manière disséminée issus de la liste de plantes n°5 de la palette végétale présentée en partie 3)

De façon à créer des points d'accès choisis à l'eau ou points de vue privilégiés sur le fleuve, un ponton aménagé permettra de surplomber l'eau sur une plateforme accessible au moyen de paliers successifs. Cet aménagement comportera une structure métallique et un platelage bois.

Des travaux forestiers spécifiques seront réalisés sur ce site : le débroussaillage d'un massif de jeunes robiniers faux acacia (plante au caractère invasif marqué).

Sur ce tronçon spécifiquement sera opérée une restauration du front de talus à l'endroit de chaque encoche d'érosion. Cette restauration se fera au moyen d'un remblai de matériaux graveleux renforcé par des boudins géotextiles biodégradables de coco tissé, puis mise en place de jeunes plants à racines nues d'espèces indigènes et adaptées (voir liste de plantes n°4 dans la partie 3). Ces surfaces travaillées seront ensuite ensemencées au moyen d'un mélange grainier adapté (mélange grainier n°1 présenté en partie 3). Outre le souci de stabilité, ces mesures permettront concomitamment de lutter contre l'envahissement du site par le robinier faux acacia.

Tronçon C (35 mètres)

La restauration du front de talus à l'endroit de chaque encoche d'érosion, détaillée ci-avant, sera également réalisée sur ce tronçon mais dans une moindre mesure.

Il sera mis en scène un cheminement « terre-pierres » reliant le cheminement bois sur pilotis et le Quai Voltaire. Le franchissement du muret béton de protection contre les crues pourrait se faire via le système de portes déjà existantes. Ces dernières, gérées par le gestionnaire de la digue pourraient rester ouvertes hors périodes de très hautes eaux de la Seine.

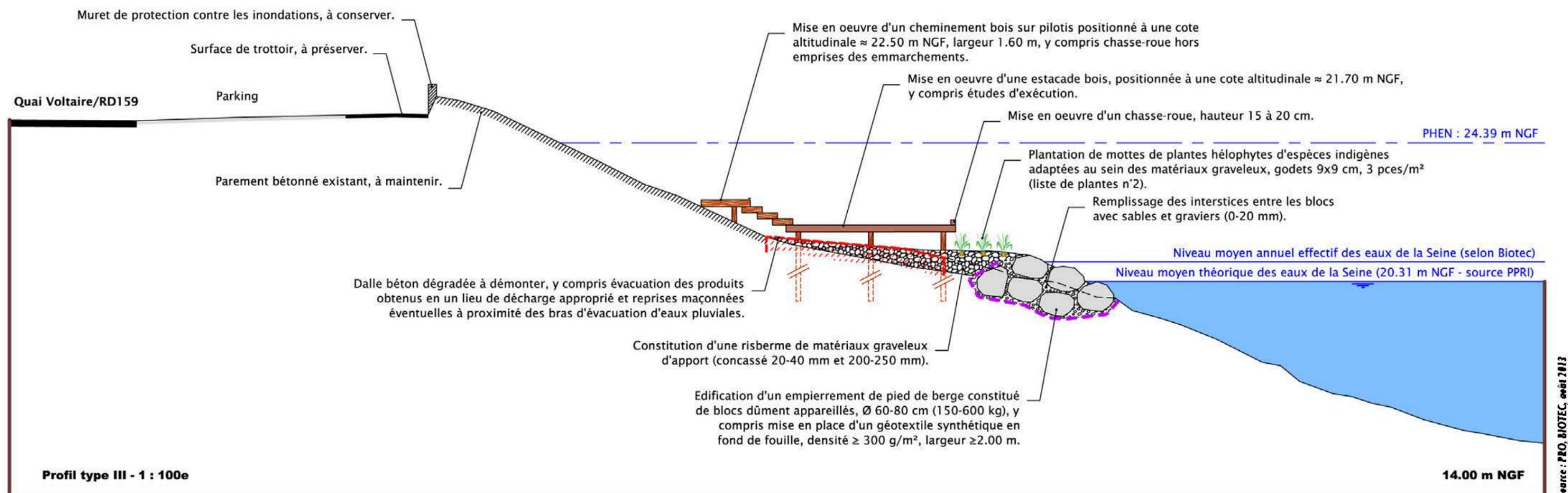
Tronçon D (voir profil type III, 25 mètres linéaire)

Sur ce tronçon spécifiquement, la plage/risberme mise en place tout au long du linéaire sera renforcée par un empierrement sous-fluvial au regard des contraintes bathymétriques existantes et par nécessité d'améliorer la sécurité/stabilité des aménagements pour l'accueil du public.

De même des travaux forestiers spécifiques seront réalisés : le fauchage/dégrappage d'un massif de renouées asiatiques (y compris évacuation soignée des rhizomes et matériaux obtenus en un lieu de décharge approprié).

De façon à créer des points d'accès choisis à l'eau ou points de vue privilégiés sur le fleuve, une large estacade bois sera établie en substitution à l'ouvrage de type quai béton obsolète et dégradé. Elle assurera une transition avec le perré béton en place puis la promenade de Hennef le surplombant. Pour cela un escalier (emmachements béton) sera adossé au talus actuel, permettant de rejoindre la promenade Hennef depuis l'estacade.

Profil type III aval



3. Palette végétale

LISTES DE PLANTES N°1

"Végétaux mort pour couches de branches anti-affouillement"

Type : Branches mortes d'espèces incapables de rejeter
 Qualité : \varnothing 0,5-1,5 cm, L \geq 70 cm
 Densité : 30 pces/ml

Nom latin	Nom vernaculaire	%
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore	
<i>Castanea sativa</i>	Chataignier	
<i>Carpinus betulus</i>	Charme	
<i>Quercus sp</i>	Chêne	
<i>Ulmus</i>	Orme	
etc...		

TOTAL LISTES DE PLANTES N°1 100

LISTES DE PLANTES N°2

"Hélophytes en mottes"

Type : hélophytes
 Qualité : godets de 9x9cm
 Densité : 3 pces/m²
 Entretien : néant

Nom latin	Nom vernaculaire	%
<i>Carex acuta</i>	Laïche aigue	6
<i>Carex acutiformis</i>	Laïche des marais	7
<i>Carex elata</i>	Laïche élevée	8
<i>Carex paniculata</i>	Laïche paniculé	8
<i>Carex riparia</i>	Laïche des rives	9
<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine des prés	9
<i>Iris pseudacorus</i>	Iris faux acore	7
<i>Juncus inflexus (= glaucus)</i>	Jonc courbé	5
<i>Lycopus europeus</i>	Lycopé d'europe	4
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Lysimaque terrestre	8
<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique	6
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère	7
<i>Ranunculus flammula</i>	Renoncule flammette	6
<i>Epilobium hirsutum</i>	Epilobe hiruste	5
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire pourpre	5

TOTAL LISTES DE PLANTES N°2 100

LISTES DE PLANTES N°3

A/"Boutures et pieux de saules"

Type : bouture de saules, pour stabilisation des berges
 Qualité : \varnothing 2-4 cm ; L \geq 80cm
 Densité : 1 à 3 pces/m²
 Entretien : taille d'entretien

Nom latin	Nom vernaculaire	%
<i>Salix purpurea</i>	Saule pourpre	20
<i>Salix cinerea</i>	Saule cendré	25
<i>Salix triandra</i>	Saule à trois étamines	35
<i>Salix viminalis</i>	Saule des vanniers	20

TOTAL LISTE DE PLANTES N°3A/ 100

B/"Pieux de saules"

Type : pieux de saules,
 Qualité : \varnothing 8-12 cm ; L \geq 150cm
 Densité : 0,5 pce/m²
 Entretien : taille d'entretien

Nom latin	Nom vernaculaire	%
<i>Salix alba</i>	Saule blanc	40
<i>Salix fragilis</i>	Saule fragile	35
<i>Salix viminalis</i>	Saule des vanniers	25

TOTAL LISTE DE PLANTES N°3B/ 100

LISTES DE PLANTES N°4

A/"Lits de plants d'arbustes à racines nues"

Type : arbustes hygromésophiles pour lit de plants
 Qualité : jeunes plants d'arbustes à racines nues, hauteur 60 à 90 cm
 Densité : 3 pces/ml/niveau I-5 pces/ml/niveau II-8 pces/ml/niveau III
 Espèces : taille d'entretien

Nom latin	Nom vernaculaire	%
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépines monogyne	7
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	10
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	9
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe	12
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun	11
<i>Rhamnus cathartica</i>	Nerprun purgatif	8
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault	7
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	12
<i>Viburnum lantana</i>	Viorne lantane	8
<i>Viburnum opulus</i>	Viorne obier	7
<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre	9
TOTAL		100

B/"Branche de saules avec ramilles"

Type : ramilles de saules pour lit de plançon
 Qualité : Ø 1-3 cm ; L ≥ 80 cm
 Densité : 25 pces/ml/niveau I & II-5 pces/ml/niveau III
 Entretien : taille d'entretien

Nom latin	Nom vernaculaire	%
<i>Salix purpurea</i>	Saule pourpre	20
<i>Salix cinerea</i>	Saule cendré	25
<i>Salix triandra</i>	Saule à trois étamines	35
<i>Salix viminalis</i>	Saule des vanniers	20
TOTAL		100

LISTES DE PLANTES N°5

Arbustes à racines pour plantation de sommet de talus

Type : fourré arbustif de sols fertiles
 Qualité : jeunes plants d'arbustes à racines nues, hauteur 60 à 90 cm
 Densité : 1,5 pces/m²
 Entretien : taille d'entretien

Nom latin	Nom vernaculaire	%
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	8
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	7
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	10
<i>Euonymus europeus</i>	Fusain	8
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé	10
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun	7
<i>Prunus avium</i>	Merisier	10
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	10
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	7
<i>Sorbus aucuparia</i>	Sorbier des oiseleurs	9
<i>Viburnum lantana</i>	Viorne lantane	8
<i>Viburnum opulus</i>	Viorne obier	6
TOTAL		100

MELANGE GRAINIER N°1

"Mélange grainier pour stabilisation des berges"

Type : végétation mésophile
 Qualité : herbacées
 Loc. : talus berges
 Densité : 8 gr/m²
 Entretien : fauche d'entretien (mai/juin - septembre la première année)

Nom latin	Nom vernaculaire	%
Graminées		
<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostide capillaire	0,5
<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostide stolonifère	2
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés	7
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental	10
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	8
<i>Festuca arundinacea</i>	Fétuque faux-roseau	13
<i>Festuca pratensis</i>	Fétuque des prés	10
<i>Festuca rubra subsp. commutata</i>	Fétuque rouge gazonnante	11
<i>Festuca rubra subsp. rubra</i>	Fétuque rouge traçante	12
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	4
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais	10
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	6
		93,5
Légumineuses		
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	2
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	1
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant	0,5
		3,5
Autres		
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	2
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	1
		3
TOTAL	MELANGE GRAINIER N°1	100

MELANGE GRAINIER N°2**"Mélange grainier surface inondable"**

Type: prairie humide
 Qualité : herbacées
 Loc. : zone inondable
 Densité : 4 gr/m²
 Entretien: fauche tardive (septembre/octobre)

Nom latin	Nom vernaculaire	%
Graminées		
<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostide stolonifère	2
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	9
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Canche cespiteuse	10
<i>Festuca arundinacea</i>	Fétuque faux-roseau	12
<i>Festuca pratensis</i>	Fétuque des prés	11
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	10
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais	6
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère	8
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés	10
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés	12
		90
Légumineuses		
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	1
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	1
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc	1
		3
Autres		
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	1,4
<i>Centaurea jacea</i>	Centaurée Jacée	1
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire chanvrine	1
<i>Filipendula ulmaria</i>	Filipendula ulmaria	1,7
<i>Juncus inflexus</i>	Jonc glauque	0,1
<i>Lycopus europaeus</i>	Lycophe d'Europe	0,5
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire commune	0,3
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	1
		7
TOTAL	MELANGE GRAINIER N°2	100

C. Cadre juridique

- La loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatique. Codifiée, notamment, aux articles L214-2 à L214-19 du Code de l'environnement (Livre II, Titre I, Chapitre IV).
- Décret n°93-742 du 29 mars 1993 relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration (abrogé). Codifié aux articles R.214-1 à R.241-5 (champ d'application), R.214-6 à R.214-31-5 (régime d'autorisation), R.214-32 à R.214-40 (régime déclaration) et R.214-41 à R.214-56 (dispositions communes). Ces articles ont été successivement modifiés par les textes suivants par les décrets n°2007-1735, n°2007-1760, n°2008-283, n°2011-185, n°2011-210, n°2011-227, n°2011-2018, n°2012-1268, n°2013-625.
- Autres textes applicables : Ordonnance n°2005-805 du 18 juillet 2005 portant simplification, harmonisation et adaptation des polices de l'Eau et des Milieux aquatiques de la pêche et de l'immersion des déchets.

Pour l'ensemble des aménagements liés à la voie d'eau, le SMSO et VNF concluront une convention d'occupation temporaire pour la phase travaux.

Pour les usages liés aux promenades publiques, VNF et la commune concluront au préalable une convention de superposition d'affectation.

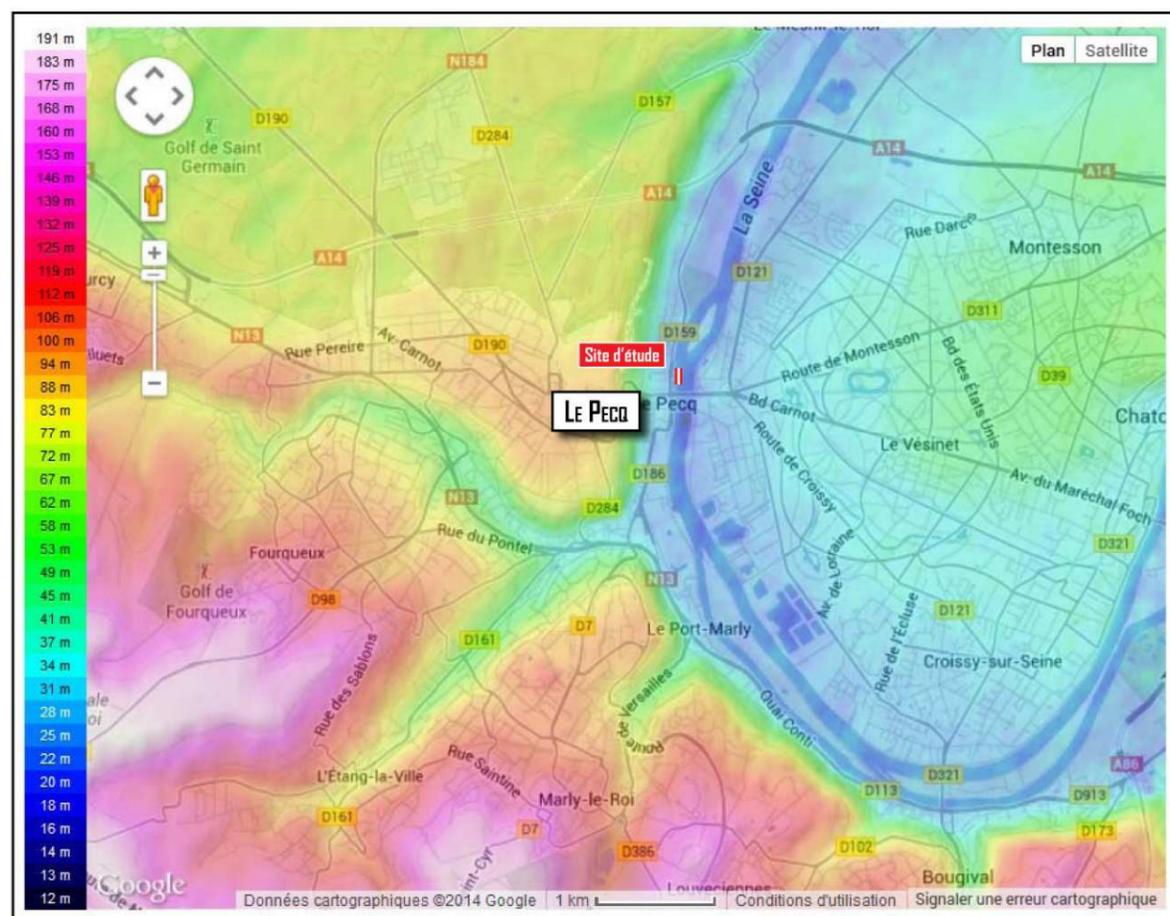
Avant la phase travaux, le SMSO prendra contact avec VNF afin d'établir une Autorisation d'Occupation Temporaire Travaux et de communiquer le Plan Prévention relatif à l'ensemble des interventions travaux sur le domaine public fluvial.

D. Situation vis-à-vis de la nomenclature

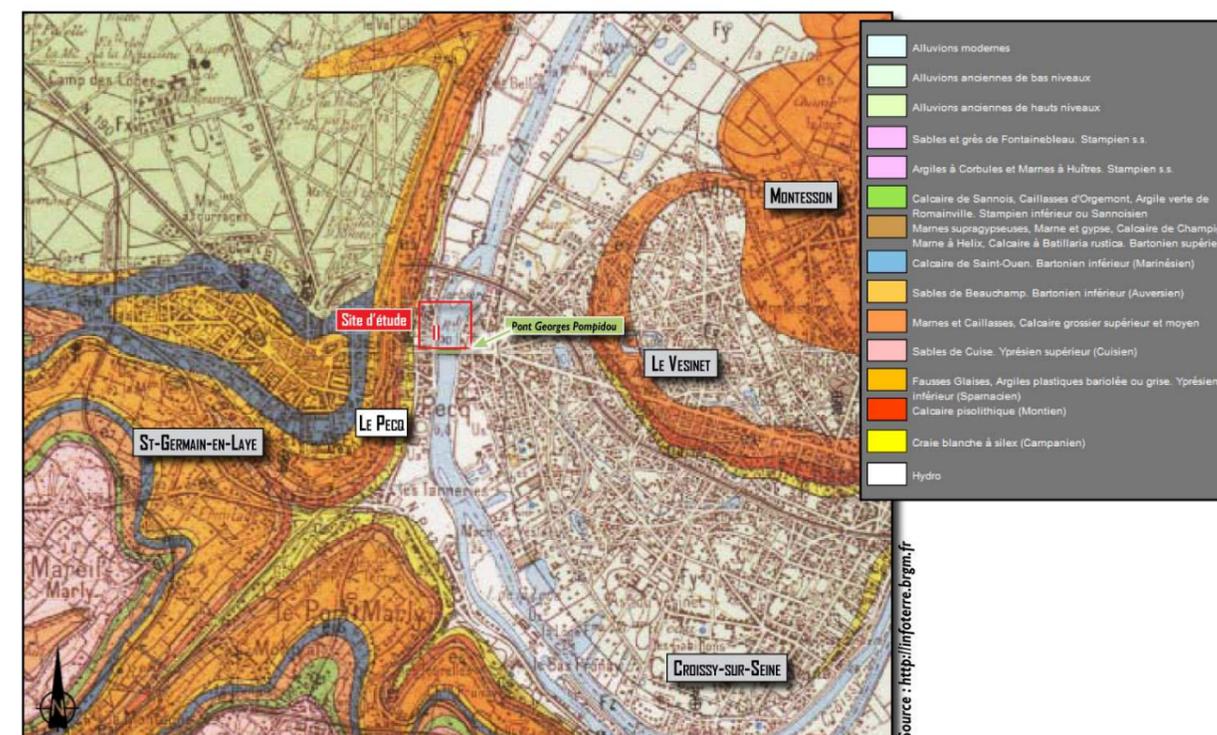
Rubrique	Seuil « déclaration »	Seuil « autorisation »	Projet	Procédure	Arrêté de prescriptions complémentaires
3.1.1.0. Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau constituant :	Un obstacle à la continuité écologique entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation	Un obstacle à l'écoulement des crues. Un obstacle à la continuité écologique entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation.	Il n'y a pas d'épis ou d'aménagement singulier constituant un obstacle à l'écoulement ou la franchissabilité.	Sans objet	
3.1.2.0. Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3. 1. 4. 0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :	Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m.	Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m.	Il est pris en compte l'ensemble du linéaire. 170 m	Autorisation	Arrêté du 28 novembre 2007 fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.2.0 (Déclaration) de la nomenclature annexée au tableau de l'article R. 214-1 du code de l'environnement.
3.1.4.0. Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :	Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m	Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m	Le projet prévoit la protection des berges de la Seine par des techniques mixtes sur une longueur de : 25 m (tronçon D)	Déclaration	Arrêté du 13 février 2002 fixant les prescriptions générales applicables aux consolidations, traitements ou protections de berges soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.4.0 (Déclaration) de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié par l'arrêté du 27 juillet 2006 paru le 25 août 2006.
3.1.5.0. Installations ou ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères	Dans les autres cas	Destruction de plus de 200 m ² de frayères	Il est considéré les zones potentielles de frai satisfaisantes et excellentes identifiées par Hydrosphère pour le calcul du linéaire. Il est considéré sur chaque site le profil le plus pénalisant quant à la création d'une risberme de matériaux graveleux pour le calcul de la largeur impactée. Linéaire : 70% ¹ de 170 m : 119 m Largeur : 2,4 m Superficie : environ 300 m ²	Autorisation	Arrêté du 30 septembre 2014 fixant les prescriptions techniques générales applicables aux installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.5.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement
3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :	Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1ha	Supérieure ou égale à 1 ha	L'intégralité des berges concernées sont considérées comme potentiellement humides (inventaire des zones potentiellement humides de la DRIEE). Il est prévu la mise en œuvre d'un empierrement sur le secteur D. Ce dernier est actuellement occupé par des ouvrages de génie civil (dalle béton et quai) ne pouvant être considéré comme une zone humide. Sur les 300 m ² de zone humide, il est prévu : - Préservation de 150 m ² - Destruction de 150 m ² , compensé par 350 m ² de création	Déclaration	Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement

¹ Ce pourcentage correspond au linéaire de berge concerné par la mise en œuvre de bancs graveleux.

Carte topographique

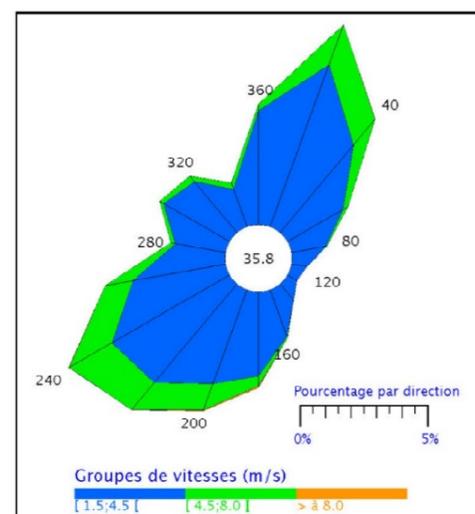


Carte géologique



Rose des vents

Archères (78)
Année 2013 - Mois de janvier à décembre



6. Document d'incidences

A. Analyse de l'état initial du site et de son environnement

1. Situation géographique et topographique

La zone d'étude se situe en région Ile-de-France, dans le département des Yvelines, sur la commune du Pecq. Cette commune est située dans le bassin parisien au pied des contreforts des forêts de Saint-Germain-en-Laye et de Marly-le-Roi.

Sur le site d'étude, la topographie varie entre 20 et 25 mètres d'altitude.

2. Contexte climatique

2.1. Contexte général

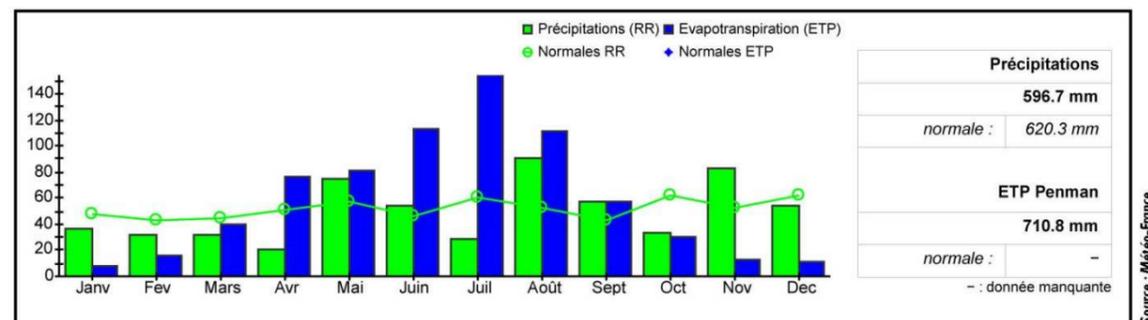
Le climat de la région parisienne est un climat tempéré par l'influence conjointe de masses d'air d'origines océanique et semi-continentale.

2.2. Climat de la zone d'étude

Les données suivantes sont issues de la station météorologique la plus proche, à Archères, à environ 7 km au nord de la zone d'étude.

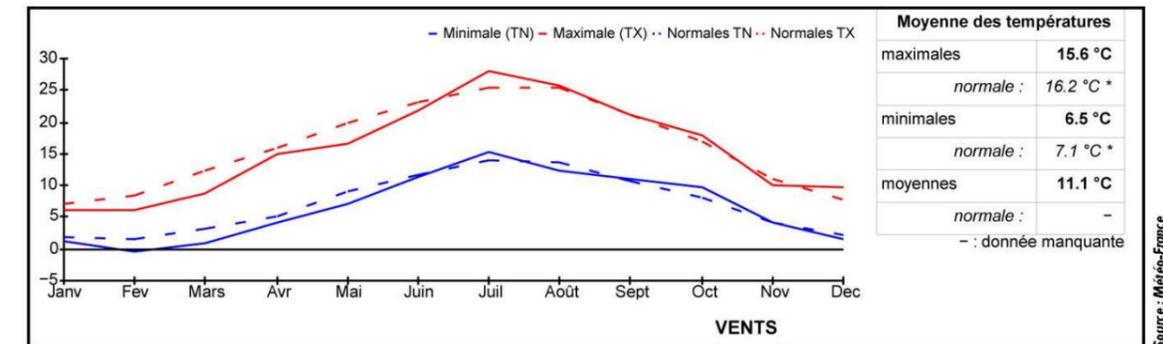
La pluviométrie moyenne annuelle est de 596 mm (moyenne année 2013) ce qui n'est pas très élevé pour un climat océanique type. Les pluies sont réparties sur toute l'année avec des mois de mai, août et novembre très pluvieux.

Précipitations et évapotranspiration (mm)



La température annuelle est de 11,1° C avec une amplitude thermique de 14,5°C (moyenne maximale : 15,6° C en juillet et août et, moyenne minimale : 6,5° C en février).

Températures



Les vents les plus violents et les plus fréquents sont de direction sud-ouest et nord-est mais ont une occurrence faible. En 2013, les mois les plus violents ont été octobre, décembre et avril.

3. Contexte géologique

Le contexte géologique de la commune du Pecq a été appréhendé à partir de la carte géologique au 1/50 000 n°182 du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM).

3.1. Contexte global

La commune du Pecq appartient à l'entité géologique du bassin parisien qui se compose d'empilements de couches sédimentaires (marnes, argiles, sables...). La Seine et ses affluents ont façonné le bassin en érodant la couverture tertiaire et mettant à nu le socle plus ancien du Crétacé.

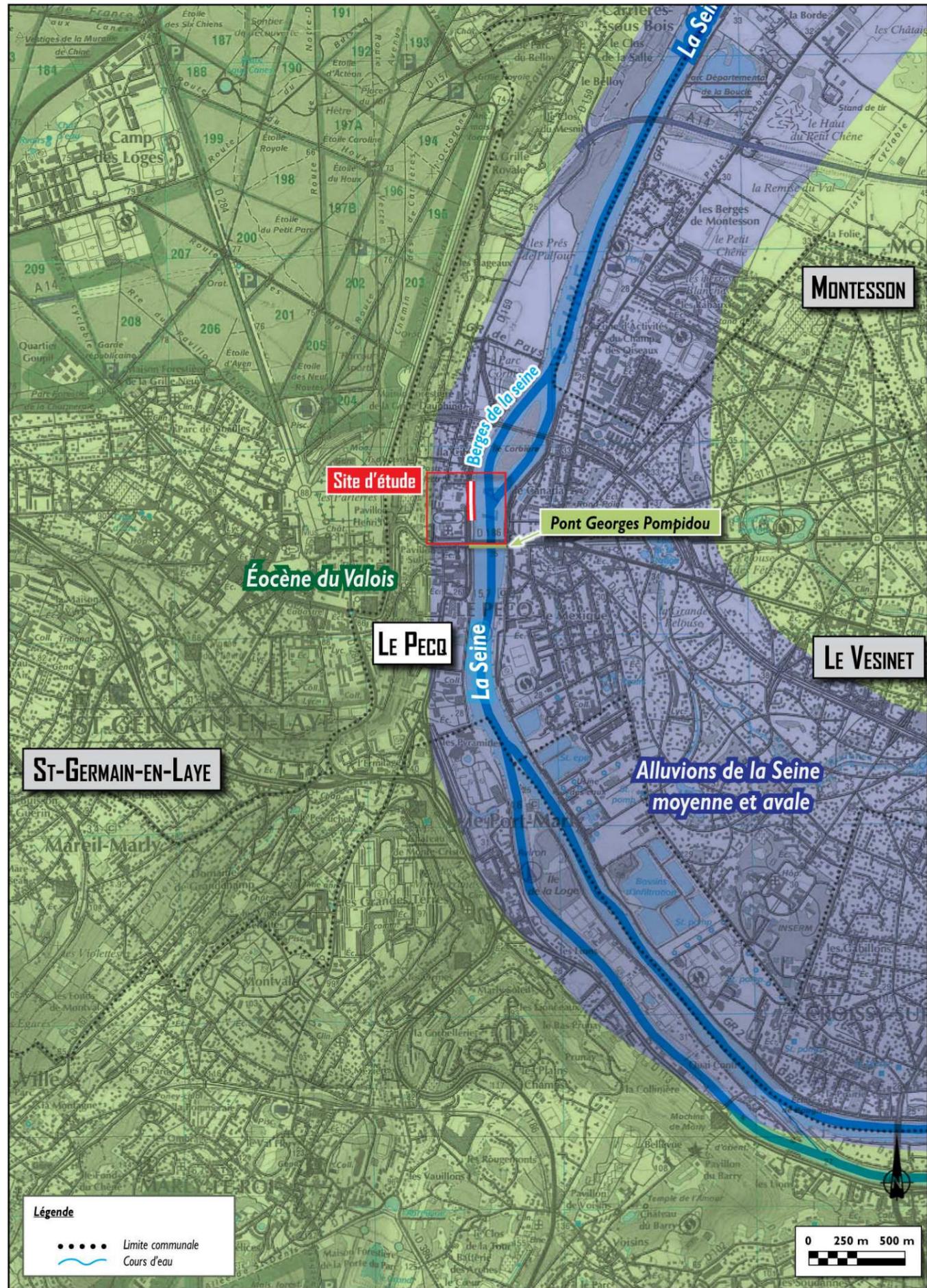
La géologie de la commune du Pecq peut être divisée en deux entités distinctes. La première, au sud-est de la commune, correspond au bas des contreforts de la forêt domaniale de Marly-le-Roi. Elle est composée majoritairement de craie, de calcaire et de glaise. La seconde, au nord-ouest de la commune, comprenant la zone d'étude, correspond à la vallée de la Seine. Il s'agit d'alluvions récentes à proximité du lit et plus anciennes en s'en éloignant.

3.2. Contexte local

Quatre sondages ont été réalisés sur la commune du Pecq, aux abords de la Seine, à 1km au sud de la zone d'étude au droit de l'usine d'eau de Croissy-sur-Seine. Ils mettent en évidence la composition géologique suivante:

Profondeur	Lithologie	Source : InfoTerre
De 0 à 1.5 m	LIMON	
De 1.6 à 15.5 m	GRAVIERS, SABLES GROSSIERS, CAILLASSES	
De 15.6 à 35 m	CRAIE AVEC ALTERNANCE DE BANCS DE CRAIE ET SILEX	

Masses d'eau souterraine de niveau 1



4. Hydrogéologie

4.1. Contexte général

Selon la carte hydrogéologique du bassin parisien du BRGM, la zone d'étude se situe au niveau des terrains suivants :

Aux abords immédiats de la Seine sont caractérisés par des alluvions récentes sablo-graveleuses et limoneuses (Quaternaire) complétée, en recul, de quelques traces de craie Crétacé supérieur). Ces sols présentent une bonne perméabilité.

En s'éloignant, les sols deviennent davantage argilo-sableux avec calcaires et marnes (Bartonien, Lutétien). A l'inverse, la perméabilité de ces couches est plus moyenne.

Une carte de vulnérabilité intrinsèque simplifiée a été réalisée sur l'ensemble du bassin Seine-Normandie. Elle évalue la sensibilité des eaux souterraines aux pressions anthropiques par la considération des caractéristiques du milieu naturel. En l'espèce, la zone d'étude présente une vulnérabilité moyenne.

4.2. Contexte local

Selon le SDAGE Seine-Normandie, la zone d'étude est concernée par les masses d'eau souterraines suivantes (niveau 1 étant le plus proche de la couche superficielle) :

- **Niveau 1 :**
« Alluvions de la Seine moyenne et avale » (EU Code : FRHG001). Il s'agit d'une nappe alluviale à écoulement libre s'écoulant au droit de la Seine et de ses abords immédiats (soit au droit du site d'étude).
- **Niveau 2 :**
« Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix » (EU Code : FRHG102). Cette nappe à dominante sédimentaire et écoulement libre s'étend au-delà de la nappe alluviale (soit en s'éloignant progressivement du site d'étude).
- **Niveau 3 :**
« Albien-néocomien captif » (EU Code : FRHG2018). Il s'agit de la nappe la plus profonde de la commune, à dominante sédimentaire et écoulement captif au droit de la Seine et de ses abords immédiats.

Aspect quantitatif

La nappe « Alluvions de la Seine moyenne et avale » présentait en 2009 un bon état quantitatif (selon le SDAGE Seine-Normandie).

La masse d'eau « Alluvions de la Seine moyenne et avale » (masse d'eau de niveau 1), au droit de laquelle se trouve la zone d'étude, fait l'objet d'un suivi piézométrique régional au niveau de la commune de Issou (95), à 50 km en aval de la zone d'étude. Les données à cette station de suivi sont présentées ci-dessous.

Tableau 1 - Statistiques du 01/01/1982 au 30/01/2014

Cote NGF maximale	20,00	Date	03/11/1994
Cote NGF minimale	9,28	Date	13/05/1990
Dernière mesure en cote NGF	16,81	Date	30/01/2014
Cote NGF moyenne	16,39	nombre de mesures	9016 Mesure(s)

La masse d'eau « Albien-néocomien captif » (masse d'eau de niveau 3), fait, elle, l'objet d'un suivi piézométrique sur la commune de Rocquencourt (7 km au sud de la zone d'étude). Les résultats obtenus sont les suivants :

Tableau 2 - Statistiques du 13/06/1978 au 21/10/2005

Cote NGF maximale	41,31	Date	21/01/1981
Cote NGF minimale	25,06	Date	12/10/1999
Dernière mesure en cote NGF	30,82	Date	21/10/2005
Cote NGF moyenne	34,13	nombre de mesures	9603 Mesure(s)

Aspect qualitatif

La masse « Alluvions de la Seine moyenne et avale » présentait en 2009 un état chimique médiocre (selon le SDAGE Seine-Normandie). Les paramètres déclassant sont les pesticides, les NH4, les métaux, le fer et le plomb. Ainsi, l'objectif de bon état chimique est reporté pour 2027.

De nombreuses stations de mesure de suivi de la qualité des eaux souterraines sont situées à proximité sur la commune du Pecq. Les résultats obtenus sont illustrés dans le tableau ci-contre.

Tableau 3 - Aspect qualitatif de la nappe « Alluvions de la Seine moyenne et avale » au Pecq

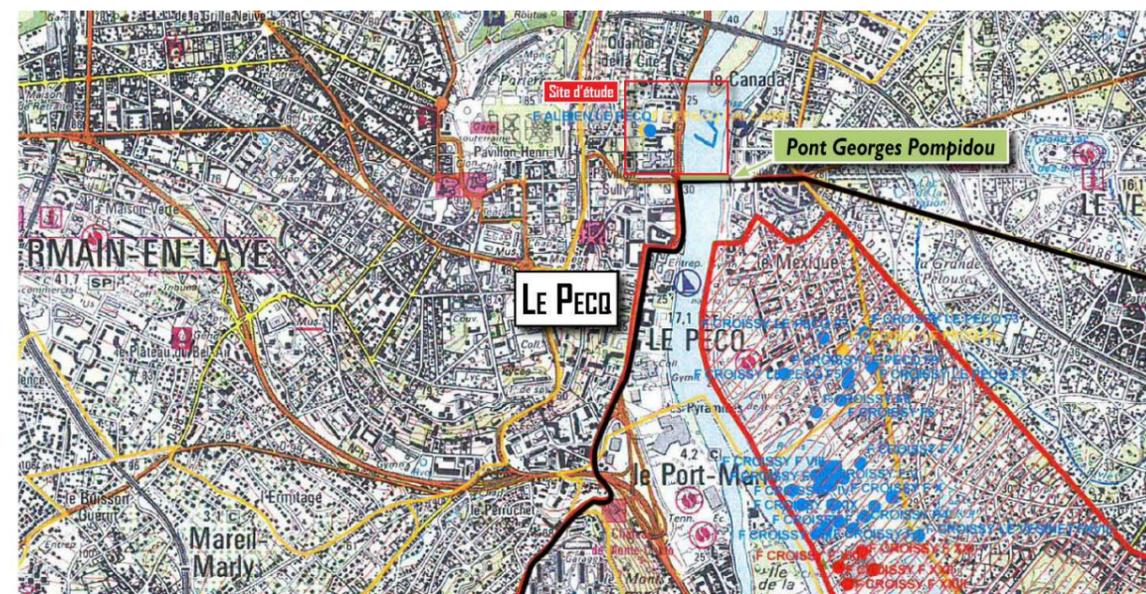
Polluant	Nombre de Mesure	Moyenne
HAP somme (2033)	1 mesure	3,51 µg/L
HAP somme(4) (2033)	2 mesures	0,126 µg/L
HAP somme(6) (2034)	4 mesures	0,023 µg/L
HAP somme de 6 (6587)	7 mesures	0,05 µg/L
HAP somme de 6 (6587)	2 mesures	0,044 µg/L

Tableau 4 - Aspect qualitatif de la nappe « Albien-néocomien captif » au Pecq

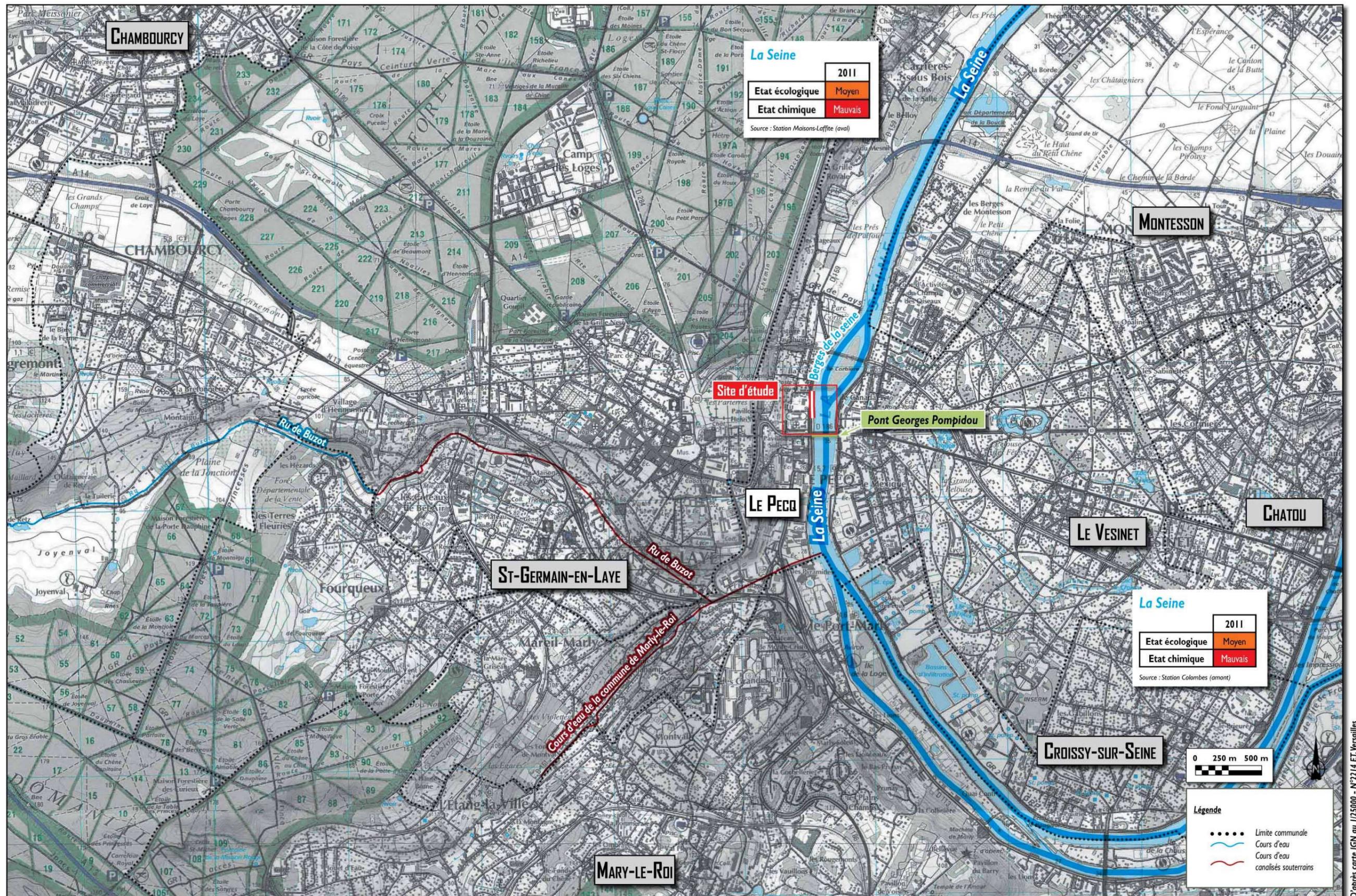
Polluant	Nombre de Mesure	Moyenne
HAP somme(6) (2034)	1 mesure	0,01 µg/L

4.3. Usages de l'eau souterraine

Les données à suivre ont été communiquées par l'Agence Régionale de Santé Ile-de-France (délégation territoriale des Yvelines). La zone d'étude se situe au sein des périmètres de protection éloignés et rapprochés du champ captant de Croissy-sur-Seine tel qu'illustré sur la carte ci-contre. Ces différents captages ont été déclarés d'utilité publique par arrêté préfectoral du 10 octobre 1986, 20 février 2007 et du 2 avril 2007. Ces arrêtés de DUP imposent le respect de prescriptions pour tout aménagement au sein des périmètres de protection.



Réseau hydrographique



D'après carte IGN au 1/25000 - N°214 ET, Versailles

IN691307003E_LePecq_plans

5. Réseau hydrographique

5.1. Réseau

La zone d'étude est située dans le bassin versant de la Seine, plus précisément en rive gauche et droite de la Seine sur la commune du Pecq.

La Seine coule dans le bassin parisien et arrose Troyes, Paris, Rouen et le Havre. Longue de 777 km, elle prend sa source en Côte-d'Or et se jette dans la Manche, entre Le Havre et Honfleur.

Le site d'étude se trouve à l'aval (rive gauche) du pont Georges Pompidou.

Selon le SDAGE Seine Normandie, le tronçon de la Seine concerné par le projet fait partie de la masse d'eau superficielle : « La Seine du confluent du Ru d'Enghien (exclu) au confluent de l'Oise (exclu) ».

5.2. Classement des cours d'eau

La Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE) du 23 octobre 2000 vise la « libre circulation des organismes vivants et leurs accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation ou leur abri, le bon déroulement du transport naturel des sédiments, ainsi que le bon fonctionnement des réservoirs biologiques ».

Le droit français a mis en œuvre sur son territoire la DCE : lois n°2004-338 du 21 avril 2004 et n°2006-1172 du 30 décembre 2006. Ces lois ont notamment créé l'article L.214-17 du Code de l'environnement concernant le classement des cours d'eau.

- **Liste 1** : Cours d'eau sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique. « A ce titre, le classement en liste 1 conduit à ne plus autoriser la construction d'ouvrages nouveaux faisant obstacle à la continuité écologique, mais également à tenir compte de cet objectif de préservation dans l'instruction de toute demande d'autorisation relative à d'autres activités humaines susceptibles d'impacter les cours d'eau concernés, notamment en matière d'hydrologie ».
- **Liste 2** : cours d'eau dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs. Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant.

Les arrêtés du 4 décembre 2012 ont classé les cours d'eau du bassin Seine-Normandie. A ce titre, la Seine est classé en liste 2.

5.3. Usage de l'eau superficielle

Milieu récepteur d'eaux pluviales et d'eaux usées traitées.

La Seine, tout au long de son linéaire est l'exutoire de réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées traitées.

Sur le site d'étude est présent un exutoire d'eaux pluviales qu'il s'agira d'intégrer de manière opportune aux aménagements (découpe en biseau...).

Navigation

Au droit de la zone d'étude, la Seine est navigable et fait partie du réseau des Voies Navigables de France (VNF).

Loisirs

Il est interdit de se baigner dans la Seine en région parisienne.

Toutefois, la Seine, au droit de la zone d'étude, est utilisée pour le tourisme fluvial (navette fluviale et bateau de plaisance), ainsi que la pêche et les activités nautiques. Ces dernières sont renforcées par la présence sur la commune d'un club d'activités nautiques.

6. Hydrologie

6.1. Hydrologie en basses eaux

La station de mesure des débits de la Seine la plus proche de la zone d'étude est située à Poissy, à environ 24 km en aval hydraulique. Les débits de référence en période de basses eaux sont :

- Module (moyenne interannuelle sur 36 ans entre 1975 et 2010) : 483 m³/s,
- QMNA5 (moyenne interannuelle sur 36 ans entre 1975 et 2010) : 170 m³/s.

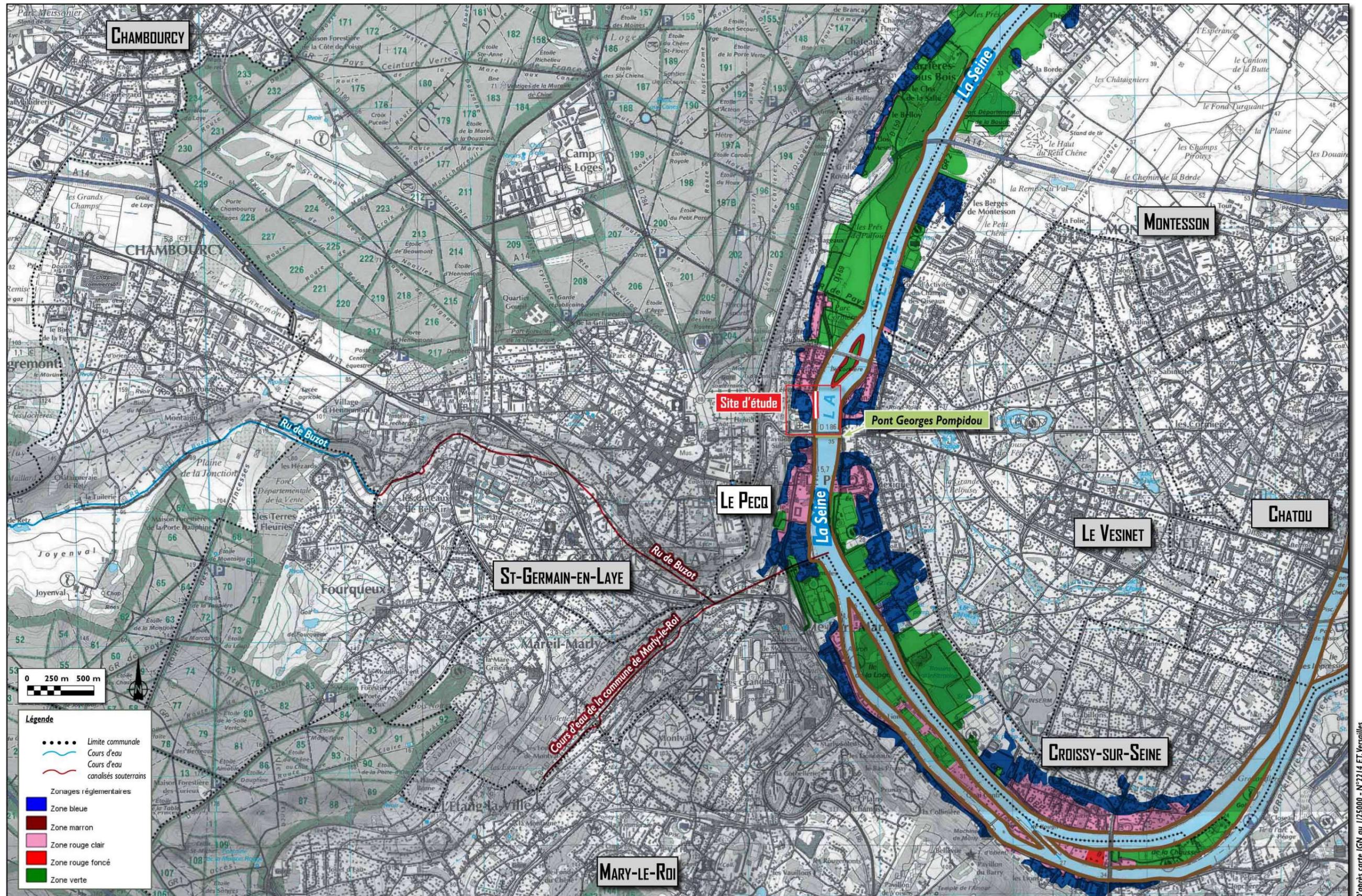
6.2. Hydrologie en crue

Les débits de référence de la Seine en période de crue pour la station précitée sont les suivants :

Tableau 5 - Débits de crue calculés entre 1975 et 2010 (loi de Gumbel)

	Débit en m ³ /s
Biennale	1 400
Quinquennale	1 800
Décennale	2 100
Vicennale	2 400
Cinquantennale	2 800

PPRI de la vallée de la Seine et de l'Oise dans les Yvelines



D'après carte IGN au 1/25000 - N°2214 ET, Versailles

7. Contexte hydraulique

Le Plan de Prévention des Risques d'Inondations dans la vallée de la Seine et de l'Oise a été approuvé le 30 juin 2007.

Il classe le site d'étude en zone marron. La zone marron est constituée de l'ensemble des secteurs inondables situés en zone de grand écoulement, dont la largeur est de l'ordre de 25 mètres à compter de la berge des bras vifs et morts, modulée selon la réalité du terrain.

Le règlement de cette zone édicte de façon limitative les occupations et utilisations du sol autorisées. Les opérations nécessaires à la réalisation du présent projet sont visées par les dispositions suivantes. Sont autorisés :

- « les travaux destinés à rétablir la fonction hydraulique du fleuve ainsi que les travaux d'entretien et de restauration des berges, à condition de ne pas entraîner une accélération de l'écoulement des crues ».
- « les installations et VRD strictement liés et nécessaires aux espaces verts, aux sports nautiques, aux haltes nautiques, aux aires de jeux et activités de plein air, à condition que le matériel d'accompagnement situé sous la cote des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) majorée de 0,20 m, soit démontable ou ancré au sol ».

8. Contexte morphologique

Au droit du site, le lit mineur de la Seine a une largeur d'environ 160 m qui s'élargit progressivement (260 m) à la faveur d'un passage selon deux bras au droit de l'île Corbière (de 90 m chacun).

Depuis de nombreux siècles, la Seine est un axe de transport fluvial important. Certains secteurs ont ainsi fait l'objet d'aménagements permettant d'augmenter le tirant d'eau et de canaliser, pour améliorer les paramètres de la Seine (largeur, profondeur) pour permettre la navigation. A ces travaux se sont ajoutés des aménagements de carrières en bord de Seine, perturbant le transport solide, et des travaux de maintien des berges.

Le lit majeur est principalement occupé par des infrastructures de transport et par des zones urbaines faiblement denses (lotissements en rive gauche en aval du pont de la RD).

Ces interventions, la forte urbaine occupation du lit majeur, et les faibles pentes caractérisant lit de la Seine ont conduit d'une part à un faible potentiel de mobilité du tracé dans le lit majeur d'autre part (et par conséquent) à une homogénéisation des caractéristiques de la Seine (forme du lit mineur, profondeur, largeur, écoulements...). Les seuls éléments traduisant une activité morphologique sont des érosion hyper-localisées (traitées dans le chapitre suivant).

9. Contexte rivulaire

Le secteur d'étude enserré en contexte urbain comme c'est fréquent le long de la Seine à sa traversée de l'Île-de-France, est constitué par un cordon de végétation bordant le fleuve dans un de ses aspects « des plus naturels » mais qui masque cependant des aménagements anciens et interventions successives.

Cette empreinte de l'homme sur les berges de la zone d'étude se manifeste au travers de différents éléments, qui sont détaillés ci-après.

Des tronçons riverains « clos » par des équipements à chaque extrémité et « isolés » des continuités piétonnes usuelles.

Ce sont surtout les perrés maçonnés ou béton implantés aux marges immédiates du lit du fleuve qui altèrent la qualité de corridor biologique de la ripisylve.

Les cheminements publics sont le plus souvent déconnectés de ces espaces riverains.

Enfin, de nombreux ouvrages d'endiguement sont présents en arrière berge.

Ces caractéristiques ont actuellement la particularité de limiter la pénétration du public au sein de ces espaces, permettant ainsi aux processus de colonisation végétale de pouvoir s'exercer de façon spontanée, mais soulignent le caractère relictuel et confiné de ces zones riveraines

De plus ou moins larges surfaces « à fleur d'eau » potentiellement favorables aux formations végétales humides et pionnières.

Une frange de terrain de faible profil de pente est soumise aux processus saisonniers de submersion par les eaux du fleuve. Ces conditions stationnelles, lorsqu'elles ne sont pas remises en cause par les interventions anthropiques (cf. paragraphe suivant), se révèlent particulièrement propices au développement des formations humides pionnières, typiques des abords de cours d'eau.

C'est notamment le cas en contrebas du quai Voltaire. Il est ainsi régulièrement colonisé, en pied de berge, par une frange de graminées ripicoles ou ourlet de plantes héliophytes, capable de résister opportunément aux contraintes de batillage. Favorisées par le caractère hydromorphe des sols et une exposition favorable à l'ensoleillement, de larges placettes de baldingères, joncs, iris et carex, émergent notamment et régulièrement en front de Seine.

Photo 4 - Emergence d'un ourlet de végétation d'herbacées humides typiques (Source : BIOTEC)



L'existence de vestiges d'ouvrages de génie civil et substrats détritiques participant à la stérilisation des sols.

L'émergence d'une végétation typique, source de diversité écologique, est profondément contrainte par la permanence de zones imperméabilisées.

En effet, le tronçon est marqué par l'existence localisée de vestiges d'ouvrages de génie civil.

Photo 5 – Présence de vestige d'ouvrages de génie civil (Source : BIOTEC)



Ces aménagements anthropiques ont pour conséquence le développement d'une végétation essentiellement rudérale (de type orties ou ronces), voire exotique et invasive (solidage, buddleia, robinier faux acacia, etc.) au détriment d'une végétation plus spontanée et typique. Ceci est lié au caractère inerte des matériaux et à leur grande capacité drainante.

La présence, généralement, de hauts fonds en pied de rive.

Les hauts fonds correspondent à l'existence, sur quelques mètres de large, de surfaces de faible hauteur d'eau (<1.00 m) assurant la transition entre les milieux terrestre et aquatique.

Ils constituent un signe de stabilité du pied de berge (absence de travail d'affouillement sous-fluvial des écoulements).

De même, ils sont favorables à l'installation et au développement des formations à hélophytes en rive.

Enfin, ils sont une source d'attractivité pour la faune aquatique ; la diversité granulométrique qui les compose (sables, graviers et petits blocs) et la faiblesse des courants en ces endroits pouvant permettre l'expression de certaines écophases des peuplements benthiques et piscicoles.

Si les indices évalués en ces secteurs, notamment en matière de nombre d'alevins pêchés et diversité spécifique, étaient globalement mauvais en 2012 (source : Hydrosphère), il n'en demeure pas moins que ces hauts fonds, non colmatés, demeurent des structures d'habitat de plus en plus rares en Seine naviguée.

Des formations végétales riveraines dominées par des espèces arborées souvent mûres et présentant une grande homogénéité dans les âges.

Les formations végétales ligneuses recensées sur le site sont en effet essentiellement représentées par des sujets de diamètre important (60 à 100 cm). Ces formations développent une certaine diversité dans les espèces (érables, saules, etc.).

Ces sujets arborescents marquent les perspectives visuelles des bords de Seine observables notamment depuis les terrasses de Saint Germain en Laye et forment l'intérêt paysager des abords du fleuve.

Toutefois, ces formations végétales sont aujourd'hui souvent vieillissantes nécessitant parfois leur tronçonnage à la base afin d'éviter leur basculement et apparaissent cloisonnées sur le secteur aval.

Un contexte érosif faible

Aucune dynamique d'érosion active n'est identifiée sur le site d'étude.

Il est toutefois mis en évidence, sur le tronçon aval, l'émergence de quelques rares et légères encoches d'érosion au sein du front de talus situé en recul du pied de rive. Ce dernier est effectivement dûment protégé du fait d'un profil en pente douce (les vagues s'étalent alors en douceur en rive, comme elles le feraient sur une plage).

Dans ce cas, les manifestations physiques de l'érosion sont essentiellement dues aux contraintes de batillage liées à la navigation puis, dans une moindre mesure, aux vents, en période de hautes eaux. Le processus d'érosion s'apparente plus à des phénomènes de lessivage des matériaux superficiels ou d'égrenage par mottes, qu'à de réelles loupes de glissement, voire d'arrachement.

Photo 6 - Illustration du léger phénomène d'érosion en recul de la ligne de pied de rive sur le tronçon aval (Source : BIOTEC)



10. Qualité physico-chimique des eaux superficielles

Au sein de l'unité hydrographique de la Seine parisienne grands axes, le site d'étude est concerné, plus particulièrement, par la masse d'eau : Seine du confluent du Ru d'Enghien (exclu) au confluent de l'Oise (exclu). L'annexe 4 du SDAGE (objectifs retenus par masse d'eau), la masse d'eau précitée présente un objectif de bon potentiel en 2027 (objectif de bon potentiel en 2021, objectif de bon état en 2027).

La Seine fait l'objet d'un suivi de la qualité des eaux sur les communes voisines de Maisons-Laffite et Colombes.

L'état des eaux est déterminé conformément à l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R212-10, R212-11 et R212-18 du Code de l'environnement. Les résultats sont présentés dans les tableaux ci-contre :

Mesures de la qualité de la Seine à Maisons-Laffite (code station n°03084470)

Tableau 6 – Qualité physico-chimique à la station de Maisons Laffite (source DRIEE IDF)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Qualité générale	Très bon état	Bon état																
Oxygène dissous	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état
Taux de saturation en O2	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état
Demande biochimique en oxygène	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état
Carbone organique dissous	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état
Orthophosphates	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état
Phosphore total	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état
Ammonium	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état
Nitrites	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état
Nitrates	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état
Acidification	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état
Température	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état	Bon état

Tableau 7 - Etat chimique à la station de Maisons Laffite (source DRIEE IDF)

	2007	2008	2009	2010	2011
Etat chimique global	Mauvais état				

Bon état
Mauvais état

Très bon état
Bon état
Etat moyen
Etat médiocre
Mauvais état

Mesures de la qualité de la Seine à Colombes (code station n°03083450)

Tableau 8 - Qualité physico-chimique à la station de Colombes (source DRIEE IDF)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Qualité générale	Bon état																	
Oxygène dissous	Bon état																	
Taux de saturation en O2	Bon état																	
Demande biochimique en oxygène	Bon état																	
Carbone organique dissous	Bon état																	
Orthophosphates	Bon état																	
Phosphore total	Bon état																	
Ammonium	Bon état																	
Nitrites	Bon état																	
Nitrates	Bon état																	
Acidification	Bon état																	
Température	Bon état																	

Tableau 9 - Etat chimique à la station de Colombes (source DRIEE IDF)

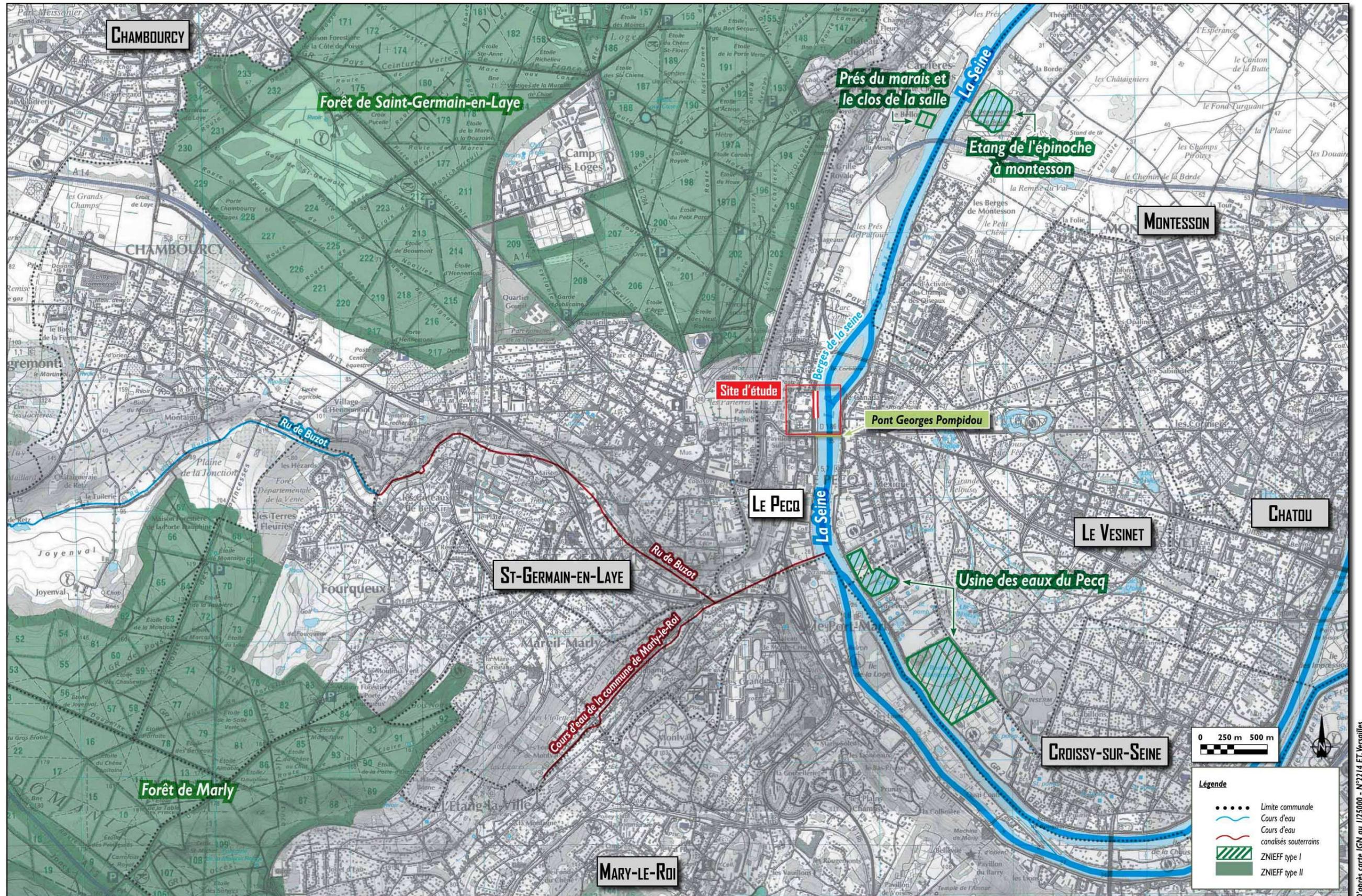
	2007	2008	2009	2010	2011
Etat chimique global	Mauvais état				

Bon état
Mauvais état

Très bon état
Bon état
Etat moyen
Etat médiocre
Mauvais état

L'ensemble des données ci-dessus est extrait du site de la DRIEE Ile de France (<http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr>)

Milieux naturels



0 250 m 500 m

Légende

- Limite communale
- ~ Cours d'eau
- ~ Cours d'eau canalisés souterrains
- ▨ ZNIEFF type I
- ▩ ZNIEFF type II

D'après carte IGN au 1/25000 - N°214 ET, Versailles

11. Qualité biologique

Le cabinet HYDROSPHERE a réalisé un diagnostic biologique du tronçon. Le détail des résultats est proposé en annexe 3. On retiendra les caractéristiques suivantes :

- La qualité biologique des rives (indice Filet-IF- et Filet +drague-IFD) est médiocre
- La diversité benthique moyenne (28 taxons) et un groupe indicateur de niveau 4, induisent une classe de qualité biologique (IBGA) « moyen »
- La qualité du Frai (indice IQF) est mauvaise
- Les potentialités de frai des phytophiles sont bonnes.
- Les potentialités de frai des lithophiles sont faibles
- Les potentialités nutritives sont fortes

Les mesures réalisées par la DRIEE, quant à elles, donnent les résultats suivants. L'état écologique de la Seine entre ces deux stations est donc à considérer comme moyen avec quelques années déclassantes (médiocre voir mauvais).

Année		1994	1995	2009	2010	2011	2012	2013
ETAT ECOLOGIQUE								
Paramètre (Unité)	Code SANDRE							
Hydrobiologie								
IBGN (invertébrés)	1000							
IBGN de référence (invertébrés)	5909							
IBG-DCE (invertébrés)	5910							
IBGA (invertébrés)	2527							
IBGA-DCE (invertébrés)	6951				10			
IBD 2007 (diatomées)	5856				13.3		14.9	
IPR (poissons)	7036							

Tableau 10 – Etats biologique et écologiques à Colombes (pas de mesures entre 1994 et 2010, source DRIEE IDF)

Année		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ETAT ECOLOGIQUE															
Paramètre (Unité)	Code SANDRE														
Hydrobiologie															
IBGN (invertébrés)	1000														
IBGN de référence (invertébrés)	5909														
IBG-DCE (invertébrés)	5910														
IBGA (invertébrés)	2527								14	14					14
IBGA-DCE (invertébrés)	6951										13	14	14		
IBD 2007 (diatomées)	5856									13.0	12.1	13.7	13.0	14.1	14.3
IPR (poissons)	7036	30.25	26.81	44.36	19.22	18.29	20.05	22.66	7.66	10.85	34.55	4.64	8.43		

Tableau 11 - Etats biologique et écologiques à Château Lafitte (pas de mesures entre 1994 et 2010, source DRIEE IDF)

12. Milieux naturels

12.1. Zonages réglementaires

12.1.1. Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales et de leurs habitats. Natura 2000 concilie préservation de la nature et préoccupations socio-économiques. Suite au décret d'avril 2010 sur les sites Natura 2000, il est demandé d'analyser les effets du projet sur de tels sites dans un rayon de 30 km. Dans ce rayon, les sites suivants sont recensés. Aucun des sites NATURA2000 identifié n'est susceptible d'être impacté par le projet

Étang de Saint Quentin (11 km au sud de la zone d'étude)

Classé au titre de la Directive Oiseaux, l'étang de Saint-Quentin-en-Yvelines a été créé au XVII^e siècle dans le cadre d'un réseau hydraulique destiné à alimenter en eau les fontaines du château de Versailles. L'eau y est

amenée par diverses rigoles et aqueducs depuis les étangs de Holonde et de Saint-Hubert en forêt de Rambouillet. Le niveau des eaux de l'étang à continuellement varié à la fois pour des raisons naturelles (saisonniers ou annuelles) ou artificielles (volume de déverse, impact des bombes de la seconde guerre mondiale sur le fond de l'étang). Les variations du niveau sont à l'origine de l'intérêt écologique du site et c'est l'un des hauts lieux de l'ornithologie francilienne. Plus de 220 espèces, dont 70 nicheuses y ont été observées depuis 40 ans, parmi elles, le groupe des "limicoles" présente un intérêt particulier. Ces petits échassiers migrateurs se nourrissent sur les vases découvertes des bords de l'étang lors de leurs haltes printanières et automnales. Les espèces d'oiseaux visées à l'annexe I de la directive Oiseaux (79/409/CEE) qui ont déterminé le classement du site sont les suivantes :

Blongios main (<i>Ixobrychus minutus</i>)	Combattant varié (<i>Philomachus pugnax</i>)
Balbusard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>)	Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)
Avocette élégante (<i>Recurvirostra avosetta</i>)	Guifette noire (<i>Chlidonias niger</i>)
Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	

Massif de Rambouillet et zones humides proches (au sud de la zone d'étude)

Classé au titre de la Directive Oiseaux, le massif forestier de Rambouillet s'étend sur 22 000 ha. Il comprend 14 000 ha de forêt domaniale, le reste des boisements étant privé ou appartenant à des collectivités. Ce secteur est situé sur un plateau à argiles sur sables. Les vallées ont fortement entaillé ce plateau ; sept cours d'eau pérennes sont présents sur le massif, ainsi que de nombreux étangs, rigoles et fossés alimentant le château de Versailles. Les espèces d'oiseaux visées à l'annexe I de la directive Oiseaux (79/409/CEE) qui ont déterminé le classement du site sont les suivantes :

Blongios main (<i>Ixobrychus minutus</i>)	Grande aigrette (<i>Egretta alba</i>)
Balbusard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>)	Héron pourpré (<i>Ardea purpurea</i>)
Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)
Avocette élégante (<i>Recurvirostra avosetta</i>)	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)
Guifette noire (<i>Chlidonias niger</i>)	Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)
Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)
Butor étoilé (<i>Botaurus stellaris</i>)	Marouette ponctuée (<i>Porzana porzana</i>)
Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)	Echasse blanche (<i>Himantopus himantopus</i>)
Mouette mélanocéphale (<i>Larus melanocephalus</i>)	Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>)
Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>)	Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)
Guifette moustac (<i>Chlidonias hybridus</i>)	Pic mar (<i>Dendrocopos medius</i>)
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)

Carrière de Guerville (24 km à l'ouest de la zone d'étude)

Classé au titre de la Directive Habitats, il s'agit d'une ancienne carrière dont les activités d'extraction ont permis le développement de milieux pionniers variés et en constante évolution. De nombreux éboulis crayeux présents sont alimentés par l'effondrement régulier d'une falaise. Le Sisymbre couché a pu se développer sur ces éboulis. Actuellement, les activités d'extraction ayant cessé, la carrière est en cours de réaménagement.

L'habitat protégé par ce classement est le suivant : Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables). Il s'agit d'un habitat prioritaire classé 6210. Ce site a été désigné site Natura 2000 au titre de la Directive Oiseaux par arrêté du 26 avril 2006. Il rassemble des îlots qui accueillent une avifaune d'une richesse exceptionnelle en milieu urbain et péri-urbain. La nature a su s'installer discrètement au sein du tissu urbain alors qu'elle n'y était pas ou peu attendue. Les éventuels projets d'aménagement ainsi que de gestion de ces espaces, devront prendre en compte les enjeux avifaunistiques de ce territoire. Ce site ne regroupe aucun habitat protégé mais dispose de nombreuses espèces d'avifaune visées à l'annexe I de la Directive 79/409/CEE du Conseil, dite Directive Oiseaux

Les éventuels projets d'aménagement ainsi que de gestion de ces espaces, devront prendre en compte les enjeux avifaunistiques de ce territoire. Ce site ne regroupe aucun habitat protégé mais dispose de nombreuses espèces

Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	Hibou des marais (<i>Asio flammeus</i>)
Butor étoilé (<i>Botaurus stellaris</i>)	Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)
Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)	Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)
Gorgebleue à miroir (<i>Luscinia svecica</i>)	Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)
Blongios nain (<i>Ixobrychus minutus</i>)	Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)

d'avifaune visées à l'annexe I de la Directive 79/409/CEE du Conseil, dite Directive Oiseaux :

Boucles de Moisson, de Guernes et de Rosny (30 km à l'ouest de la zone d'étude)

Classé au titre de la Directive Oiseaux, ce site est situé au sein d'une zone de méandres de la Seine en aval de l'agglomération parisienne. La Seine constitue, sur ce secteur, une vallée alluvionnaire particulièrement large. Elle entaille au nord le plateau calcaire du Vexin français. Les boucles et les boisements attenants de fond de vallée (forêt de Rosny) constituent une entité écologique très favorable à l'avifaune. Les espèces d'oiseaux visées à l'annexe I de la directive Oiseaux (79/409/CEE) qui ont déterminé le classement du site sont les suivantes :

Blongios main (<i>Ixobrychus minutus</i>)	Circaète Jen-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)
Balbuzard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>)	Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)
Fauvette pitchou (<i>Sylvia undata</i>)	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)
Oedicnème criard (<i>Burhinus oedicanus</i>)	Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)
Guifette noire (<i>Chlidonias niger</i>)	Harle piette (<i>Mergus albellus</i>)
Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	Chevalier sylvain (<i>Tringa glareola</i>)
Combattant varié (<i>Philomachus pugnax</i>)	Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>)
Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	Pic mar (<i>Dendrocopos medius</i>)
Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)	

12.1.2. Autres zonages réglementaires

Le statut des forêts de protection a été créé en 1922 pour lutter contre l'érosion des sols en montagne, et la défense contre les risques naturels (avalanches, glissements de terrain...) ainsi que contre l'envahissement des eaux et des sables en zone côtière. Il a été élargi en 1976, par la loi sur la protection de la nature, aux forêts dont le maintien s'impose soit pour des raisons écologiques, soit pour le bien-être de la population pour les forêts péri-urbaines. Le classement en forêt de protection, outil juridique le plus contraignant pour la protection des forêts, est réservé aux massifs présentant de forts enjeux en matière environnementale et sociale, notamment en zone périurbaine.

En l'espèce, la forêt de Saint-Germain-en-Laye, présente au nord immédiat de la zone d'étude, est actuellement en cours de classement en tant que forêt de protection. La zone d'étude n'est concernée par aucun autre zonage réglementaire au titre des milieux naturels.

12.2. Zonage d'inventaire et de recensement

12.2.1. ZNIEFF

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique est l'identification scientifique d'un secteur du territoire national particulièrement intéressant sur le plan écologique. L'ensemble de ces secteurs constitue l'inventaire des espaces exceptionnels ou représentatifs du patrimoine naturel.

Les ZNIEFF de type 1 recensent les secteurs de très grande richesse patrimoniale (milieux rares ou très représentatifs, espèces protégées ...) et sont souvent de superficie limitée.

Les ZNIEFF de type II définissent les ensembles naturels homogènes dont la richesse écologique est remarquable. Elles sont souvent de superficie assez importante et peuvent intégrer des ZNIEFF de type I.

La zone d'étude est encadrée par trois ZNIEFF de type I le long de la Seine :

- **« Usine des eaux du Pecq », site localisé à 1,4 km au sud de la zone d'étude.**

L'intérêt de la ZNIEFF est relatif à la présence des bassins et à la nidification régulière du Fuligule morillon (entre 1991 et 2000, au moins), avec 1 à 5 couples selon les années. Le site accueille également le Canard Chipeau en hivernage.

Les deux habitats déterminants dans ce classement sont les suivants : « terrains en friche et terrains vagues » (code Corine 87) et « lagunes industrielles et canaux d'eau douce » (code Corine 89.2). Enfin, les trois espèces déterminantes ont été les oiseaux suivants : le Canard chipeau (*Anas strepera*), le Héron cendré (*Ardea cinerea*) et le Fuligule morillon (*Aythya fuligula*).

- **« Etang de l'Épinoche à Montesson » à 2 km au nord.**

L'étang de l'Épinoche reste le seul habitat d'intérêt écologique, pour sa roselière et la nidification du Blongios nain (*Ixobrychus minutus*), régulière entre 1993 et 1997, plus un cas en 2000. On note également un cas de nidification probable en 1997 de la très rare Locustelle lusciniôïde (*Locustella luscinioides*).

Ces deux espèces ont donc été déterminantes dans le classement du site en ZNIEFF, ainsi que leurs habitats : roselières (code Corine 53.1), plantations d'arbres feuillus (code Corine 83.32) et carrières (code Corine 86.41).

- **« Les prés du marais et le clos de la Salle » situé à 2 km au nord.**

Il s'agit d'une prairie, relique d'anciennes activités agricoles (pâturage notamment), et d'une ormaie rudérale. Les deux habitats déterminants sont donc les prairies mésophiles (code Corine 38) et le bois d'Ormes (code Corine 41).

Le principal intérêt de ce secteur est lié à la présence d'une noue dans la prairie qui abrite trois espèces déterminantes : un amphibien, le Triton crêté (*Triturus cristatus*) et deux insectes, l'Aesche printanière (*Brachytron pratense*) et l'Elaphre des marécages (*Elaphrus uliginosus*).

Concernant les ZNIEFF de type II, la « forêt de Marly » est inventoriée, de même que la « forêt de Saint-Germain-en-Laye ». Elles sont situées respectivement à 3,4 km au sud et 800 m au nord de la zone d'étude.

La forêt de Marly est un massif forestier cerné par l'urbanisation, qui a cependant gardé un intérêt surtout botanique avec la présence de 10 espèces végétales déterminantes dont 6 sont protégées. On note en particulier la présence de l'unique station connue du Bassin parisien pour la Prêle panachée (*Equisetum variegatum*), protégée en Ile-de-France, qui bénéficie de mesures conservatoires. Les boisements dominants sont des chênaies-hêtraies et des hêtraies-chênaies acidiphiles, dans une ambiance "fraîche" (présence de mares, vallons humides, etc.). Trois habitats ont été déterminants pour le classement en ZNIEFF : les végétations aquatiques (code Corine 22.4), les landes humides atlantiques septentrionales (code Corine 31.11) et les prairies à Molinie et communautés associées (code Corine 37.31).

La forêt de Saint-Germain-en-Laye est un vaste massif forestier localisé sur les terrasses alluviales les plus anciennes des boucles de Seine. Le boisement dominant est la chênaie thermoxérophile, plus ou moins acide. Le particularisme de ce massif est la présence de substrats sablo-graveleux, sur lesquels se développe une végétation assez xérophile, se traduisant au niveau des clairières (ancien hippodrome, champ de tir...) par la présence de pelouses et friches sableuses (habitat déterminant du classement, code Corine 34.12). Ces dernières abritent un cortège floristique typique (10 espèces) ainsi que des populations d'insectes (9 espèces), d'oiseaux (4 espèces) et de reptiles (1 espèce) remarquables.

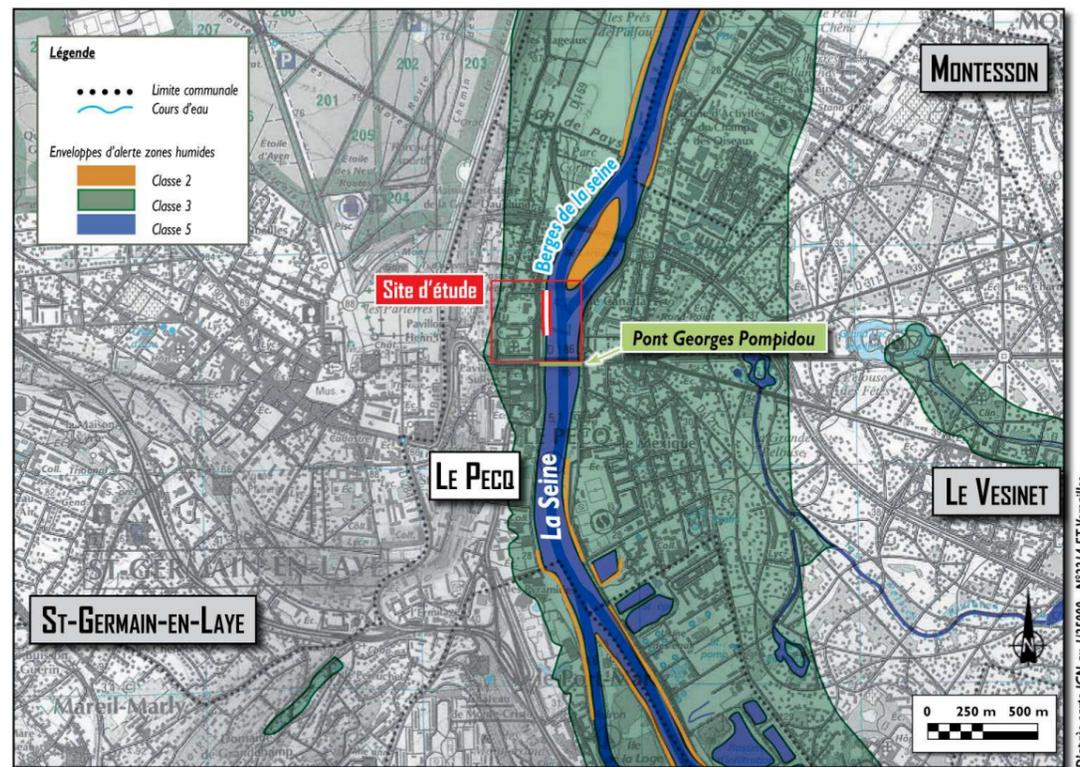
12.2.1. Zones humides

Au droit de la zone d'étude, deux types d'inventaire des zones humides sont disponibles.

L'inventaire des zones potentiellement humides en Ile-de-France (source : DRIEE)

Pour faciliter la préservation des zones humides et leur intégration dans les politiques de l'eau, de la biodiversité et de l'aménagement du territoire à l'échelle de l'Ile-de-France, la DIREN (ex DRIEE) a lancé en 2009 une étude visant à consolider la connaissance des secteurs potentiellement humides de la région selon les deux familles de critères mises en avant par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Au droit de la zone d'étude, deux types d'inventaire des zones humides sont disponibles. Cette étude a abouti à une cartographie de synthèse qui partitionne la région en cinq classes selon la probabilité de présence d'une zone humide et le caractère de la délimitation qui conduit à cette analyse. **En l'espèce, la Seine est classée 5, et les pieds de berge constituant les zones d'étude 3.**

Zones potentiellement humides



- **Classe 1** : Zones humides de façon certaine et dont la délimitation a été réalisée par des diagnostics de terrain selon les critères et la méthodologie décrits dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

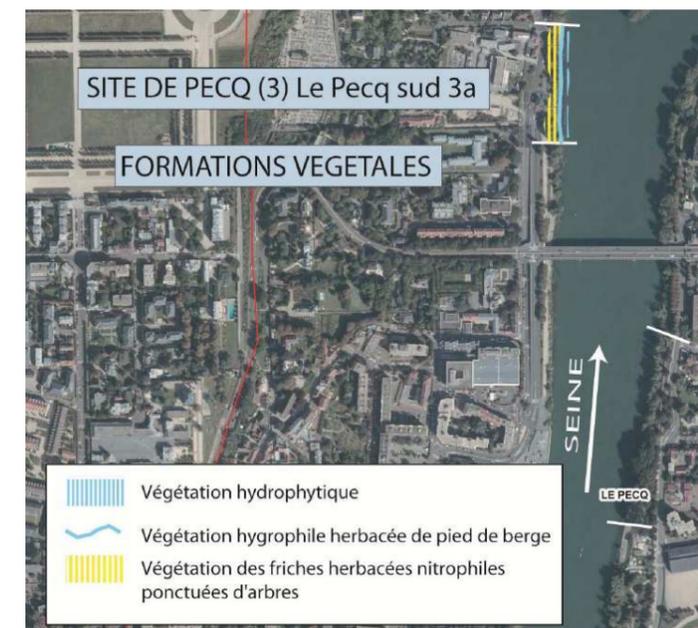
- **Classe 2** : Zones dont le caractère humide ne présente pas de doute mais dont la méthode de délimitation diffère de celle de l'arrêté :
 - zones identifiées selon les critères de l'arrêté mais dont les limites n'ont pas été calées par des diagnostics de terrain (photo-interprétation) ;
 - zones identifiées par des diagnostics terrain mais à l'aide de critères ou d'une méthodologie qui diffère de celle de l'arrêté.
- **Classe 3** : Zones pour lesquelles les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humide, qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser.
- **Classe 4** : Zones présentant un manque d'information ou pour lesquelles les informations existantes indiquent une faible probabilité de zone humide.
- **Classe 5** : Zones en eau, ne sont pas considérées comme des zones humides.

Cartographie des zones à dominante humide du bassin Seine-Normandie (Agence de l'eau Seine-Normandie)

Cette étude a été réalisée en 2006 (soit avant l'arrêté de 2008 de caractérisation des zones humides). Ainsi, la méthodologie mise en place pour cet inventaire ne permet pas de mettre en évidence les zones humides « réglementaires » du secteur. Au droit du site d'étude, seule est identifiée une zone humide correspondant au lit de la Seine (code Corine 1.1 Eaux courantes). Comme vu précédemment, ces espaces ne sont pas considérés comme des zones humides par l'arrêté de 2008.

Inventaire faune flore hydrosphère de 2012

L'inventaire faune flore réalisé par HYDROSPHERE n'a pas mis en évidence de zone humide au-delà des pieds de berge (voir document annexé et plan ci-dessous). Pour mémoire ce diagnostic faune flore a été réalisé fin juin 2012. Considérant ce diagnostic, révélant la présence de végétation hydrophytes en pied de berge, et les investigations menées par les ingénieurs et botanistes de BIOTEC, on peut évaluer la surface totale de milieux humides concernés par le projet est de 300 m² (voir plans pages 28 et 29).



Extrait de la cartographie proposée par HYDROSPHERE suite aux investigations Faune Flore de 2012

12.3. Réseau écologique

L'analyse du réseau écologique a été réalisée par l'étude du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) en partie D.

12.4. Les Espaces Naturels Sensibles

La définition d'Espaces Naturels Sensibles du Conseil Général correspond à la mise en œuvre d'une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles.

Pour mener à bien la politique de protection des espaces naturels sensibles, le département peut également créer des zones de préemption spécifique sur ces territoires. Cet instrument permet au département d'acquérir un terrain lors de son aliénation à titre onéreux, par préférence à tout autre acquéreur. Cette acquisition peut se faire suite à la délibération du Conseil Général. Les terrains acquis par le département doivent être aménagés pour être ouverts au public sauf exception justifiée par la fragilité naturelle du secteur.

Le site d'étude est situé à proximité immédiate de l'Espace Naturel Sensible « Parc Départemental de la boucle de Montesson », qui correspond à la forêt de Saint-Germain-en-Laye. Toutefois, il n'est pas localisé dans son emprise.

12.5. Pêches électriques ONEMA

L'ONEMA réalise des pêches électriques dans toute la France. Une station de mesure est présente à proximité immédiate de la zone d'étude, sur l'île Corbière. Les résultats obtenus entre 2000 et 2011 sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Année	Espèce	Code	Effectif (ind.)	Densité en nombre (ind./100m ²)
2000	Ablette	ABL	10	0,92
	Anguille	ANG	12	0,92
	Brème bordelière	BRB	5	0,467
	Carpe commune	CCO	2	0,18
	Chevaine	CHE	17	1,56
	Gardon	GAR	24	1,56
	Rotengle	ROT	1	0,09
2001	Ablette	ABL	1	0,08
	Anguille	ANG	14	1,17
	Chevaine	CHE	4	0,34
	Gardon	GAR	7	0,59
	Goujon	GOU	1	0,08
	Perche	PER	4	0,34
	Sandre	SAN	1	0,08
	Vandoise	VAN	1	0,08
2002	Ablette	ABL	1	0,08
	Anguille	ANG	30	2,52
	Chevaine	CHE	1	0,08
2003	Ablette	ABL	322	24,92
	Anguille	ANG	74	5,73
	Chabot	CHA	1	0,08
	Chevaine	CHE	2	0,15
	Gardon	GAR	3	0,23
	Goujon	GOU	1	0,08
	Perche	PER	1	0,08
2004	Carassin	CAS	1	0,09
	Carpe commune	CCO	1	0,09
	Chevaine	CHE	4	0,36
	Gardon	GAR	15	1,36
	Goujon	GOU	4	0,36
	Silure glane	SIL	2	0,18
2005	Ablette	ABL	12	0,96
	Anguille	ANG	48	3,84
	Barbeau fluviatile	BAF	1	0,08
	Chevaine	CHE	3	0,24
	Gardon	GAR	40	0,24
	Goujon	GOU	2	0,16
	Rotengle	ROT	1	0,08
	Silure glane	SIL	1	0,08

2006	Anguille	ANG	139	11,12	
	Brème	BRE	26	2,08	
	Chevaine	CHE	8	0,64	
	Gardon	GAR	11	0,88	
	Goujon	GOU	5	0,4	
	Grémille	GRE	6	0,48	
	Ecrevisse américaine	OCL	2	0,16	
	Perche	PER	1	0,08	
	Perche soleil	PES	1	0,08	
	Rotengle	ROT	1	0,08	
	Silure glane	SIL	2	0,16	
	2007	Ablette	ABL	2	0,16
		Anguille	ANG	62	4,96
Barbeau fluviatile		BAF	2	4,96	
Chabot		CHA	5	0,4	
Chevaine		CHE	56	4,48	
Gardon		GAR	244	19,52	
Goujon		GOU	39	3,12	
Ide mélanote		IDE	1	0,08	
Ecrevisse américaine		OCL	5	0,4	
Perche soleil		PES	1	0,08	
Sandre		SAN	1	0,08	
Silure glane		SIL	1	0,08	
Vandoise		VAN	21	1,68	
2008	Ablette	ABL	1	0,08	
	Anguille	ANG	57	4,56	
	Brème	BRE	2	0,16	
	Carpe commune	CCO	1	0,08	
	Chabot	CHA	2	0,16	
	Chevaine	CHE	1	0,08	
	Gardon	GAR	20	1,6	
	Goujon	GOU	6	0,48	
	Ecrevisse américaine	OCL	3	0,24	
	Perche	PER	3	0,24	
	Sandre	SAN	4	0,32	
	Vandoise	VAN	1	0,08	

2009	Anguille	ANG	51	4,08
	Brème	BRE	1	0,08
	Chevaine	CHE	1	0,08
	Grémille	GRE	1	0,08
	Ide mélanote	IDE	40	3,2
	Ecrevisse américaine	OCL	3	0,24
	Perche	PER	1	0,08
	Sandre	SAN	5	0,4
2010	Anguille	ANG	79	6,32
	Barbeau fluviatile	BAF	5	0,4
	Chabot	CHA	17	1,36
	Chevaine	CHE	16	1,28
	Junéville de cyprinides	CYP	91	7,28
	Gardon	GAR	22	1,76
	Goujon	GOU	3	0,24
	Grémille	GRE	1	0,08
	Hotu	HOT	11	0,88
	Ecrevisse américaine	OCL	2	0,16
	Perche	PER	4	0,32
	Perche soleil	PES	2	0,16
	Sandre	SAN	4	0,32
	Silure glane	SIL	3	0,24
2011	Anguille	ANG	76	6,08
	Barbeau fluviatile	BAF	2	0,16
	Bouvière	BOU	1	0,08
	Chevaine	CHE	124	9,92
	Gardon	GAR	23	1,84
	Goujon	GOU	1	0,08
	Hotu	HOT	4	0,32
	Ide mélanote	IDE	6	0,48
	Ecrevisse américaine	OCL	1	0,08
	Perche	PER	8	0,64
	Silure glane	SIL	1	0,08
Vandoise	VAN	2	0,16	

12.6. Etudes écologiques des berges au droit de la zone d'étude

12.6.1. Qualité hydrobiologique

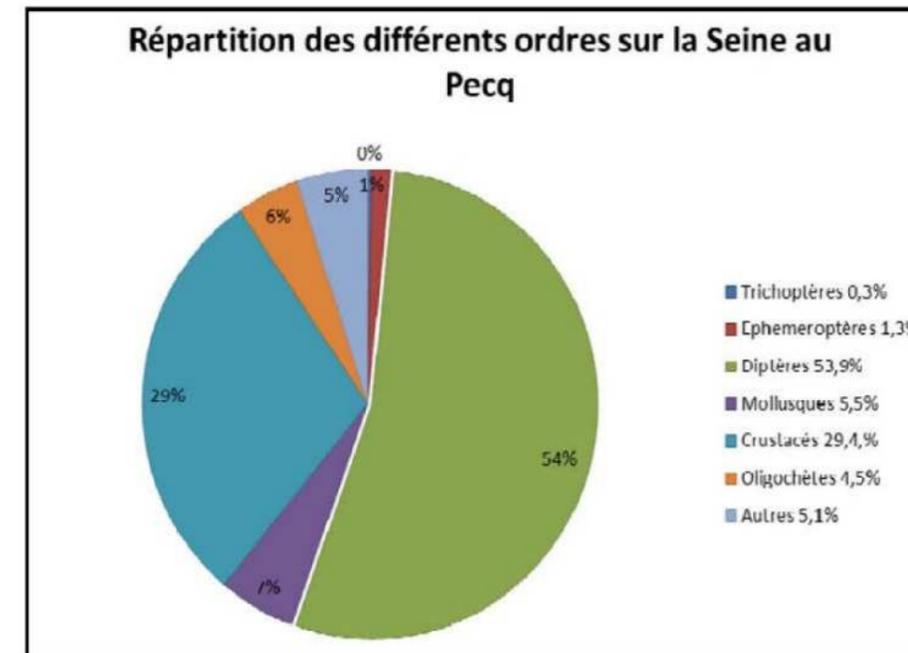
Le peuplement benthique de la Seine au Pecq est moyennement diversifié avec 28 taxons présents. Le groupe indicateur retenu est de niveau 4. Il est représenté par le taxon des Trichoptères Polycentropodidae.

L'indice IBGA s'élève à 11/20, ce qui correspond à une classe de qualité biologique « moyenne ».

A noter que plus de 1/4 (29%) des taxons ne sont représentés que par 1 ou 2 individus, le peuplement apparaît donc fragile et composé de nombreux taxons marginaux.

Le peuplement de la station est dominé par trois grands ordres d'invertébrés à savoir les Diptères, les Crustacés et les Oligochètes. Ils représentent près de 89% de l'abondance totale. Ces familles appartiennent aux groupes indicateurs les moins sensibles à la pollution. Ceci indique donc un milieu naturel relativement chargé en matière organique.

Répartition des macro-invertébrés (Indice IBGA)



Source : Hydrosphère

12.5.1. Populations piscicoles

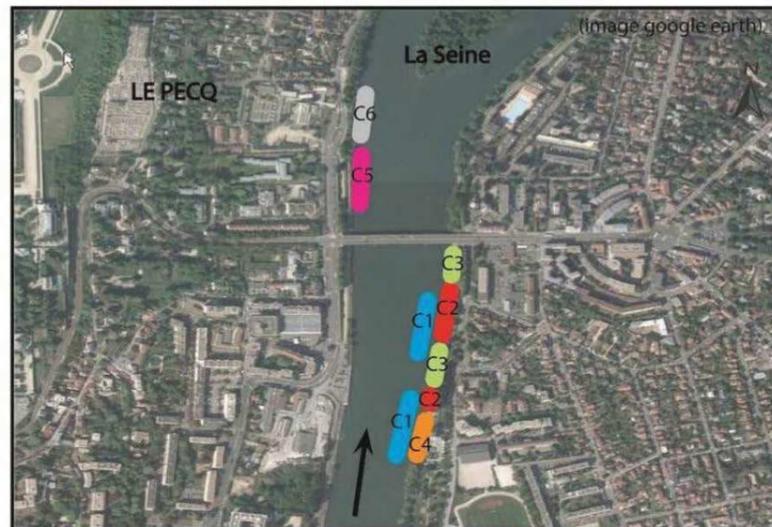
a. Méthodologie

La méthodologie mise en œuvre pour élaborer le diagnostic piscicole du tronçon est proposée en annexe 2.

b. Productivité

La pêche aux alevins réalisée au Pecq a fait l'objet de 60 EPA (Echantillonnage Ponctuel d'Abondance). Ils permettent de mettre en évidence les résultats suivants.

Photo 7 - Localisation des pêches alevins



Source : Hydrosphère

DESCRIPTION DES AMBIANCES

- C1 Herbiers
- C2 Hauts fonds pierres/cailloux
- C3 DLG + Racines
- C4 Quai béton
- C5 Hauts fonds graviers/sable
- C6 Hauts fonds blocs/pierres

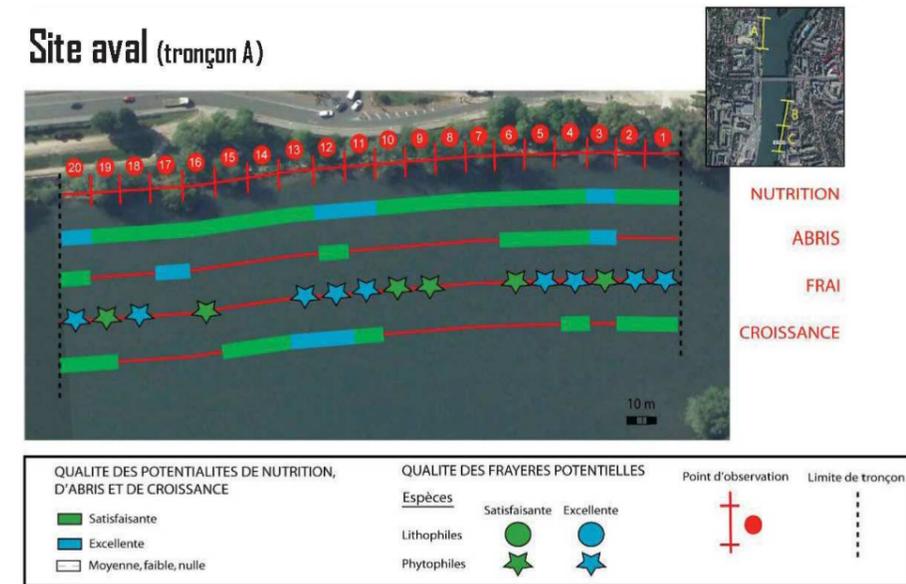
	C5	C6	Alevins	Adultes	Source : hydrosphère
Caractère de la berge	Hauts fonds graviers/sable	Hauts fonds blocs/pierres			
ABLETTE		2	46		
ANGUILLE*				24	
BARBEAU FLUVIATILE*	4		4		
CHABOT*	3	6	12	5	
CHEVESNE	8	12	39	3	
GARDON		2	7	8	
GOUJON	32	8	43		
VANDOISE*			1	2	
Densité/EPA	4,7	3	2,5	0,7	

* Espèces patrimoniales

La productivité piscicole globale se révèle moyenne avec 2.5 alevins / EPA. Ces résultats restent médiocres en termes de densité.

c. Potentialités piscicoles

Les potentialités piscicoles s'analysent en termes de nutrition, d'abris, de frai et de croissance. Les résultats obtenus sont les suivants :



Source : Hydrosphère

12.5.2. Diagnostic floristique et phytoécologique

74 espèces végétales ont été recensées sur la portion étudiée. Cette faible diversité floristique s'explique principalement par l'homogénéité des formations végétales présentes, le faible linéaire étudié et le faible degré de naturalité (milieux perturbés). Elles se répartissent comme suit selon leur degré de rareté régional :

Tableau 10 - Répartition des espèces végétales rencontrées par statut de rareté (Source : Hydrosphère, 2012)

Indice de rareté	Définition	Nombre d'espèces	%
RRR	Extrêmement rare	0	0,0
RR	Très rare	2	2,7
R	Rare	5	6,8
AR	Assez rare	2	2,7
AC	Assez commun	0	0,0
C	Commun	6	8,1
CC	Très commun	15	20,3
CCC	Extrêmement commun	32	43,2
N	Naturalisé ou subspontané	12	16,2
Incertain	Statut incertain	0	0,0
	TOTAL	74	100%

La Cuscute d'Europe (*Cuscuta europaea*) a été recensée sur le site. Elle est considérée comme très rare en Ile de France et bénéficie d'une protection régionale Elle est également déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France. Cette plante parasite diverses espèces telles que la Tanaisie (*Tanacetum vulgare*), l'Armoise (*Artemisia vulgaris*), le Houblon (*Humulus lupulus*) ou le plus souvent la Grande ortie (*Urtica dioica*). Deux stations de plusieurs m² ont pu être identifiées au centre et au sud du linéaire étudié.

2 espèces très rares, 5 espèces rares et 2 assez rares, en tout 9 espèces peu fréquentes (assez rares à très rares en Ile-de-France) ont été relevées, soit 12.1% de la flore totale du site, ce qui représente une assez forte proportion d'espèces peu fréquentes. 53 espèces sont considérées comme communes, très communes ou extrêmement communes en Ile-de-France, soit 71,6 % des espèces rencontrées. Enfin, environ 17 % sont des espèces subspontanées, naturalisées, ou plantées (soit 12 espèces).

L'annexe 1 énumère chacune de ces 74 espèces.

12.5.3. Description des formations végétales

3 grands types de formations végétales ont été distingués. Elles se répartissent essentiellement en fonction du gradient hydrique:

➤ Végétation hydrophytique

Cette formation est diffusément répartie sur le site. Les herbiers sont dominés par le Potamogeton noueux (Potamogeton nodosus), localement accompagné du Potamogeton pectiné (Potamogeton pectinatus) et du Rubanier émergé (Sparganium emersum). Ces trois espèces composent ce groupement. Il se caractérise par la présence d'espèces immergées ou flottantes enracinées dans le substrat.

L'intérêt floristique de cette formation est considéré comme faible.

➤ Végétation hygrophile herbacée du pied de berge

Cette formation végétale se répartit de façon diffuse sur l'ensemble du linéaire des berges étudiées, où elle s'étend en une étroite bande discontinue au niveau de la zone de contact entre la berge et la Seine. Elle s'insère en formation linéaire au sein des fissures de la margelle bétonnée au nord du site, tandis qu'elle forme des taches plus larges au sud du site. Des espèces plus ou moins hygrophiles composent cette formation. Elle est composée de plantes d'écologies variées réparties en mosaïque : espèces hydrophile, espèces des cariçaies à grands Carex, espèces des formations à grands héliophytes, espèces herbacées de l'aulnaie-peupleraie à hautes herbes.

Cette formation en mosaïque ne présente qu'un faible degré de naturalité (essentiellement liée à l'artificialisation de la berge), mais sa valeur est relevée par la présence de 3 espèces végétales rares (R) en Ile de France :

- La Laïche aigue (Carex acuta) ;
- Le Jonc comprimé (Juncus compressus) ;
- Le Vêlar fausse giroflée (Erysimum cheiranthoides).

La présence des deux dernières est relativement régulière dans la vallée de la Seine, tandis que la Laïche aigue n'affiche qu'une présence plus ponctuelle.

On note également la présence d'une espèce assez rare en Ile de France : le Rorippe des forêts (Rorippa sylvestris). Cette espèce est également fréquente en bord de Seine francilienne.

Ces espèces ne confèrent à la formation qu'un intérêt floristique moyen.

Photo 13 - Végétation hydrophytique (Source : BIOTEC)



Photo 8 - Végétation herbacée à arborescente du pied de berge (Source : BIOTEC)



➤ Friche herbacée nitrophile ponctuée d'arbres

Cette formation se développe sur l'essentiel du site, du haut du talus au pied de berge. La végétation herbacée nitrophile est ici ponctuée d'arbres d'essences variées, comprenant une importante proportion d'espèces naturalisées. Le groupement composite ainsi formé est dominé en strate arborescente par les ligneux de l'ormie rudérale, accompagnés par quelques éléments de la saulaie ripariale. Le groupement est localement occupé par des voiles à lianescentes nitrophiles.

On y rencontre des espèces des friches nitrophiles, des espèces des friches vivaces mésoxérophiles nitrophiles, des espèces des friches thermophiles, des espèces des boisements anthropiques nitrophiles, des espèces des saulaies ripariales, des espèces des végétations héliophiles des berges de grandes rivières.

On y rencontre :

- une espèce rare en Ile de France (R) : l'Aristolochie clematite (Aristolochia clematitis) ;
- une espèce très rare (RR), déterminante de ZNIEFF et protégée en Ile de France (PR) : la Cuscute d'Europe (Cuscuta europaea).

On note enfin au sein de ce groupement plusieurs espèces invasives (Ailante glanduleux, Ambroisie à feuille d'armoise, Renouée du Japon, Robinier faux-acacia).

Par la présence d'une espèce rare et d'une espèce très rare, dont une protégée à l'échelle régionale, et malgré la présence d'espèces invasives, cette formation rudérale présente un intérêt floristique fort.

12.5.4. Diagnostic faunistique

Les odonates

Deux espèces de libellules ont été recensées sur le site d'étude : le Calopteryx éclatant (*Calopteryx splendens*) et l'Agrion élégant (*Ischnura elegans*).

Ces espèces sont fréquentes en Ile-de-France et sur la Seine. Elles sont inféodées aux eaux stagnantes ou à courant lent et pondent dans la végétation aquatique immergée. Elles ne confèrent qu'un faible intérêt odonatologique au site.

Photo 9 - Vue du haut des berges : pelouse urbaine plantée d'arbres et palfeuilles métalliques (Source : BIOTEC)



Photo 10 - Cuscute d'Europe (Cuscuta europaea ; Cliché : M. Saussey) (Source : BIOTEC)



Les lépidoptères

Malgré la faible diversité des espaces herbacés du site d'étude, quelques espèces de lépidoptères ont été recensées. Parmi elles, le Petit mars changeant (*Apatura ilia*) est une espèce assez rare en Ile de France et déterminante de ZNIEFF, qui a été trouvée sur le site à l'unité. L'espèce se reproduit potentiellement sur le site puisque la chenille s'alimente de divers saules et peupliers. Le Paon de jour (*Inachis io*), et la Piéride de la rave (*Pieris rapae*) ont également été recensés.



Petit mars changeant (*Apatura ilia*)

Seul le Petit mars changeant apporte un intérêt faunistique moyen à la friche herbacée nitrophile ponctuée d'arbres.

Les orthoptères

Ce groupe concerne les criquets, grillons et sauterelles inventoriés au cours du passage. L'inventaire a consisté à noter les espèces contactées lors du passage. Aucun inventaire approfondi n'a donc été réalisé sur ce groupe, la liste n'est par conséquent pas exhaustive. Seules deux espèces ont été recensées sur le site d'étude, extrêmement communes en Ile-de-France (Le Criquet des pâtures (*Chortippus paralellus*) et le Criquet mélodieux (*Chortippus biguttulus*)).

Elles ne confèrent aucun intérêt orthoptérologique particulier au site.

Les oiseaux

10 espèces d'oiseaux ont été recensées sur le site et ses abords immédiats. L'inventaire ne prétend pas à l'exhaustivité, et seules les espèces peu fréquentes contactées au cours du passage ont été localisées.

Le Héron cendré (Assez Rare), contacté en vol au-dessus de la zone étudiée est l'espèce la plus remarquable du site. Il est probable qu'il n'utilise le site que pour des activités de nourrissage. Seuls l'Accenteur mouchet (*Prunella modularis*), la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*) et le Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*) ont été notés directement sur les berges. Ils sont potentiellement nicheurs sur le site d'étude. Les autres espèces, contactées en vol, sont probablement nicheurs aux abords. Un couple de Bernaches du Canada a été noté sur le site en compagnie de deux jeunes. Cette espèce est introduite.

Les amphibiens

Plusieurs individus de Grenouilles du complexe vert (*Pelophylax* sp) ont été contactés au sud du site. Le complexe des grenouilles vertes est composé de trois espèces de détermination délicate. Les sujets sont toutefois soit des Grenouilles rieuses (*Pelophylax ridibundus*), soit des Grenouilles vertes (*Pelophylax kl. esculentus*). La troisième espèce est très rare et ne fréquente pas les berges de grands cours d'eau.

Les deux espèces potentielles sont fréquentes et ne confèrent au site d'étude qu'un faible intérêt batrachologique.

Tableau 11 - Espèces de l'avifaune rencontrées (source : Hydrosphère, 2012)

Espèces des milieux boisés		Statut de conservation UICN IDF	Protection nationale
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	
Espèces des lisières forestières, des haies et des milieux buissonnants			
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	LC	X
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	X
Cornelle noire	<i>Corvus corone</i>	LC	
Espèces des eaux libres			
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	NA ^a	
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	LC	
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	LC	X
Espèces anthropiques liés aux espaces bâtis			
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	
Hirondelle de cheminée	<i>Hirundo rustica</i>	LC	X
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	X

LC = Préoccupation mineure
NA = Non applicable

13. Contexte réglementaire

13.1. Directive Cadre sur l'Eau

La Directive 2000/60/CE du parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000, dite Directive Cadre sur l'Eau, établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Elle fixe quatre grands objectifs aux états membres de l'Union Européenne :

- l'arrêt de toute détérioration de la ressource en eau,
- l'atteinte du bon état qualitatif et quantitatif des eaux superficielles, souterraines et côtières pour 2015,
- la réduction massive des rejets de substances dangereuses et la suppression des rejets de substances « dangereuses communautaires »,
- le respect des objectifs réglementaires liés aux « zones protégées », c'est-à-dire soumises à une réglementation communautaire.

La loi de transposition de la directive en droit français a été promulguée le 21 avril 2004. Pour les eaux superficielles, l'objectif de « bon état » à l'échéance 2015 intègre deux objectifs : atteindre le bon état écologique (associant l'état biologique et hydromorphologique) des milieux aquatiques, et le bon état chimique relatif aux normes de qualité environnementale en vigueur. Pour les eaux souterraines, l'objectif de « bon état » à l'échéance 2015 intègre deux objectifs : atteindre le bon état quantitatif (équilibre entre prélèvement et recharge de la nappe) et le bon état chimique relatif aux normes de qualité environnementale en vigueur.

13.2. Schéma Directeur d'Aménagement et de gestion des Eaux (SDAGE)

Rappel réglementaire

Le SDAGE constitue un document de planification de la ressource en eau au sein du bassin. La mise en place des SDAGE a été prévue par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, afin de fixer pour chaque bassin les orientations d'une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Il a vocation à encadrer le choix de tous les acteurs du bassin dont les activités ou les aménagements ont un impact sur la ressource en eau. Les « programmes et décisions administratives » doivent être compatibles avec le SDAGE.

Le SDAGE est un document de planification décentralisé. Il définit pour la période de 2010-2015, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre. Les élaborations du SDAGE et du programme de mesures sont deux démarches simultanées et itératives :

- le programme de mesures permet d'atteindre les objectifs du SDAGE ;
- les objectifs sont arrêtés selon les faisabilités techniques et économiques des mesures.

La zone d'étude dépend du SDAGE du bassin Seine-Normandie.

Au droit de la zone d'étude

Ce SDAGE est entrée en vigueur en 1996. En 2005, une révision est entamée, qui s'est achevée par l'adoption, par le Comité de bassin, du nouveau SDAGE pour la période 2010-2015 le 29 octobre 2009.

Les objectifs de bon état

Le nouveau SDAGE fixe des objectifs de qualité des eaux : bon état chimique et écologique. Les quatre enjeux fondamentaux sont :

- protéger la santé et l'environnement ;
- anticiper les situations de crise, inondation et sécheresse ;
- renforcer, développer et pérenniser les politiques de gestion locale ;
- favoriser un financement ambitieux et équilibré.

L'Unité hydrographique de la Seine parisienne grands axes

Les enjeux préalablement identifiés sont au nombre de cinq :

- protéger les aires d'alimentation de captage et sécuriser l'AEP ;
- améliorer la qualité des eaux superficielles (pollutions d'origine domestique, urbaine, agricole et industrielle) ;
- restaurer la dynamique fluviale, l'hydromorphologie des rivières, la continuité écologique et la diversité des habitats ;
- protéger les zones humides ;
- lutter contre les inondations et les ruissellements.

Au sein de l'unité hydrographique de la Seine parisienne grands axes, le site d'étude est concerné, plus particulièrement, par la masse d'eau : Seine du confluent du Ru d'Enghien (exclu) au confluent de l'Oise (exclu).

L'annexe 4 du SDAGE (objectifs retenus par masse d'eau), la masse d'eau précitée présente un objectif de bon potentiel en 2027 (objectif de bon potentiel en 2021, objectif de bon état en 2027). Les reports d'objectifs s'expliquent pour les paramètres suivants :

- biologiques : poissons, invertébrés, macrophytes, phytoplancton ;
- hydromorphologique : régime hydrologique, continuité rivière et conditions hydromorphologiques ;
- physico-chimiques : nutriments, nitrates, métaux, HAP et pesticides.

13.3. Schéma d'Aménagement et de gestion des Eaux (SAGE)

La zone d'étude n'est pas concernée par un SAGE.

13.4. Contrat de milieu

La zone d'étude n'est pas concernée par un contrat de milieu.

13.5. Plan Yvelines Seine

Le Département des Yvelines entend remettre son atout fluvial sur le devant de la scène pour lui faire jouer un rôle prépondérant notamment avec le plan « Yvelines Seine ». Véritable coup d'accélérateur au développement du territoire, renforcé par l'implication des vingt conseillers généraux dont le canton jouxte la Seine, le projet comprend un investissement de 150 millions d'euros. Ce plan regroupe plusieurs 10 projets d'infrastructures et d'initiative touristique et culturelle afin de remettre la Seine au cœur de la vie des Yvelinois.

Le seul projet concernant la zone d'étude, parmi les 10 précités, est celui de la création d'un cheminement réservé aux piétons et cycles, qui longe la Seine sur 330 km.

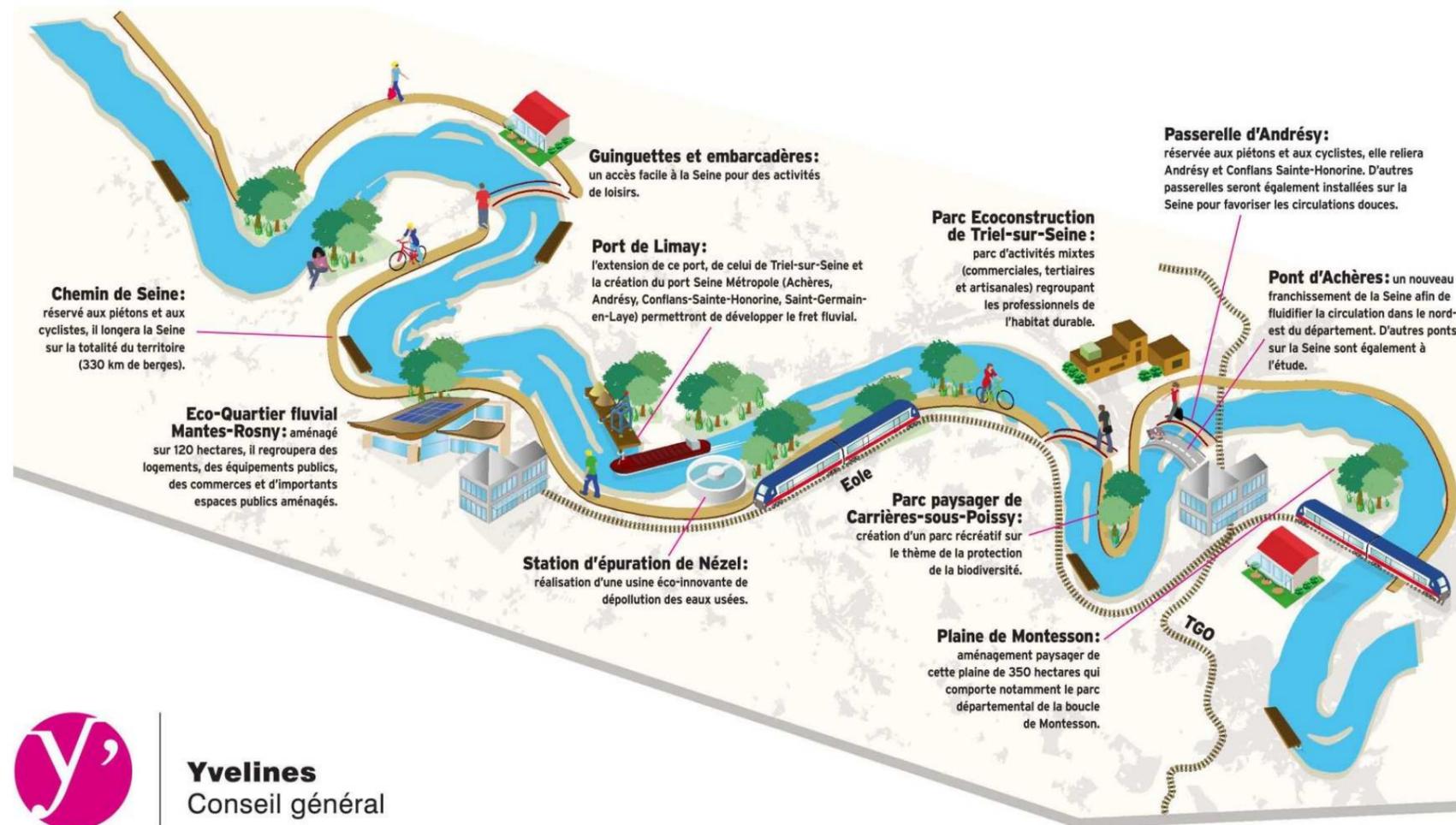
13.6. Schéma environnemental des berges d'Ile-de-France

Un diagnostic des berges a également été mené au niveau de la région Ile-de-France (schéma environnemental des berges d'Ile de France). Celui-ci met en évidence des résultats assez précis pour le site d'étude :

Le site présente, selon le schéma, un pied de berge artificialisé et un haut de berge naturel. Le schéma préconise donc de renaturer le pied de berge. L'opportunité effective de renaturation/conservation est estimée forte.

Yvelines Seine

Focus sur dix actions du Conseil général pour dynamiser la vallée de la Seine



Yvelines
Conseil général

Figure 1 - Focus sur dix actions du Conseil général

B. Incidences en phase travaux et mesures d'évitement/ réduction/ compensation

1. Incidences sur la géologie

Certains espaces peuvent être utilisés lors des travaux comme lieux de stockage des terres excavées, des matériels et de circulation par les engins de chantier. L'occupation, même temporaire de terrains peut engendrer une dénaturation non négligeable des propriétés physiques des sols. Les symptômes de dénaturation des terrains pourront alors se traduire par des tassements de sol.

En l'espèce, il est évident que la phase travaux nécessitera une emprise plus importante que celle propre au projet. Toutefois, sur ces terrains, les terrassements réalisés lors du chantier ne sont pas de nature à induire des risques d'instabilité particuliers et ne devraient pas affecter la structure géologique du site d'étude. De plus, les tassements induits par le chantier seront superficiels et n'impacteront pas les zones géologiques profondes.

Ainsi, le chantier aura peu d'impacts sur la géologie du site.

Mesures d'évitement

Dès le début des travaux, les zones de surlargeur à aménager, les zones de dépôt et les zones de circulation en dehors des emprises définitives du projet devront être strictement déterminées.

Les excédents de matériaux, non utilisés sur le site, seront évacués et mis en dépôt au sein d'une filière adaptée en fonction de leurs natures et de leurs possibilités de réutilisation.

Les emprises mises à nu par les terrassements nécessaires à la phase travaux seront végétalisées dès la fin des mouvements de terre afin de minimiser les phénomènes d'érosion.

Les modalités techniques de ces mesures seront précisées dans le cahier des charges élaboré pour la consultation des entreprises et dans le plan d'assurance qualité des entreprises retenues pour la réalisation des travaux.

2. Incidences sur l'hydrogéologie

Durant la phase travaux, certaines surfaces seront mises à nu. Ceci favorise le risque d'érosion et le transport de matières en suspension dans les eaux pluviales, puis dans les eaux souterraines par infiltration.

De même, la circulation d'engins et les stockages divers sur ces terrains non imperméables peuvent être à l'origine d'une pollution des eaux souterraines circulant au droit du site d'étude.

Enfin, le risque de pollution des eaux souterraines est également lié à celui de survenance d'un déversement accidentel de substances polluantes suite à l'entretien et à l'usage des engins de chantier : hydrocarbures, huiles hydrauliques. Ces fuites accidentelles sont généralement dues à des mauvaises manipulations, des réservoirs en mauvais état, des dysfonctionnements du matériel, etc.

La phase chantier présente un risque quant à la pollution des eaux souterraines. Des mesures doivent être prises pour la réduction autant que possible.

Mesures de réduction

Concernant les matières en suspension, les emprises mises à nu par les terrassements seront végétalisées dès la fin des travaux pour minimiser les phénomènes d'érosion et de transport de matières en suspension.

Pour le risque de pollution, les engins utilisés seront en bon état d'entretien et les vidanges sur le site seront interdites hors des zones aménagées à cet effet. Au sein de ces dernières, des bacs de manutention seront mis en place. Il ne sera toléré aucun dépôt sauvage sur le chantier.

Des bacs de confinement pour les cuves et les bidons destinés à recueillir les huiles usagées seront également prévus au sein de ces zones.

3. Incidences sur l'hydrologie

La reprise des berges sera effectuée depuis la berge elle-même, sans mise à sec ou dérivation des eaux de la Seine.

Ainsi, la phase travaux n'aura aucun impact sur le débit de la Seine.

4. Incidences sur l'hydraulique

Le chantier en vue du réaménagement des berges de Seine se situe en zone inondation identifiée par un PPRI.

Ainsi, durant la phase chantier, de possibles crues de ce cours d'eau pourront venir impacter les zones d'emprises des travaux sur lesquelles œuvreront les ouvriers et où des engins et des matériaux seront présents.

En outre, les zones de chantier vont induire une modification de l'occupation du lit majeur et mineur de la Seine qui pourra générer une perturbation des écoulements en période de crue.

Les surfaces mises à nu en phase chantier sont également susceptibles de participer à l'aggravation des crues par l'accélération des écoulements due à la modification de la rugosité des sols en lit majeur.

Le chantier est donc soumis à l'aléa inondation et celui-ci risque d'être perturbé par les travaux.

Mesures de réduction

Une information auprès des employés du chantier sera faite afin d'informer sur les attitudes à adopter en cas de crue sur le chantier, notamment concernant le stockage des matériaux ou des produits, et les mesures de protection individuelle.

L'entreprise chargée de la réalisation des travaux devra régulièrement se tenir au courant de l'hydrologie du cours d'eau et des risques de montée des eaux.

En cas d'alerte de crue, le chantier sera replié et les travaux momentanément stoppés. Les modalités de repliement du chantier concerneront les hommes, les engins et le matériel.

Dans le cadre de son marché de travaux (CCTP), l'entrepreneur devra se prémunir des crues en s'informant autant que nécessaire et sur toute la durée du chantier du régime de ces dernières auprès des services compétents. Il devra prendre toutes les dispositions pour respecter le libre écoulement des eaux durant la totalité de la durée du chantier. Il restera responsable des accidents ou dommages de toute nature qui pourraient être causés par suite d'un brusque changement du régime des eaux provoqué par la réalisation de ses travaux.

5. Incidences sur la qualité des eaux superficielles

Les incidences sur la qualité des eaux superficielles, pendant les travaux, sont liées au déversement accidentel de substances polluantes et à la mise en suspension de particules fines :

➤ **pollution par les déchets flottants :**

Le mode opératoire du prestataire devra limiter les risques de productions et de dissémination des flottants.

➤ **déversement accidentels de substances polluantes :**

Il est lié à l'entretien et à l'usage des engins de chantier : hydrocarbures, huiles hydrauliques. Ces fuites accidentelles sont généralement dues à des mauvaises manipulations, des réservoirs en mauvais état, des dysfonctionnements du matériel, etc. Les éventuels rejets issus des zones d'entretien et de stationnement des véhicules de chantier peuvent aussi générer une pollution des eaux par matières en suspension ou hydrocarbures. Ce risque est accentué en raison de la présence des travaux en zone inondable. En effet, les possibles crues peuvent accélérer la progression d'une pollution.

➤ **remise en suspension des particules fines :**

La mise à nu des sols peut induire une augmentation de l'érosion superficielle par les eaux pluviales. La remise en suspension de sédiments peut également être liée aux travaux de restauration de la berge en déblais. Cet enjeu est peu important dans la mesure où les eaux de la Seine ne sont pas captées pour l'alimentation en eau potable à proximité du site d'étude.

➤ **augmentation de la turbidité :**

La phase travaux pourra induire une augmentation de la turbidité de l'eau. Néanmoins, la Seine présente déjà des eaux relativement turbides. De plus, cet enjeu est peu important dans la mesure où les eaux de la Seine ne sont pas captées pour l'alimentation en eau potable à proximité du site d'étude.

La phase travaux du projet de réaménagement des berges de la Seine est donc susceptible d'engendrer une pollution des eaux superficielles.

Mesures de réduction

➤ **pollution par les déchets flottants**

Le mode opératoire de l'entrepreneur qui réalisera le chantier devra, en outre, avoir pour objectif de limiter de risque.

➤ **déversement accidentels de substances polluantes**

Les engins utilisés seront en bon état d'entretien et les vidanges sur le site seront interdites en-dehors des zones aménagées à cet effet. Au sein de ces dernières, des bacs de manutention seront mis en place.

Aucun dépôt sauvage ne sera effectué sur le chantier.

Evidemment, aucune traversée du cours d'eau n'est envisagée et les circulations d'engin se feront hors « lit mouillé ».

➤ **remise en suspension des particules fines**

Enfin, pour limiter les matières en suspension, les emprises mises à nu par les terrassements seront végétalisées dès la fin des travaux pour minimiser les phénomènes d'érosion et de transport de matières en suspension.

6. Incidences sur les milieux naturels

Les impacts sur les milieux naturels en phase travaux sont traités dans le chapitre suivant.

C. Incidences du projet et mesures d'évitement/ réduction/ compensation

1. Incidences sur la topographie

Les aménagements projetés, et notamment les terrassements en déblais et l'adoucissement de la pente de la berge, auront une incidence très locale sur la topographie du site.

Mesures compensatoires :

Les impacts visuels de modifications de la topographie, déjà très limités, seront atténués par les aménagements paysagers mis en place.

2. Incidences sur les conditions climatiques

Les aménagements projetés n'auront pas d'incidences sur les conditions climatiques de la zone d'étude.

3. Incidences sur la géologie

D'un point de vue général, la mise en place de remblais ou la réalisation de déblais peut être à l'origine respectivement d'un tassement ou d'une décompression des horizons géologiques superficiels. Ces perturbations peuvent avoir une incidence sur la stabilité des terrains concernés.

Néanmoins, les aménagements projetés sont des aménagements superficiels nécessitant de très faibles remblais/déblais. Ils ne conduiront pas à des modifications profondes des horizons géologiques.

Ainsi, le projet n'aura pas d'incidences sur la géologie du secteur.

4. Incidences sur l'hydrogéologie

D'un point de vue général, la réalisation de remblais ou de déblais peut être à l'origine d'un tassement ou d'une décompression des horizons géologiques superficiels et impacter par conséquent des écoulements souterrains.

Néanmoins, les aménagements projetés sont des aménagements superficiels nécessitant de très faibles remblais/déblais. Ils ne conduiront pas à des modifications profondes des horizons géologiques et ne généreront donc pas de modification des écoulements souterrains.

Ainsi, le projet n'aura pas d'incidence sur l'hydrogéologie du secteur.

5. Incidences sur le réseau hydrographique

Usages des eaux superficielles

Milieu récepteur d'eaux pluviales urbaines strictes, d'eaux usées urbaines traitées et d'eaux issues de déversoirs d'orage.

L'exutoire d'eaux pluviales dans la Seine sera conservé. Les éventuels branchements repris dans le cadre de ce projet seront réalisés en conformité avec la législation.

Navigation

Le projet n'aura aucun impact sur les conditions de navigation sur la Seine au droit du Pecq.

Loisirs

Le projet n'aura aucun impact sur la pratique des loisirs liés à la voie d'eau.

Classement des cours d'eau

Les arrêtés du 4 décembre 2012 établissant la liste des cours d'eau mentionnée au 1° du I de l'article L. 214-17 du Code de l'environnement a classé les cours d'eau du bassin Seine-Normandie. A ce titre, la Seine est classée en liste 2.

Une circulaire a été prise pour aider à la mise en œuvre de cet article : circulaire du 18 janvier 2013. Elle apporte des éléments d'interprétation et de méthodologie pour les services de police de l'eau, les services instructeurs.

« Les cours d'eau classés en liste 1 ou en liste 2 par les arrêtés du préfet coordonnateur de bassin constituent le socle dur de la trame bleue (1° du III de l'article L. 371-1 du Code de l'environnement).

L'objectif du classement en liste 2 est de garantir la circulation des poissons migrateurs et le transit solide : tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon les règles définies par l'autorité administratives.

Le projet est compatible avec ce principe dans la mesure où il ne crée pas de fragmentation de la Seine.

6. Incidences sur l'hydrologie

Le projet n'induit pas de modification du bassin versant de la Seine ni des débits de ce cours d'eau. En effet, il ne sera à l'origine d'aucune augmentation des surfaces imperméabilisées.

Les modifications de gabarit ne sont pas du tout significatives et ne modifieront donc pas les conditions d'écroulement et donc l'aléa à l'aval.

7. Incidences sur l'hydraulique

7.1. Compatibilité avec le PPRI

Le Plan de Prévention des Risques d'Inondations dans la vallée de la Seine et de l'Oise a été approuvé le 30 juin 2007.

Il classe le site d'étude en zone marron. La zone marron est constituée de l'ensemble des secteurs inondables situés en zone de grand écoulement, dont la largeur est de l'ordre de 25 mètres à compter de la berge des bras vifs et morts, modulée selon la réalité du terrain.

Le règlement de cette zone édicte de façon limitative les occupations et utilisations du sol autorisées. Les opérations nécessaires à la réalisation du présent projet sont visées par les dispositions suivantes. Sont autorisés :

- « les travaux destinés à rétablir la fonction hydraulique du fleuve ainsi que les travaux d'entretien et de restauration des berges, à condition de ne pas entraîner une accélération de l'écoulement des crues ».
- « les installations et VRD strictement liés et nécessaires aux espaces verts, aux sports nautiques, aux haltes nautiques, aux aires de jeux et activités de plein air, à condition que le matériel d'accompagnement situé sous la cote des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) majorée de 0,20 m, soit démontable ou ancré au sol ».

L'intégralité des équipements mis en place dans le cadre de cet aménagement sont inféodés au cours d'eau, submersibles et transparents en cas de crues (mise en œuvre sur pilotis). Les dispositions précédentes ne sont donc pas pertinentes à l'échelle de ce projet.

7.2. Analyse hydraulique

Afin d'évaluer l'impact hydraulique du projet, il a été pris en considération les éléments suivants :

- Le profil en travers du projet le plus pénalisant est le profil III. La surface qu'il est envisagé de remblayer dans le lit de la Seine à cet endroit est de l'ordre de 2 m².
- Le profil en travers actuel plein bord de la Seine au même endroit. Il présente une surface de l'ordre 660 m².

Ainsi, l'emprise du projet sur le lit de la Seine correspond à environ 0.3 % de la superficie totale de la Seine au droit du profil précité. Sur l'ensemble du reste du linéaire le rapport est plus faible que celui-ci. L'éventuelle présence d'embâcles en crue ne devrait pas faire évoluer ce rapport de surface et donc l'aléa hydraulique à l'échelle du tronçon. Par conséquent, les modifications géométriques engendrées par le projet auront une influence négligeable par rapport au débit capable de la Seine à cet endroit et ne modifieront donc pas l'aléa.

8. Incidences sur la morphologie

Le projet permettra de restaurer les berges de la Seine sur le site d'étude sur la commune du Pecq. L'incidence induite sur la morphologie du cours d'eau est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 12

Projet	Incidences du projet
Protection de la berge par des techniques mixtes	Positive : limite le risque d'érosion latérale de la berge sur des secteurs subissant des contraintes hydrauliques fortes.
Mise en œuvre de berges aux pentes adoucies	Positive : favorise les échanges entre le milieu humide et le milieu terrestre.
Restauration des encoches d'érosion	Positive : assure la stabilité des talus et lutte contre l'envahissement du site par des espèces exotiques et invasives.
Régilage des berges par apport de matériaux graveleux adaptés	Positive : constitue le support du développement d'une végétation indigène et pionnière. Rôle de piège des particules fines.
Densification de la ripisylve par plantation d'espèces indigènes et adaptées	Positive : favorise la stabilisation des berges et le ralentissement des écoulements en cas de crue.
Restauration d'une morphologie participant à l'amélioration du fonctionnement écologique	Positive : le projet permettra de retrouver un milieu caractéristique des abords de grandes rivières, particulièrement rare en bord de Seine.

9. Incidences sur la qualité des eaux superficielles

De plus, d'un point de vue écologique, le projet ne modifiera pas significativement les vitesses d'écoulement et donc l'oxygénation des eaux. Les quelques interventions sur les ligneux situés sur l'emprise des travaux pourront induire, la première année, une légère augmentation des conditions de luminosité (réchauffement de l'eau). Cependant, cette incidence sera réduite par les plantations prévues de mottes de plantes héliophytes d'espèces indigènes adaptées et de boutures et pieux de saules, en massif et de manière disséminée en bas de berge.

Les enrochements en pied de berges ainsi que les plantations d'héliophytes et la végétalisation de la berge pourront constituer des filtres participant à l'augmentation des capacités auto-épuratoires du cours d'eau. Ils contribueront également à augmenter la diversité des habitats et donc l'attractivité du milieu pour la faune aquatique, améliorant notamment la qualité écologique du cours d'eau.

En outre, les bancs graveleux longitudinaux puis les formations d'herbacées humides participeront à l'épuration des eaux (rôle de filtre).

Ainsi, les travaux n'auront pas d'incidence significative sur la qualité des eaux superficielles.

10. Incidences sur les milieux naturels

10.1. Impacts sur les zonages réglementaires

Aucun des sites NATURA2000 identifié n'est susceptible d'être impacté par le projet. En effet, celui-ci consiste en l'aménagement écologique de 170 m de berge à une distance de 11km du site NATURA2000 le plus proche. Nous considérons qu'au-delà de 10 km, le projet ne devrait pas avoir d'incidences sur les espèces et habitats protégés par ces sites Natura 2000.

Ainsi, aucune relation n'a pu être mise en évidence entre la zone du projet et les zones Natura 2000 du périmètre élargi (30 km), que ce soit au niveau du réseau hydrographique, de la topographie ou des espèces et habitats ayant motivés leurs désignations.

En particulier, seules quelques espèces à grand rayon d'action, comme le Balbuzard pêcheur, peuvent fréquenter le fuseau du projet, mais étant donné l'éloignement du site Natura 2000 le plus proche (plus de 11 km), nous considérons que cette espèce pourra aisément trouver d'autres zones favorables dans ce même rayon d'action. Par ailleurs, il est probable que le corridor végétal qu'il est prévu d'implanter en berge dans le cadre du projet soit favorable à cet espèce. L'impact du projet sur ces espèces est donc faible.

Une évaluation des incidences Natura 2000 n'est donc pas nécessaire.

10.2. Impacts sur la flore

La mise en œuvre de matériaux graveleux (« régala »), ou gravelo-terreux a été réfléchi de façon à permettre la préservation des cordons de plantes héliophytes existants en berge et l'extension des conditions favorables au développement d'une banquette héliophytique. Cette dernière servira de support à l'implantation et au développement des héliophytes. L'impact sur la flore sera localement positif grâce à la mise en place de surfaces propices à leur développement et à l'augmentation de la diversité végétale.

La géographie des bancs graveleux proposés impacte très ponctuellement des « spots » d'hydrophytes. Toutefois, ces destructions seront largement compensées comme cela est mis en évidence dans le paragraphe précédent.

La mise en place du sabot sous fluvial devrait occasionner la destruction et la perte très ponctuelles de surfaces des herbiers aquatiques. Ces empièvements sous-fluviaux ont été mis en place pour permettre la recréation de milieux ripicoles plus étendus dans les secteurs où les hauteurs d'eau empêchent la mise en place de bancs graveleux. Le recours aux empièvements est donc strictement limité à un endroit spécifique. Il est précisé qu'il existe d'ores et déjà sur ces secteurs un cordon d'empierrement désormais colonisé par des sujets ligneux matures. Tout comme actuellement, la nature « reprendra ses droits » sur ces empièvements, certes inertes. Ceci sera favorisé par la mise en place, dans le cadre du projet, de mottes de plantes héliophytes et la création de saulaies riveraines par bouturage.

Dans tous les cas, les stations de Cuscute d'Europe (seule espèce protégée en Ile-de-France recensée sur le site) présentes sur le site en rive gauche, seront protégées en phase de chantier afin de ne pas être impactées par les aménagements.

Les espèces invasives identifiées seront éliminées par fauchage, dégrappage des racines, tronçonnage à la base, dévitalisation éventuelle de souche, etc.

De plus, il préexiste sur ce secteur un ancien cordon d'empierrement désormais colonisé. Ainsi, sur ce secteur, la nature reprendra une nouvelle fois ses droits (là où elle a réussi à le faire une première fois), aidée par la risberme mise en œuvre en surplomb (matériaux gravelo-terreux, mottes de plantes héliophytes, bouture et pieux de saules ...).

Enfin, sur l'ensemble des autres secteurs, la vocation du projet est de favoriser la création de zones humides plus étendues avec un adoucissement des berges (régala d'une risberme accompagnant la plantation de mottes de plantes héliophytes, de boutures et pieux de saules).

10.3. Impacts sur la faune

Le recepage des arbres, aura un impact plutôt positif sur le développement des habitats hygrophiles qui seront remis en lumière, et susceptibles d'accueillir d'autres espèces d'odonates affectionnant ces habitats.

Le rempièchement de la risberme, permettant un développement héliophytique et l'implantation d'un cordon de saule, seront favorables pour l'avifaune nicheuse adaptée à ces différentes formations végétales. Les oiseaux paludicoles pourront coloniser les héliophytes et les autres espèces d'oiseaux apprécieront la saulaie. De plus, cette dernière constituera une protection physique, favorisant les zones de quiétude appréciée par la faune terrestre et aquatique.

Les abattages sélectifs de sujets ligneux (jouant un rôle de refuge pour l'avifaune), à des fins de libération des emprises, seront indispensables à la bonne exécution du chantier. L'impact sera toutefois peu important pour l'avifaune au regard de l'importance des boisements existants à proximité.

10.4. Impacts sur les potentialités piscicoles

Les aménagements de berges modifient les caractéristiques de ces dernières et, par conséquent, leurs potentialités piscicoles. La comparaison entre les potentialités piscicoles initiales et celles que peut exprimer le projet, permet d'évaluer la nature et l'ampleur de l'impact de ce dernier.

10.4.1. Potentialités de frai

Les bancs graveleux mis en place sur le site augmenteront les surfaces de contact entre les milieux aquatiques et terrestres et créeront des surfaces de « hauts fonds », pour la partie immergée, beaucoup plus étendues qu'actuellement. A court terme, sous l'effet des crues et du battillage, ces bancs présenteront un nouveau « profil de plage ». En effet, les crues et le battillage conduisent à compacter les matériaux rapportés. En outre, les apports fins de la Seine finiront de colmater de manière naturelle les interstices entre les plus gros éléments pierreux. Au regard de ce qui précède, les conditions stationnelles propices à la vie aquatique (notamment pour la reproduction) seront reconstituées après travaux. Cette conclusion est encouragée par les résultats obtenus dans le cadre de projets similaires, notamment dans le cadre du réaménagement des berges de la Saône à Lyon.

Les empièvements sous-fluviaux ont été mis en place pour permettre la recréation de milieux ripicoles plus étendus dans les secteurs où les hauteurs d'eau empêchent la mise en place de bancs graveleux. Le recours aux empièvements est donc strictement limité à un endroit spécifique. Il est précisé qu'il existe d'ores et déjà sur ces secteurs un cordon d'empierrement désormais colonisé par des sujets ligneux matures. Ces empièvements sous-fluviaux créeront, en ce point ponctuel, des berges un peu plus pentues qu'en l'état actuel. Ceci peut s'avérer défavorable à la reproduction des espèces. Toutefois, cet enjeu est dicté par les contraintes de battillage et ces secteurs ne présentent actuellement que peu de potentialités de frai en raison des cordons d'empierrement existants. Il est précisé que des mesures seront toutefois mises en place pour favoriser la reprise végétale sur ces empièvements (mottes de plantes héliophytes et la création de saulaies riveraines par bouturage). A terme, les potentialités existantes seront donc retrouvées et augmentées.

10.5. Impacts sur les habitats de la Seine (berges et lit)

L'intégralité des berges concernées sont considérées comme potentiellement humides (inventaire des zones potentiellement humides de la DRIEE).

Il est prévu la mise en œuvre d'un empierrement sur le secteur D. Ce dernier est actuellement occupé par des ouvrages de génie civil (dalle béton et quai) ne pouvant être considéré comme une zone humide. Il est également légitime de penser que la nature saura reprendre ses droits au niveau de cet empierrement, notamment à l'aide de la risberme de matériaux graveleux créée en surplomb accompagné de mottes de plantes héliophytes.

La démarche très positive portée par la création de bancs graveleux compensera également largement des points ponctuels plus « durs ».

Les travaux en pied de berge seront réalisés hors période de frai.

10.5.1. Potentialités de croissance

Les exigences piscicoles en termes de croissance sont les mêmes que celles de la reproduction. Ainsi, les conclusions précédentes sont transposables pour les potentialités de croissance.

10.5.2. Potentialités de nutrition

Les bancs graveleux mis en place sur le site (v. détail précédemment) permettront la reconstitution après travaux de conditions stationnelles propices à la nutrition de la population piscicole. En effet, les crues et le batillage, comme expliqué précédemment, compacteront les matériaux rapportés par ces phénomènes et les apports fins finiront de colmater de manière naturelle les interstices. De cette manière, le projet sera à l'origine d'une émergence d'hydrophytes favorables à la nutrition des poissons. Ces espaces favorables seront largement étendus par rapport à l'existant

La géographie des bancs graveleux proposés impacte très ponctuellement des « spots » d'hydrophytes. Toutefois, ces destructions seront largement compensées comme cela est mis en évidence dans le paragraphe précédent.

10.5.3. Potentialités d'abris

Si les potentialités de caches et d'abris sont limitées en phase travaux, le système racinaire des végétaux se reconstituera par la suite. Les aménagements mis en place cherchent à assurer les conditions de développement des herbacées humides, puis des végétaux humides sont les racines permettent, à terme, l'existence de caches et abris pour la faune piscicole. De même pour les empierresments qui seront mis en place par blocs, un à un avec une recherche maximale de rugosité, ils n'auront pas d'impact négatif sur le potentiel de caches et abris actuel. En effet, il ne s'agit pas d'enrochements bétonnés ou à « parois lisse ».

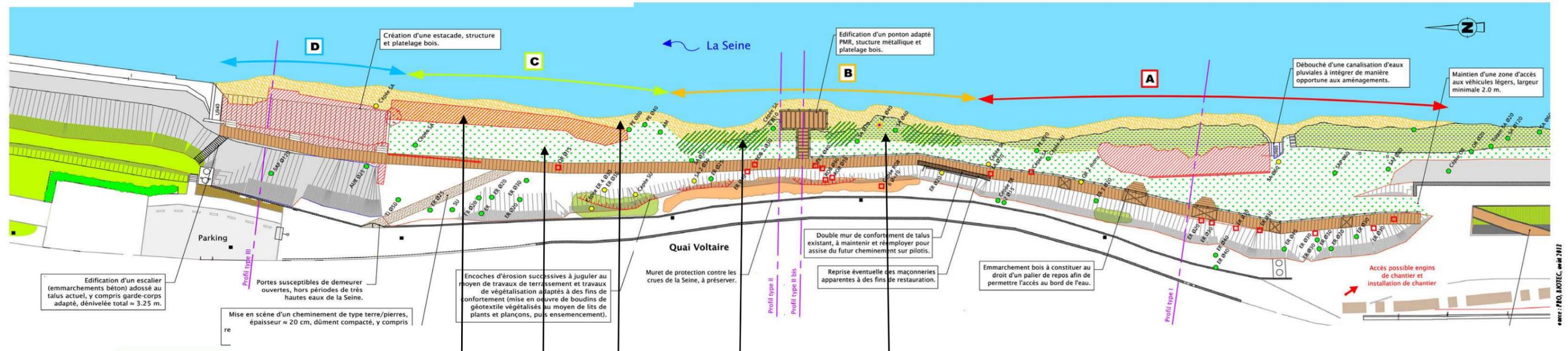
10.6. Impacts sur les zones humides

Comme vu en page 50, environ 300 m² de milieux humides sont concernés par l'opération.

En mesure d'évitement, le projet prévoit que 150 m² seront préservés des terrassements et circulations d'engins.

Considérant que 150 m² seront détruits, il est par ailleurs prévu grâce à la mise en place d'une plage/risberme de matériaux graveleux (voir plans page 28 et 29) et la plantation de mottes de plantes héliophytes d'espèces indigènes et adaptées (coupes pages 30 à 32 et palette végétale en page 33) de compenser cette destruction sur une surface de 350 m² soit un ratio supérieur à 2/1.

Projet site aval (rive gauche)



Surface de trait tiret vert

- 300 m² de surface existante d'herbacées humides** (zone humide constatée en pied de berge lors du diagnostic réalisés par Hydrosphère) composés de :
- 150m² **conservés en l'état** (y compris 50 m² perturbées transitoirement pour l'acheminement des matériaux graveleux du pied de berge sans pour autant être détruites),
 - 150 m² impactées

Bilan des **surfaces humides impactées** : 150 m²

Bilan des **surfaces humides conservées** : 150 m²

Surface hachuré vert

Massifs de saules recréés (environ 70 m²)

Surface en jaune

200 m² de large risberme de matériaux graveleux recrée en pied de berge favorable au développement des herbacées humides.

Surface en points verts

720m² de surfaces herbacées évoluant vers la friche ligneuse, débroussaillées pour les besoins du chantier et impactées pour partie par les accès au chantier et l'édification des ouvrages construits (cheminement, ponton pêcheur).

Surfaces située en classe 3 par la DRIEE (« zones pour lesquelles les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humide, qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser ») mais non considérées comme « zone humide » au regard du diagnostic établi par Hydrosphère malgré le recensement ponctuels d'espèces herbacée nitrophiles caractéristiques de zones humides.

⇒ Secteur restauré en surfaces herbacées ensemencées au moyen d'un mélange grainier adapté (mélange « zone inondable ») mais **non comptés dans les surfaces restaurées** (pour la part hors aménagement pour le public) (l'évaluation réelle des surfaces impactées dépendant des conditions de réalisation notamment).

Hachuré rouge

250 m² de surfaces bétonnées (ancien quai et ouvrage béton) dont :

- 150 m² restaurés en surfaces herbacées par ensemencement au moyen d'un mélange grainier d'espèces indigènes adaptées (mélange « zone inondable »),
- 100 m² d'estacade.

Bilan des **surfaces humides créées** : 350 m²

11. Compatibilité avec la réglementation

11.1. Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des eaux (SDAGE)

La compatibilité du projet avec la Directive Cadre sur l'Eau et les défis du SDAGE Seine-Normandie est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 13

Défis	Incidences du projet	Mesures
Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques	Le projet ne sera pas à l'origine d'émission polluante.	Sans objet
Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques		
Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses	Non concerné	Sans objet
Réduire les pollutions microbiologiques des milieux	Le reprofilage des berges de la Seine sur le site va permettre de diversifier les habitats et donc d'augmenter l'attractivité du milieu pour la faune aquatique, ce qui contribuera à favoriser l'autoépuration du cours d'eau.	Le projet participe à la réduction de la pollution microbiologique des milieux.
Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future	<p>Au sein du périmètre de protection rapproché, il est interdit d'effectuer des déversements de matières usées ou dangereuses, d'huiles, de lubrifiants, d'hydrocarbures et de matières de vidange.</p> <p>Au sein des périmètres de protection rapprochés et éloignés, toute personne physique ou morale appelée à effectuer des travaux dans le lit de la Seine doit prévenir les exploitants, 15 jours à l'avance, en raison des risques de perturbation pouvant entraîner une pollution.</p>	<p>Aucune aire de stockage et de stationnement et aucune base de vie ne sera située dans le périmètre de protection rapproché du captage.</p> <p>Le SMSO informera 15 jours à l'avance, la Lyonnaise des Eaux de la nature des travaux à réaliser.</p>

Protéger et restaurer les milieux aquatiques humides	<p>Sur l'ensemble des secteurs, la vocation du projet est de favoriser la création de zones humides plus étendues avec un adoucissement des berges (régilage d'une risberme accompagnant la plantation de mottes de plantes héliophytes, de boutures et pieux de saules).</p> <p>Il y a néanmoins une exception (secteur D aval) justifiée ci-dessous.</p>	Globalement, le projet a vocation à favoriser les zones humides.
Gérer la rareté de la ressource en eau	Non concerné	Sans objet
Limitier et prévenir le risque d'inondation	<p>Les équipements envisagés dans le cadre du projet sont inféodés au cours d'eau, submersibles et transparents en cas de crue (aménagements du pilotis).</p> <p>L'emprise du projet sur le lit de la Seine correspond à environ 1,6 % de la superficie totale de la Seine au droit du profil précité. Sur l'ensemble du reste du linéaire le rapport est plus faible que celui-ci.</p>	<p>Le projet n'accélèrera pas l'écoulement des crues.</p> <p>Par conséquent, ces modifications géométriques engendrées par le projet auront une influence négligeable par rapport au débit capable de la Seine à cet endroit et ne modifieront donc pas l'aléa.</p>

Il est précisé, par rapport à la non contamination des matériaux terreux d'apport (non extérieurs) par des végétaux néophytes de nature invasives (type renouées asiatiques, buddleia,...), que la rédaction des articles spécifiques du CCTP, s'appuiera sur le souci de non-prolifération d'espèces invasives. Ceci sera également intégré dans le suivi et le parachèvement des travaux sur trois saisons végétatives à la suite des travaux, afin précisément de veiller à éliminer tout développement d'espèces non indigènes ou/et inadaptées

L'entreprise chargée de la réalisation des travaux s'assurera de la non-contamination par des espèces invasives (Renouée du Japon, Buddleia de David) des matériaux d'apport (non extérieurs).

Par conséquent, la compatibilité avec la DCE et le SDAGE Seine-Normandie est assurée.

11.2. Schéma environnemental des berges d'Ile-de-France

Le schéma environnemental des berges d'Ile de France précise les orientations suivantes :

Il est caractérisé par une artificialisée et un haut de berge végétalisé. Il est proposé de conserver la berge en son état existant car celle-ci est considérée comme non dégradée. L'opportunité effective de renaturation/conservation est estimée forte.

Le site présente, selon le schéma, un pied de berge artificialisé et un haut de berge naturel. Le schéma préconise donc de renaturer le pied de berge. L'opportunité effective de renaturation/conservation est estimée forte.

Les vocations du projet sont les suivantes :

- Préserver, autant qu'il est possible, les formations végétales ligneuses en place et permettre leur diversification tant dans les strates, les âges que les essences ;
- Maintenir, voire étendre, les conditions favorables au développement des groupements herbacés semi-aquatiques (formations à héliophytes) dans le souci de protéger durablement les sols en pied de berge, augmenter l'interface entre les milieux aquatiques et terrestre et diversifier les conditions d'habitat ;
- Participer à l'éradication, ou tout au moins à la limitation, des foyers d'espèces à caractère exotique et invasif (massifs ou sujets localisés) en rive ;
- Lutter contre les facteurs de dépréciation de chaque site à travers « l'assainissement » de ceux-ci, c'est à dire la reprise et l'évacuation des déchets divers abandonnés sur place ainsi que le démontage des ouvrages de génie civil aujourd'hui dégradés et obsolètes en berges ;
- Favoriser les déplacements du public en dehors des surfaces régulièrement inondées et supports de développement des milieux ou formations végétales les plus rares.

Par conséquent, les aménagements projetés sont compatibles avec les orientations du schéma environnemental des berges d'Ile-de-France.

12. Etude des variantes

12.1. Principe généraux

Au regard du degré de colonisation végétale de chaque site riverain (volonté de préserver au maximum le couvert arboré existant notamment), des contraintes de batillage et de submersion en berges de Seine (souci de proposer des équipements susceptibles d'être utilisés le plus longtemps dans l'année par le public et de voir limitées les conditions d'entretien) ainsi que de la nécessaire sécurisation des futurs cheminements privilégiés, il a été convenu que les conditions d'accès aux abords mêmes de l'eau seraient localisés et le développement d'un cheminement longitudinal en pied de rive proscrit.

Dans ce contexte l'édification d'une continuité piétonne « hors sol » et suffisamment en recul des surfaces régulièrement inondées a été défendue. Ce parti-pris a permis la promotion d'un cheminement sur pilotis en recul suffisant du front de rive et établi à 80 cm généralement au-dessus du terrain naturel, il s'est confronté au manque d'emprise et, surtout, au devenir des ouvrages d'endiguement en place.

Par ailleurs, le souhait d'établir un accès piétonnier aussi adapté à la circulation des personnes à mobilité réduite, puis au regard des contraintes topographiques et financières, il est in fine proposé de permettre une totale accessibilité de tous les publics à la seule partie amont du tronçon de cours d'eau valorisé (longueur « aller » de l'ordre d'une centaine de mètres): c'est-à-dire au tronçon de cheminement aboutissant au premier ponton surplombant les eaux de la Seine (l'estacade ambitionnée en aval constituant quoiqu'il arrive un « cul de sac » compte tenu de la physionomie abrupte du talus riverain et des équipements contre lesquels elle s'adosse). Toutefois, si la qualification « accessible aux personnes à mobilité réduite » au sens de la réglementation ne sera pas applicable au tronçon de cheminement aval (environ une soixantaine de mètres), les aménagements et structures développés aboutissent à limiter les obstacles physiques et faciliter la promenade.

12.2. Choix des techniques de restauration de berge

La stabilisation du pied de berge est assurée par la mise en place de matériaux graveleux végétalisée de plantes héliophytes assurant la stabilité par une transition douce en berge.

Seul au droit de l'estacade et afin d'en assurer la stabilité, le pied de berges est stabilisé au moyen des techniques mixtes (risberme plantée d'héliophytes mise en place sur un enrochement de pied de berge) en remplacement d'un ancien quai d'accostage béton plus ou moins effondré.

En front de talus en en des endroits localisés (encoches d'érosion) la technique envisagée est la mise en place de boudins de treillis biodégradables de coco accompagné de plantations de jeunes plants.

Ainsi, et face aux objectifs poursuivis d'ouverture au public et de valorisation écologique puis au-delà de ne rien faire sur ce tronçon de berge de Seine, et ne pas répondre aux objectifs poursuivis, d'assainissement notamment (cf figure ci-après), ont donc été écartées les solutions de restauration de berges suivantes :

- Empierrement complet du pied de berge et édification d'un cheminement béton submersible répondant aux objectifs d'accès en bord de Seine, mais pas écologiques.
- Confortement de berge en des endroits localisés par empierrement partiel visant à limiter les principes érosifs (choix de favoriser les techniques végétales garantes d'une plus-value écologique puis de limiter les turbulences induites sur les zones de transition, risquant à terme de remettre en cause l'intégrité même du talus)



L'assainissement du site des ouvrage bétons obsolètes puis foyers de renouées du asiatiques est un des enjeux forts du projet nécessitant de trouver des solutions de stabilisation de la berge répondant aux objectif écologiques poursuivis. (Image BIOTEC 2012)

D. Compatibilité avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Ile-de-France

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique est l'outil de mise en œuvre de la trame verte et bleue régionale. Il est élaboré conjointement par l'État et la Région dans un principe de co-construction.

Le Schéma de Cohérence Ecologique de la Région Ile-de-France a été approuvé par délibération du Conseil régional du 26 septembre 2013, puis adopté par le préfet de région le 21 octobre 2013.

Ce document est composé de 4 tomes :

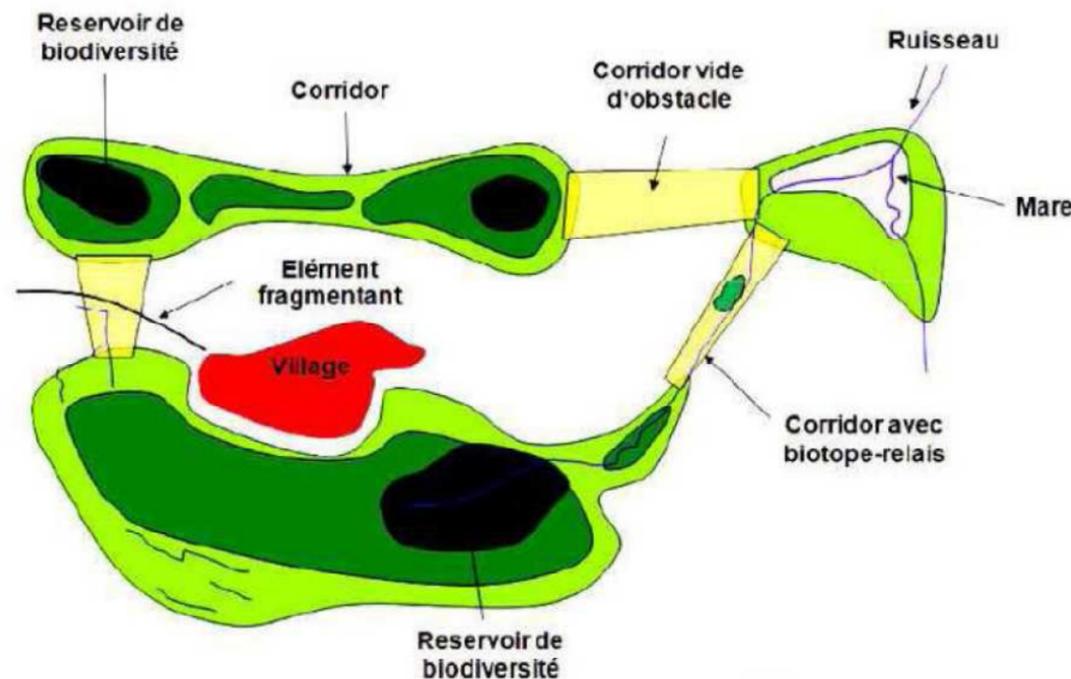
- Tome 1 : Les composantes de la trame verte et bleue
- Tome 2 : Les enjeux et le plan d'action
- Tome 3 : L'atlas cartographique
- Tome 4 : Le rapport environnemental

Conformément à la réglementation, les projets soumis à enquête publique doivent s'assurer de leur compatibilité avec ce document. Ainsi, la compatibilité du projet de restauration des berges de la Marne à Noisy-le-Grand avec le SRCE Ile-de-France est étudiée ci-dessous.

1. Les composantes de la Trame verte et bleue

Dans un premier temps, cette partie étudie la biodiversité et les continuités écologiques à l'échelle générale de l'Ile-de-France. Aucune disposition ne concerne spécifiquement le site d'étude.

Il est toutefois important de rappeler ici la notion de continuité écologique qui peut être synthétisée dans le schéma ci-dessous :



Biotec – Commune du Pecq – Restauration écologique et aménagements paysagers des berges de Seine

Figure 2 - Synthèse de la notion de continuité écologique

Un **continuum écologique (ou corridor)** représente l'espace accessible, à partir des réservoirs de biodiversité, aux espèces associées à cette sous-trame. Le continuum comprend donc les réservoirs de biodiversité et une enveloppe, d'une largeur variable, autour de ces réservoirs, correspondant à la distance maximale parcourue par les espèces.

Les **réservoirs de biodiversité** sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations.

Une seconde partie est consacrée aux composantes de la trame verte et bleue en Ile-de-France. **Cette partie identifie la zone d'étude au sein d'un continuum de la sous-trame bleue.** La sous-trame bleue associe différents types d'espaces présentant des caractéristiques très différentes : des éléments linéaires (réseau hydrographique plus ou moins large) ou surfaciques plus ou moins ponctuels (mares et mouillères). En l'espèce, la sous-trame bleue est caractérisée par un cours d'eau, la Seine, cours d'eau identifié comme à fonctionnalité réduite. Les forêts de Saint-Germain-en-Laye et de Marly-le-Roi qui encadrent la zone d'étude sont identifiées comme des réservoirs de biodiversité.

2. Les enjeux et le plan d'action

Cette partie présente dans un premier temps un diagnostic du territoire puis un plan d'action stratégique.

Le diagnostic est réalisé par territoire. La zone d'étude se situe au sein du « cœur urbain de l'agglomération parisienne ».

Cet espace est organisé en trois grands ensembles :

- une large cuvette occupée par des dépôts alluvionnaires sur une large bande le long de la Seine et de la Marne ;
- une série de plateaux peu élevés ;
- des plateaux plus élevés.

La zone d'étude se situe dans la cuvette occupant les bords de Seine. Cette vallée, avec celle de la Marne, constitue l'une des continuités écologiques les plus importantes bien que sa fonctionnalité soit altérée par l'artificialisation des berges et des arrière-berges.

Le plan d'action présente les objectifs de préservation et de restauration avant d'envisager les orientations et actions concrètes pour les atteindre.

Les objectifs qui concernent la zone d'étude sont les suivants : la restauration du corridor alluvial et la préservation des réservoirs de biodiversité que constituent les forêts de Saint-Germain-en-Laye et de Marly-le-Roi. En l'espèce, le projet n'aura aucun impact sur ces deux forêts. Ainsi, le seul objectif du SRCE est la restauration du corridor alluvial. Les actions concrètes pour parvenir à cet objectif sont les suivantes :

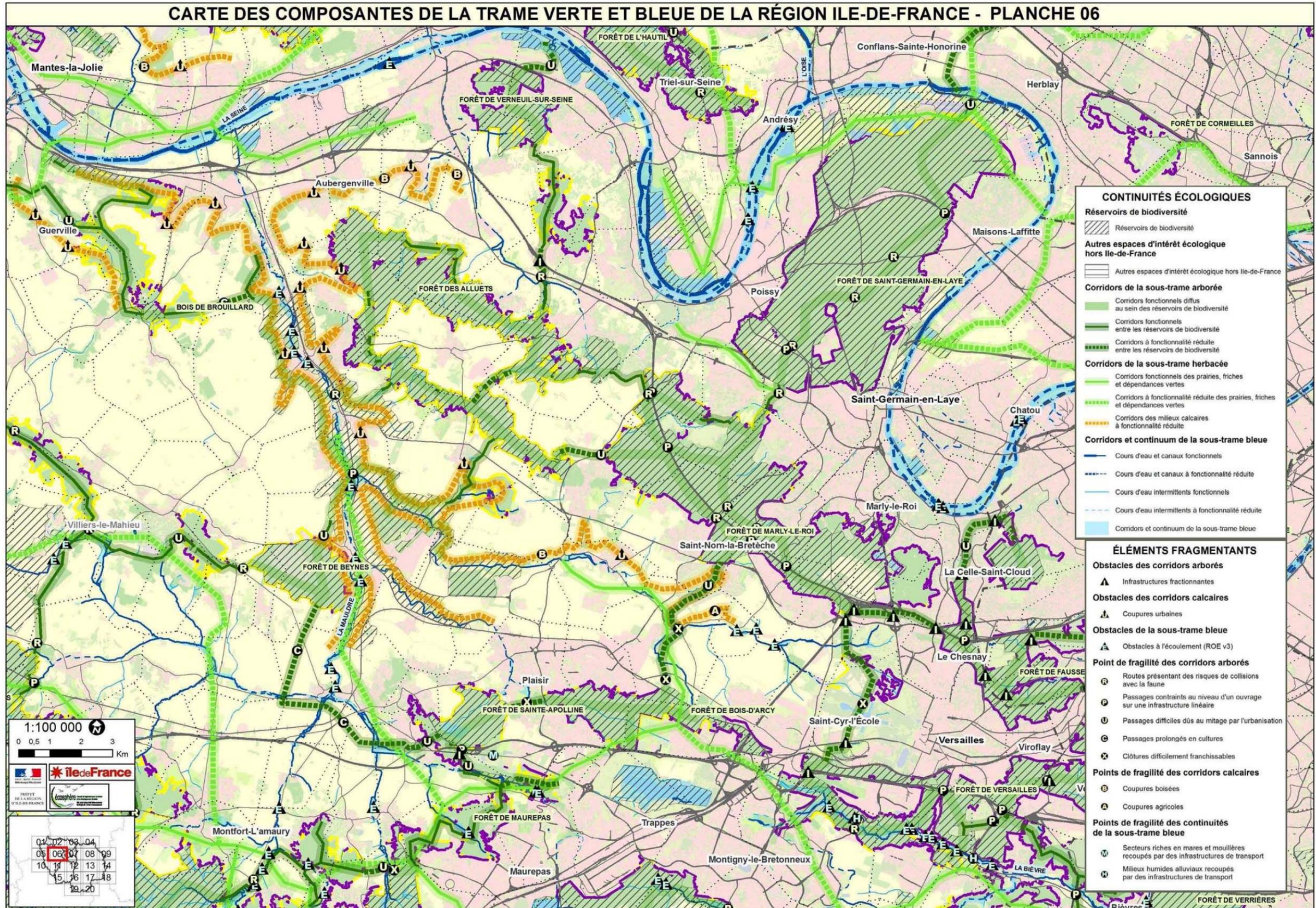
Orientations	Actions	Projet
Assurer une gestion adaptée afin de garantir la fonctionnalité écologique de toutes les composantes de la trame verte et bleue.	Généraliser la gestion différenciée (comprenant le « zéro pesticide »).	L'entretien se fera sans produits phytosanitaires
	Préserver les lisières afin d'assurer leur fonctionnement en tant que corridor longitudinal et que zone d'interface transversale.	Le projet restaure et conforte la ripisylve de la Seine.
	Veiller au maintien de lisières fonctionnelles au contact des espaces urbanisés.	La ripisylve de la Seine au droit de la zone d'étude constitue une lisière patrimoniale entre le cours d'eau et l'urbanisation.
	Préserver les berges naturelles et renaturées par un entretien et une gestion écologique.	L'entretien se fera sans produits phytosanitaires
Maintenir ou conforter les corridors alluviaux.	Maintenir et restaurer les forêts alluviales.	Le projet restaure et conforte la ripisylve de la Seine.
	Favoriser le maintien de la végétation qui se développe sur les rives des cours d'eau ou des plans d'eau (ripisylve).	
Assurer le maintien de la biodiversité en ville et l'interconnexion des espaces verts ou naturel au sein du tissu urbain	Favoriser la reconquête des berges (renaturation).	Le projet constitue un projet de renaturation des berges.
	Conforter les berges selon des techniques de génie végétal et y réaliser des interventions d'entretien minimales et respectueuses de la ripisylve, dans le respect des autres usages des cours d'eau.	La renaturation des berges passe par la mise en œuvre de techniques de génie végétal et une gestion ultérieure différenciée. Le public est « canalisé » sur des cheminements définis, de surcroît édifiés sur pilotis.
	Valoriser et stabiliser les lieux d'interface entre ville et nature (préservation de coupures vertes et de zones tampons autour des boisements, zones humides, ensembles prairiaux...).	La ripisylve de la Seine au droit de la zone d'étude constitue une lisière patrimoniale entre le cours d'eau et l'urbanisation.
	Passer d'une gestion intensive à une gestion écologique (comprenant le « zéro pesticide ») des espaces verts publics.	L'entretien se fera sans produits phytosanitaires

Orientations	Actions	Projet
Préservation des milieux aquatiques et des corridors humides	Restaurer, renaturer et aménager les milieux dégradés ou artificiels.	La renaturation des berges passe par la mise en œuvre de techniques de génie végétal.
	Renaturer les berges des cours d'eau en remplaçant les enrochements, palplanches, murets, talus « durcis », etc. par des dispositifs faisant appel à des techniques écologiques favorables aux habitats naturels et à la biodiversité.	
	Limiter l'impact des travaux et aménagements notamment sur les milieux aquatiques.	L'ensemble des mesures proposées en phase travaux est destiné à préserver la faune et la flore (terrestre et aquatique) pendant le chantier.
	Entretenir les milieux de façon à favoriser les habitats et la biodiversité.	L'entretien se fera sans produits phytosanitaires.
	Favoriser la diversité des habitats au sens large par la protection ou la réhabilitation des annexes hydrauliques qui constituent des zones de reproduction, de refuge et de nourrissage pour de nombreuses espèces.	Sur l'ensemble des secteurs, la vocation du projet est de favoriser la création de zones humides plus étendues avec un adoucissement des berges (régilage d'une risberme accompagnant la plantation de mottes de plantes héliophytes, de boutures et pieux de saules).
	Préserver la fonctionnalité des milieux humides et limiter l'impact des travaux et aménagements.	Il y a néanmoins une exception (secteur D aval) justifiée ci-dessous.
Lutter contre la faune et la flore invasive et exotique.	Le protocole de chantier concernant les espèces invasives permettra d'éradiquer les espèces présentes et d'empêcher leur prolifération.	

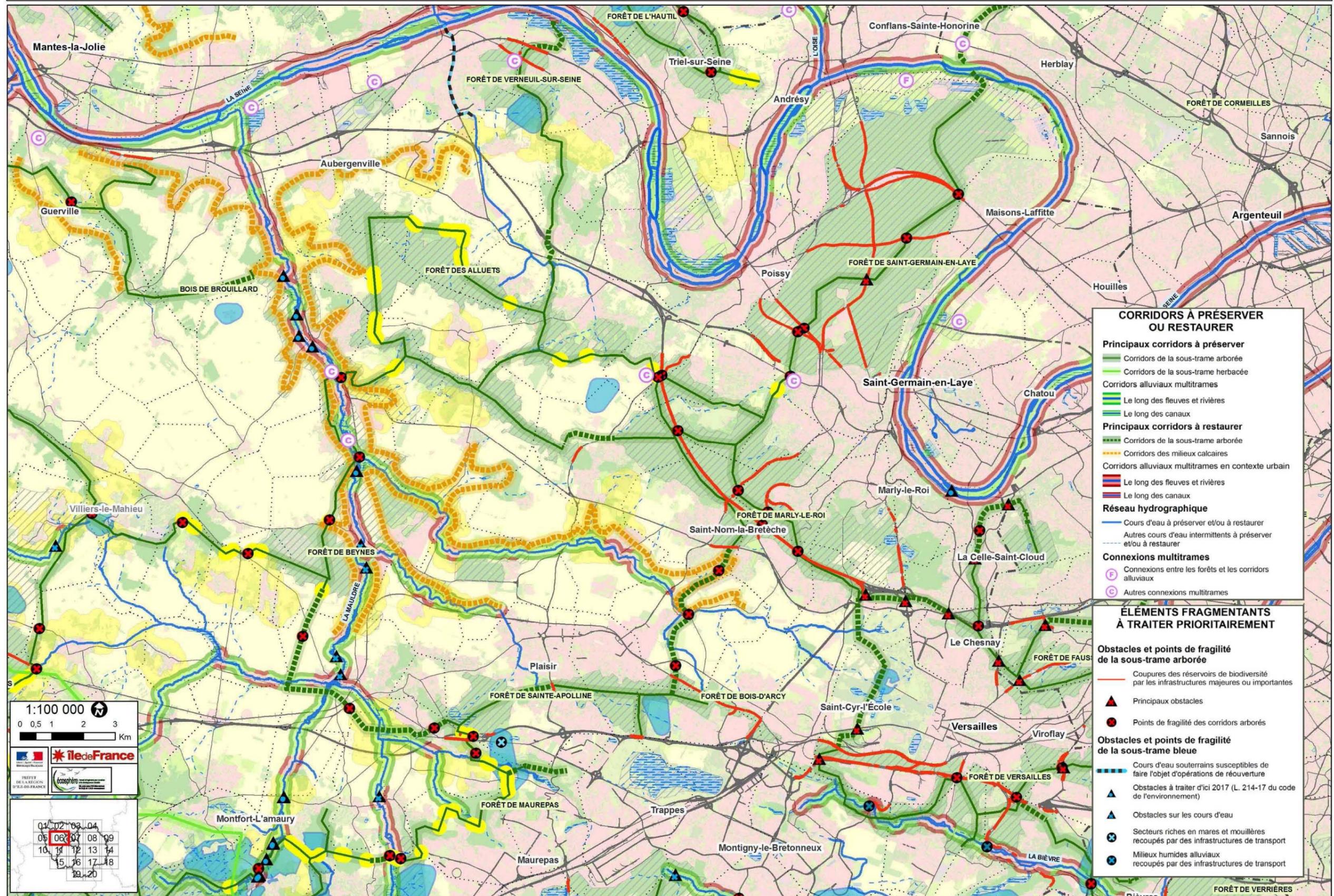
3. Le rapport environnemental

Cette pièce évalue l'impact environnemental de la mise en œuvre du schéma. En l'espèce sur le site l'objectif majeur est la restauration du corridor alluvial. Le rapport environnemental évalue l'impact de cette action comme un impact positif. Il émet toutefois une réserve est disposant qu'il existe néanmoins un risque lié au décroisement de certains cours d'eau dans lesquels des espèces indigènes, jusqu'alors protégées par des seuils infranchissables, se trouveraient en contact avec des espèces concurrentes. Dans ce cas, le schéma préconise la mise en œuvre de mesures d'évitement. Ce risque de cloisonnement n'a pas été identifié sur le site. Ainsi, dans le présent cas, l'impact de la mise en œuvre du schéma est uniquement positif.

4. L'atlas cartographique



CARTE DES OBJECTIFS DE PRÉSERVATION ET DE RESTAURATION DE LA TRAME VERTE ET BLEUE DE LA RÉGION ILE-DE-FRANCE - PLANCHE 06



CORRIDORS À PRÉSERVER OU RESTAURER

Principaux corridors à préserver

- Corridors de la sous-trame arborée
- Corridors de la sous-trame herbacée

Corridors alluviaux multitrames

- Le long des fleuves et rivières
- Le long des canaux

Principaux corridors à restaurer

- Corridors de la sous-trame arborée
- Corridors des milieux calcaires

Corridors alluviaux multitrames en contexte urbain

- Le long des fleuves et rivières
- Le long des canaux

Réseau hydrographique

- Cours d'eau à préserver et/ou à restaurer
- Autres cours d'eau intermittents à préserver et/ou à restaurer

Connexions multitrames

- Connexions entre les forêts et les corridors alluviaux
- Autres connexions multitrames

ÉLÉMENTS FRAGMENTANTS À TRAITER PRIORAIREMENT

Obstacles et points de fragilité de la sous-trame arborée

- Coupures des réservoirs de biodiversité par les infrastructures majeures ou importantes
- Principaux obstacles
- Points de fragilité des corridors arborés

Obstacles et points de fragilité de la sous-trame bleue

- Cours d'eau souterrains susceptibles de faire l'objet d'opérations de réouverture
- Obstacles à traiter d'ici 2017 (L. 214-17 du code de l'environnement)
- Obstacles sur les cours d'eau
- Secteurs riches en mares et mouillères recoupés par des infrastructures de transport
- Milieux humides alluviaux recoupés par des infrastructures de transport

1:100 000

0 0,5 1 2 3 Km

iledeFrance

PRÉFET DE LA RÉGION ÎLE-DE-FRANCE

Écosphère

01	02	03	04
05	06	07	08
09	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20

Sources : Ecosphère, IAU-IF, IGN® - Septembre 2013

LES CARTES SONT EXPLOITABLES AU 1:100 000 ET NE DOIVENT PAS FAIRE L'OBJET DE ZOOM POUR LEUR INTERPRÉTATION.

7. Moyens de surveillance et d'intervention

A. Période de chantier

Les travaux sont envisagés à l'automne 2016.

B. Contrôle de chantier

En complément du contrôle interne de l'entreprise qui réalisera les travaux, un ingénieur d'études du bureau de maîtrise d'œuvre (BIOTEC biologie appliquée) suivra l'ensemble des phases du chantier. Il veillera notamment au respect des mesures d'atténuation et des aspects environnementaux contenus dans les documents contractuels.

C. Gestion de l'aménagement

Il est important de préciser que les conditions de réussite des aménagements proposés, dépendent avant tout des conditions de croissance puis de suivi et de gestion de la végétation au cours des premières années.

De manière générale, le choix des essences, leur densité et leur lieu d'implantation sont planifiés de façon à ce qu'une première intervention d'entretien, du moins en ce qui concerne la végétation ligneuse, soit repoussée le plus tardivement possible. Quoiqu'il en soit, toute intervention sera réalisée en pleine connaissance des fonctions biologiques et techniques assurées par la végétation et ne devra en aucun cas en restreindre les capacités.

Lors des trois années qui suivent la réalisation d'un chantier, et conformément aux directives des CCTP élaborés par les ingénieurs du bureau Biotec, le suivi des ouvrages exécutés et l'entretien éventuel des végétaux doit demeurer à la charge de l'entreprise ayant réalisé les aménagements, ceci dans le cadre de sa garantie. Il s'agira cependant davantage, durant ces trois ans, de travaux visant à assurer une bonne reprise des végétaux que d'actions d'entretien à proprement parlé, les essences végétales implantées étant encore très jeunes.

Cette période, volontairement longue de garantie, a pour but d'assurer une reprise et un développement optimal de la végétation. Elle permet aux futurs gestionnaires du site de s'approprier progressivement les aménagements. Ces premiers travaux de suivi et de gestion à la charge de l'entreprise mandataire, comprennent notamment :

- la garantie des végétaux et la reprise des dégradations ;
- le contrôle et la surveillance des ouvrages ;
- le remplacement des végétaux morts, malades, ou manquant de vigueur ;
- l'éradication des végétaux indésirables sur l'emprise des aménagements ;
- l'arrosage si nécessaire des végétaux installés ;
- le fauchage si nécessaire des surfaces enherbées avec exportation des résidus de fauche.

Pour mémoire, il n'existe cependant aucune « recette standard » en matière d'entretien car chaque situation demeure un cas particulier et chaque milieu aquatique unique. Bon nombre d'aménagements au moyen de techniques végétales n'ont par ailleurs jamais subi de travaux d'entretien et répondent toujours, au gré des années, aux objectifs fixés préalablement.

Enfin, un certain nombre d'essences opportunistes peuvent s'implanter et croître sur les aménagements et leur surface plantée. Elles pourront être conservées s'il s'agit d'espèces ripicoles typiques et adaptées, mais devront être impérativement éliminées (fauchage, dégrappage des racines, tronçonnage à la base, dévitalisation éventuelle de souche, etc.) s'il s'agit de plantes invasives telles que notamment :

- Cultivars de peupliers (*Populus* spp.)
- Buddleia de David (*Buddleja davidii*)
- Robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia*)
- Erable negundo (*Acer negundo*)
- Ambroisie (*Ambrosia artemisiifolia*)
- Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*)
- Berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*)
- Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*)
- Balsamine de Balfour (*Impatiens balfouri*) [...]

D. Intervention en cas de pollution accidentelle

Pour les mesures de sécurité durant les travaux, un plan d'intervention dans le cas de pollution accidentelle comprenant entre autres la définition des moyens prévus pour circonscrire et traiter la pollution et les procédures d'alerte (liste des divers intervenants potentiels) et d'intervention sera préalablement établi. Il pourrait prévoir notamment la mise à disposition par les entreprises de barrages flottants et d'une pompe pour récupérer le cas échéant les hydrocarbures.

E. Procédure en cas de crue ou d'incidents divers

L'entreprise mandataire se tiendra régulièrement au courant des risques de montée des eaux de la Marne via les services de METEO-France.

En cas d'alerte, le chantier sera alors replié en quelques heures et les travaux momentanément stoppés.

Dans le cadre de son marché de travaux (CCTP), l'entrepreneur devra se prémunir des crues en s'informant autant que nécessaire et sur toute la durée du chantier du régime de ces dernières auprès des services compétents. Il devra prendre toutes les dispositions pour respecter le libre écoulement des eaux durant la totalité de la durée du chantier.

Il restera responsable des accidents ou dommages de toute nature qui pourraient être causés par suite d'un brusque changement du régime des eaux provoqué par la réalisation de ses travaux. Jusqu'à un débit de la Seine, sur le site, de fréquence décennale (Q_{10}), l'entrepreneur assurera outre les responsabilités légales, la charge totale des risques de crue pour toute installation ou partie d'ouvrages exécutée, à la fois pendant la réalisation et durant la période de garantie (qui s'achève à la suite d'un dernier constat des végétaux, soit trois saisons végétative après l'achèvement des interventions).

8. Annexes

A. Annexe 1 : Statut des espèces végétales recensées (Source : Hydrosphère, 2012)

(1) Prot : Protection

PN = Protection Nationale

PR = Protection Régionale

(2) ZNIEFF : Espèce déterminante de ZNIEFF en Île-de-France

ZNIEFF : Espèce déterminante

(3) Statut

S NA : subspontanée, naturalisée, adventice

I : Indigène

P C : plantée, cultivée

Références :

Catologue de la flore vasculaire d'Île-de-France (rareté, menaces et statuts) édité par le CBNEP version complète du 1 avril 2011.

Nomenclature utilisée :

référentiel taxonomique des plantes vasculaires de France métropolitaine (version 01aa du 10/02/2005)

Taxons, noms latins	Noms français	Prot (1)	ZNIEFF (2)	Statut (3)	Rareté IDF (2010)
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Erable sycomore			N	CCC
<i>Acer saccharinum</i>	Erable argenté			N	?
<i>Ailanthus altissima</i> (Millier) Swingle	Ailante glanduleux			N	AC
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Ambroisie à feuilles d'Armoise			N	RR
<i>Aristolochia clematitis</i> L.	Aristolochie clématite			I	R
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Armoise commune			I	CCC
<i>Atriplex patula</i> L.	Arroche étalée			I	C
<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br.	Barbarea commune			I	C
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) P. Beauv.	Brachypode des bois			I	CCC
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	Liseron des haies			I	CCC
<i>Cardata draba</i> (L.) Desv.	Passerage drave			N	AC
<i>Carex acuta</i> L.	Laiche aiguë			I	R
<i>Carex hirta</i> L.	Laiche hérissée			I	CC
<i>Carex riparia</i> Curtis	Laiche des rives			I	C
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Orse des champs			I	CCC
<i>Clematis vitalba</i> L.	Clématite des haies			I	CCC
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Liseron des champs			I	CCC
<i>Cuscuta europaea</i> L.	Cuscutte d'Europe	PR	ZNIEFF 3	I	RR
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré			I	CCC
<i>Daucus carota</i> L.	Carotte sauvage			I	CCC
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski	Chiendent commun			I	CCC
<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.	Vélar fausse-groffée			I	R
<i>Festuca arundinacea</i> Schreber	Fétuque faux-roseau			I	CCC
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	Reine des prés			I	CC
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Frêne élevé			I	CCC
<i>Geum urbanum</i> L.	Benoite des villes			I	CCC
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Berce commune			I	CCC
<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagrèze-Fossat	Hirschfeldie grisâtre			N	R
<i>Hordeum murinum</i> L.	Orge des rats			I	CC
<i>Humulus lupulus</i> L.	Houblon			I	CC
<i>Iris pseudacorus</i> L.	Iris faux-ajonc			I	CC
<i>Juncus compressus</i> Jacq.	Jonc à tiges comprimées			I	R
<i>Lactuca serriola</i> L.	Laitue sauvage			I	CCC
<i>Lamium album</i> L.	Lamier blanc, Ortie blanche			I	CCC
<i>Lapsana communis</i> L.	Lampsane commune			I	CCC
<i>Lepidium latifolium</i> L.	Passerage à feuilles larges			N	RR
<i>Linaria vulgaris</i> Miller	Linaria commune			I	CCC
<i>Lycopus europaeus</i> L.	Lycoppe d'Europe			I	CC
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Lysimachie commune			I	C
<i>Lythrum salicaria</i> L.	Salicaire commune			I	CC
<i>Medicago lupulina</i> L.	Luzerne lupuline			I	CCC
<i>Melilotus albus</i> Medik.	Méliot blanc			I	C
<i>Parietaria judaica</i> L.	Pariétaire de Judée			I	CC
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	Baldingère faux-roseau			I	CC
<i>Picris hieracioides</i> L.	Picride fausse-épervaire			I	CCC
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé			I	CCC
<i>Plantago major</i> L.	Grand plantain			I	CCC
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Renouée des oiseaux			I	CCC
<i>Populus nigra</i> L. (compris la variété italica)	Peuplier noir			N	AC ?
<i>Potamogeton nodosus</i> Poir.	Potamogeton noueux			I	RR
<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	Potamogeton à feuilles pectinées			I	AR
<i>Potentilla reptans</i> L.	Potentille rampante			I	CCC
<i>Ranunculus repens</i> L.	Renouelle rampante			I	CCC

(4) Statuts de rareté en Île de France

Indice	Définition
RRR	Extrêmement rare
RR	Très rare
R	Rare
AR	Assez rare
AC	Assez commun
C	Commun
CC	Très commun
CCC	Extrêmement commun

(1) Prot : Protection

PN = Protection Nationale

PR = Protection Régionale

(2) ZNIEFF : Espèce déterminante de ZNIEFF en Île-de-France

ZNIEFF : Espèce déterminante

(3) Statut

S NA : subspontanée, naturalisée, adventice

I : Indigène

P C : plantée, cultivée

Références :

Catologue de la flore vasculaire d'Île-de-France (rareté, menaces et statuts) édité par le CBNEP version complète du 1 avril 2011.

Nomenclature utilisée :

référentiel taxonomique des plantes vasculaires de France métropolitaine (version 01aa du 10/02/2005)

Taxons, noms latins	Noms français	Prot (1)	ZNIEFF (2)	Statut (3)	Rareté IDF (2010)
<i>Reseda lutea</i> L.	Réséda jaune			I	CC
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	Renouée du Japon			N	C
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Robinier faux-acacia			N	CCC
<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser	Rorippe des forêts			I	AR
<i>Rubus caesius</i> L.	Ronce bleue			I	CCC
<i>Rubus fruticosus</i> L. (= nombreuses espèces)	Ronce commune			I	CCC
<i>Salix alba</i> L.	Saule blanc			I	CC
<i>Sambucus nigra</i> L.	Sureau noir			I	CCC
<i>Senecio jacobaeifolius</i> L.	Sénéçon à feuilles de sauge			I	CC
<i>Silene latifolia</i> Poir.	Compagnon blanc			I	CCC
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	Sisymbre officinal			I	CC
<i>Spartanium emersum</i> Rehrmann	Rubanier émergé			I	R
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Tanaisie commune			I	CC
<i>Tilia cordata</i> Miller	Tilleul à petites feuilles			I	CC
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés			I	CCC
<i>Ulmus minor</i> Miller	Orme champêtre			I	CCC
<i>Urtica dioica</i> L.	Grande ortie			I	CCC
<i>Veronica persica</i> Poiret	Véronique de Perse			N	CCC
<i>Vicia sativa</i> L.	Vesce cultivée			I	CCC
<i>Vitis minor</i> L.	Petite pervenche			I	C
<i>Vitis vinifera</i> L.	Vigne			N	AC ?

B. Annexe 2 : Méthodologies des analyses hydrobiologiques et de productivité piscicole des berges

1. ANALYSES HYDROBIOLOGIQUES (IBGA)

Les analyses hydrobiologiques ont été réalisées selon le protocole expérimental de l'Indice Biologique Global Adapté aux grands cours d'eau (IBGA). Cette méthode, dérivée de l'Indice Biologique Global Normalisé (norme AFNOR T 90-350), répond mieux aux spécificités des rivières larges et profondes pour lesquelles le protocole de l'IBGN ne pouvait pas toujours être respecté scrupuleusement.

Le protocole de l'IBGA (Agence de l'Eau RMC, 1997) associe trois techniques de prélèvements qui visent à échantillonner :

- la zone rivulaire, dans moins de un mètre d'eau, à l'aide d'un filet Surber. Etant donné le contexte particulier de l'étude (suivi pluri-annuel), les prélèvements de rive ont été pratiqués sur les mêmes substrats de façon à réaliser un échantillonnage identique pour les deux campagnes.
- le chenal, caractérisé par des habitats trop profonds pour être accessibles au filet de type Surber. Cette partie du fleuve est inventoriée à l'aide d'une drague.
- la dérive, c'est-à-dire les invertébrés qui dérivent dans le courant et qui, par conséquent, proviennent des zones amont. Cette macrofaune constitue la potentialité de recolonisation du milieu. Elle est échantillonnée à l'aide de substrats artificiels posés sur le fond.

Au total, ce sont 13 échantillons qui font l'objet d'un tri séparé, d'une recherche de tous les taxons présents et d'un dénombrement.

L'IBGA est calculé à partir de la liste faunistique globale, toutes méthodes de prélèvements confondues, à l'aide du tableau d'analyse IBGN (AFNOR 1992). La variété taxonomique et le groupe faunistique indicateur restent les deux paramètres fondamentaux.

Des indices intermédiaires facilitent l'interprétation des résultats :

- l'indice IF à partir des seuls prélèvements au filet,
- l'indice IFD à partir des prélèvements au filet et la drague dans le chenal,
- l'indice IS à partir des seuls substrats artificiels.

Les prélèvements rivulaires, la dépose des substrats et les coups de drague ont été réalisés entre le 1er juin et le 14 juin 2012. Les substrats ont été relevés le 19 juillet 2012.

2. ANALYSE DE LA PRODUCTIVITÉ PISCICOLE DES BERGES (IQF)

2.1. Principe scientifique

Les berges des grands milieux abritent les habitats les plus fonctionnels pour l'abri, la nutrition mais surtout pour la reproduction des poissons. Les alevins sont ainsi d'excellents indicateurs de la qualité de ces écosystèmes. Ils reflètent précisément la dynamique des populations, notamment leur capacité de renouvellement, renseignent sur les espèces qui se reproduisent sur un site et permettent de localiser et de décrire finement les zones de frai.

Plus sensibles que les adultes, les alevins répondent immédiatement, et très nettement, à toute perturbation du milieu par des modifications de diversité et d'abondance. Leur étude permet donc de mieux mesurer les différentes formes d'altération des écosystèmes riverains.

La pêche aux alevins est de plus en plus employée dans le cadre du suivi des projets d'aménagements rivulaires de la Seine et s'intègre aux dossiers de demande d'autorisation préfectorale.

Elle permet d'évaluer les potentialités initiales du site, de suivre la reconquête d'un milieu par les populations piscicoles et d'évaluer globalement l'incidence d'un projet sur les fonctions de reproduction.

2.2. Méthodologie

La pêche électrique aux alevins se pratique à l'aide d'un matériel portable spécifique type « martin pêcheur » avec une anode de faible diamètre (cf. photos 1 et 2) et d'une embarcation légère qui permet une approche discrète et appropriée à la capture de ce type d'individus (cf. photo 3).



Photo 1 : Matériel de pêche électrique « martin pêcheur »
Photo 2 : Alevins immobilisées par le courant électrique

Le protocole scientifique utilisé pour la pêche aux alevins en berge est l'échantillonnage ponctuel d'abondance (EPA). Son principe repose sur un échantillonnage partiel et aléatoire au sein d'un minimum de cinq habitats (ambiances) représentatifs du milieu et/ou présentant les potentialités les plus intéressantes de la station. Chaque habitat fait l'objet d'environ 10 EPA. Un EPA correspondant à la prospection d'une surface d'environ un mètre carré.



Photo 3 : Embarcation utilisée pour les EPA

Cette forme de pêche aux alevins en EPA est utilisée dans la recherche scientifique depuis déjà quelques années (Persat et Copp 1989 ; Berrebi Dit Thomas, Tales et Boet 1999; Bischoff et Wolter 2001 ; Arlinghaus et Wolter 2003 ; Tales et Berrebi 2007...). Elle est développée en France par le Cemagref et se pratique de plus en plus sur les berges des grands cours d'eau dont dépend presque exclusivement le recrutement piscicole de ces milieux. Simple à mettre en oeuvre, cette technique facilite la reproductibilité des pêches sur une même station ainsi que le traitement des données et la comparaison inter site des résultats. Cette technique de pêche doit être appliquée deux à trois mois après le frai (juin/juillet/août) et nécessite un complément d'analyses en laboratoire pour la détermination de certains alevins de l'année (cf. photo 4).



Photo 4 : Détermination des alevins sous loupe binoculaire

Indépendamment de toute altération du milieu, la reproduction n'a pas toujours le même succès d'une année sur l'autre et nécessite par conséquent de choisir des sites de référence dans le cadre du suivi de stations.

2.3. L'indice de Qualité du Frai (IQF)

Il n'existe pas encore d'indice officiel (normalisé) de qualité du frai ou du peuplement d'alevins. Néanmoins, Hydrosphère propose depuis 2004 un indice expérimental basé sur trois facteurs essentiels qui sont : la diversité spécifique totale, la densité d'alevins ainsi que la sensibilité et l'exigence des espèces vis-à-vis de leur condition de frai et de croissance. L'indice, exprimé par une note sur 20, permet de disposer d'une approche méthodique reproductible pour estimer et comparer la qualité globale du frai des différents sites.

Note IQF	Classe de qualité
17-20	Très Bonne
13-16	Bonne
9-12	Passable
8-5	Mauvaise
< 5	Très Mauvaise

Tableau 1 : Correspondance entre les valeurs de l'IQF et les classes de qualité

3. DIAGNOSTIC DES POTENTIALITÉS PISCICOLES DES BERGES (PPIB)

3.1. Fonction écologique des berges

Contrairement aux petites et moyennes rivières, les berges des grands cours d'eau (plusieurs dizaines de mètres de large), jouent un rôle de première importance dans leur dynamique biologique. En effet, l'espace rivulaire constitue l'interface entre les milieux aquatique et terrestre, il offre de ce fait une large diversité d'habitats dont les caractéristiques physiques et biologiques (hauteur d'eau, vitesse du courant, végétation, sous-berges, ombrage etc...) et diffèrent fortement du chenal aux configurations souvent très homogènes.

L'ensemble des organismes aquatiques (invertébrés, oiseaux, poissons ou mammifères) exploitent et utilisent localement la diversité du milieu rivulaire pour assurer différentes fonctions vitales dont les principales sont la reproduction et le développement des jeunes, l'alimentation, la protection, l'abri ou le repos (Grandmottet J.P, 1983). Kelly et al. (1975) ont ainsi démontré que les habitats riverains sont davantage utilisés par unités de surfaces que tout autre type d'habitat.

Le bouleversement des caractéristiques des berges modifie inmanquablement leur fonctionnalité écologique et peut entraîner des perturbations du cycle de développement des populations aquatiques et porter atteinte au maintien de ces dernières sur un site.

3.2. Définition des potentialités

Dans le cadre de cette étude, il est nécessaire d'employer une méthodologie qui permette de déterminer les potentialités piscicoles des berges vis à vis de fonctions écologiques vitales. Le terme "potentiel", utilisé dans cette méthode, ne se rapporte pas à un rendement mesuré ou prévu. Il consiste, avant tout, en un mode d'estimation du degré d'aptitude d'un tronçon de berge à remplir certaines fonctions vitales compte tenu des exigences éthologiques des poissons et des caractéristiques biologiques et physiques de la berge.

3.2.1. Principes généraux de la méthode

Les potentialités piscicoles des berges sont déterminées à l'aide de la méthode PPIB (Potentialités Piscicoles des Berges, version 5.0), mise au point par le cabinet Hydrosphère. Elle permet de localiser et de hiérarchiser les tronçons de berges offrant un intérêt pour les quatre principales fonctions vitales des poissons à savoir :

- la reproduction
- la croissance
- l'alimentation
- l'abri

A partir d'un certain nombre de paramètres physiques et biologiques relevés le long de la berge (granulométrie, ombrage, herbiers aquatiques, profondeur...), la méthode calcule les potentialités piscicoles sur chaque point d'observation. Ceux-ci sont relevés tous les 10 m sur des tronçons de 200 m environ afin que l'analyse des impacts des aménagements en berges se base sur des tronçons de longueur équivalente pour éviter les biais de quantification. Le choix méthodologique de cette longueur vise d'une part à conserver une unité d'analyses cohérentes par rapport aux longueurs habituelles d'aménagement de berges et d'autre part à respecter une longueur d'habitat piscicole fonctionnel (niche écologique) pour la plupart des espèces « sédentaires ».

Cette approche permet de mieux apprécier les variations successives des habitats et les différences notables entre les tronçons.

Les potentialités sont calculées pour chacune des fonctions vitales étudiées et réparties en 5 classes

- de qualité : Nulle à très Faible, Faible, Moyenne, Satisfaisante et Excellente. Le nombre de chacune
- de ces classes le long du tronçon étudié permet d'évaluer l'intérêt global du site pour la reproduction,
- la croissance, l'alimentation ou l'abri des poissons.

La comparaison qualitative entre les tronçons est possible en leur attribuant une potentialité générale, calculée sur la base de potentialités ponctuelles.

Les potentialités piscicoles des berges sujettes à aménagement (Station n°1 à n°5) ou, déjà aménagées (Station n° 6 et 7), sont résumées sous la forme de cartes.

3.2.2. Potentialités de frai

Toutes les espèces piscicoles n'ont pas les mêmes exigences de reproduction et il est impossible de définir une frayère type. La méthodologie du PPIB prend en compte des espèces cibles qui se révèlent les plus exigeantes pour leur condition de frai :

- les "lithophiles" qui pondent exclusivement sur des substrats minéraux, comme le Barbeau ou le Hotu.
- les "phytophiles" qui pondent exclusivement sur des végétaux, comme la tanche ou le rotengle.

Les principaux paramètres qui définissent une frayère et les relevés systématiquement sur le terrain sont : la hauteur d'eau, la nature du support sur lequel vont être déposés les oeufs, la vitesse du courant sur ce dernier. Il est également nécessaire de prendre en compte des paramètres qui peuvent dégrader ses potentialités comme le colmatage du substrat minéral ou l'intensité du batillage.

3.2.3. Potentialités de croissance

Il est admis que les zones de croissance des alevins ne sont pas systématiquement les mêmes que les frayères sur lesquelles ils sont nés, même si les deux habitats sont souvent similaires. Si la frayère n'offre pas des conditions optimales de croissance, l'alevin peut migrer jusqu'à ce qu'il les trouve.

L'absence de bonnes conditions de croissance compromet la survie des alevins et donc le recrutement des populations.

En l'occurrence, pour se développer, les alevins ont besoin d'une ressource nutritive abondante et d'une dépense énergétique minimale. Ils recherchent donc des zones à forte productivité planctonique dans les hauts fonds à forte luminosité et des zones calmes, disposant d'abris contre le courant, le batillage ou les prédateurs. Ce sont ces paramètres qui sont relevés sur le terrain et qui alimentent la quantification de cette potentialité.

La migration des zones de frai vers les zones de croissance est plus marquée chez les espèces lithophiles. En revanche, les alevins des espèces phytophiles ont rarement besoin de migrer et on ne différencie donc pas les deux types d'habitats (frai et croissance) pour cette catégorie d'espèces.

3.2.4. Potentialités nutritives

Les invertébrés benthiques sont considérés comme des proies potentielles pour les poissons et leur meilleure ressource alimentaire. L'aspect quantitatif a été privilégié pour la méthode au détriment du facteur diversité, biomasse ou accessibilité.

Plus le nombre d'invertébrés est important, meilleures sont les potentialités nutritives. Le principe de la méthode consiste à définir une valeur biogénique (productivité en invertébrés) des substrats présents (blocs, racines, sable...) à partir de prélèvements in situ. Il s'agit ensuite de relever la mosaïque des substrats présents sur chaque station et d'en déduire l'intérêt nutritif pour les poissons.

3.2.5. Potentialités d'abris piscicoles

Les abris piscicoles sont essentiellement constitués par les anfractuosités de la berge qui permettent aux alevins et aux adultes de se soustraire à la vue des prédateurs ou aux conditions hydrauliques difficiles et de réduire la compétition interspécifique. Le principe de la méthode consiste donc à relever sur le terrain toutes les caractéristiques de la berge susceptibles d'offrir des abris pour les poissons (sous berges, embâcles, ombrage...).

C. Annexe 3 : Résultats des analyses hydrobiologiques et de productivité piscicole des berges (extraits de l'étude HYDROSPHERE)

4.3. STATION 3 : LE PECQ

4.3.1. Qualité hydrobiologique

Le peuplement benthique de la Seine au Pecq est moyennement diversifié avec 28 taxons présents. Toutes les catégories de régimes alimentaires sont représentées. Le groupe indicateur retenu est de niveau 4. Il est représenté par le taxon des Trichoptères Polycentropodidae (Cf. photo ci-contre).

Avec une diversité totale de 28 taxons et un groupe indicateur de niveau 4, l'indice IBGA s'élève à 11/20, ce qui correspond à une classe de qualité biologique « passable » (Cf. Tableau 25).



Photo 83 : *Polycentropodidae*
(cliché Hydrosphère)

L'Indice Filet (IF) traduit uniquement une qualité biologique des rives.

Avec 8/20, l'indice traduit une qualité « médiocre » de la station. La diversité est faible (21 taxons) et le groupe indicateur est de niveau 2 (Gammaridae). Des individus appartenant au groupe indicateur de niveau 4 ont été recensés mais en abondance insuffisante (<3) pour être validé comme indicateurs de polluosensibilité.

L'Indice Filet + drague (IFD) traduit la qualité générale de la station en prenant en compte l'intérêt du chenal.

Le chenal présente une faible diversité (12 taxons) et une faible sensibilité (Groupe indicateur de niveau 2 : Gammaridae). A noter, la présence d'un hydroptilidae (GI niveau 5). Cet organisme polluosensible appartient à un groupe indicateur supérieur à celui des Polycentropodidae mais n'est pas présent en abondance suffisante (<3) pour être validé comme taxon indicateur.

Malgré un peuplement pauvre, la drague apporte trois nouveaux taxons (Unionidae, Sphaeriidae, Hydroptilidae). L'étude du chenal n'augmente cependant pas la note indicielle de la station (même classe de variété) qui se maintient à 8/20 (qualité « médiocre »).

Les Substrats artificiels sont des habitats biogènes qui compensent parfois la pauvreté des milieux sur les grands cours d'eau et ils renseignent tout particulièrement sur la qualité de l'apport faunistique par la dérive.

La colonisation des substrats artificiels influe sur la qualité globale de la station. Ils sont assez diversifiés (18 taxons sur l'ensemble des deux substrats) et apportent 4 nouveaux taxons (Valvatidae, Ecnomidae, Stratiomyidae, Nematelminthe) ; ces ajouts permettent de passer à la classe de variété

supérieure. Un polycentropodidae supplémentaire a été recensé, ce qui permet d'atteindre les 3 individus nécessaires pour valider ce taxon comme groupe indicateur (GI de niveau 4).

Les polycentropodidae sont des prédateurs vivants principalement sur des blocs ou des microphytes.

L'indice IBGA gagne trois points par rapport à l'IFD et s'élève à 11/20 (qualité « passable »).

Avec 28 taxons, le peuplement se place en haut de la classe de variété 8.

Tableau 25 : IBGA 2012 : Indices intermédiaires

	IBGA	Indice Filet	Indice Filet- Drague	IBGA maximal (1)	IBGA minimal (2)
Valeur de l'indice	11/20	8/20	8/20	13/20	09/20
Taxon indicateur	Polycentropodidae			hydroptilidae	Gammaridae
Groupe indicateur	4			5	2
Variété	28	21	24	29	27

(1) : En augmentant la diversité de 1 et en validant les taxons indicateurs représentés par seulement 1 ou 2 individus.

(2) : En ne tenant pas compte du taxon indicateur le plus élevé mais le taxon indicateur de niveau inférieur.

Niveau de sensibilité et robustesse de l'indice

Le niveau de polluosensibilité du peuplement de la Seine est moyen et s'élève à 4 sur les 9 niveaux que comprend la grille de détermination IBGN (Cf. Annexe). Ce niveau est typique de ce qui peut être retrouvé sur ces secteurs de la Seine. Le taxon indicateur est peu représenté avec seulement 3 individus recensés. Deux trichoptères Psychomyidae également du GI 4 ont été recensés. Un individu de plus aurait permis de renforcer le groupe indicateur niveau 4 déjà validé par les Polycentropodidae. Les populations de trichoptères sont donc très fragiles. A noter la présence d'un Hydroptilidae (GI 5).

GI	Taxon indicateur	Nombre
5	Hydroptilidae	1
4	Trichoptère Polycentropodidae	3
	Trichoptère Psychomyidae	2
3	-	0

L'IBGA minimal (considérant le retrait du taxon le plus polluosensible et d'un point de diversité) est de 9/20 (qualité « passable »). L'IBGA maximal (considérant la validation du taxon le plus polluosensible et l'ajout d'un point de diversité) s'élève à 13/20 (qualité « bonne »).

L'écart d'indices maximal et minimal est de 4 points et traduit la mauvaise robustesse de l'indice.

On peut néanmoins remarquer que le recensement d'un seul individu de trichoptère Psychomyidae supplémentaire aurait maintenu l'IBGA minimal à 12/20 et aurait considérablement renforcé la robustesse de l'indice.

A noter que plus de 1/4 (29%) des taxons ne sont représentés que par 1 ou 2 individus, le peuplement apparaît donc fragile et composé de nombreux taxons marginaux.

Structure du peuplement

Tableau 26 : IBGA 2012 - structure du peuplement

IBGA	Groupe indicateur	Diversité	Abondance totale	% dominants	% polluo-résistants (1)	% taxons fragiles (2)
11	Polycentropodidae	28	3174	Chironomidae (53,8%) Gammaridae (27,8%) Oligochètes (4,5%)	65%	29%

(1) : Pourcentage de taxons appartenant au groupe indicateur de niveau 1.

(2) : Pourcentage de taxons représentés par 1 ou 2 individus.

L'abondance globale des invertébrés est élevée (3174 individus).

Le peuplement de la station est dominé par trois grands ordres d'invertébrés à savoir les Diptères, les Crustacés et les Oligochètes. Ils représentent près de 89% de l'abondance totale.

Ce sont les Chironomidae (Diptères) qui dominent très largement le peuplement de la station et représentent à eux seul 54% de l'abondance totale. Puis secondairement ce sont les crustacés Gammaridae (28%) et les Oligochètes (4.5%) qui dominent le peuplement de macroinvertébrés.

Ces familles appartiennent aux groupes indicateurs les moins sensibles à la pollution (GI 1 et 2) comme précisé dans la grille de détermination IBGN. Les taxons polluo-résistants (GI 1) inféodés à la matière organique représentent 65% de l'abondance totale. Ces pourcentages indiquent un milieu naturel relativement chargé en matière organique.

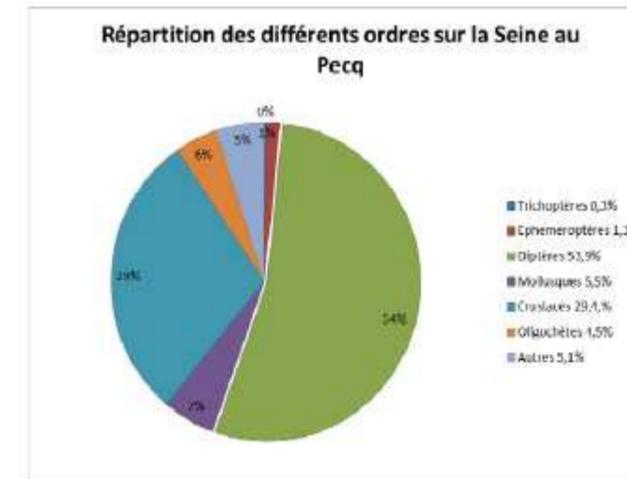


Figure 3 : Répartition des macroinvertébrés (Indice IBGA)

4.3.2. Productivité piscicole

La pêche aux alevins réalisée au Pecq a fait l'objet de 60 EPA (Echantillonnage Ponctuel d'Abondance). Elle a permis de relever une diversité de 8 espèces dont 7 pour les alevins. La productivité piscicole globale se révèle moyenne avec 2.5 alevins / EPA (cf. tableau 27). Ces résultats restent médiocres en termes de densité.

Le peuplement est dominé par 3 espèces principales ; l'ablette, le goujon et le chevesne qui représente respectivement 30.3%, 28.3% et 25.7% des effectifs totaux. Ces espèces se retrouvent sur 3 à 4 habitats sur les 6 échantillonnés. Le barbeau fluviatile, le chabot et le gardon sont eux plus faiblement présent avec des pourcentages compris entre 7.9 et 2.6. Le premier se retrouve sur un seul habitat alors que les deux autres sont présents sur 3 ambiances. Enfin on note que la vandoise n'est représentée que par un seul individu.

On différencie sur cette station deux guildes d'espèces principales :

- les espèces dites ubiquistes (ablette, chevesne et gardon). A l'exception du gardon, ces espèces sont relativement bien représentées en termes de densité.
- Les espèces spécialisées et plus exigeantes, représentées par 4 espèces comme le barbeau, la vandoise, le chabot et le goujon qui requièrent un substrat minéral accompagné d'une vitesse d'écoulement plutôt élevée (espèce lithophile et rhéophile). Si les deux premières espèces sont peu abondantes, les deux suivantes sont en revanche en effectifs plus importants.

Malgré la présence de ces 4 espèces spécialistes, les densités globalement trop faible n'ont pas permis à la station du Pecq de dépasser la note IQF de 7/20 (Indice de Qualité du Frai, *Hydrosphère 2004*, classe de qualité « Mauvaise »).

LOCALISATION DES PECHE ALEVINS AU PECQ



DESCRIPTION DES AMBIANCES

- C1 Herbiers
- C2 Hauts fonds pierres/cailloux
- C3 DLG + Racines
- C4 Quai béton
- C5 Hauts fonds graviers/sable
- C6 Hauts fonds blocs/pierres

Carte 30 : Localisation des ambiances au Pecq

La pêche par ambiance permet de nuancer l'interprétation des résultats et de distinguer l'intérêt des habitats rivulaires pour la reproduction des poissons.

La pêche au Pecq a permis de prospecter 6 ambiances : les 4 premières sont situées en rive droite et les 2 dernières en rive gauche :

- Les herbiers mixtes (ambiance n°1) se révèlent l'habitat le plus productif de la rive droite avec 3.3 al./EPA. Ces herbiers mixtes sont constitués de potamot pectiné et natans, de rubanier et de myriophylle. Sur cette ambiance, 4 espèces sont présentes, l'ablette, le chevesne, le gardon ainsi que le seul individu de vandoise de la station. Aucune espèce strictement phytophile n'a été échantillonné sur cet habitat.



Photo 84 : Herbiers mixtes (ambiance n°C1)



Photo 85 : Juvénile de vandoise (*Leuciscus leuciscus*)

- Les hauts fonds pierres/cailloux (ambiance n°2), habitat généralement productif, apparait ici comme le moins productif avec une densité de 0.3 al./EPA pour une seule espèce pêchée : le chabot. La ripisylve continue bordant cette ambiance apporte un ombrage moyen qui peut constituer un frein à la fonctionnalité de cet habitat. Ce dernier est cependant le seul où des alevins de chabots ont été échantillonnés.

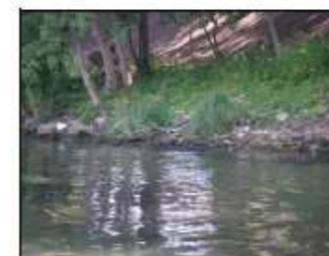


Photo 86 : Hauts fonds pierres/cailloux (ambiance n°C2)

- Les Débris Ligneux Grossiers (DLG) et les racines constituent l'ambiance n°3. Cette dernière est également très peu productive en terme piscicole avec 0.8 al./EPA en moyenne pour une diversité totale de 3 espèces. Cet habitat est cependant le seul où le goujon a été échantillonné en rive droite.



Photo 87 : DLG et racines
(ambiance n°C3)



Photo 88 : Alevin de goujon
(*Gobio gobio*)

- La dernière ambiance de la rive droite est représentée par le quai bétonné (ambiance n°4). Avec 3.1 al./EPA, sa productivité semble assez bonne. Cependant ces résultats sont dus à l'échantillonnage d'un seul banc de 30 ailettes au droit du quai. La productivité de cet habitat est donc à relativiser.



Photo 89 : Mur béton (ambiance
n°C4)

- En rive gauche 2 habitats ont été échantillonnés, il s'agit de hauts fonds constitué de graviers et de sables (ambiance n°5) et l'autre à granulométrie plus grossière de type blocs/pierres (ambiance n°6). L'ambiance 5 a la productivité piscicole la plus forte de la station avec 4.7 al./EPA. Elle a une diversité de 4 espèces parmi lesquelles 3 sont des espèces exigeantes (barbeau, chabot et goujon). De plus elle possède la plus forte abondance de goujon avec 32 individus alevins pêchés. Cette espèce a une préférence pour les granulométries sablonneuses (psammophile) ce qui

explique ces abondances assez fortes. De même, c'est le seul habitat où l'on retrouve la présence de barbeau (4 individus) qui semble également apprécier la fine granulométrie de ces hauts fonds.



Photo 90 : Hauts fonds graviers/sable (ambiance n°C5)

- Les hauts fonds de blocs et pierres constituant l'ambiance 6 sont un peu moins productifs en terme de densité avec 3 al./EPA. En revanche, ils possèdent la plus forte diversité de la station avec 5 espèces dont 2 sont exigeantes (le chabot et le goujon). Cette diversité reste cependant assez faible d'un point de vue général.



Photo 91 : Hauts fonds blocs/pierres
(ambiance n°C4)

Ces deux dernières ambiances situés en rive gauche ont les productivités piscicoles les plus importantes et semblent donc être les plus fonctionnels.

Tableau 27 : Résultats de la pêche alevins au Pecq

PECHES ALEVINS									
Cours d'eau : La Seine									
Commune : Le Pecq									
Lieu : Pont Georges Pompidou									
Date : 26/07/2012									
BERGES		Le Pecq	Le Pecq	Le Pecq	Le Pecq	Le Pecq	Le Pecq		
Ambiance n°		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	Toutes
Caractère dominant		Herbiers	Hauts fonds pierres/cailloux	DLG + Raolines	Qual beton	Hauts fonds graviers/sable	Hauts fonds blocs/pierrres	Alevins	%
Rive		Droite				Gauche			
Navigation		importante							
Exposition		Ouest				Est			
Ripolyve		non	oui (continue)	oui (continue)	non	oui (discontinue)	oui (discontinue)		
Ombrage		Nul	Moyen	Moyen	Nul	Nul	Nul		
Haut fond à 1,5 m		non	oui (40 cm)	non	non	oui (35 cm)	oui (45cm)		
H moy. des EPA		115 cm	23 cm	42 cm	70 cm	25 cm	35 cm		
Courant		< 5 cm/s	< 5cm/s	< 5 cm/s	< 5 cm/s	< 5 cm/s	< 5cm/s		
Granulométrie dominante		Blocs	Pierres/Calloix	Blocs	Sable	Graviers	Blocs/Pierres		
Granulométrie secondaire		Pierres/Calloix	-	Pierres	Blocs	Sable	Calloix		
Végétation aquatique		Potamot pectiné/Potamot nodosus/Rubaniens/Myriophyle	non	non	Potamot pectiné	Rubaniens/Potamot pectiné/Potamot nodosus	Rubaniens/Potamot pectiné		
Abris significatifs		Herbiers	-	Blocs/Sous berges	Herbiers	Herbiers	Herbiers/Blocs		
Nb de d'EPA		10	10	10	10	10	10	60	
ABLETTE	ABL	14			30		2	46	30.3%
ANGUILLE	ANG								0.0%
BARBEAU FLUVIATILE	BAF					4		4	2.6%
CHABOT	CHA		3			3	6	12	7.9%
CHEVESNE	CHE	16		3		8	12	39	25.7%
GARDON	GAR	2		2	1		2	7	4.6%
GOUJON	GOU			3		32	8	43	28.3%
VANDOISE	VAN	1						1	0.7%
Diversité TOTALE		4	1	3	2	4	5	7	100.0%
Abondance TOTALE		33	3	8	31	47	30	152	
DENSITE / EPA		3.3	0.3	0.8	3.1	4.7	3.0	2.5	0.7

Espèces patrimoniales



4.3.3. Potentialités piscicoles des berges

4.3.3.1. Potentialités de frai

Les potentialités de frai des phytophiles sont globalement bonnes sur les 3 tronçons étudiés puisqu'elles ont des notes générales comprises entre 2.22 et 2.9/4. Les potentialités de frai « satisfaisantes à excellentes » pour les phytophiles sont respectivement de 75% et 73% pour les tronçons A et B ce qui traduit la présence d'herbiers fonctionnels (de taille importante et proches de la rive) le long de ces tronçons. Ces herbiers sont notamment moins présents sur la fin du tronçon C, ce qui explique pourquoi seulement 44 % du linéaire étudié sont classés en potentialités « excellentes ».

Concernant les potentialités de frai des espèces lithophiles, elles sont très faibles sur l'ensemble de la station avec des notes générales comprise entre 0.83 et 1.30. Aucune potentialité n'est d'ailleurs classé « satisfaisant ou excellent ». Pourtant, sur l'ensemble de la station et, plus particulièrement sur le tronçon A, les hauts fonds de graviers et de cailloux, ainsi que les conditions d'ensoleillement sont plutôt favorables au frai des espèces lithophiles. Ceci s'explique par le batillage important et le colmatage qui décline fortement les potentialités de frai de la guildes des lithophiles.

Tableau 28: Pourcentage du linéaire de berge en projet offrant des potentialités de frai pour les poissons

Le Pecq	linéaire étudié	Potentialités de frai						Potentialité générale (note sur 4)
		Guildes	nulles à très faibles	faibles	moyennes	satisfaisantes	excellentes	
Tronçon A	200 m	Phytophile	5%	20%		30%	45%	2,90
		Lithophile	10%	50%	40%			1,50
Tronçon B	180 m	Phytophile	11%	17%	10%	17%	56%	2,88
		Lithophile	33%	39%	28%			0,84
Tronçon C	180 m	Phytophile	11%	44%			44%	2,22
		Lithophile	56%	6%	39%			0,88

4.3.3.2. Potentialités de croissance

Comme souvent, les potentialités de croissance des espèces lithophiles sont légèrement meilleures que les potentialités de frai. En effet, en tant qu'abris pour les juvéniles, les herbiers le long des rives sujettes à expertise s'ajoutent aux facteurs favorables cités dans la fin du paragraphe précédent, et favorisent l'expression des potentialités de croissance de ces espèces. Ceci induit des notes de potentialité générale de croissance égales ou supérieures à la moyenne pour les tronçons A et B (respectivement 2.90 et 2). Seul le tronçon C obtient une note inférieure avec 1.22 en raison du grand quai bétonné présent sur environ 100m, au pied duquel les hauts fonds et les herbiers ne sont plus présents.

Enfin, une fois de plus, les potentialités de croissance des espèces phytophiles totalement dépendantes de la présence d'herbiers sont importantes sur les tronçons A et B et moyenne à faibles sur le tronçon C.

Tableau 29 : Pourcentage du linéaire de berge en projet offrant des potentialités de croissance pour les poissons

Le Pecq	linéaire étudié	Potentialités de croissance						Potentialité générale (note sur 4)
		Guildes	nulles à très faibles	faibles	moyennes	satisfaisantes	excellentes	
Tronçon A	200 m	Phytophile	5%	20%		30%	45%	2,90
		Lithophile	10%	15%	24%	40%	10%	2,25
Tronçon B	180 m	Phytophile	11%	17%	10%	17%	56%	2,88
		Lithophile	6%	39%	11%	39%	6%	2,00
Tronçon C	180 m	Phytophile	11%	44%			44%	2,22
		Lithophile	50%	11%	6%	33%		1,22

4.3.3.3. Potentialités de nutrition

Les potentialités nutritives sont fortes à l'échelle de la station avec des notes comprises entre 3.20 et 3.72 pour les différents tronçons étudiés.

Ces résultats satisfaisants s'expliquent par le fait que tous les habitats possèdent des abondances d'invertébrés assez fortes. Les densités sont comprises entre 118 ind./prélèvement dans le substrat cailloux et 598 ind./prélèvement dans les racines.

Le tronçon C a également de fortes potentialités de nutrition malgré la présence du quai béton car le sable présent au pied accueille des abondances de 217 ind./prélèvements.

Tableau 30 : Pourcentage du linéaire de berge en projet offrant des potentialités nutritives pour les poissons

Le Pecq	linéaire étudié	Potentialités nutritives					potentialité générale (note sur 4)
		nulles à très faibles	faibles	moyennes	satisfaisantes	excellentes	
Tronçon A	200 m				80%	20%	3,20
Tronçon B	180 m			11%	17%	72%	3,61
Tronçon C	180 m			6%	17%	78%	3,72

4.3.3.4. Potentialités d'abris

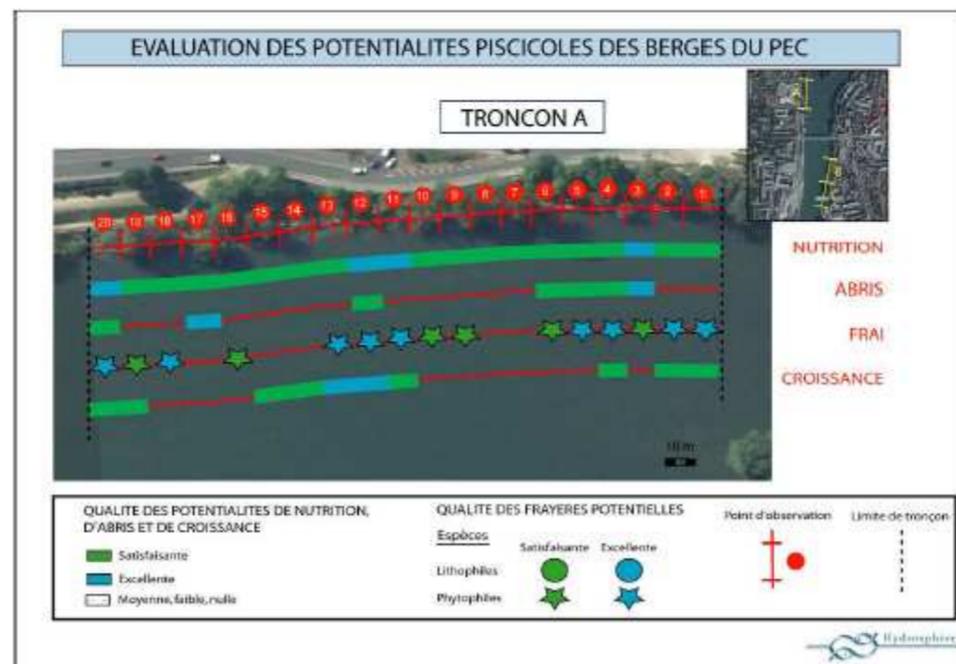
Les potentialités d'abris piscicoles sont très variables selon les secteurs. Ainsi la meilleure note générale est attribuée au tronçon B avec 2.94 sur 4. Ceci résulte de la présence d'herbiers mais surtout de franges racinaires et de sous berges importantes sur la quasi-totalité du tronçon puisque 61% du linéaire offrent des potentialités d'abris classées comme satisfaisantes ou excellentes.

Avec une note générale de 1,5, le tronçon A présente moins d'intérêt en termes d'abris. Etant constitué principalement de plages à granulométrie fine, il ne possède pas de sous berges ou de frange racinaires. Seul les quelques blocs et les herbiers présents constituent des abris sur ce tronçon.

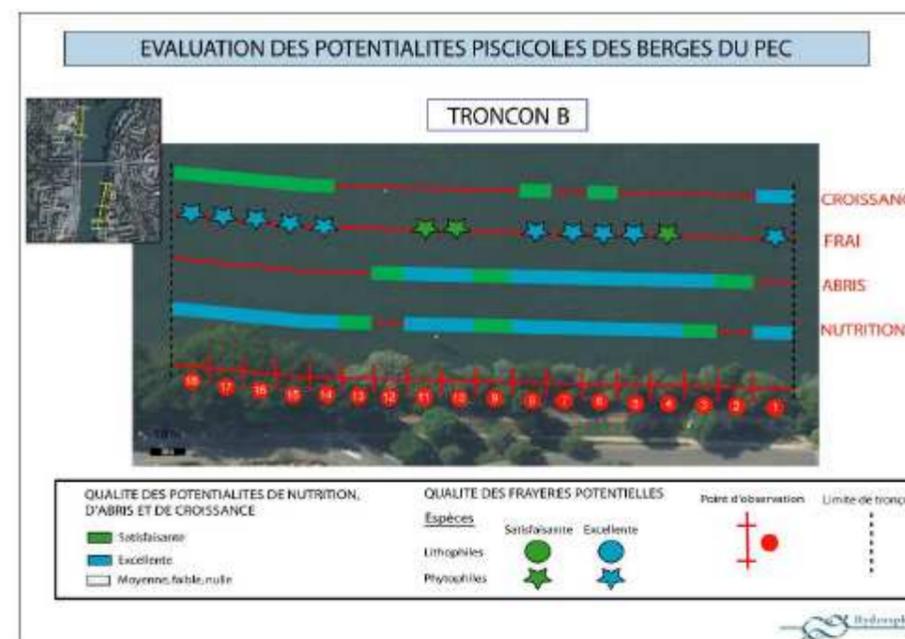
Enfin, avec des potentialités d'abris nulles à moyennes sur la totalité de son linéaire, le tronçon C obtient la moins bonne note de la station avec 0,72 sur 4. L'absence de toute structure d'abris et la présence du quai béton en fin de linéaire expliquent ces mauvais résultats.

Tableau 31 : Pourcentage du linéaire de berge en projet offrant des potentialités d'abris pour les poissons

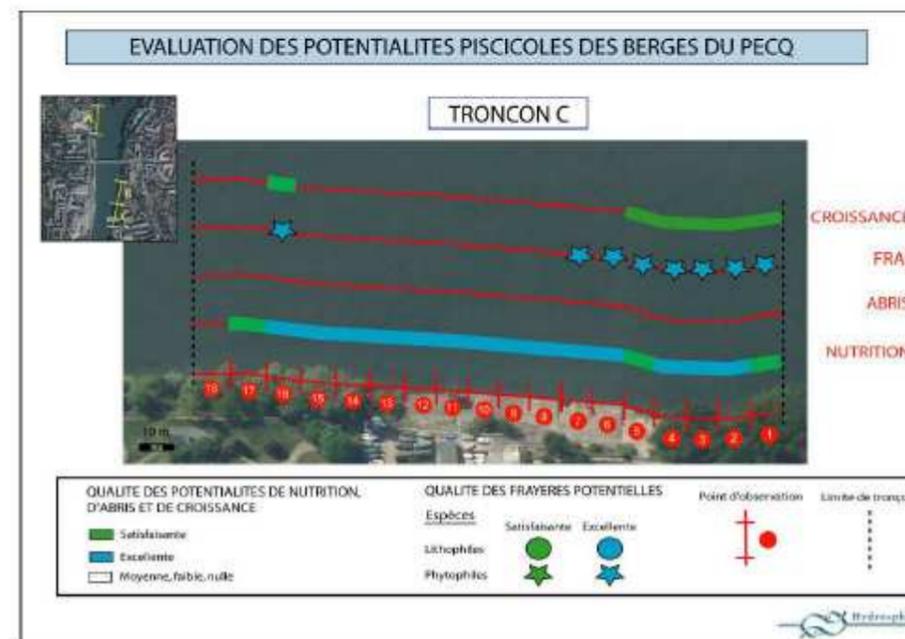
Le Pecq	linéaire étudié	Potentialités d'abris					potentialité générale (note sur 4)
		nulles à très faibles	faibles	moyennes	satisfaisantes	excellentes	
Tronçon A	200 m	25%	40%	5%	20%	10%	1,50
Tronçon B	180 m	0%	11%	28%	17%	44%	2,94
Tronçon C	180 m	50%	28%	22%			0,72



Carte 31 : Synthèse des potentialités piscicoles des berges du Pecq sur le tronçon A



Carte 32 : Synthèse des potentialités piscicoles des berges du Pecq sur le tronçon B



Carte 33 : Synthèse des potentialités piscicoles des berges du Pecq sur le tronçon C

D. Annexe 4 : Résultats des diagnostics floristiques sur le site (extraits de l'étude HYDROSPHERE)

4.3.4.1. Diagnostic floristique et phytoécologique

74 espèces végétales ont été recensées sur la portion étudiée. Cette faible diversité floristique s'explique principalement par l'homogénéité des formations végétales présentes, le faible linéaire étudié et le faible degré de naturalité (milieux perturbés). Elles se répartissent comme suit selon leur degré de rareté régional :

Tableau 32 : répartition des espèces végétales rencontrées par statut de rareté

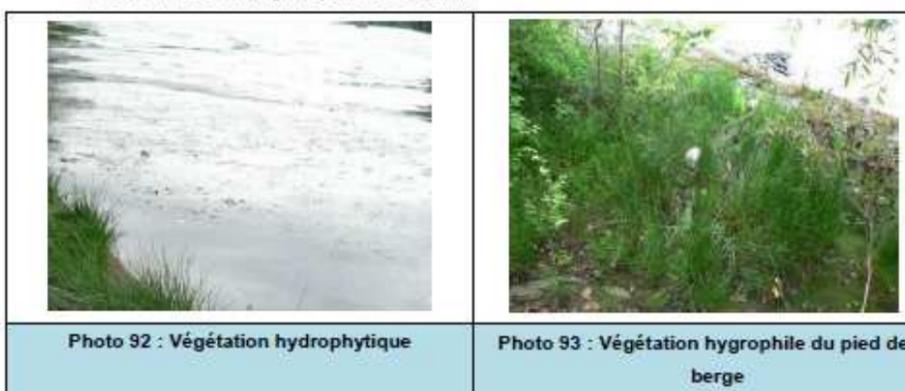
Indice de rareté	Définition	Nombre d'espèces	%
RRR	Extrêmement rare	0	0,0
RR	Très rare	2	2,7
R	Rare	5	6,8
AR	Assez rare	2	2,7
AC	Assez commun	0	0,0
C	Commun	8	8,1
CC	Très commun	15	20,3
CCC	Extrêmement commun	32	43,2
N	Naturalisé ou spontané	12	16,2
Incertain	Statut incertain	0	0,0
	TOTAL	74	100%

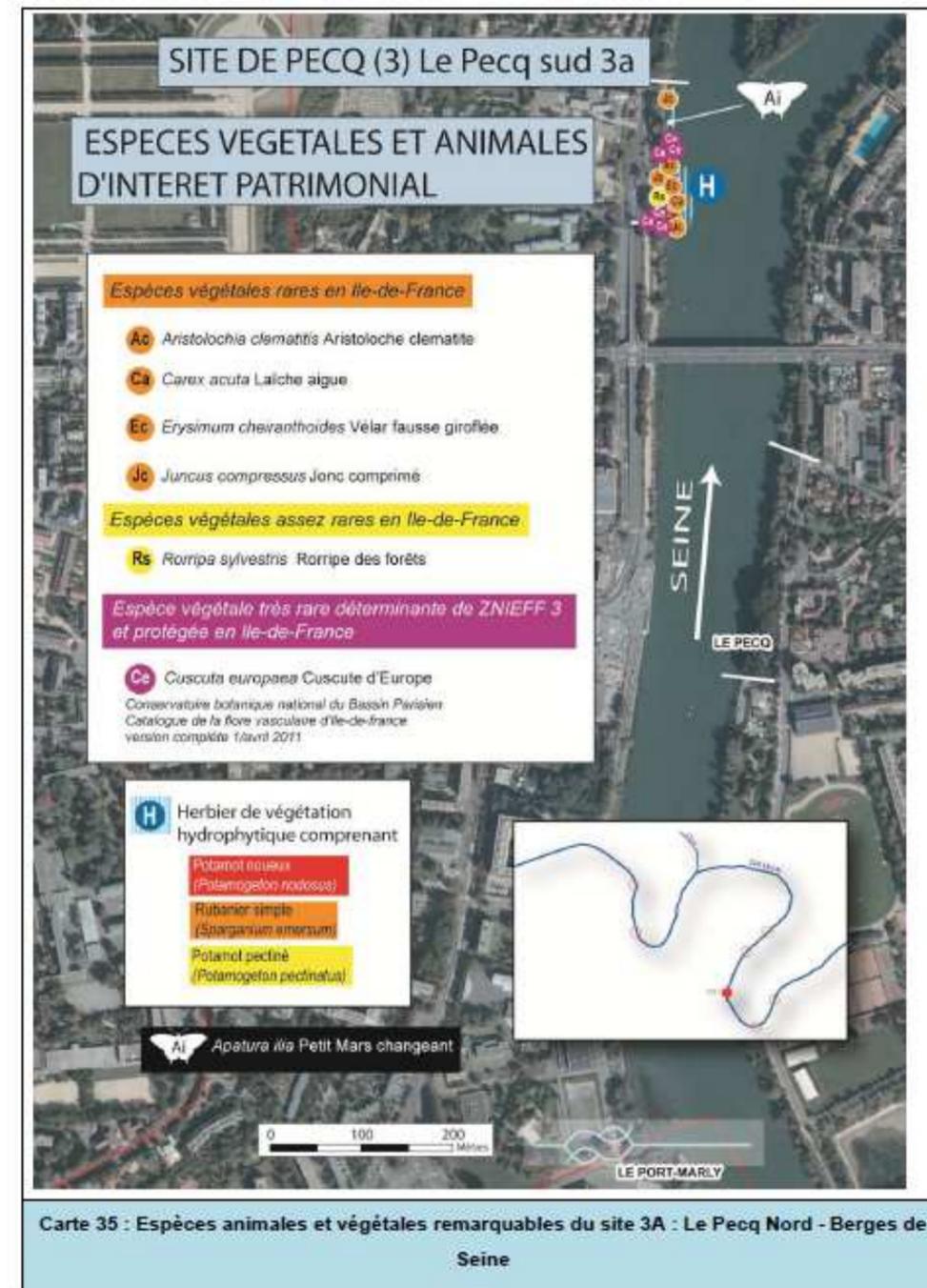
La Cuscute d'Europe (*Cuscuta europaea*) a été recensée sur le site. Elle est considérée comme très rare en Ile de France et bénéficie d'une protection régionale. Elle est également déterminante de ZNIEFF 3 en Ile-de-France. Cette plante parasite diverses espèces telles que la Tanaisie (*Tanacetum vulgare*), l'Armoise (*Artemisia vulgaris*), le Houblon (*Humulus lupulus*) ou le plus souvent la Grande ortie (*Urtica dioica*). Deux stations de plusieurs m² ont pu être identifiées au centre et au sud du linéaire étudié. 2 espèces très rares, 5 espèces rares et 2 assez rares, en tout 9 espèces peu fréquentes (assez rares à très rares en Ile-de-France) ont été relevées, soit 12,1% de la flore totale du site, ce qui représente une assez forte proportion d'espèces peu fréquentes. 53 espèces sont considérées comme communes, très communes ou extrêmement communes en Ile-de-France, soit 71,6 % des espèces rencontrées. Environ 17 % sont des espèces spontanées, naturalisées, ou plantées.

4.3.4.2. Description des formations végétales

3 grands types de formations végétales ont été distinguées (cf. carte 34). Elles se répartissent essentiellement en fonction du gradient hydrique :

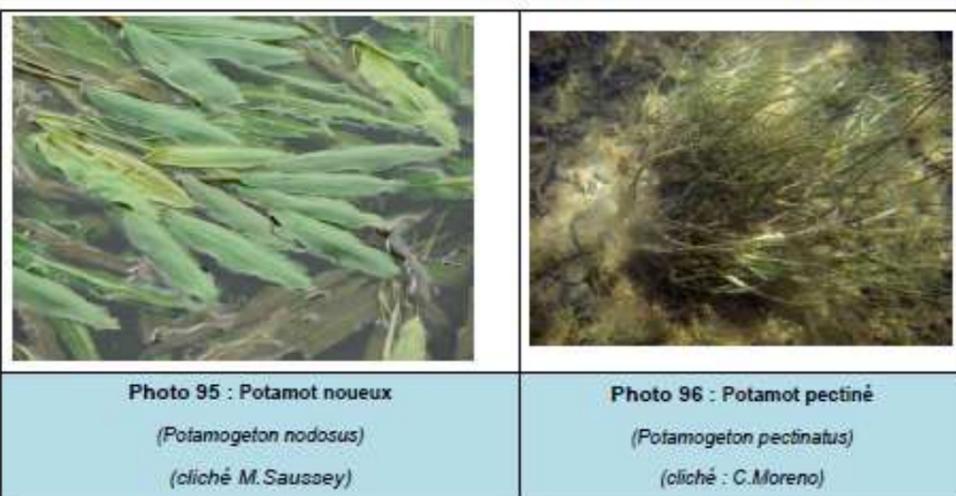
- Végétation hydrophytique
- Végétation hygrophile herbacée du pied de berge
- Friche herbacée nitrophile ponctuée d'arbres





🌿 Végétation hydrophytique

Cette formation est diffusément répartie sur le site. Les herbiers sont dominés par le Potamot noueux (*Potamogeton nodosus*), localement accompagné du Potamot pectiné (*Potamogeton pectinatus*) et du Rubanier émergé (*Sparganium emersum*). Ces trois espèces composent ce groupement. Il se caractérise par la présence d'espèces immergées ou flottantes enracinées dans le substrat.



L'intérêt floristique de cette formation est considéré comme faible.

🌿 Végétation hygrophile herbacée de pied de berge

Cette formation végétale se répartit de façon diffuse sur l'ensemble du linéaire des berges étudiées, où elle s'étend en une étroite bande discontinue au niveau de la zone de contact entre la berge et la Seine. Elle s'insère en formation linéaire au sein des fissures de la margelle bétonnée au nord du site, tandis qu'elle forme des taches plus larges au sud du site. Des espèces plus ou moins hygrophiles composent cette formation. Elle est composée de plantes d'écologies variées réparties en mosaïque :

- ✦ une espèce hygrophile pionnière des berges exondées : le Jonc comprimé (*Juncus compressus*) – ce groupement, ici peu présent est caractéristique des berges de grandes rivières qui connaissent de fortes variations saisonnières de niveau d'eau;
- ✦ Les espèces des cariçaies à grands Carex: La Laïche des rives (*Carex riparia*) et la Laïche aigue (*Carex acuta*), espèce rare en Ile de France, néanmoins assez régulière de la vallée de la Seine. Ces deux espèces sont peu représentées et forment des taches au sud du site.

- ✦ Les espèces des formations à grands héliophytes: la Salicaire (*Lythrum salicaria*), la Baldingère (*Phalaris arundinacea*), l'Iris jaune (*Iris pseudacorus*), etc ... Ces espèces hygrophiles à large amplitude écologique sont présentes au sud du site.
- ✦ Les espèces herbacées de l'aulnaie-peupleraie à hautes herbes: La Morelle douce-amère (*Solanum dulcamara*), le Lycopode d'Europe (*Lycopus europaeus*), le Vélar fausse-girolée (*Erysimum cheiranthoides*), espèces nitrophiles bien représentées en bords de Seine.

La mosaïque qui compose ce groupement est liée à l'artificialisation de la berge. Cette formation est plus typique au sud du linéaire. Toutefois, sa faible surface ne permet à cette formation de développer une flore caractéristique. Ainsi, sur une faible surface, les divers groupements hygrophiles s'introgressent et se mélangent. Les espèces de cette formation sont pour la plupart nitrophiles. Le niveau d'eau plus ou moins constant de la Seine tend à favoriser le développement des ligneux l'ormaie rudérale en supprimant les stades régressifs de la dynamique initiale (végétation des berges exondées), liés à la longue immersion et aux fortes crues qui rajeunissaient les milieux.



Cette formation en mosaïque ne présente qu'un faible degré de naturalité, mais sa valeur est relevée par la présence de 3 espèces végétales rares (R) en Ile de France :

- La Laïche aigue (*Carex acuta*)
- Le Jonc comprimé (*Juncus compressus*)

➤ Le Vêlar fausse giroflée (*Erysimum cheiranthoides*)

La présence des deux dernières est relativement régulière dans la vallée de la Seine, tandis que la Laïche aigue n'affiche qu'une présence plus ponctuelle.

On note également la présence d'une espèce assez rare en Ile de France : le Rorippe des forêts (*Rorippa sylvestris*). Cette espèce est également fréquente en bord de Seine francilienne.

Ces espèces ne confèrent à la formation qu'un intérêt floristique moyen.

✚ Friche herbacée nitrophile ponctuée d'arbres

Cette formation se développe sur l'essentiel du site, du haut du talus au pied de berge. La végétation herbacée nitrophile est ici ponctuée d'arbres d'essences variées, comprenant une importante proportion d'espèces naturalisées. Le groupement composite ainsi formé est dominé en strate arborescente par les ligneux de l'ormie rudérale, accompagnés par quelques éléments de la saulaie ripariale. Le groupement est localement occupé par des voiles à lianescentes nitrophiles.

On y rencontre :

- ✚ Des espèces des friches nitrophiles : l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), le Liseron des haies (*Galystegia sepium*), etc. ;
- ✚ Des espèces des friches vivaces mésoxérophiles nitrophiles : l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), la Tanaisie (*Tanacetum vulgare*), etc..., qui occupent les parties plus mésophiles;
- ✚ Des espèces des friches thermophiles : la Carotte sauvage (*Daucus carota*), le Melilot blanc (*Melilotus albus*), le Réséda jaune (*Reseda luteola*), la Linaire commune (*Linaria vulgaris*), ou le Picris fausse-épervière (*Picris hieracioides*);
- ✚ Des espèces des boisements anthropiques nitrophiles telles que l'Orme champêtre (*Ulmus minor*), la Ronce bleuâtre (*Rubus caesius*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*), la Benoîte des villes (*Geum urbanum*), la Lampsane commune (*Lapsana communis*) ou le Lamier blanc (*Lamium album*). Ces espèces, pour la plupart à large amplitude écologique, sont nettement nitrophiles.
- ✚ Des espèces des saulaies ripariales, telles que le Saule blanc (*Salix alba*), le Houblon (*Humulus lupulus*), la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*)
- ✚ Des espèces des végétations héliophiles des berges de grandes rivières, telles que l'Aristolochie clematite (*Aristolochia clematitis*) le Chiendent rampant (*Elytrigia repens*), la Cuscute d'Europe (*Cuscuta europaea*), cette dernière, parasite de la Grande ortie se tient de fait sur des sols riches en nitrates. Ces espèces relictuelles du groupement initial sont mésophiles et se tiennent en milieu de talus.

<p>Photo 100 : Ronce bleuâtre (<i>Rubus caesius</i>) (cliché M.Pajard)</p>	<p>Photo 101 : Orme champêtre (<i>Ulmus minor</i>) (photo : M.Saussey)</p>	<p>Photo 102 : Cuscute d'Europe (<i>Cuscuta europaea</i>) (cliché M.Saussey)</p>

Ce groupement est caractérisé par la présence d'espèces nitrophiles plus ou moins héliophiles, plusieurs espèces sont présentes simultanément dans divers groupements nitrophiles. La mosaïque ainsi formée est complexe et les divers faciès s'introgressent constamment.

On y rencontre :

- une espèce rare en Ile de France (R) :
 - L'Aristolochie clematite (*Aristolochia clematitis*)
- Une espèce très rare (RR), déterminante de ZNIEFF 3 et protégée en Ile de France (PR):
 - La Cuscute d'Europe (*Cuscuta europaea*)

On note au sein de ce groupement plusieurs espèces invasives :

- L'ambrosie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia*)
- L'Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*)
- La Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*)
- Le Robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia*)

Par la présence d'une espèce rare et d'une espèce très rare, dont une protégée à l'échelle régionale, et malgré la présence d'espèces invasives, cette formation rudérale présente un intérêt floristique fort

Synthèse sur l'intérêt floristique

Les enjeux floristiques du site d'étude se concentrent principalement sur deux habitats en présence. On note un enjeu fort sur la friche herbacée nitrophile ponctuée d'arbres qui abrite deux stations de plusieurs m² de Cuscute d'Europe (*Cuscuta europaea*), et l'Aristolochie clématite (*Aristolochia clematitis*). La végétation hygrophile de pied de berge regroupe 4 espèces peu fréquentes, et présente un enjeu floristique considéré comme moyen. Les herbiers de végétation hydrophytique, présentent un enjeu considéré comme faible. Le site d'étude présente un enjeu floristique globalement moyen, puisque, malgré la présence d'habitats nitrophiles assez mal caractérisés, développés en conditions très artificialisées, 11.6% des espèces sont considérées comme peu fréquentes à l'échelle régionale par le CBNBP. Toutefois, les statuts des plantes inféodées aux berges de grandes rivières sont de fait rehaussés pour les mêmes raisons que celles exposées dans le cas des hydrophytes (système d'évaluation de la rareté = présence-absence par maille). Les espèces peu fréquentes rencontrées sont donc rares à l'échelle de la région mais pour certaines relativement fréquentes au bord de la Seine. Elles n'en demeurent pas moins patrimoniales, et un effort particulier devra être réalisé afin de préserver ces espèces lors de la réalisation de travaux de réfection des berges. Les stations de Cuscute d'Europe devront, en cas de destruction des stations, faire l'objet d'un dossier réglementaire auprès du CNPN.

Les éléments de la flore du site les plus remarquables sont présentés dans le tableau suivant :

Flore patrimoniale du site 3A - Le Pecq nord - Berges de Seine						
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection régionale	ZNIEFF	Ecologie - Localisation sur site	Statut IDF	Photographie
<i>Aristolochia dematits</i> L.	Aristolochie clématite			Espèce vivace des ourlets alluviaux, assez bien représentée au bord de la Seine, souvent en haut de talus. Elle est présente sur une station au centre du site.	R	
<i>Carex acuta</i> L.	Laïcho aigüé			Espèce vivace rhizomateuse des bords de plans d'eau et de cours d'eau, notamment de la Seine. Sa présence est souvent ponctuelle. Elle est localisée au sud du site, sur une station.	R	
<i>Cuscuta europaea</i> L.	Cuscute d'Europe	PR	ZNIEFF 3	Espèce annuelle des ourlets nitrophiles des bords de rivières. Parasite souvent la Grande Ortie (<i>Urtica dioica</i> L.). Rencontrée sur deux stations au sein du site étudié, au centre et au sud du linéaire étudié.	RR	
<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.	Vélar fausse-griottée			Espèce annuelle des berges de rivières, bois et friches humides, assez fréquente en bords de Seine, présente au centre du site.	R	
<i>Juncus compressus</i> Jacq.	Jonc à tiges comprimées			Espèce vivace caespiteuse des berges de grands cours d'eau, fréquente en bord de Seine. Présence attestée sur le site en pied de berge.	R	
<i>Potamogeton nodosus</i> Poirlet	Potamot noueux			Espèce vivace enracinée dans le substrat, affectionnant les eaux eutrophes. Présente diffuse sur le site. Fréquemment rencontrée sur la Seine.	RR	
<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	Potamot pectiné			Espèce vivace rhizomateuse enracinée dans le substrat, affectionnant les eaux eutrophes. Présente essentiellement au sud du site de façon diffuse.	AR	
<i>Ranuncula sylvestris</i> (L.) Besser	Ranonce des forêts			Espèce vivace des berges montées des cours d'eau. Présente au sud du site.	AR	
<i>Sparganium emersum</i> Reimann	Rubarier émergé			Espèce vivace flottante enracinée dans le substrat des cours d'eau à faible courant. Fréquente dans la vallée de la Seine, présente de façon diffuse sur le site.	R	