

## GRAND PARIS EXPRESS

### Marché n°2025MAPA004

Marché de travaux pour la réalisation de frayères et d'une zone de compensation hydraulique dans le cadre des mesures de compensations environnementales de la Ligne 15 Sud du Grand Paris Express

Lot 1 : Réalisation de travaux pour la réalisation de frayères

## Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) Lot 1

Date	Indice	Suivi des modifications	Rédaction	Vérification	Validation
Avril 2025	1	Première édition	HT/BGP	MCH / SGP	

### ENTITE ADJUDICATRICE

Société des grands projets (SGP)

Immeuble Le Moods - 2-4 mail de la Petite Espagne – 93200 Saint-Denis

## SOMMAIRE

<b><u>1. INTRODUCTION.....</u></b>	<b><u>5</u></b>
1.1. LA SOCIETE DES GRANDS PROJETS.....	5
1.2. LES CARACTERISTIQUES DE LA LIGNE 15 SUD .....	6
1.3. LES PROCEDURES REGLEMENTAIRES DE LA LIGNE 15 SUD .....	6
<b><u>2. OBJET DU MARCHE - DISPOSITIONS GENERALES.....</u></b>	<b><u>7</u></b>
2.1. OBJET DU MARCHE.....	7
2.2. ORGANISATION GENERALE DU PRESENT DOSSIER .....	7
2.3. LISTE DES PIECES ANNEXES AU CCTP .....	7
<b><u>3. CADRE GENERAL DU PROJET .....</u></b>	<b><u>7</u></b>
3.1. ORIGINE DU PROJET – DESTRUCTION DE FRAYERES .....	7
3.2. NOUVEAU PROJET DE COMPENSATION.....	11
3.3. LOCALISATION GENERALE DU SITE .....	11
3.4. LOCALISATION CADASTRALE .....	12
<b><u>4. PRESENTATION GENERALE DU PROJET.....</u></b>	<b><u>15</u></b>
4.1. CADRE GENERAL DU PROJET .....	15
4.2. CHOIX DES TYPES DE FRAYERES ET EMPLACEMENTS.....	16
4.3. DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES .....	16
4.4. PHASAGE PREVISIONNEL DES TRAVAUX.....	21
<b><u>5. OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET VIS-A-VIS DES PARTIES PRENANTES.....</u></b>	<b><u>21</u></b>
5.1. OBLIGATIONS AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT.....	21
5.2. OBLIGATIONS AU TITRE DU CODE DE L'URBANISME .....	22
5.3. OBLIGATIONS AU TITRE DE VNF.....	22
<b><u>6. OBLIGATIONS LIEES A L'ORGANISATION ET AU SUIVI DU CHANTIER .....</u></b>	<b><u>23</u></b>
6.1. DONNEES D'ENTREE FOURNIES AU TITULAIRE.....	23
6.2. CADRAGE DES PRESTATIONS .....	23
6.3. ORGANISATION ET DIFFUSION DES DONNEES .....	24
6.4. DOCUMENTS A REMETTRE PAR LE TITULAIRE .....	25
6.4.1. DOCUMENTS ATTENDUS DURANT LA PERIODE DE PREPARATION DES TRAVAUX .....	25
6.4.2. DOCUMENTS ATTENDUS DURANT LA PERIODE D'EXECUTION DES TRAVAUX .....	26
6.4.3. LE PLAN D'ASSURANCE QUALITE (PAQ) .....	26
6.4.4. LE PLAN D'ASSURANCE ENVIRONNEMENT (PAE).....	27
6.4.5. SCHEMA D'ORGANISATION ET DE GESTION DE L'EVACUATION DES DECHETS (SOGED)...28	
6.4.6. PLAN PARTICULIER DE SECURITE ET DE PROTECTION DE LA SANTE (PPSPS).....28	
6.4.7. DOSSIER BRUIT DE CHANTIER.....28	
6.4.8. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE).....29	

6.4.9. SYNTHÈSE DES LIVRABLES À REMETTRE PAR LE TITULAIRE ET DÉLAI .....	29
--	----

## **7. PRESCRIPTIONS RELATIVES À LA GESTION DES CHANTIERS.....30**

7.1. GESTION DES ACCÈS ET DES INTERVENTIONS.....	30
7.2. GESTION DE LA CIRCULATION DES ENGINS DE CHANTIER .....	30
7.3. GESTION DES CIRCULATIONS AUTOMOBILE, FLUVIALE ET PIÉTONNE .....	31
7.4. CONDITIONS PARTICULIÈRES DES SITES DES TRAVAUX .....	31
7.5. DÉCLARATION D'INTENTION DE COMMENCEMENT DES TRAVAUX (DICT) .....	32
7.6. SIGNALISATION DE CHANTIER.....	32
7.7. LIMITATION DES NUISANCES AUX RIVERAINS .....	32
7.8. GESTION DES DÉCHETS .....	33
7.9. CRUES .....	35
7.10. CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES .....	35
7.11. CONTRAINTES PAYSAGÈRES ET ARCHITECTURALE .....	36

## **8. DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES PRESTATIONS – PHASE PRÉPARATOIRE.....37**

8.1. TRAVAUX PRÉPARATOIRES .....	37
8.1.1. ORGANISATION DE LA BASE PORTUAIRE ET DES CIRCULATIONS SUR LA SEINE.....	37
8.1.2. MISE EN PLACE DES INSTALLATIONS NÉCESSAIRES AU FONCTIONNEMENT DU CHANTIER.....	38
8.1.3. PIQUETAGE ET IMPLANTATION DU PROJET IN SITU .....	39
8.1.4. MISE HORS D'EAU TEMPORAIRE DE LA ZONE DE TRAVAIL .....	40
8.1.5. POMPAGE DES EAUX DANS LE TUNAGE.....	40
8.1.6. PÊCHE ÉLECTRIQUE DE SAUVEGARDE PISCICOLE.....	40
8.1.7. MISE EN ŒUVRE DE MESURES POUR LA PRÉSERVATION DE LA FAUNE, DE LA FLORE ET DES HABITATS PROTÉGÉS .....	41
8.2. MISE EN ŒUVRE D'UN SUIVI DE LA QUALITÉ DES EAUX .....	45

## **9. DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES PRESTATIONS – TRAVAUX FORESTIERS.....46**

## **10. DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES PRESTATIONS – MISE EN ŒUVRE ET REMPLISSAGE DE LA STRUCTURE DE LA FRAYÈRE .....48**

10.1. CONSTITUTION DE LA STRUCTURE EXTERNE DE LA FRAYÈRE .....	48
10.1.1. PROVENANCE ET QUALITÉ DU BOIS .....	49
10.1.2. PROVENANCE ET QUALITÉ DU MÉTAL.....	49
10.1.3. CONSTITUTION DU TUNAGE .....	50
10.1.4. CONSTITUTION D'UN MAT DE SIGNALISATION.....	50
10.2. REMPLISSAGE DE LA STRUCTURE.....	51
10.2.1. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES.....	51
10.2.2. GRANULOMÉTRIE DES BLOCS DE PIERRES PONCTUELS .....	52
10.2.3. GRANULOMÉTRIE DES PETITS ENROCHEMENTS.....	52
10.2.4. RECHARGE GRANULOMÉTRIQUE .....	53
10.2.5. MATÉRIAUX GRAVELEUX ET GRAVELO-TERREUX .....	53
10.2.6. GEOTEXTILES.....	54
10.3. MISE EN ŒUVRE – RÉALISATION DE LA STRUCTURE.....	55
10.3.1. TUNAGE MÉTAL ET BOIS .....	55
10.3.2. SIGNALISATION FLUVIALE .....	56
10.3.3. FEUTRE GEOTEXTILE .....	56
10.3.4. TERRES ET SUBSTRATS .....	56

<b>11. DESCRIPTION DETAILLEE DES PRESTATIONS – VEGETALISATION - PLANTATIONS.....</b>	<b>58</b>
<b>11.1. PROVENANCE ET QUALITE DES VEGETAUX .....</b>	<b>58</b>
<b>11.2. CHOIX DES VEGETAUX .....</b>	<b>58</b>
<b>11.3. CARACTERISTIQUES GENERALES DU MATERIEL VEGETAL .....</b>	<b>58</b>
<b>11.4. VEGETAUX A FOURNIR .....</b>	<b>59</b>
11.4.1. MELANGE POUR CARIÇAIE.....	59
11.4.2. MELANGE HELOPHYTES POUR ROSELIERE .....	59
11.4.3. MELANGE D'HYDROPHYTES POUR SECTEURS IMMERGES .....	60
11.4.4. SEMIS POUR PRAIRIE HYGROPHILE.....	60
11.4.5. SEMIS POUR PHRAGMITAIE SECHE .....	61
<b>11.5. FILET DE PROTECTION DES HELOPHYTES .....</b>	<b>61</b>
<b>11.6. TRAVAUX DE PLANTATIONS.....</b>	<b>61</b>
11.6.1. EPOQUE DE PLANTATION.....	61
11.6.2. TRANSPORT ET STOCKAGE DES VEGETAUX .....	61
11.6.3. RECEPTION DES VEGETAUX SUR LE CHANTIER.....	62
11.6.4. PLANTATION DES VEGETAUX .....	62
11.6.5. FILET DE PROTECTION DES HELOPHYTES .....	63
<b>11.7. TRAVAUX DE FINALISATION .....</b>	<b>63</b>
11.7.1. SURVEILLANCE GLOBALE DU SITE .....	64
11.7.2. ENTRETIEN POST-PLANTATION DES VEGETAUX .....	64
11.7.3. ENTRETIEN DU FILET DE PROTECTION DES HELOPHYTES .....	64

## 1. INTRODUCTION

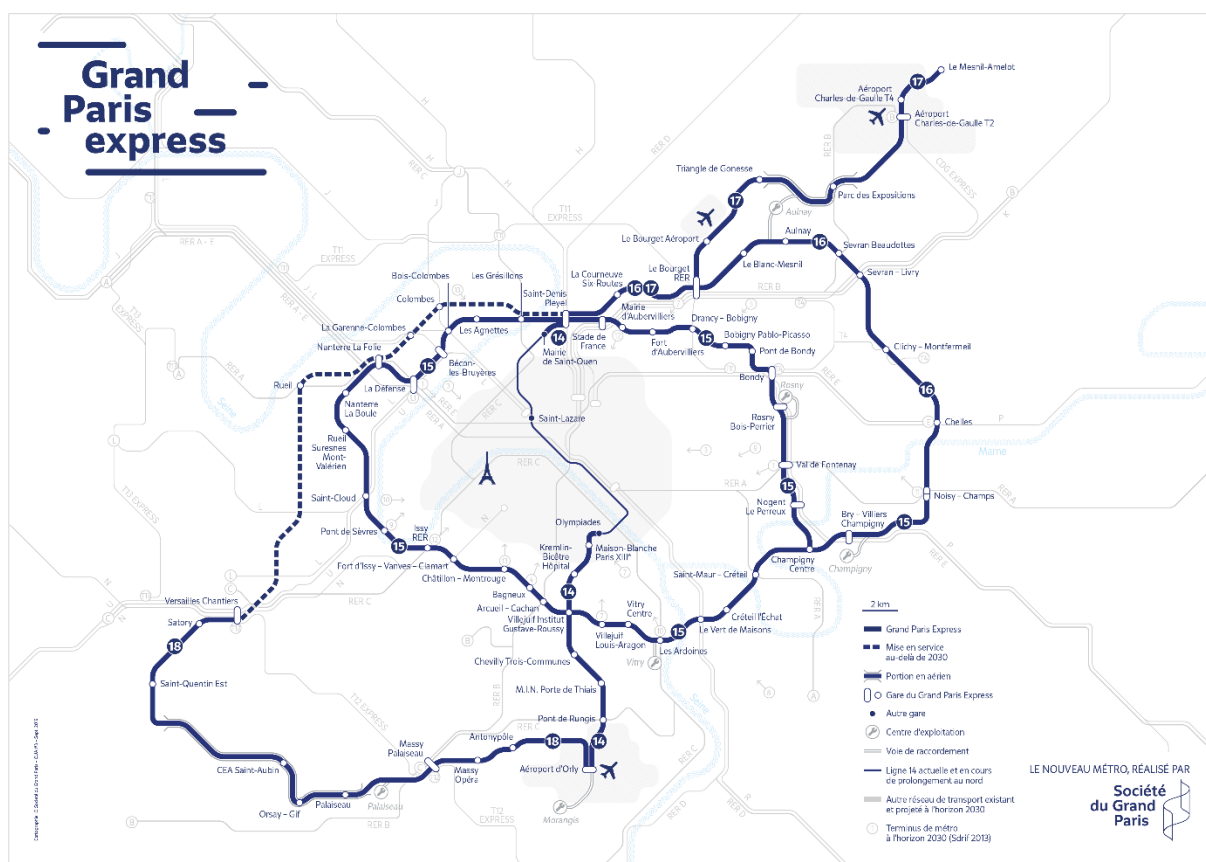
### 1.1. La Société des grands projets

Créée par la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris, la Société des grands projets, désormais dénommée la « Société des grands projets » en application de la loi n° 2023-1269 du 27 décembre 2023 relative aux services express régionaux métropolitains, est un établissement public de l'État à caractère industriel et commercial.

En tant que maître d'ouvrage du Grand Paris Express (GPE), la Société des grands projets a pour mission principale de concevoir et d'élaborer le schéma d'ensemble et les projets d'infrastructures composant le Grand Paris Express et d'en assurer la réalisation depuis la construction des lignes, des ouvrages et installations fixes, jusqu'à la construction et l'aménagement des gares, y compris les interconnexions, ainsi que l'acquisition des matériels roulants conçus pour parcourir ces infrastructures.

Le tracé du réseau de métro automatique du Grand Paris Express, inscrit dans le schéma d'ensemble arrêté par le Conseil de Surveillance de la Société des grands projets le 26 mai 2011, a été approuvé par le décret n° 2011-1011 du 24 août 2011.

Ce tracé s'étend sur environ 200 km, principalement en tunnel, et comprend 6 nouvelles lignes de métro organisées autour de 68 gares, 7 centres techniques (de remisage, de maintenance et de commandement des installations) et 250 ouvrages annexes (puits d'accès pompiers, postes de ventilation, etc...).



*Le projet du Grand Paris Express*

## 1.2. Les caractéristiques de la Ligne 15 Sud

La Ligne 15 Sud est une ligne entièrement nouvelle qui constitue une partie de la rocade prévue dans le cadre du Grand Paris Express d'une longueur à terme de 75 kilomètres.

La rocade est constituée de 3 projets dont les mises en service s'échelonnent dans le temps :

- La Ligne 15 Sud (environ 33 km) qui relie Pont de Sèvres et Noisy-Champs (mise en service au quatrième trimestre 2026) ;
- La Ligne 15 Ouest (environ 21 km) qui relie Pont de Sèvres à Saint-Denis Pleyel (mise en service à horizon 2031) ;
- La Ligne 15 Est (environ 24 km), qui relie Saint-Denis Pleyel à Champigny-Centre (mise en service à horizon 2031).

La Ligne 15 Sud correspond à la première section de la rocade mise en service. Elle desservira 16 gares, la plupart en correspondance avec le réseau de transport en commun existant, que ce soit RER, Transilien, Métro, tramway ou les bus en site propre. Les réseaux de bus actuels seront réorganisés pour assurer la bonne desserte des nouvelles gares.

La Ligne 15 Sud comporte également deux sites de maintenance, pour les trains et pour les infrastructures, de la ligne mais également d'autres lignes du Grand Paris Express. Pour assurer la sécurité des usagers, et en application de la réglementation, la Ligne 15 Sud comporte également 38 ouvrages de sécurité.

La Ligne 15 Sud traverse le territoire de 22 communes en souterrain, minimisant ainsi l'impact sur les territoires traversés.

## 1.3. Les procédures règlementaires de la ligne 15 Sud

Plusieurs autorisations administratives ont été délivrées pour la Ligne 15 Sud notamment au titre des codes de l'expropriation, de l'environnement et forestier.

Ces autorisations s'appliquent au présent marché, dans les dispositions concernant le projet objet des travaux : création de frayères.

**Le titulaire devra tenir compte des dispositions que ces documents contiennent, en particulier celles relatives à la gestion des chantiers.**

- **Déclaration d'Utilité Publique emportant mise en compatibilité des documents d'urbanisme** : Le projet a été déclaré d'utilité publique par le décret ministériel n°2014-1607 du 24 décembre 2014. L'enquête publique relative à cette procédure a eu lieu du 7 octobre au 18 novembre 2013.
- **Autorisation au titre des articles L214-1 à 6 du code de l'environnement (Loi sur l'eau)** : Cette autorisation a été délivrée par arrêté inter-préfectoral n°2016-934 en date du 1er avril 2016. L'enquête publique relative à cette procédure a eu lieu du 26 octobre au 28 novembre 2015 et le dossier est disponible au lien suivant : <http://www.enquetepubliqueuniqueligne15sud.fr/dossier-enquete-publique/>.

Cette autorisation a fait l'objet d'arrêtés d'autorisation complémentaires suite au dépôt de Porters à Connaissance, notamment :

- **Arrêté inter-préfectoral complémentaire n°2021-2973** du 13 août 2021 ;
- **Arrêté inter-préfectoral complémentaire n°2024/DRIEAT/SPPE/141** du 7 novembre 2024. Cet arrêté fait suite au dépôt en décembre 2023 de deux Porter à Connaissance, l'un portant sur le projet de frayères de compensation (objet des travaux du Lot 1 du présent marché), l'autre portant sur l'ensemble de la

ligne et sur la création d'une zone de compensation hydraulique (objet des travaux du Lot 2 du présent marché).

## **2. OBJET DU MARCHE - DISPOSITIONS GENERALES**

### **2.1. Objet du marché**

Le présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) concerne la réalisation de travaux pour la ligne 15 sud (rouge) du Grand Paris Express (GPE).

Ces travaux ont pour objet la réalisation de frayères sur la commune de Issy-les-Moulineaux (92).

### **2.2. Organisation générale du présent dossier**

Ce dossier porte la partie technique du DCE.

Il est organisé comme suit :

- Cadre général du projet,
- Présentation générale du projet,
- Obligations réglementaires et vis-à-vis des parties prenantes,
- Obligations liées à l'organisation et au suivi du chantier,
- Prescriptions relatives à la gestion des chantiers,
- Présentation détaillée du projet au niveau PRO et spécifications techniques,

### **2.3. Liste des pièces annexes au CCTP**

Les pièces suivantes sont considérées comme annexes au CCTP car elles comportent des éléments fondamentaux de compréhension du projet ou des obligations réglementaires :

- Annexe 1 : Arrêté inter-préfectoral (AIP) n°2016-934 en date du 1er avril 2016 : autorisation des travaux de la Ligne 15 Sud au titre des articles L214-1 à 6 du code de l'environnement (Loi sur l'eau),
- Annexe 2 : Arrêté inter-préfectoral n°2016-DRIEE-008 portant dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées, dans le cadre du projet de Ligne 15 Sud du réseau de transport du Grand Paris Express,
- Annexe 3 : Arrêté inter-préfectoral n°2024/DRIEAT/SPPE/141 du 7 novembre 2024 complémentaire à l'AIP de n°2016-934 : **cet AIP comporte des modifications de l'arrêté initial de 2016, dont l'autorisation du projet de frayères de compensation à mettre en œuvre objet du présent CCTP,**
- Annexe 4 : Guide de production des données SIG et ses annexes,
- Annexe 5 : Trame de Schéma d'Organisation et de Gestion de l'Elimination des Déchets (SOGED),
- Annexe 6 : Plan Général de Coordination SPS et ses annexes,
- Annexe 7 : Carnet de profils et détails et plans du projet de création de frayères.

## **3. CADRE GENERAL DU PROJET**

### **3.1. Origine du projet – Destruction de frayères**

Le chapitre 1.14 de la pièce B3 du dossier d'autorisation loi sur l'eau initial (accessible au lien suivant : <http://www.enquetepubliqueuniqueligne15sud.fr/dossier-enquete-publique/>)



présentait la présence de frayères à l'état initial, en interaction avec le projet de la ligne 15 Sud. Des impacts ont été identifiés et des mesures ont été proposées.

Le bilan en termes de surface de frayères dégradées, donc l'évaluation du besoin de compensation, était proposé sur la figure ci-après, extraite du dossier d'autorisation loi sur l'eau initial.

Le chapitre 1.14.6 de la même pièce présente le projet de compensation prévu initialement.

Il posait les principes suivants :

« Au regard des impacts induits par la phase chantier de la ligne 15 Sud du Grand Paris Express sur les espèces piscicoles de la Seine (habitats aquatiques de reproduction), les mesures de compensation proposées visent à créer des zones de frayères et de repos dans l'objectif de préserver et d'améliorer la fonctionnalité des zones de frayères pour les espèces piscicoles phytophiles et phyto-lithophiles.

La restauration d'habitats de reproduction telle que projetée augmentera l'offre en habitats de repos et de nourrissage. Le maintien des populations passe par la restauration et la pérennisation d'un réseau de sites de reproduction interconnectés par des formations hélrophytiques et aquatiques. L'enjeu de la préservation de ces espèces piscicoles réside principalement en la disponibilité d'habitat de reproduction en bon état de conservation.

**Les espèces ciblées par la mesure de compensation sont les suivantes : espèces piscicoles phytophiles et phyto-lithophiles potentiellement présentes sur la zone de projet et identifiées dans l'état initial. »**

Il définissait le contexte et les contraintes suivantes :

« L'efficacité et l'efficience des mesures de compensation est un engagement du maître d'ouvrage pour tous types de mesures. Le contexte francilien complexifie la mise en œuvre de frayères.

Ainsi afin de mieux maîtriser ces contraintes de réalisation pour la mise en œuvre de la compensation de ces frayères en berges de Seine, elles ont été identifiées.

Elles ont trait à :

- les contraintes hydrauliques liées au battillage nécessitant des protections de pied de berge pour les aménagements,
- les accès limités et étroits aux berges,
- les travaux en pentes assez raides,
- les travaux en eau, parfois profonde.

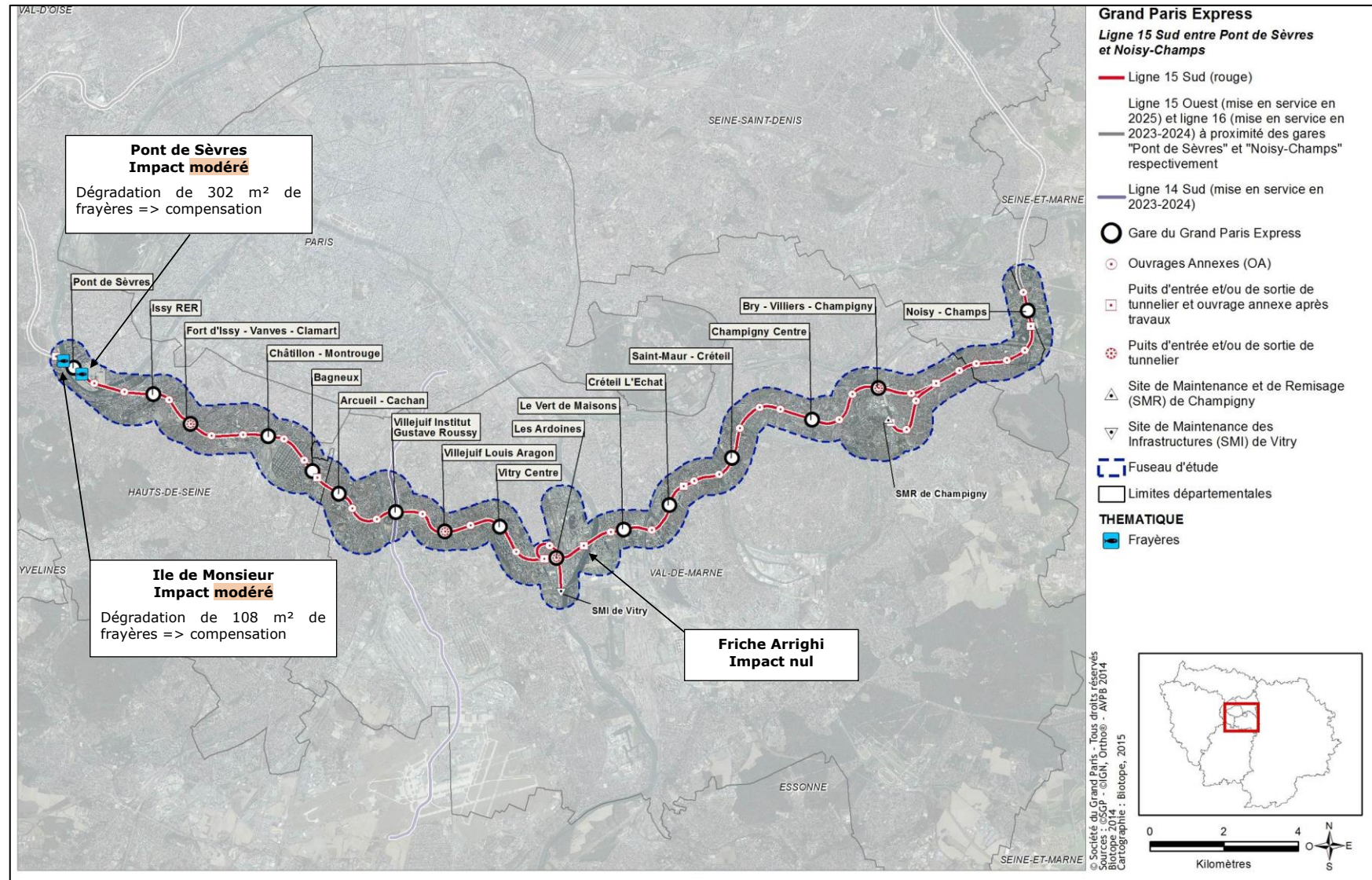
Enfin, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) et le schéma des berges de Seine avançaient la nécessité d'améliorer les continuités écologiques tout en tenant compte des problématiques économiques et sociales telle que la navigation.

En réponse à ces contraintes, les solutions d'aménagement en vue d'une compensation fonctionnelle et pérenne permettaient de proposer :

- des techniques d'aménagements végétales et/ou mixtes aux endroits les plus sollicités hydrauliquement (pieux en bois, brise lame d'eau en surface avec amarrage aux pontons et berges),
- des fixations d'aménagement au droit des berges selon des matériaux adaptés (platelage bois, fixations métalliques en haut de berge et fond de lit, etc...),



- la préservation des herbiers aquatiques déjà présents en pied de berge et sur des secteurs de hauts fonds et la restauration de formations hélophytes sur des secteurs dépourvus ou faiblement représentés. »



Synthèse des impacts résiduels sur les frayères – dossier initial (DLE, volet B3, §1.14.5, page 594)

### 3.2. Nouveau projet de compensation

Le projet de compensation initial, présenté dans le dossier d'autorisation Loi sur l'eau, ayant été abandonné, un nouveau projet de compensation a été défini sur un autre site.

Le site retenu est situé en rive sud-est de l'Île Saint-Germain à Issy les Moulineaux (92).

Ce nouveau projet n'était plus conforme aux dispositions de l'arrêté d'autorisation initiale. Il a donc dû faire l'objet d'une nouvelle procédure administrative, une fois validé par le Maître d'ouvrage et les parties prenantes que sont le Conseil Départemental des Hauts de Seine, propriétaire et gestionnaire du Parc de l'Île Saint Germain, et Voies Navigables de France, gestionnaire de la navigation sur la Seine et assurant les obligations de propriétaire de la Seine et de ses berges pour le compte de l'Etat.

Pour cela un Porter à Connaissance spécifique à ce projet a été constitué, document présentant le projet et en faisant son évaluation environnementale.

Les service instructeur, service Police de l'eau de la DRIEAT-IF, a validé ce projet en l'intégrant dans l'arrêté inter-préfectoral modificatif n°2024/DRIEAT/SPPE/141 du 7 novembre 2024 à l'article 16.

Ces deux documents sont les documents réglementaires de référence applicables au projet.

### 3.3. Localisation générale du site

La Société des grands projets projette la mise en œuvre de la mesure compensatoire sur une des berges de l'Île Saint-Germain sur la commune d'Issy-les-Moulineaux (92).

Le site est bordé :

- à l'ouest, par le Parc Départemental de l'Île-Saint-Germain, puis la Seine et la commune de Boulogne Billancourt,
- au sud, par la continuité de l'Île Saint-Germain, le Parc Départemental puis la zone urbanisée,
- à l'est, par le bras de la Seine, puis le quai de la bataille de Stalingrad et la zone urbaine d'Issy-les-Moulineaux,
- au nord par le Pont d'Issy-les-Moulineaux.

Les caractéristiques administratives du site sont les suivantes :

<b>Région</b>	Ile-de-France
<b>Département</b>	Hauts-de-Seine (92)
<b>Commune</b>	Issy-les-Moulineaux
<b>Lieu-dit</b>	Île Saint-Germain
<b>Zonages PLUi Grand Paris Seine Ouest</b>	<p>Ns : Zone naturelle correspondant à la Seine et à ses berges</p> <p>Np : Zone naturelle correspondant aux grands parcs du territoire. Elle est constituée du parc Départemental de l'Île Saint Germain. Zonage Espaces végétalisés avec un taux de pleine terre de 90 % (pour le parc seulement).</p> <p>Le parc est identifié comme Espace Naturel Sensible (ENS).</p>

	<p>Le zonage EBC a été levé par la transformation en PLUi. Aucun arbre identifié au PLUi comme remarquable n'est présent dans la zone de projet.</p> <p>Le site est inclus en totalité dans l'OAP Continuités écologiques dont l'objectif premier est de préserver les réservoirs de biodiversité et les trames verte et bleue. Il fait partie du sous ensemble 2.2 associé à la Seine.</p> <p>Le site se trouve dans le périmètre de protection autour du monument historique classé « Tour aux Figures de Jean Dubuffet ».</p>
--	--

Le projet est compatible avec le PLUi révisé : il respecte les éléments de l'OAP continuités écologiques et du zonage Np et Ns.

### **3.4. Localisation cadastrale**

Le site est à la jonction de plusieurs statuts fonciers :

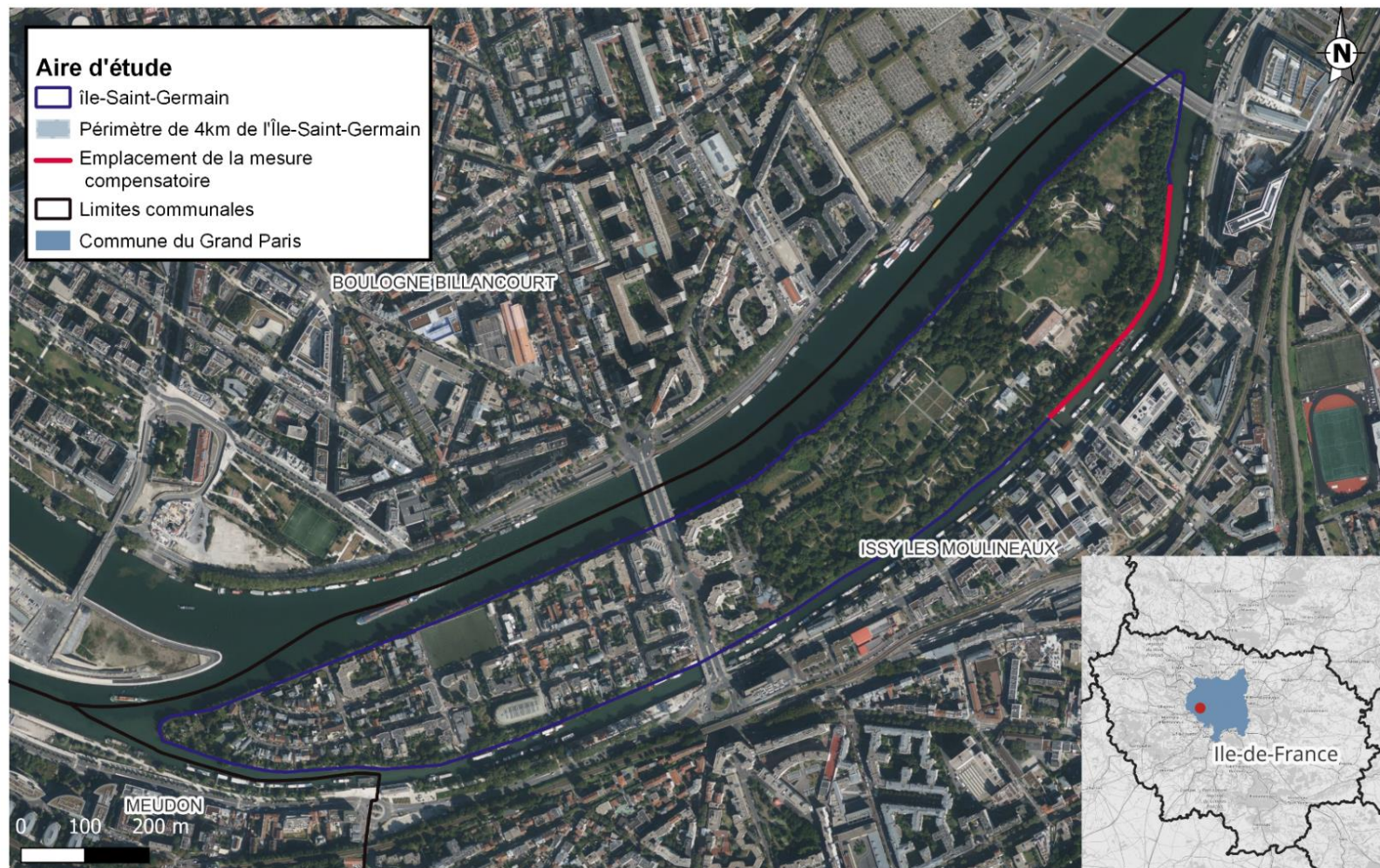
- la Seine appartient au Domaine Public Fluvial (DPF) ainsi que la berge, propriété de l'Etat, géré pour la navigation par Voies Navigables de France (VNF),
- le Parc Départemental appartient au Conseil Départementale des Hauts-de-Seine.

Le DPF n'est pas cadastré. La parcelle riveraine du projet est la parcelle n°2 de la section G de la commune d'Issy-les-Moulineaux.

Le linéaire de berge concerné a une longueur d'environ 250 m.

Les éléments du projet se situent en pied de berge, intégralement dans le DPF.



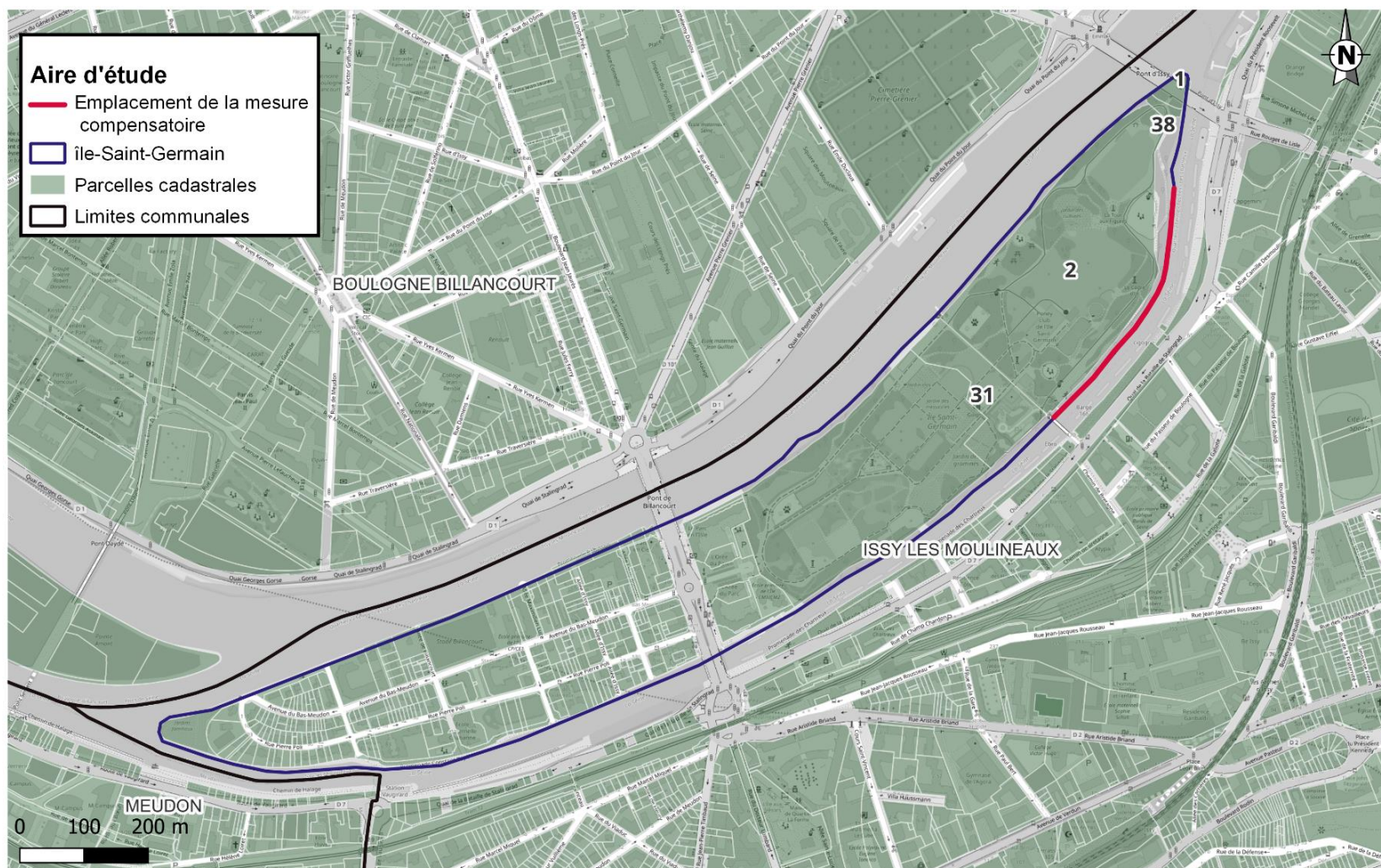


### Localisation du projet compensatoire au niveau des berges de l'île-Saint-Germain

Projet d'aménagement « Ligne 15 sud reliant les gares de Pont de Sèvres et Noisy-Champs »  
(Grand Paris Express)







Parcelles cadastrales proches la mesure compensatoire au niveau des berges de l'île-Saint-Germain

Projet d'aménagement « Ligne 15 sud reliant les gares de Pont de Sèvres et Noisy-Champs »  
(Grand Paris Express)



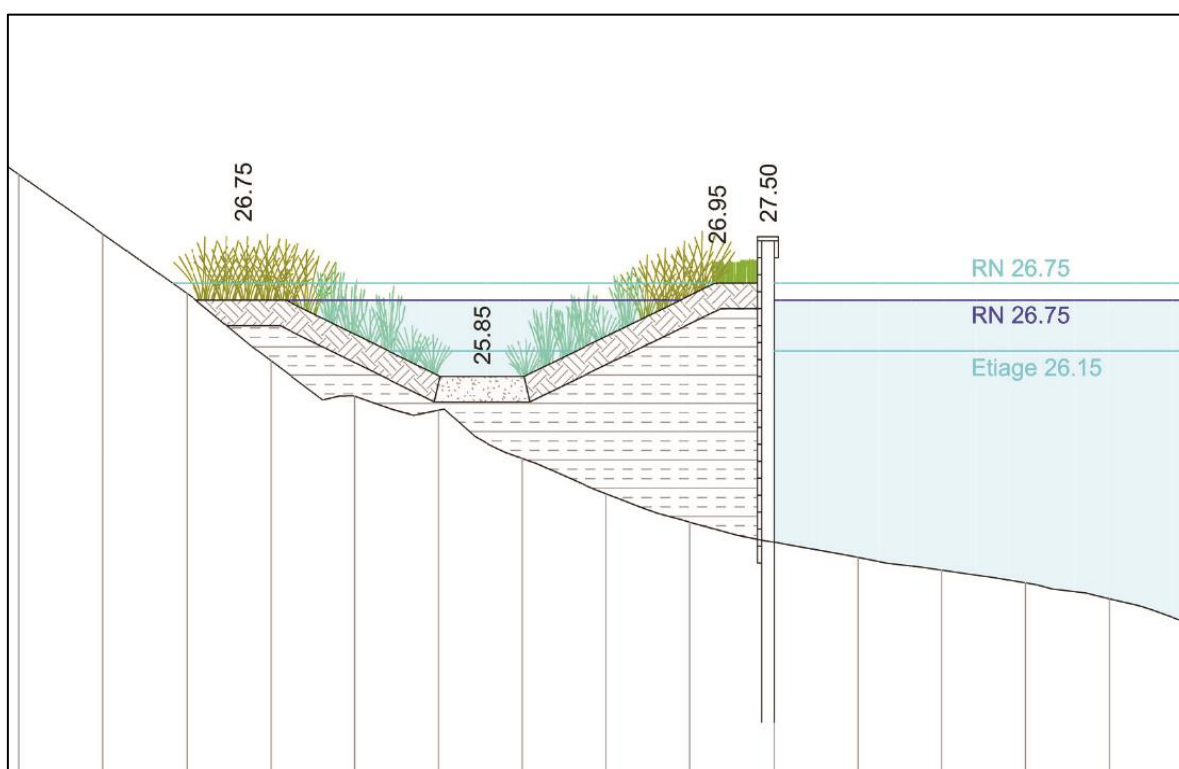
## 4. PRESENTATION GENERALE DU PROJET

Le choix d'une technique mixte ou végétale a été privilégié pour le site.

### 4.1. Cadre général du projet

Les caractéristiques générales des frayères sont les suivantes :

- Dimensions : une lagune de 7m de largeur environ, en deux parties, retenue par un tunage de 3 m de hauteur du fond jusqu'à la retenue normale (RN),
- Configuration :
  - o Un chenal sinueux de 1 m de largeur,
  - o 90 cm d'eau en RN et 30 cm d'eau minimum en étiage,
  - o Pente des talus : de 2/1 à 5/1, avec ponctuellement des plateaux intermédiaires pour diversifier les profondeurs,
  - o Replats sur les extérieurs pour tenue des terres et installation des hélophytes,
- Substrats :
  - o Recharge granulométrique dans le fond du chenal, épaisseur 30 cm,
  - o Couche superficielle en terre végétale, épaisseur 30 cm,
  - o Remblais appropriés sous la terre végétale,
- Plantations :
  - o Prairie humide sur les parties émergées,
  - o Hélophytes sur l'altimétrie +/- 20 cm de la RN,
  - o Hydrophytes, jusqu'au niveau du chenal,
  - o Pas de plantations dans le fond du chenal.



Coupe générique de l'aménagement



## 4.2. Choix des types de frayères et emplacements

Le choix et l'emplacement de chaque aménagement proposé résulte des plusieurs facteurs déterminants :

- La localisation des herbiers existants avant la mesure compensatoire, pour ajouter une réelle plus-value au secteur en termes de zone de frayère pour des espèces présentes dans la Seine,
- La topographie des berges actuellement abruptes mais plus ou moins hautes en fonction du secteur,
- La bathymétrie, marquant des zones de plateau au sud et plus profonde au nord du secteur ;
- La largeur disponible pour l'aménagement, sans compromettre la bonne utilisation du chenal de navigation,
- La présence d'espèces exotiques envahissantes (Renouée du Japon) en berge au droit d'un des aménagements.

Ainsi, il a été proposé de réaliser des tunages bois sur les secteurs, plus long et dont les fonds sont plus marqués.

## 4.3. Dimensionnement des ouvrages

La dimension des ouvrages est déterminée par les critères suivants :

- La variation des niveaux d'eau, afin que la frayère présente à la fois des berges émergées et une lame d'eau minimum de 20 cm en période d'étiage ;
- Largeur du lit mineur de 1 mètre environ. De part et d'autre de ce lit mineur, un replat de 50 cm permet le lien avec les berges et les aménagements en tunage,
- Les pentes de talus ne sont jamais supérieures à 2/1 et la largeur de la frayère doit permettre une certaine sinuosité du lit mineur. Cette sinuosité permet d'installer par endroit des pentes plus douces ou des replats intermédiaires.

Pour une cohérence des aménagements et une meilleure visibilité des frayères vis à vis de la circulation des bateaux, la distance entre l'axe du chenal de la Seine et l'extérieur de la frayère est toujours de 11 m. Selon la configuration de la berge, la largeur des frayères varie ainsi de 4,60 à 8,80 m. Un récapitulatif des linéaires, largeurs et surfaces d'aménagement sont présentées ci-dessous :

### Caractéristiques des aménagements écologiques – Surface d'emprise globale

Surfaces en m <sup>2</sup>	Frayère 1- Amont	Frayère 2-Aval	Total
Hydrophytes	272	181	453
Hélophytes	145	60	205
Semis	45		45
Sol nu (TV)	18	76	94
Recharge granulométrique	62	30	92
Gravier-cailloux	23	6	29
<b>Total</b>	<b>565</b>	<b>353</b>	<b>918</b>

## Caractéristiques des aménagements écologiques – Surfaces cumulées émergées et immergées

Surfaces en m²	A la retenue Normale Cote 26,75 m NGF		A la cote 26,85 m NGF	
	Surface immergée	Surface émergée	Surface immergée	Surface émergée
Hydrophytes	453		453	
Hélophytes	102	103	205	
Semis		45		45
Sol nu (Terre Végétale)	94		94	
Recharge granulométrique	92		92	
Gravier-cailloux	29		29	
<b>Total</b>	<b>770</b>	<b>148</b>	<b>873</b>	<b>45</b>

La surface cumulée de chaque type d'aménagement permet de venir restaurer environ 770 m² de surface d'assiette de frayère, de nourrissage et de cache pour les espèces piscicoles présentes sur le secteur.

La surface de frayère ainsi restaurée est supérieure à la surface strictement nécessaire.

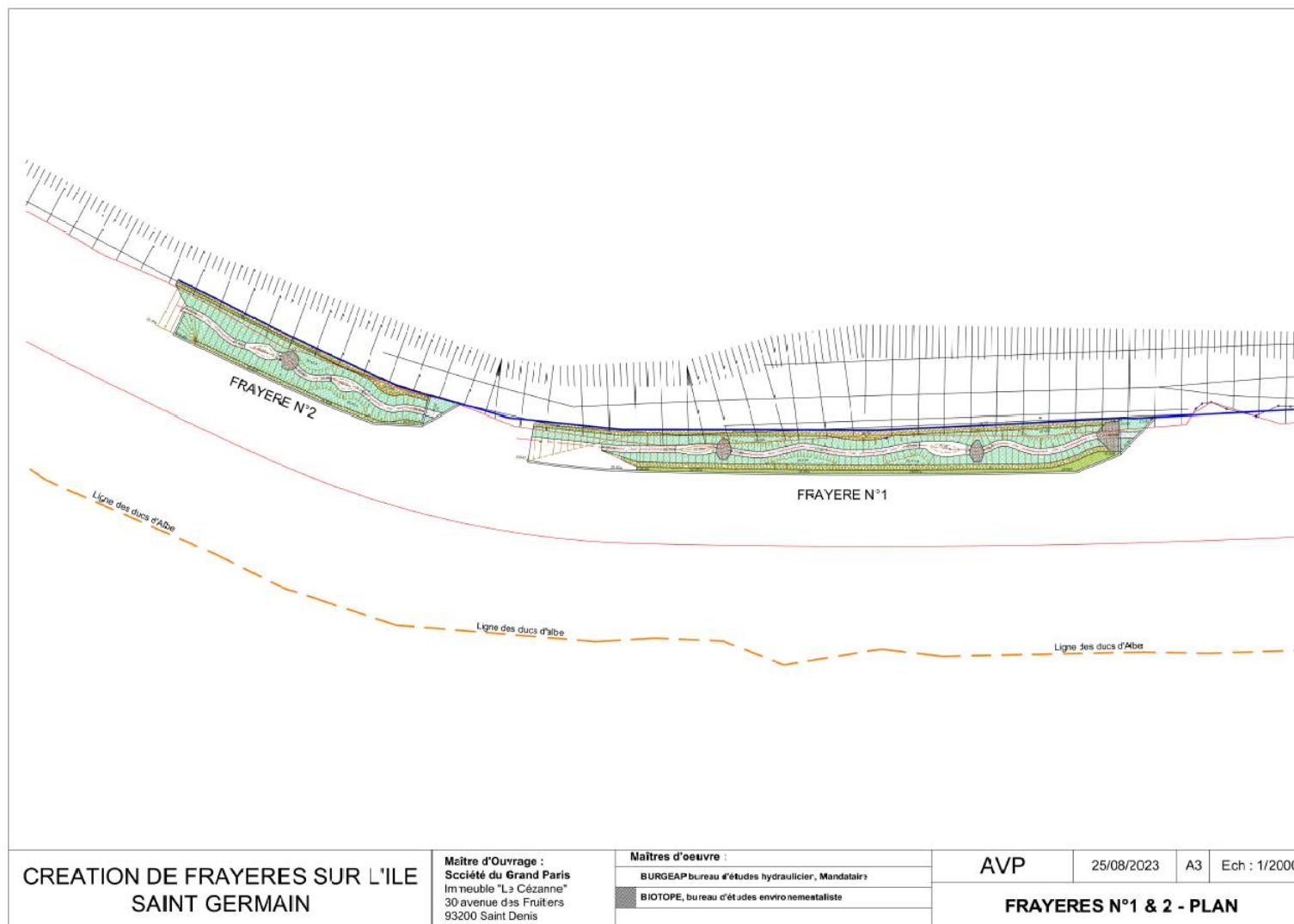
Le premier aspect est l'exigence, issue des modalités d'application des dispositions en lien avec la rubrique 3.1.5.0 de l'article R214-1 du code de l'environnement, de restaurer 1,5 fois la perte, ce qui conduit à une surface minimale exigible arrondie d'environ 630 m².

La surface globale résulte également de l'obligation de fractionner la frayère aménagée en deux parties du fait de la présence d'herbiers de part et d'autre de chacune des parties.

Les surfaces indiquées dans les tableaux ci-dessus montrent que les surfaces par type de substrat, par unité de frayère et en cumulé ne sont pas si importantes que cela.

Ces substrats sont nécessaires pour répondre aux objectifs assignés à cette frayère quant aux espèces piscicoles visées en reproduction. La frayère combine les surfaces végétales, propices à la reproduction des espèces phytophiles, et les surfaces minérales, propices à la reproduction des espèces lithophiles et phyto-lithophiles.

Ci-dessous, le plan de masse de l'ensemble des frayères créées. Les profils en travers et plans de détail sont présentés en annexe. Ces documents sont remis en version DWG au Titulaire.



Plan masse du projet





Représentation visuelle du projet - Vue générale de des aménagements  $\frac{3}{4}$  face vers l'amont (au fond le Pont d'Issy)





Représentation visuelle du projet - Vue générale rapprochée de la frayère amont de l'amont vers l'aval



#### 4.4. Phasage prévisionnel des travaux - Délais

Les travaux seront réalisés selon le planning prévisionnel suivant. La durée des travaux pour la compensation est estimée à environ 8 mois (hors intempéries) selon le phasage suivant.

Planning prévisionnel des travaux hors aléa de chantier

Phase	Durée prévisionnelle
Préparation du chantier, installation du chantier, piquetage, détournement temporaire des eaux	8 semaines
Travaux forestiers légers	1 semaine
Réalisation des aménagements jusqu'à parfait achèvement	12 à 16 semaines
Remise en état des lieux	4 semaines
Réception des travaux	2 semaines
<b>Total</b>	<b>27 à 31 semaines</b>

Ce planning devra être discuté avec VNF et le CD92 dans l'objectif de valider les interventions et d'en optimiser la durée.

Les travaux sont prévus dans la période octobre/novembre 2025 – mars/ avril 2026 (selon météorologie et niveau de la Seine).

## 5. OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET VIS-A-VIS DES PARTIES PRENANTES

### 5.1. Obligations au titre du code de l'environnement

Le projet est une mesure compensatoire à la destruction de frayères sur les sites de la gare de Pont-de-Sèvres et de l'OA Ile de Monsieur. Il a fait l'objet des procédures suivantes :

- Autorisation au titre de la Loi sur l'eau de la Ligne 15 Sud du Grand Paris Express par arrêté inter-préfectoral en date du 01/04/2016 : le dossier comportait un premier projet de compensation,
- Porter à connaissance (PAC) spécifique à ce projet de décembre 2023,
- Autorisation de ce projet de compensation par arrêté inter-préfectoral complémentaire en date du 07/11/2024 (article 16).

Le PAC spécifique et l'arrêté inter-préfectoral comportent les obligations réglementaires applicables au projet.

Les obligations portent en particulier sur les points suivants :

- Gestion des crues :
  - o Un suivi des niveaux d'eau de la Seine doit être mis en place,
  - o Une procédure d'alerte à la crue doit être définie,
  - o Cette procédure doit prévoir un plan d'action de mise en sécurité du chantier comportant a minima la mise en sécurité de la barge et de ce qu'elle porte, l'évacuation des personnels, et la mise en sécurité des contenants de polluants,

- Elle prévoit le contact avec les services de la SGP, de son représentant, du CD92, de VNF a minima. Le contact avec la DRIEAT – Police de l’eau sera assuré par la SGP.
- Le titulaire prendra les dispositions nécessaires pour que ses installations ne créent pas d’obstacle à l’écoulement de la Seine en plus de l’ouvrage à construire, et, à défaut, prendra les dispositions nécessaires pour en réduire les effets,
- Il intégrera les dispositions prévues par l’arrêté du 07/11/2024 relatives aux conditions hydrauliques.
- Gestion des pollutions :
  - Tout déversement de produits polluants à la Seine doit faire l’objet d’une alerte immédiate à la SGP et son représentant, et de VNF. Le contact avec la DRIEAT – Police de l’eau sera assuré par la SGP.
  - Une procédure de gestion de pollution de la Seine doit prévoir les dispositions prises pour les éviter, et en limiter les effets et l’extension en cas d’incident.

En complément, le titulaire prendra en compte les textes suivants :

- Arrêté du 30/09/14 fixant les prescriptions techniques générales applicables aux installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration au titre de la rubrique 3.1.5.0 de la nomenclature loi sur l’eau (rubrique relative aux frayères). Cet arrêté comporte des prescriptions sur la conduite des travaux,
- Arrêté N°2019/DRIEE/SPE/016 du 22 mars 2019 portant délimitation des frayères et zones d’alimentation et de croissance de la faune piscicole dans les départements 75, 92, 93 et 94. Le titulaire devra prendre en compte les zones qui y figurent et prendre les dispositions nécessaires pour leur préservation.

## **5.2. Obligations au titre du code de l’urbanisme**

Le projet est situé dans un environnement particulier : berge de l’une des îles de la Seine et Parc départemental.

Sur le plan local d’urbanisme intercommunal, le parc départemental est situé en zone naturelle Np et identifié comme espace végétalisé avec un taux de pleine terre très important (90 %). Le site fait partie du territoire de l’OAP (Orientation d’Aménagement et de Programmation) des continuités écologiques, et du sous ensemble associé à la Seine.

De plus, l’emprise chantier est située dans le périmètre de protection monument historique classé.

Cette protection engendre les obligations suivantes :

- Insertion de la zone de chantier dans le paysage : cet élément sera à discuter avec la Mairie mais le Titulaire doit prévoir des dispositions dans ce sens.
- Travaux limités sur la végétation de la berge : il n’en n’est pas prévu, sauf nécessité de mise en sécurité de l’espace de travail,
- **Toute intervention sur la végétation de la berge devra faire l’objet d’une discussion préalable avec VNF (propriétaire), le CD92 (parc départemental) et la Mairie d’Issy-les-Moulineaux (urbanisme) pour aboutir à un cadre d’intervention validé.**

Ce statut est compatible avec les travaux envisagés : le projet n’est cadastralement pas situé dans le parc.

## **5.3. Obligations au titre de VNF**



La Seine fait partie du Domaine Public Fluvial (DPF), géré pour le compte de l'Etat par VNF.

VNF est donc associé au projet dans la phase chantier.

Les obligations portent sur les points suivants, y compris les demandes d'autorisation auprès des services de VNF, le cas échéant :

- Navigation sur la Seine :
- La navigation est soumise au contrôle de VNF. Le Titulaire se pliera aux réglementations spécifiques à cet organisme et à toute prescription particulière,
- Le chenal de navigation doit être préservé en permanence, sauf période négociée avec VNF par la SGP sur demande du titulaire.
- Gestion des pollutions :
  - o VNF doit faire partie des organismes alertés en cas de pollution.
- Installations portuaires : stockage de matériaux et accès à la Seine :
  - o Comme pour la navigation, le Titulaire se pliera aux réglementations spécifiques à cet organisme et à toute prescription particulière pour l'usage d'emprises portuaires de type quai ou aire de stockage.

## ***6. OBLIGATIONS LIEES A L'ORGANISATION ET AU SUIVI DU CHANTIER***

### **6.1. Données d'entrée fournies au Titulaire**

La Société des grands projets mettra à disposition du Titulaire du marché les documents ou références en sa possession en lien avec la réalisation des prestations visées, notamment :

- les résultats des expertises et des études techniques préalablement réalisées,
- les dossiers règlementaires de la ligne 15 Sud (étude d'impact, dossier loi sur l'eau, dossier de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées, etc.) ainsi que les arrêtés préfectoraux associés.

Ces documents seront remis au Titulaire à la notification du marché. Des données complémentaires ou actualisées pourront lui être fournies au lancement de nouveaux bons de commande.

La Société des grands projets facilitera en tant que de besoin et selon ses possibilités l'obtention auprès des administrations (centrales, déconcentrées, collectivités territoriales, établissements publics) des informations et renseignements dont le Titulaire pourrait avoir besoin.

Il appartiendra par ailleurs au Titulaire de se procurer, le cas échéant, les documents à caractère non public qui ne seraient pas la propriété de la Société des Grands Projets. Le Titulaire du marché supportera les éventuels frais d'extraction ou de reproduction nécessaires.

### **6.2. Cadrage des prestations**

Chaque prestation sera encadrée par l'émission préalable d'un bon de commande, qui définira le périmètre et les objectifs de la mission, les éventuels livrables spécifiques attendus, ainsi que les délais de réalisation.

Certaines prestations pourront faire l'objet de rendus intermédiaires dans le cadre des besoins du projet. Ces éléments seront précisés dans le bon de commande correspondant.

Le Titulaire du marché devra faire preuve de disponibilité et de réactivité ; il pourra également être force de propositions auprès de la Société des grands projets pour garantir la qualité des prestations prévues au présent marché.

### **6.3. Organisation et diffusion des données**

#### **Livrables**

L'ensemble des livrables sera transmis au format numérique compatible natif et PDF dans un délai précisé dans les bons de commande. Les photographies seront transmises en format .JPEG ou .PNG et seront géoréférencées (.KML ou points GPS). L'ensemble des fichiers natifs sera remis au Maître d'ouvrage (word, .dwg, ...).

Les rendus écrits et cartographiques devront être soignés, pédagogiques et réalisés en conformité avec la charte graphique précédemment validée avec le Maître d'ouvrage.

Les livrables seront transmis au Maître d'ouvrage via la GED mise en place par la Société des Grands Projets.

#### **Gestion électronique des données (GED) : tpPLM**

La Société des grands projets a mis en place une plateforme d'échange et de stockage des données, la GED (Gestion Electronique des Données). Le Titulaire se doit d'utiliser la GED pour l'envoi de l'ensemble des documents qu'il produit (études, rapports, notes, compte-rendu, etc.), en versions provisoire et finale ainsi que pour la récupération des documents nécessaires à l'exécution de ses prestations. En fonction du type de document (étude, compte-rendu, ...), le circuit de diffusion pourra être différent.

Des éléments de présentation de la GED sont fournis en annexe du CCAP.

Le Titulaire suivra une formation d'une journée dans les locaux de la Société des grands projets, pour maîtriser l'utilisation de cette plateforme.

#### **Nomenclature des fichiers**

Les fichiers, quels que soit leur nature ou leur objet, devront respecter les templates de la Maîtrise d'ouvrage.

Le code GED tpPLM établi pour chaque fichier devra par ailleurs apparaître dans la page de garde des fichiers.

Le nommage des fichiers devra suivre la règle suivante : Code GED\_suivi d'un titre court de 20 caractères maximum.

#### **Système d'information géographique**

Les données acquises et produites dans le cadre du présent marché pourront être intégrées au système d'information géographique (SIG) interne à la Société des Grands Projets et pourront faire l'objet d'une transmission à différentes entités susceptibles d'être concernées par les données produites.

Ainsi, il est demandé au Titulaire de fournir lors de chaque rendu, les données SIG associées aux éléments graphiques produits.

Ces données devront être réalisées dans le respect des règles du « Guide de production des données SIG » établi par le Maître d'ouvrage et annexé au présent CCTP.

Le format de ces données sera proposé par le Titulaire et soumis à validation préalable du Maître d'ouvrage.

#### **6.4. Documents à remettre par le titulaire**

Ce chapitre présente une liste non exhaustive des documents attendus lors de l'ensemble de la mission, de la phase préparatoire à la réception des travaux et aux garanties. La liste est indicative et pourra être complétée si nécessaire.

##### **6.4.1. Documents attendus durant la période de préparation des travaux**

En amont des interventions sur site, le titulaire réalise les documents préalables à l'exécution des prestations et soumet ce dossier à la validation du Maître d'ouvrage et son représentant.

Ce dossier comprend tous les documents, graphiques, descriptifs, procédures et normatifs, permettant la bonne réalisation des prestations concernées, notamment les éléments décrits ci-après :

- liste des documents d'exécution et planning de production des études d'exécution ;
- planning des travaux ;
- déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) ;
- demandes d'autorisation administrative auprès des autorités compétentes le cas échéant ;
- plans des installations de chantier et de signalisation ;
- études d'exécution (note de calcul, agréments matériaux, plans, etc.) ;
- production et mise à jour des PAQ, PAE, SOGED, PPSPS, dossier bruit de chantier ;
- production des procédures de gestion des risques : crue de la Seine, pollution des sols et/ou de l'eau : qui fait quoi et quand.

Ce programme d'exécution mettra en évidence :

- le chemin critique pour la réalisation des ouvrages ;
- les tâches à accomplir pour exécuter chacun des ouvrages et prestations, ainsi que leur enchaînement (interfaces par type de travaux, etc.) ;
- pour chaque tâche, la date prévue pour son achèvement et la marge de temps disponible pour son exécution ;
- les intempéries prévisibles ;
- les différentes contraintes et sujétions définies dans le CCTP.

Le programme d'exécution devra tenir compte :

- des délais d'établissement, de vérification des documents d'exécution,
- de l'agrément et de la fourniture des matériaux. Le délai de réponse pour le Maître d'ouvrage ou son représentant est de 15 jours calendaires ;
- des différentes contraintes énoncées dans le présent document : période de crue, etc.
- des investigations complémentaires.

Le contenu des études d'exécution attendu est précisé au chapitre 7 du CCAP.

D'une manière générale, les notes de calculs devront être envoyées avec les plans et aucun plan ne pourra recevoir de visa tant que la note de calcul correspondante n'ait été en possession de la Maîtrise d'ouvrage ou son représentant.

La Maîtrise d'ouvrage ou son représentant se réserve le droit de demander, en cours d'étude, toute note ou plan qu'elle jugerait utile.

#### **6.4.2. Documents attendus durant la période d'exécution des travaux**

Le titulaire établit un registre de chantier dans le cadre de l'exécution des travaux, permettant de répertorier l'ensemble des documents utiles à la conduite du chantier. Le contenu du registre de chantier est précisé dans le CCAP.

La production d'études d'exécution complémentaires et / ou la mise à jour des documents généraux et procédures d'exécution seront réalisées par le Titulaire autant que nécessaire durant les travaux.

Le planning d'exécution des travaux devra également être transmis à la Maitrise d'ouvrage et son représentant tous les 7 jours durant la période d'exécution des travaux.

#### **6.4.3. Le Plan d'Assurance Qualité (PAQ)**

##### **Contenu général du PAQ**

Le PAQ comprend :

- une note d'organisation dont le contenu est précisé ci-après ;
- des procédures d'exécution couvrant l'ensemble des travaux. Le contenu d'une procédure est précisé ci-après ;
- les documents de suivi d'exécution tels que définis dans le présent document avec possibilité pour simplifier de regrouper l'ensemble des éléments du contrôle.

##### **Note d'organisation générale du chantier**

Elle définit tous les éléments d'organisation concourant à l'obtention de la qualité :

- désignation des parties concernées : Maître d'ouvrage ou son représentant – Entreprise(s),
- références des articles du CCTP traitant de l'organisation de la qualité, affectation des tâches :
  - o entreprise responsable de la direction du chantier,
  - o sous-traitants,
  - o principaux fournisseurs,
  - o bureau de contrôle et laboratoire (éventuellement),
- moyens en personnel des entreprises et sous-traitants avec références de l'encadrement et notamment pour les sous-traitants les responsables qui seront présents sur le chantier,
- moyens en matériel affectés en permanence au chantier, gestion des documents d'exécution :
  - o les conditions d'établissement, de circulation, d'approbation, de mise à jour et d'archivage des documents,
  - o les principes de la gestion des documents : les modalités définitives seront précisées dans le PAQ. Toute évolution de document sera effectuée conformément à une procédure spéciale permettant de traiter en particulier les demandes de clarification, de modification ou de dérogation.
- liste des procédures d'exécution et échéancier d'établissement, conditions générales d'exercice du contrôle :
  - o liste des documents de suivi d'exécution et principe de gestion des non-conformités,
  - o désignation du responsable de chaque tâche de contrôle.
- rappel des conditions d'exercice du contrôle extérieur avec définition des points "critiques" et "d'arrêt".

##### **Procédures d'exécution**

Etablies par nature de travaux, par phase ou pour l'ensemble du chantier, les procédures d'exécution définissent tous les éléments d'organisation concourant à l'obtention de la qualité. Les travaux suivants devront faire l'objet de procédures d'exécution (liste non exhaustive) :

- les travaux forestiers, le cas échéant (abattages, débroussaillages, dessouchages, élagage...);
- les travaux de restauration de milieux naturels (fauches, broyages, évacuation des résidus...);
- les travaux de lutte contre les espèces envahissantes;
- les ouvrages provisoires nécessaires à la réalisation des travaux (assainissement, gestion des eaux...);
- les travaux de mise en œuvre de la structure de tunage (pieux métalliques, éléments en bois, arrimage / agrafage), etc.

Cette liste pourra être complétée sur demande du Maître d'ouvrage ou son représentant ou à l'initiative du Titulaire.

### **Documents de suivi d'exécution**

Les documents de suivi d'exécution permettent de recueillir et de conserver les informations sur les conditions réelles de l'exécution et d'apporter la preuve de l'exercice du contrôle interne. Ils sont constitués notamment de fiches de contrôle et de fiches de non-conformité s'il y a lieu.

#### **6.4.4. Le Plan d'Assurance Environnement (PAE)**

L'ensemble des travaux fait l'objet d'un Plan d'Assurance Environnement (PAE).

Les travaux concernés par le présent marché doivent être exécutés dans un milieu naturel sensible. Le Plan Assurance Environnement (PAE) constitue l'engagement du titulaire ou du groupement d'entreprises adjudicataires ainsi que leurs sous-traitants et fournisseurs, vis à vis du Maître d'ouvrage, à respecter un certain nombre de consignes dans le cadre d'une démarche globale visant à protéger l'environnement.

Le Titulaire mandataire du groupement remettra une note de synthèse sur la manière dont il entend protéger l'Environnement pendant les travaux et prendre en compte les contraintes réglementaires spécifiques du marché (cf. chap. 1.3).

Les principaux risques sont les suivants :

- pollution des eaux par rejets directs d'effluents dans le cours d'eau (eaux usées, eaux chargées de laitance, d'hydrocarbures...), par négligence ou par déversement accidentel,
- production de matières en suspension lors des travaux de protection ou de traitement des berges ou des travaux en berges,
- production massive de matières en suspension par brassage de matériaux,
- pollution des eaux souterraines par rejets directs d'effluents dans le milieu naturel,
- pollution des cours d'eau et des eaux souterraines par une mauvaise gestion des déchets, la manipulation et le stockage de produits polluants,
- pollution accidentelle provenant des opérations d'approvisionnement en carburant.

Le Titulaire mandataire remettra au Maître d'ouvrage ou son représentant le Plan Assurance Environnement établi conjointement avec les autres entreprises intervenantes avant la fin du délai de préparation du chantier.

### **Contenu et phases d'établissement et d'application du P.A.E.**

Les documents constituant et appliquant le PAE sont établis en plusieurs étapes :

- pendant la période de préparation des travaux : mise au point du PAE :
  - o ajustement des parties relatives aux engagements, à l'organisation générale,
  - o établissement des procédures environnement avec au minimum :
    - procédure d'implantation des emprises et de mise en défends des zones sensibles,
    - procédures liées au stockage et à l'usage de produits dangereux,
    - procédure d'intervention en cas de pollutions accidentelles intégrant des niveaux de seuils propre à la dangerosité des produits utilisés ;
- pendant l'exécution : mise à jour des procédures environnement, renseignement et tenue à disposition sur le chantier des documents de suivi ;
- à l'achèvement des travaux : regroupement et remise au Maître d'ouvrage ou son représentant de l'ensemble des documents du PAE et des documents de suivi d'exécution.

#### **6.4.5. Schéma d'organisation et de gestion de l'évacuation des déchets (SOGED)**

Dans ce document écrit qui sera soumis au visa du Maître d'ouvrage ou son représentant, le Titulaire expose et s'engage sur :

- les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer, en fonction de leur typologie et en accord avec le centre de stockage ou de regroupement ;
- les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets ;
- les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux ;
- le tri sur chantier des différents déchets de chantier à évacuer (bennes, stockage, emplacement sur le chantier des installations,...) ;
- l'information du Maître d'ouvrage ou son représentant en phase travaux (composition, quantités, lieu de dépôts envisagé,...).

Ce document sera intégré au PAE (Plan d'Assurance de l'Environnement). La trame de SOGED attendu est annexée au présent CCTP.

#### **6.4.6. Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS)**

Le Titulaire établira si nécessaire un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS). Il intégrera toutes les dispositions particulières et adaptées aux sites à respecter pour assurer la sécurité et la protection de la santé tout au long du chantier, notamment celles émanant du CSPS.

Le PPSPS établi par le Titulaire devra respecter l'ensemble des dispositions particulières prévues dans le Plan Général de Coordination SPS (emplacement de la « base vie », sécurisation des accès au chantier, etc.). Ce document est annexé au CCTP.

#### **6.4.7. Dossier bruit de chantier**

Le dossier Bruit de chantier, établi en application de l'article R.571.50 du code de l'environnement, rappelle la réglementation applicable aux émissions sonores du chantier et définit la durée et la nature des travaux. Il précise l'origine des bruits de chantier, présente une évaluation de leurs impacts sur les riverains et propose les mesures à mettre en œuvre pour limiter ces nuisances.



Le titulaire devra réaliser le dossier bruit, dont le contenu attendu est décrit à l'article R.571.50 du code de l'environnement, et le soumettre à validation de la maîtrise d'ouvrage ou de son représentant.

#### 6.4.8. Dossier des ouvrages exécutés (DOE)

Le Titulaire doit remettre au Maître d'ouvrage ou son représentant un dossier des ouvrages exécutés conformément aux dispositions du CCAP.

#### 6.4.9. Synthèse des livrables à remettre par le titulaire et délai

Le tableau suivant énumère les documents à remettre par le titulaire et les délais associés :

<b>Tableaux des principaux documents à remettre par le titulaire</b>		
<b>Opérations</b>	<b>Documents à fournir</b>	<b>Délai</b>
Planning des études d'exécution	Planning détaillé avec tâches critiques et enchaînements	15 jours à compter du démarrage de la période de préparation
Planning d'exécution des travaux	Planning détaillé avec tâches critiques et enchaînements	15 jours à compter du démarrage de la période de préparation
DICT	Tous documents reçus : plans, et notifications	15 jours à compter du démarrage de la période de préparation
Demandes d'autorisation administratives auprès des autorités compétentes	Justificatifs des autorisations obtenues	15 jours à compter du démarrage de la période de préparation
Plan d'installations de chantier	Notes, plans	15 jours à compter du démarrage de la période de préparation
Etudes d'exécution	Notes de calculs, agréments matériaux, plans, ...	60 jours à compter du démarrage de la période de préparation
Etablissement des documents généraux (PAQ, PAE, SOGED, PPSPS, dossier bruit, ...)	Fiches, plans, notes Points d'arrêt Liste des procédures	30 jours à compter du démarrage de la période de préparation
Procédures d'exécution	Notes de calcul, plans	30 jours à compter du démarrage de la période de préparation
Registre de chantier	Registre et annexes	Tous les jours durant la période d'exécution des travaux
Mise à jour du planning d'exécution des travaux	Planning détaillé	Tous les 7 jours durant la période d'exécution des travaux
Mise à jour des documents généraux et procédures d'exécution	Fiches, plans, notes	Suivant l'avancement des travaux et 30 jours avant application
Programme des tests et	Plan, notes de calcul,	1 mois avant la date prévue



Tableaux des principaux documents à remettre par le titulaire		
Opérations	Documents à fournir	Délai
épreuves avant réception	procédure	
DOE	Calques, notes, Dossier de plans, y compris plans de récolement	Au plus tard une semaine avant réception des travaux

## 7. PRESCRIPTIONS RELATIVES A LA GESTION DES CHANTIERS

L'ensemble des prestations détaillées dans le présent chapitre sont réputées comprises dans les frais généraux du Titulaire.

### 7.1. Gestion des accès et des interventions

Les prestations peuvent être exécutées sur des sites dont la Société des grands projets n'est pas nécessairement le propriétaire. Le cas échéant, le titulaire est tenu de répondre aux dispositions d'accès qui pourront lui être imposées au moment des investigations (délais, règles de gestion des sites, modalités préalables aux interventions, accompagnement, etc.).

Le titulaire effectuera, en tant que de besoin, une ou plusieurs visites préparatoires sur le site afin de prendre connaissance des conditions d'accès, en présence du propriétaire ou de son représentant. Le titulaire inclura cette visite dans ses coûts de préparation ainsi que celui pour l'émission d'un compte-rendu de chaque visite à l'attention du Maître d'ouvrage et du propriétaire ou de son représentant.

Lorsque cela apparaît nécessaire, le Titulaire aura la charge de faire toutes les démarches administratives et obtenir toutes les autorisations utiles pour son intervention. Il devra notamment obtenir les arrêtés relatifs à la circulation ou au stationnement.

L'affichage et la signalisation en amont de son intervention sont alors à sa charge.

Préalablement au démarrage des travaux, le Titulaire est réputé avoir pris parfaitement connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès aux abords, à la topographie et à la nature des terrains, à l'exécution des travaux à pied d'ouvrage ou son représentant, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier. Les modalités d'accès et d'occupation du site seront validées auprès du (ou des) occupant(s), par le Titulaire.

### 7.2. Gestion de la circulation des engins de chantier

Des plages horaires préférentielles de déplacements pour certains secteurs des sites pourront être définies en accord avec le propriétaire/ gestionnaire des sites, sans que le Titulaire puisse n'élever aucune réclamation ni ne prétendre à aucune indemnité.

Les transports empruntant les voiries ouvertes à la circulation publique doivent satisfaire aux prescriptions du Code de la Route, respecter les interdictions locales et les périodes de restrictions du trafic poids lourds.

Pour le transport d'engins, le Titulaire devra se conformer aux prescriptions locales concernant le transport de matériel de travaux publics. Les itinéraires empruntés devront avoir été soumis au préalable à l'agrément du Maître d'ouvrage ou son représentant et des services gestionnaires des voiries concernées.

Il appartient au Titulaire de solliciter en temps utile les autorisations ou dérogations nécessaires. Une copie de ces demandes sera communiquée au Maître d'ouvrage ou son représentant.

Si les engins de chantier s'avéraient inadaptés, le Maître d'ouvrage ou son représentant pourrait refuser leur utilisation sans que le Titulaire puisse réclamer une plus-value ou une indemnité quelconque.

Aucun stationnement d'engins en zone inondable ou à proximité immédiate de la Seine ne sera toléré.

### **7.3. Gestion des circulations automobile, fluviale et piétonne**

Le Titulaire devra laisser la libre circulation en permanence sur la voirie publique et les berges afin de maintenir la desserte des pontons des habitations riveraines (bateaux logements), des espaces verts, des éventuels locaux d'exploitation, etc.

Les circulations automobile et piétonne seront maintenues pendant toute la durée du chantier.

La circulation fluviale et les accès aux bateaux logements par des annexes seront également maintenus aux abords de la zone de chantier.

Le Titulaire réalisera les demandes nécessaires à la pré-information des riverains et en transmettra les copies au Maître d'ouvrage ou son représentant.

Ces prestations sont réputées comprises dans les frais généraux du Titulaire.

### **7.4. Conditions particulières des sites des travaux**

Les zones d'intervention peuvent se situer en contexte urbain très fréquenté par le public, ou dans des milieux naturels sensibles.

Il est donc rappelé au titulaire que ses engins et son personnel évolueront sur ou à proximité de parcelles publiques, de voiries publique et privative ou de milieux naturels sensibles. Dans ce contexte, il conviendra de limiter au maximum les déplacements des engins et des hommes sur les sites et de ne pas circuler en dehors des zones strictement nécessaires à la réalisation des prestations, définies lors de l'engagement des travaux.

Les éventuelles mesures de réparation à entreprendre à la suite de toute atteinte à ces usages, modes d'occupation des sols ou biens publics, durant les travaux et la période de garantie, seront à la charge du Titulaire en tort.

Il est précisé que, durant l'intervention du Titulaire, d'autres travaux pourront éventuellement être réalisés à proximité.

Il appartiendra au Titulaire de s'entendre avec les personnes exécutant ces autres travaux en ce qui concerne la gestion de l'espace et notamment les installations de chantier, les circulations, etc.

Le Titulaire veillera également à ce que les éventuels autres intervenants n'entraînent, de par leurs travaux, aucune dégradation sur ses propres ouvrages ou les ouvrages existants qu'il doit conserver. Il mettra en place toutes les protections nécessaires.

## **7.5. Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT)**

La déclaration d'intention de commencement des travaux devra être ventilée par le Titulaire à tous les services concernés, au moins dix jours avant l'ouverture du chantier.

Les travaux devront être commencés à la date indiquée sur la déclaration faute de quoi le Titulaire devra en avertir le Maître d'ouvrage ou son représentant et en cas de retard important, recommencer la procédure.

## **7.6. Signalisation de chantier**

La signalisation de chantier est précisée au chapitre 7.5 du CCAP.

En complément et pour rappel, le chantier est réparti en deux zones principales :

- La zone terrestre de base vie principale et de stockage, accueillant aussi les véhicules des personnels et d'approvisionnement du chantier,
- La zone fluviale en Seine, zone de chantier proprement dite.

Des circulations fluviales sont prévues entre ces deux zones : pour le personnel et pour les matériaux. La signalisation de chantier est évidemment différente pour les deux zones et doit être adaptée au contexte.

## **7.7. Limitation des nuisances aux riverains**

### **Horaires de travail**

D'une manière générale, les installations ne doivent provoquer aucune gêne pour le voisinage.

**Le voisinage est marqué par la présence de bateaux logements à proximité immédiate de la zone de chantier (seul le chenal de navigation, large de 14 m minimum, éventuellement élargi, sépare les bateaux logements les plus proches du site). La concertation et les relations avec les habitants de ces bateaux sont essentielles dans la conduite du chantier.**

Le chantier se déroulera de jour selon les horaires autorisés par la collectivité. Les travaux de nuit et durant le week-end devront faire l'objet d'une concertation et d'une autorisation préalable avec le Maître d'ouvrage ou son représentant, et avec les collectivités concernées dans le cadre d'une demande de dérogation à l'arrêté municipal.

Les réglementations locales sur le bruit et les nuisances devront être prises en compte avant toute démarche.

### **Limitation du bruit**

Le Titulaire veillera à limiter les nuisances sonores générées par ses travaux. Ces niveaux sonores devront être conformes aux seuils fixés par la réglementation en vigueur.

Les textes suivants fixent les émissions sonores de la grande majorité des engins et matériels utilisés sur les chantiers :

- l'arrêté du 18 mars 2002 modifié relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments ;
- les arrêtés du 12 mai 1997, et notamment celui fixant les dispositions communes applicables aux matériels et engins de chantier et celui ou ceux relatif(s) à la limitation des émissions sonores ;

- l'arrêté du 11 avril 1972 modifié du 2 janvier 1986 relatif à la limitation du niveau sonore des bruits aériens par le ou les moteurs à explosion ou à combustion interne de certains engins de chantier (pris pour application du décret n°95-79 du 23 janvier 1995 fixant les prescriptions prévues par l'article 2 de la loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit et relatives aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation, abrogé et codifié aux articles R.571-1 à R.571-24, R.571-94 et R.571-95 du code de l'environnement).

### **Limitation des vibrations**

Le Titulaire sera entièrement responsable des dégâts provoqués par les vibrations, sur les constructions et ouvrages aériens ou enterrés, autour du chantier.

Le Titulaire devra respecter les règles techniques annexées à la circulaire du 13/07/86 relatives aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées.

### **Qualité de l'air**

Le Titulaire doit prévoir la limitation des émissions de poussières par tout moyen adapté (humidification des voies, limitation de vitesses sur les voies de chantier, etc.).

En ce qui concerne les émissions gazeuses polluantes, le Titulaire devra s'assurer que le matériel utilisé répond bien aux normes de rejets atmosphériques.

Il est notamment demandé au Titulaire de :

- procéder à un nettoyage régulier des voies ;
- de veiller au bon état d'entretien et de propreté de ses engins.

## **7.8. Gestion des déchets**

La SGP revêt la qualité de producteur des déchets générés dans le cadre des travaux. Toutefois, le titulaire a la qualité de producteur des déchets issus de ses activités en ce qui concerne les emballages des produits qu'il met en œuvre et les chutes résultant de ses interventions (par exemple : emballages tels que chutes de matériaux, surquantités, ...) [article 36 du CCAG Travaux]. Le Titulaire a donc dans ce cas la responsabilité d'assurer la gestion de ses propres déchets, indépendamment des déchets produits dans le cadre des travaux du Grand Paris Express dont la SGP est le producteur. De ce fait, un tri entre les déchets dont le Titulaire est producteur et les déchets dont la SGP est productrice devra être mise en œuvre par le Titulaire.

Le tri, le recyclage, la valorisation et l'élimination des déchets de chantier est faite conformément à la réglementation en vigueur. Elle s'appuie sur une organisation réfléchie et optimisée de la gestion des déchets pouvant inclure : la mise en place de collectes, la création d'aires de tri, de regroupement et de dépôt et la mise en œuvre de contrats avec des sociétés spécialisées dans la collecte des différents types de déchets en vue de leur traitement, valorisation ou élimination.

Les objectifs sont de limiter à la source les quantités et la toxicité des déchets produits, puis, pour ceux inévitablement générés, de privilégier leur valorisation au détriment des solutions d'élimination par incinération ou enfouissement.

L'organisation et les mesures envisagées pour atteindre ces objectifs sont détaillées dans le Schéma d'Organisation de la Gestion et de l'Élimination des Déchets (SOGED) produit par le Titulaire.

Avec accord du maître d'ouvrage, certains déchets pourront être stockés dans une zone définie préalablement, dans le cas contraire, ils seront évacués quotidiennement.

Conformément aux articles L.541-21-2 et D.543-278 et suivants du Code de l'environnement, un tri à la source et une collecte séparée des matériaux suivants seront organisés sur les chantiers :

- Papier (y compris carton) ;
- Bois ;
- Fractions minérales (béton, briques, tuiles et céramiques, pierres etc...) ;
- Métaux ;
- Verre ;
- Plastique ;
- Plâtre.

Le Titulaire s'assurera du tri et de la collecte séparée des déchets sur les chantiers [Article D.543-281 Code de l'environnement], afin d'optimiser l'orientation vers les filières de la REP bâtiment. Pour ce faire, l'installation d'une benne par flux est obligatoire. Chaque benne ne doit contenir que les déchets auxquels elle est destinée. Toutes les mesures nécessaires à la protection des matériaux (en particulier le papier et le plâtre) devront être prises par le Titulaire.

Chaque benne devra être clairement identifiée, au moyen d'un pictogramme, correspondant au flux associé.

L'entreprise sera uniquement dispensée du tri 7 flux (un mélange sera alors permis avant tri ultérieur par l'organisme chargé du traitement et de la valorisation des déchets) dans les cas prévus à l'article D.543-280 du code de l'environnement, c'est-à-dire :

- S'il n'est pas possible d'affecter, sur l'emprise du chantier, une surface de plus de 40 m<sup>2</sup> pour l'entreposage des déchets ;
- Si le volume total de déchets généré sur l'ensemble de la durée du chantier, tous déchets confondus, est inférieur à 10 m<sup>3</sup>.

Dans le cas où le titulaire procède à un mélange des flux, et afin de bénéficier du dispositif REP PMCB, le titulaire devra se rapprocher de son éco-organisme chargé de la gestion des déchets et de leur collecte le cas échéant, pour connaître les conditions de collecte des bennes en mélange, et de respecter strictement les conditions exigées par ce dernier.

Les travaux engendreront des déchets de différente nature. L'ensemble des déchets produits, pendant la phase de chantier, sera traité conformément à la législation en vigueur et les dispositions du SOGED.

Selon les sites, et avec accord du maître d'ouvrage, certains déchets pourront être stockés dans une zone définie préalablement, dans le cas contraire, ils seront évacués quotidiennement. Les zones de stockage doivent être hors d'atteinte des crues. En conséquence, le Titulaire devra évacuer tous les autres matériaux à l'avancement des travaux et tenir compte de ces sujétions à la remise de son offre.

Un tri sera réalisé sur le chantier pour séparer, à minima :

- les déchets verts évacués vers une filière de valorisation agréée ;
- les déchets inertes, avec la possibilité de séparer les terres arables pour un recyclage soit en terre agricole soit avec une vocation de remblai, si le contexte le permet. Les

- stériles et résidus de bétons seront triés ensembles et évacués vers un ISDI ou vers une centrale de recyclage des inertes selon les possibilités locales ;
- les déchets banals devraient représenter un faible volume. Ils seront soit :
    - o dirigés vers un centre de recyclage si un accord est obtenu,
    - o éliminés en ISDND,
    - o si les quantités sont faibles, rapportés vers une déchetterie communale si un accord est obtenu avec celle-ci.
  - les déchets spéciaux, en très petites quantités seront collectés de manière spécifique et éliminés dans des conditions adéquates, si possible dans une déchetterie après accord de la mairie au regard des quantités produites.

## **7.9. Crues**

Le Titulaire assurera outre les responsabilités légales, la charge totale des risques de crue pour toute installation ou partie d'ouvrages exécutés, ceci jusqu'à la fin de la période de garantie.

Le Titulaire devra, en outre, prendre toutes les dispositions pour respecter le libre écoulement des eaux. Il restera responsable des accidents ou dommages de toute nature qui pourraient être causés par la constitution d'un obstacle au bon écoulement de l'eau provoquée par la réalisation des travaux.

Il prévoira les dispositions nécessaires pour évacuer son matériel et tout élément sensible lors d'une alerte à la crue.

La méthode de veille et les dispositions prévues seront développées dans une procédure environnementale intégrée dans le PAE. Le Titulaire transmettra au maître d'ouvrage ou son représentant le bilan des volumes et surfaces pris à la crue.

## **7.10. Contraintes environnementales**

Outre les dispositions communes, le chantier sera tenu de prendre en compte les prescriptions de la réglementation particulière liées aux arrêtés autorisant l'opération.

### **Limitation du relargage de sédiments fins**

Durant la totalité du chantier, le Titulaire devra prendre toutes les dispositions pour éviter l'emportement de sédiments fins lors des travaux.

A cet effet, il étudiera les dispositions nécessaires à prendre, réalisera et entretiendra les ouvrages provisoires éventuellement indispensables (barrages d'isolement des zones de travaux, ouvrage de collecte et dispositif de traitement des eaux de chantier, bassins de décantation...), après avoir obtenu l'agrément du Maître d'ouvrage ou son représentant.

### **Dispositions pour éviter toute pollution accidentelle**

Les précautions élémentaires suivantes seront respectées :

- le chantier devra respecter la réglementation relative à la gestion des huiles et des lubrifiants selon le décret n°77-254 du 08 mars 1977 ;
- les huiles usées et les liquides hydrauliques seront récupérés et stockés dans des réservoirs étanches et évacués par un professionnel agréé ;
- le ravitaillement des engins de chantier sera effectué à plus de 10m des berges des cours d'eau ou de fossés en eau, sur des zones planes et si possible étanches ; à défaut avec mise en place de rétention pour la récupération des hydrocarbures. Le ravitaillement se fera à l'aide de pompes à arrêt automatique ;



- les engins seront entretenus régulièrement et les opérations de maintenance seront réalisées au sein des ateliers et non sur le site, en particulier pour les opérations de vidange ;
- les engins seront lavés au sein des ateliers ou des installations de chantier. Aucun lavage (autres que ceux prescrits pour la lutte contre les espèces envahissantes) ne sera autorisé sur les sites afin de ne pas impacter le milieu aquatique. En fonction des obligations réglementaires, l'installation de chantier respectera les prescriptions spécifiques. Il devra (le cas échéant) être équipée d'un bassin de rétention temporaire et d'un dispositif de traitement afin de collecter les eaux polluées ;
- pendant toute la période du chantier, il sera mis en place des sanitaires temporaires conformes à la réglementation. Ces derniers seront installés sur les installations de chantier ou prévues avec les installations mobiles.

### **Protection des milieux naturels sensibles**

L'attention du Titulaire est attirée sur la présence éventuelle de milieux naturels sensibles sur les sites de travaux.

La localisation de ces zones sera précisée dans les documents fournis avec le bon de commande ou lors de la reconnaissance du site.

Le Titulaire a à sa charge le balisage, la mise en protection de ces zones et l'entretien des dispositifs de signalisation. Lors de ses interventions, le Titulaire veillera à respecter scrupuleusement le balisage des zones concernées et ne pas circuler en dehors des zones strictement nécessaires aux travaux (limitation au maximum des zones d'évolution des engins).

### **Protection des zones de frayères aux abords**

L'attention du Titulaire est attirée sur la présence potentielle d'espèces végétales source de frayères sur les sites de travaux.

Les études préalables permettant de définir l'état zéro avant travaux auront permis d'identifier les zones sensibles où toute intervention est proscrite : zones d'herbiers et zones de présence des moules d'eau douce (prévues à l'été 2025). Le plan de localisation de ces zones sera remis au Titulaire après réception des résultats. Celui-ci devra intégrer ces zones dans les études d'exécution et repérer les zones concernées sur site.

Lors de ses interventions, le Titulaire veillera à respecter scrupuleusement le balisage des zones concernées et ne pas circuler en dehors des zones strictement nécessaires aux travaux (limitation au maximum des zones d'évolution des engins).

## **7.11. Contraintes paysagères et architecturale**

Le site identifié pour la mise en œuvre des mesures compensatoire est situé au niveau des berges de l'Ile-Saint-Germain. L'emprise du projet est inscrite dans le périmètre de protection monument classé d'après le PLUi et l'arrêté du 10/09/2008 portant classement au titre des monuments historiques, en totalité, de la tour aux Figures de Jean Dubuffet. Dans ce cadre, le Titulaire devra respecter la réglementation en vigueur et être particulièrement vigilant à ce que le chantier soit exemplaire, ainsi que sa remise en état, de manière à limiter au maximum les effets sur le monument classé. Afin de limiter au maximum l'impact des travaux sur la végétation existante, le Titulaire recensera et protégera les habitats naturels susceptibles de rester en place après les travaux. Un relevé contradictoire à la charge du Titulaire sera effectué en présence du Maître d'ouvrage ou son représentant au démarrage des travaux.

Le Titulaire remettra en état les zones de passages des engins et du stockage des matériaux.



## **8. DESCRIPTION DETAILLEE DES PRESTATIONS – PHASE PREPARATOIRE**

Cette phase de chantier est particulière dans le cas présent. En effet, le site n'étant accessible que par voie fluviale (la Seine), une partie significative de cette phase consiste à organiser les entrées et sorties du site du projet, quelle qu'en soit la nature.

Cet article couvre les prix mentionnés au poste 1.1 du BPU.

### **8.1. Travaux préparatoires**

#### **8.1.1. Organisation de la base portuaire et des circulations sur la Seine**

Cette organisation doit se faire en 2 temps :

##### **Discussions avec VNF, gestionnaire de la navigation sur la Seine, et HAROPA, gestionnaire des installations portuaires, pour l'identification d'une base portuaire.**

Le Titulaire engagera avec l'aide du Maître d'ouvrage les discussions avec VNF et HAROPA pour la partie base portuaire.

La base portuaire est un élément essentiel de la réussite du projet et de sa réalisation car elle conditionne fortement les amenées et replis sur le site des travaux.

Il s'agit d'obtenir un accord de ces parties pour :

- L'implantation de la base vie,
- Disposer des aires de stockage suffisantes en surface et en configuration, sachant que des matériaux de grande longueur (6 à 7 m) sont nécessaires,
- Disposer des surfaces permettant le stationnement de véhicules (personnels du Titulaire et des membres du groupement, personnels du Maître d'ouvrage et de toute structure prévue par lui, personnels devant participer aux réunions de chantier), et les mouvements des véhicules approvisionnant le chantier,
- Disposer de moyens de chargement sur barge,
- Disposer d'un emplacement d'accostage et d'amarrage pour le bateau de liaison,
- Disposer d'un emplacement provisoire d'accostage et d'amarrage pour la barge de chantier à son arrivée en début de chantier et à son départ en fin de chantier.

Ces discussions nécessitent que le Titulaire dispose des caractéristiques des unités utilisées pour le chantier, la barge portant la pelle et une annexe de base vie, et le bateau de liaison, en intégrant la nature des matériaux à mettre en œuvre et à transporter.

Le résultat de ces discussions est un accord écrit engageant les parties pour la durée du chantier.

Les redevances VNF et HAROPA exigibles dans le cadre de ce chantier sont à la charge du Titulaire.

##### **Discussions avec VNF des modalités d'installation sur site pour la barge et le bateau ou ponton de liaison avec la base portuaire.**

Sur le même principe, et dans le même cycle de discussions, le Titulaire engagera les discussions avec VNF pour les modalités de circulation sur la Seine et pour les modalités d'installation sur site, notamment l'ancrage de la barge et la position exacte de l'ancrage.

Ces discussions portent aussi sur les modalités d'amarrage du bateau de liaison avec la barge.

Comme pour la base portuaire, le résultat de ces discussions est un accord écrit engageant les parties pour la durée du chantier.

Les documents officiels de type AOT (Autorisation d'Occupation Temporaire du Domaine Public Fluvial) ou convention sont établies et signées par les parties concernées.

Les redevances VNF exigibles dans le cadre de ce chantier sont à la charge du Titulaire.

Le Titulaire mettra tout en œuvre pour obtenir les accords et documents signés dans les meilleurs délais.

Il tiendra à disposition toutes les informations nécessaires et se tiendra disponible pour toute réunion nécessaire, quelle que soit le mode (présentiel ou visio conférence).

#### **8.1.2. Mise en place des installations nécessaires au fonctionnement du chantier**

**Cette partie de la phase préparatoire ne peut pas commencer avant l'obtention des accords écrits de la partie précédente, sauf instruction contraire du Maître d'ouvrage.**

Cette mise en place comporte les étapes suivantes :

##### **Piquetage et implantation de la base portuaire**

Cette étape repose sur une réunion avec les services concernés (a minima le Maître d'ouvrage, HAROPA, le Titulaire) pour permettre de délimiter les espaces affectés à l'opération et les sous espaces affectés à chaque fonction : base vie, stationnement, stockage, circulation des camions notamment.

Le Titulaire prévoira le matériel nécessaire à la visualisation de cette délimitation (bombe de peinture, rubalise, piquets, etc.), puis les clôtures nécessaires une fois les espaces délimités. Les clôtures seront de type adapté à leur fonction, a minima de type HERAS 2 m de haut avec portail.

Le Titulaire mobilisera un huissier à sa charge pour permettre de constater l'état des lieux avant et après travaux.

##### **Installation et repliement de chantier de la base portuaire**

Une fois les espaces délimités et clôturés, l'installation de la base vie et des zones de stockage peut être engagée. Le Titulaire procédera à la fourniture et la pose de tous les panneaux obligatoires et prescrits par la Maîtrise d'ouvrage et les parties prenantes : signalisation, information sur le chantier, panneaux code du travail, etc.

La base vie disposera des éléments nécessaires en salles (repos pour les personnels, réunion, vestiaire) et sera raccordée aux réseaux, a minima électricité, eau potable et téléphone. Une connexion internet est indispensable.

Les eaux usées seront gérées soit par raccordement au réseau, soit par installation de traitement autonome.

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, le titulaire procède au dégagement, au nettoyage et à la remise en état des emplacements mis à sa disposition pour l'exécution des travaux.

Le Titulaire prévoira la remise en état des lieux, notamment les voies (publiques et privées) par comblement de trous / « nids de poule » éventuellement formés à la suite du passage des engins : fourniture et mise en place (y compris compactage) de matériaux pour réfection à l'identique, sur les portions éventuellement dégradées.

Le prix au BPU rémunère toutes sujétions et frais afférant, pendant la durée du chantier : l'amenée du matériel, l'installation, le gardiennage des installations, les dispositifs de tout ordre en vue d'assurer l'hygiène et la sécurité, le maintien en état de propreté des installations et des accès empruntés, le repliement de chantier, etc.

#### **Fourniture et utilisation de la barge de chantier et du bateau de liaison**

Dans un planning à optimiser avec les opérations de la phase préparatoire, le Titulaire mobilisera les moyens de navigation nécessaires au chantier, a minima une barge pouvant porter une pelle mécanique, ou intégrant cet engin, et un bateau de liaison.

#### **Pour rappel des objets de grande longueur doivent être amenés sur site depuis la base portuaire et mis en œuvre sur site : la barge et ses équipements, et le bateau de liaison et ses équipements doivent pouvoir transporter et manipuler de tels objets.**

Tous les frais nécessaires à l'amenée sur site, au repli vers le(s) port(s) d'attache et au fonctionnement pendant le chantier sont à la charge du Titulaire.

Le port d'origine de chaque embarcation et le délai du trajet seront indiqués par le Titulaire dans son offre.

#### **8.1.3. Piquetage et implantation du projet in situ**

Cette phase permet de localiser précisément les éléments du projet sur le site.

Les frayères à construire sont des structures ancrées au fond de la Seine et remplies de matériaux reposant sur la berge.

Le piquetage permet de repérer les points de contact avec la partie émergée de la berge, en amont et en aval de chaque structure (la frayère est composée de deux parties).

La délimitation de l'emprise, totalement en eau, se fera au moyen de piquets suffisamment longs (5-6 m au moins pour les plus longs) ancrés en fond de Seine et émergeant suffisamment.

Le piquetage doit être maintenu autant que nécessaire, donc entretenu. Seuls les piquets situés en interaction avec les zones de travail effectif, donc susceptibles de gêner les évolutions des engins, pourront être retirés après avis du représentant de la maîtrise d'ouvrage.

Ces piquets font l'objet d'un repérage GPS en x, y et z.

La fin de cette phase fait l'objet d'une validation par le Maître d'ouvrage ou son représentant. Le Titulaire restera responsable de toutes les erreurs d'implantation qui pourraient être relevées ultérieurement et il devra prendre à sa charge tous les frais de réparation de ces erreurs. Un Ordre de Service acte la fin de cette phase.

#### **8.1.4. Mise hors d'eau temporaire de la zone de travail**

Une fois la zone piquetée, le Titulaire et le Maître d'ouvrage évalueront la nécessité de mettre la zone de travail hors d'eau pour réaliser la base de la structure de la frayère.

Cette opération est à considérer comme un pompage et un rejet en Seine. La mise en œuvre de la structure de la frayère ayant pour objectif final de modifier l'écoulement de la Seine localement, elle ne nécessite pas de démarche particulière auprès des services de l'Etat, autre qu'une information de changement de mode opératoire.

Si tel est le cas, le Titulaire prévoira la mise en œuvre d'un rideau de palplanches à battre avec le matériel prévu depuis la barge.

Ce rideau sera retiré dès que possible, au plus tard à la fin du montage de la structure de la frayère.

#### **8.1.5. Pompage des eaux dans le tunage**

Au besoin, le Titulaire réalisera un pompage à l'intérieur du tunage pour abaisser le niveau de l'eau le temps de la mise en place des substrats terreux et minéraux.

Comme pour la dérivation temporaire exposée au chapitre précédent, cette opération est à considérer comme un pompage et rejet en Seine. La mise en œuvre de la structure de la frayère ayant pour objectif final de modifier l'écoulement de la Seine localement, elle ne nécessite pas de démarche particulière auprès des services de l'Etat, autre qu'une information de changement de mode opératoire.

Cette opération pourra être nécessaire afin de régler finement leur mise en place et le nivellement fin des couches superficielles et faciliter la mise en place des géonattes coco.

En fonction du stade de construction de la frayère où ce type d'opération est mobilisé, des dispositions relatives à la préservation de la qualité de l'eau de la Seine doivent être prévues, en particulier si le pompage doit mobiliser des eaux chargées en MES (Matières en Suspension ou fines).

A la fin de l'opération, toutes les précautions seront prises pour la remise en eaux de la frayère pour ne pas dégrader sa mise en forme et limiter au maximum l'entraînement des fines. Toute dégradation aux ouvrages déjà réalisés est à la charge du Titulaire.

#### **8.1.6. Pêche électrique de sauvegarde piscicole**

Le Titulaire doit prendre les mesures nécessaires pour que, lors de la construction de la structure externe du tunage, ou de la mise hors d'eau de la zone de travail par rideau de palplanches, aucun poisson ne soit enfermé.

Le Titulaire proposera un protocole pour faire partir les poissons avant fermeture de la structure et avant remplissage par les matériaux prévus.

En cas de besoin au cours de l'exécution des travaux, des pêches de sauvegarde sont réalisées.

La mise en œuvre de cette prestation, dont le protocole est réglementé, exige un prestataire disposant des habilitations et du matériel nécessaires. Le Titulaire s'assurera des compétences de son prestataire.

Le prix du BPU inclut toutes sujétions associées, notamment les démarches administratives pour l'obtention des autorisations nécessaires.

#### **8.1.7. Mise en œuvre de mesures pour la préservation de la faune, de la flore et des habitats protégés**

##### **Période d'intervention :**

Les travaux ne doivent pas démarrer entre le 1er février et le 31 juillet inclus, sauf exception en fonction de l'application des mesures de l'Arrêté Préfectoral n°2024/DRIEAT/SPPE/141 du 7 novembre 2024. Ainsi, en dehors de la période de préparation qui ne nécessite pas d'intervention dans la Seine, les travaux seront préférentiellement effectués à partir du 1er septembre 2025.

En fonction de la durée du chantier :

- Les travaux de la structure externe du tunage devront se terminer avant la fin janvier 2026.
- Les travaux de remplissage de la structure et de plantation pourront se prolonger après cette date, sous réserve d'absence d'impact sur la qualité de l'eau et d'accord de la Maitrise d'ouvrage.
- Le repli du matériel se fera en fonction de la date effective de fin de chantier et des conditions hydrologiques de la Seine : seul le retrait de l'ancrage de la barge est susceptible de créer localement des conditions défavorables par émissions de fines.

En ce sens, le Titulaire transmettra un planning prévisionnel détaillé sur la base des travaux listés au marché, pouvant être modifié par la suite sous réserve d'accord de la maîtrise d'ouvrage ou de son représentant.

Afin de réduire les risques de dérangement et de mortalité des espèces, les travaux seront réalisés en dehors des périodes les plus sensibles du cycle biologique qui correspondent à la période de reproduction. En particulier, les travaux seront réalisés en dehors des périodes de nidification des oiseaux, des insectes et de frai des poissons.

Toute opération réalisée en période sensible devra avoir fait l'objet d'un accord préalable par la Maitrise d'ouvrage.

##### **Calendrier des périodes sensibles selon les groupes biologiques**

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Oiseaux												
Insectes												
Chiroptères												
Amphibiens												
Poissons												

Période favorable pour la réalisation des travaux

Période défavorable pour la réalisation des travaux

##### **Protection des espèces et habitats protégés**

Même si le planning des travaux prend en compte le cycle biologique des espèces concernées, le site du projet est un milieu naturel sensible et plusieurs espèces patrimoniales et protégées ont été observées ou sont susceptibles d'y être présentes.

Tout arbre abattu, ou endommagé gravement, sera remplacé par le Titulaire à ses frais.

De plus, **la ripisylve** est le milieu forestier riverain de la Seine. En dehors des travaux forestiers prévus par ailleurs pour une éventuelle mise en sécurité, la ripisylve ne sera pas modifiée :

- Les travaux sont prévus dans la zone en eau, en dehors de la végétation de la ripisylve,
- Aucun arbre ne sera abattu ou élagué pendant la construction des frayères.

En cas de destruction de la ripisylve, des opérations sont menées pour favoriser sa régénération naturelle ou des plantations effectuées le long des berges concernées avec des essences autochtones adaptées dans l'année suivant les travaux. Les plantations doivent aboutir à la reconstitution d'une ripisylve au moins équivalente en matière de densité. De nouvelles plantations sont réalisées tant que cet objectif n'est pas atteint. La régénération de la ripisylve est conduite de manière à ne pas générer d'obstruction de la Seine.

Le Titulaire est réputé connaître les contraintes d'interventions dans ce type de milieux et prendre les dispositions nécessaires vis-à-vis de la faune et de la flore pour éviter leur destruction. Il est également réputé avoir pris connaissance de l'arrêté préfectoral du 07/11/2024 joint au présent marché et agir en toute connaissance de cause vis-à-vis de ses contraintes et de ses dispositions. Il possède ainsi un devoir d'alerte sur les travaux qui iraient à l'encontre de l'autorisation environnementale et que le maître d'ouvrage ou son représentant n'aurait pas signalé.

### **Localisation et visualisation des zones de mise en défens**

Le Titulaire doit également dans son marché, toutes les signalisations qu'il sera nécessaire de mettre en place : signalisation d'espèce protégée, de stations d'invasives, etc.

Les zones à mettre en défens concernent deux enjeux :

- **Les zones de frai, de croissance et d'alimentation** des poissons présentes à proximité du site des travaux sont balisées avec des bouées durant la phase préparatoire aux travaux, avant le passage d'engins et durant les travaux en Seine afin d'éviter tout impact. Le Titulaire sera assisté du Maître d'ouvrage pour identifier ces zones.
- **Les zones de présence des espèces envahissantes.** En préalable aux travaux, les espèces végétales envahissantes sont identifiées et circonscrites. Leur présence sur les zones de chantier est signalée et des mesures préventives sont mises en place pour éviter les vecteurs de propagation : éloignement de la circulation des engins de chantier, nettoyage des engins de traitement, etc.

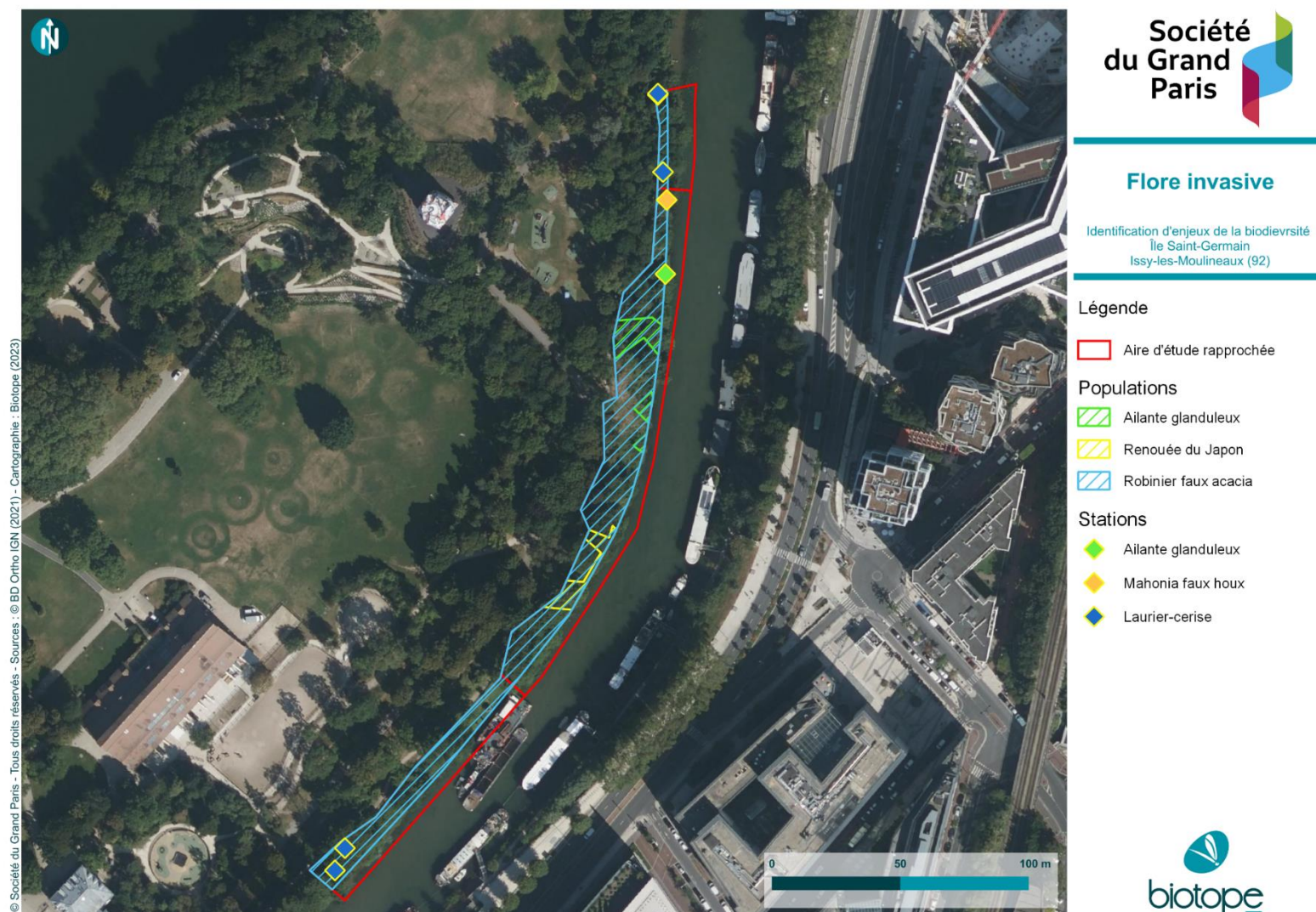
Les espèces végétales envahissantes sont arrachées et traitées. Pendant toute la durée du chantier, toutes les dispositions sont prises pour ne pas favoriser l'implantation ou la dissémination de ces espèces dans le milieu.

En cas de prélèvement d'espèces envahissantes, la remise à l'eau est interdite. Tout matériel ou engin devant descendre dans l'eau ou travailler sur les berges en contact avec l'eau doit être nettoyé avant de se rendre sur un autre site aquatique.

Pour la station de Renouée du Japon, le Titulaire prendra toutes les précautions lors de la mise en place pour éviter la dispersion de fragment de végétation pendant l'opération.

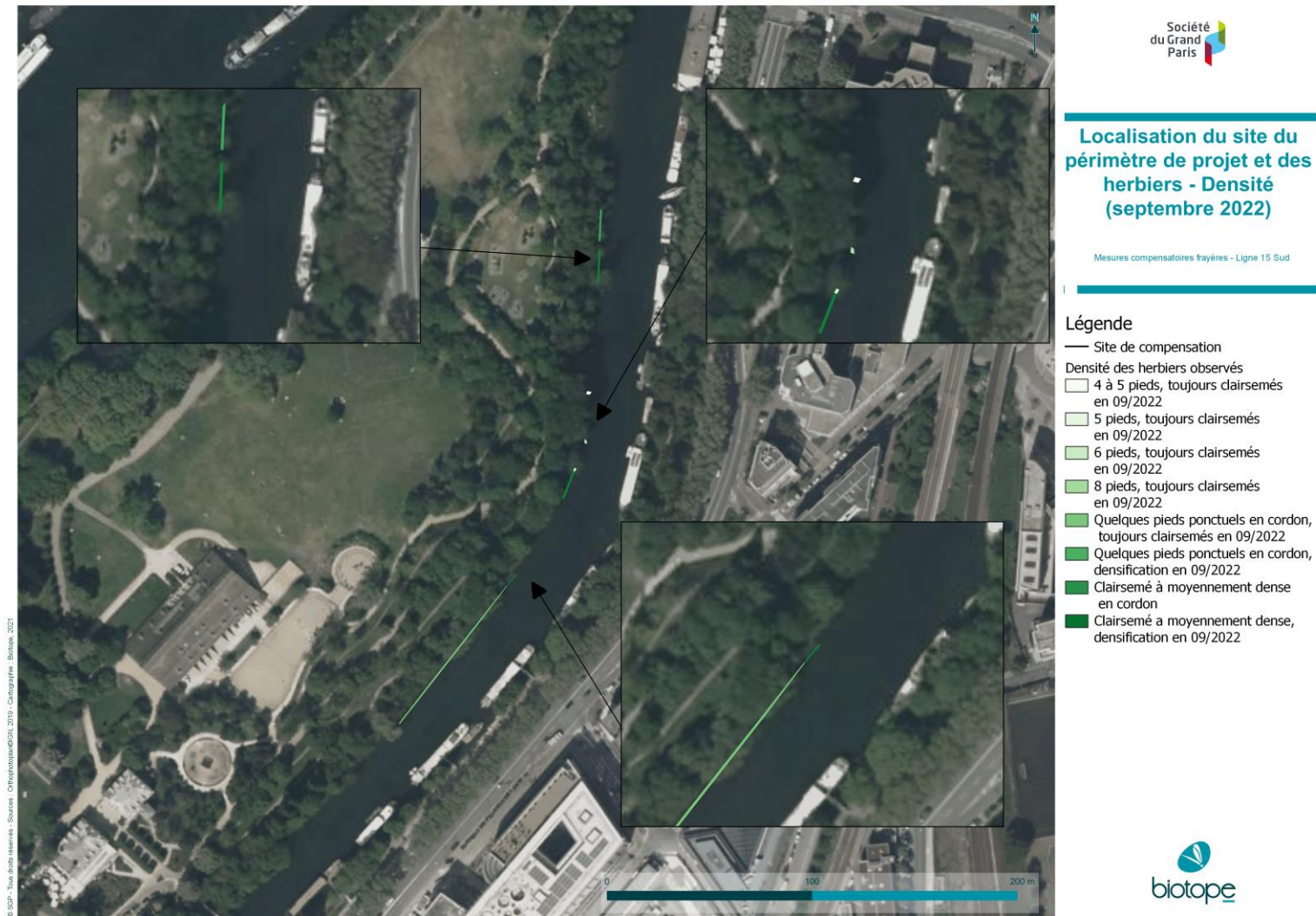
Les cartes suivantes montrent la localisation de ces zones sur la base des données collectées par le Maître d'ouvrage. Ces cartographies seront complétées par le Maître d'ouvrage avec l'identification des zones d'herbiers et des zones de présence des moules d'eau douce après réalisation d'études permettant de définir l'état zéro avant travaux (prévues à l'été 2025).





Localisation des Espèces Exotiques Envahissantes (novembre 2023)





Localisation des herbiers et des densités (septembre 2022)

## **8.2. Mise en œuvre d'un suivi de la qualité des eaux**

Dans le cadre de la réalisation des travaux en bord de cours d'eau, le Titulaire prendra toutes les précautions nécessaires pour éviter la perturbation du milieu et la dispersion de polluant et matières en suspension (MES). Dans le cadre des interventions, toutes les mesures seront prises pour limiter la dispersion de matières en suspension et réaliser leurs suivis.

Afin de vérifier les précautions lors du transfert de matériaux et éviter la dispersion de matières en suspension, une surveillance continue de la qualité des eaux sera mise en place.

- Cibles : milieu aquatique.
- Acteurs :
  - o Écologue en charge du suivi environnemental (BIOTOPE),
  - o Titulaire.
- Moyens/méthode : Mesurer par sonde multi-paramètres la turbidité (MES) et l'oxygène dissous par le Titulaire.

### **Méthodologie de mise en œuvre :**

- 1 mesure toutes les 3h,
- 2 points de mesure :
  - o Point amont 50m des travaux,
  - o Point aval 100m des travaux.

Ces points de mesures devront être fournis par le Titulaire avant le démarrage des travaux via des plans au 1/1000ème maximum. Les coordonnées géographiques (GPS) exactes des stations seront indiquées dans un tableau à titre indicatif et devront être validées par la police de l'eau.

Le Titulaire fournira à chaque réunion de chantier un tableau de mesure présentant les données collectées :

- Sur la période depuis la réunion précédente,
- Agrégées depuis l'installation,
- Le tableau comportera une colonne précisant les conditions météorologiques au pas de temps de la ½ journée.

Les points sont localisés en dehors du système d'évitement de la dispersion de matières en suspensions (boudin flottant avec jupe). Dans tous les cas, ces stations se positionneront dans la zone d'influence du rejet dans le milieu afin de tenir compte a minima des capacités de dilution dans le milieu, et de permettre la comparaison avec les mesures en amont (référence).

### **En cas de dépassement des seuils :**

Une procédure définissant les dispositions à prendre sera mise en place si pour 2 mesures successives les résultats suivants sont atteints :

- Turbidité aval > à 2 fois la turbidité amont et/ou [oxygène dissout] aval < 6 mg/l,

Cette procédure prévoira les cas suivants :

- Recherche des causes de dépassement de seuil dans tous les cas,
- Suspension du chantier (de courte durée) si la cause résulte d'opérations dues au chantier, le temps de définir les mesures correctrices et de les mettre en œuvre,
- Arrêt de chantier (longue durée – plus de 1 jour) si la cause résulte d'opérations de chantier et que la mise en œuvre efficace des mesures correctrices nécessite plus d'une journée.

Dans tous les cas, le Titulaire avisera le Maître d'ouvrage ou son représentant de tout dépassement de seuil et des investigations menées pour en identifier la cause.

Une fois la cause identifiée, le Titulaire propose les mesures correctrices qu'il envisage au Maître d'ouvrage ou à son représentant pour validation, puis, une fois la validation obtenue, les met en œuvre.

Pendant les travaux, tout apport au milieu aquatique de polluant ou de charge solide, immédiat ou différé, est proscrit.

Ces mesures seront mises en place pour toute opération en contact avec la Seine.

Le prix du BPU comprend également l'installation et la dépose des points de mesure, la fourniture, l'utilisation, la maintenance et le remplacement du matériel nécessaire, et toutes sujétions associées.

## ***9. DESCRIPTION DETAILLEE DES PRESTATIONS – TRAVAUX FORESTIERS***

Cet article couvre les prix 1.3 du BPU. Les prix au BPU incluent l'amenée et le repli du matériel, l'évacuation des résidus en filière de revalorisation, ainsi que la réalisation des démarches administratives pour l'obtention des autorisations préalables nécessaires aux travaux forestiers.

**Ces travaux ont pour vocation unique la mise en sécurité de l'emprise en pied de berge. Le projet n'impacte pas la ripisylve.**

### **Généralités**

Lors des travaux forestiers, le Titulaire devra veiller à ce que d'éventuels embâcles n'entraînent pas de désordre préjudiciable aux ouvrages publics ou particuliers ainsi qu'aux propriétés riveraines. Tous travaux forestiers devront faire l'objet d'un accord préalable de la maîtrise d'ouvrage ou son représentant, et du propriétaire (CD92 / VNF).

Pour rappel, ces travaux nécessitent aussi l'approbation du CD92 et de la Mairie d'Issy-les Moulineaux, la berge boisée étant en continuité avec le Parc Départemental et étant située dans des zonages du PLUi visant la qualité écologique.

Ces travaux d'abattage d'arbres et/ou d'élagage devront être menés préalablement à l'engagement des opérations de construction des frayères décrites dans les chapitres suivants du présent CCTP.

En ce qui concerne les travaux d'abattage d'arbres, il est strictement interdit de travailler au moyen d'une pelle hydraulique ou d'un bulldozer. La zone concernée est de toute façon inaccessible à un engin de ce type. Le traitement chimique est proscrit (sauf pour la dévitalisation éventuelle de souches, etc.).

Les débris végétaux seront transportés en un lieu de décharge approprié (déchetterie, etc.) aux frais du Titulaire. Aucun déchet végétal ne sera enfoui sous les matériaux de la nouvelle frayère.

Les travaux se feront selon les indications des plans de situation détaillée de l'AVP des aménagements et les prescriptions du Maître d'ouvrage ou de son représentant.

**Abattage d'arbres sans dessouchage**

Sont concerné les arbres en bordure de berges qui pourraient gêner les travaux de mise en place des aménagements. Les arbres abattus seront comptabilisés contradictoirement à l'unité.

L'abattage d'arbre sera réalisé manuellement et les troncs et les branches seront débités sur place. L'abattage sera effectué avec toutes les précautions d'usage, y compris avec rétention si nécessaire suivant les contraintes du site :

- Abattage ras de terre, directionnel,
- Démontage par un élagueur grimpeur si nécessaire, sans plus-value,
- Nettoyage propre à l'avancement du chantier.

L'abattage des arbres comprend l'évacuation des résidus de coupes en filières de revalorisation, agréé par le Maître d'ouvrage ou de son représentant.

**Le dessouchage est interdit compte tenu des conditions de stabilité de la berge.**

Afin d'éviter la propagation de maladies cryptogamiques, les outils de taille seront traités à chaque changement de sujet par un produit ou procédé désinfectant. Les tenues, le matériel y compris cordes, harnais, tronçonneuses, ainsi que les véhicules devront être traités par un produit désinfectant.

**Fourniture et plantation d'arbres (mesure de compensation en cas d'abattage)**

Le PLUi prévoit que « Tout arbre abattu doit être remplacé par au moins un arbre de même qualité paysagère suivant les normes définies pour les nouvelles plantations ».

En cas d'abattage d'arbres, le Titulaire pourrait être amené à devoir replanter un arbre. Le site retenu pour la plantation et les prescriptions techniques seront vus en concertation avec le CD92 et / ou la mairie d'Issy-les-Moulineaux.

**Elagage d'arbres**

Les travaux d'élagage d'arbres comprennent :

- l'élagage ou l'étêtage des arbres ;
- le câblage éventuel des billes ;
- l'ébranchage, le démontage éventuel du houppier, le débitage éventuel des billots à la tronçonneuse et l'évacuation de ces billots sur un site proposé à l'agrément du Maître d'ouvrage ou son représentant ;
- le broyage des déchets (avec évacuation des produits de broyage) ou l'évacuation des résidus de coupe en un lieu de décharge approprié, agréé par le Maître d'ouvrage ou son représentant.

Ces travaux seront réalisés conformément aux règles de l'art de manière à ménager des plaies nettes et franches.

Les produits de ces coupes seront évacués en un lieu de valorisation appropriée, agréé par le Maître d'ouvrage.

Les arbres élagués/étêtés seront comptabilisés contradictoirement à l'unité conformément au BPU.

**Gestion des espèces exotiques envahissantes et débroussaillage**

Comme indiqué précédemment, les travaux prévus n'impactent pas la partie terrestre de la berge. La gestion des espèces exotiques envahissantes ne devrait pas être mise en œuvre.



Néanmoins, le BPU comprend un prix de gestion pour une station de faible surface (5 m<sup>2</sup> maximum) au cas où il serait nécessaire de nettoyer la berge pour une raison justifiée (accès de sécurité en particulier).

Le prix concerne la Renouée du Japon dont quelques spots sont présents : il couvre l'élimination du spot par application d'un protocole adapté, y compris toute sujétions nécessaires.

Le BPU comprend également un prix pour le débroussaillage dans le même but.

### **Evacuation des déchets**

Les déchets verts issus des coupes, abattages, débroussaillages, déboisements, dessouchages, fauches ou élagage seront évacués dans le cadre des travaux précédents.

Sur prescription du Maître d'ouvrage ou son représentant, les autres matériaux ou déchets présents sur site et devant être évacués seront collectés (ramassé, trié, mis en stock, chargé) au regard de la réglementation sur les déchets et évacués pour être éliminés en filière agréée en fonction de leur nature et de la typologie des déchets.

Les quantités considérées seront évaluées au m<sup>3</sup> à partir de l'étalonnage d'un véhicule ou conteneur et en fonction de la nature des déchets considérés.

Chaque chargement fera l'objet d'un bordereau de suivi de déchet qui sera remis au Maître d'ouvrage.

## ***10. DESCRIPTION DETAILLEE DES PRESTATIONS – MISE EN ŒUVRE ET REMPLISSAGE DE LA STRUCTURE DE LA FRAYERE***

Cet article couvre les prix 1.4 et 1.5 du BPU.

### **10.1. Constitution de la structure externe de la frayère**

Le tunage, structure externe de la frayère, sera constitué des éléments suivants :

- Pieux métalliques type HEB 160,
  - o Section 160 x 160 mm minimum, épaisseur, 8 et 13 mm minimum,
  - o Espacement des pieux en section courante : 1 m
  - o 2 pieux liaisonnés par boulonnage de plaques métalliques avant et arrière, à chaque changement de direction,
  - o Hauteur « hors sol » maximum : 3.90 m,
  - o Longueur du pieux : à définir par la note de calcul,
  - o Finition anticorrosion,
- Traverses bois, classe 4, sciée 4 face,
  - o Insérées entre les HEB,
  - o Section 130 x 220 mm, longueur 1 m
  - o Une traverse boulonnée aux pieux toute les 5 traverses,
  - o Au moins 2 traverses sous le fond du lit mineur de la seine,
- Couverture supérieure bois,
  - o Traverse bois classe 4 section 220 x 130 mm,
  - o Boulonnée au pieux et à la traverse supérieure,
  - o Coté altimétrique supérieure en section courante : 27.50 NGF,
  - o Cote altimétrique en section amont et aval selon plan et détails de projet,

- Planche de parement,
  - o Section 160 x 40 mm,
  - o Boulonnée sur la face extérieure du HEB,
  - o Depuis la cote supérieure de l'ouvrage (27.50 NGF) jusqu'à la cote étiage -1 m (25.40 NGF),
- Assemblage selon plan et détails,
- Toute sujétion de finition.

Ces matériaux sont adaptés au séjour dans l'eau, que ce soit en immersion totale ou en immersion temporaire. Ils sont traités pour résister à la corrosion et aux dégradations liées à l'eau.

La mise en œuvre de la structure suit les étapes suivantes :

- Implantation des poutrelles par battage comme pour les palplanches,
- Mise en place des traverses de bois entre les poutrelles (position verticale),
- Mise en place des planchettes et boulonnage au fur et à mesure,
- Mise en place des traverses de couverture (position horizontale),
- Boulonnage final.

Une fois la structure terminée, elle est présentée en réunion de chantier pour validation au Maître d'ouvrage.

Il est à noter que des solutions pour éviter et réduire les nuisances sonores devront être proposées et mises en œuvre par le Titulaire pendant cette phase particulièrement bruyante des travaux.

#### **10.1.1. Provenance et qualité du bois**

Le bois devra répondre aux exigences d'un ECOLABEL tel que la marque NF Environnement ou l'eco-label européen : le bois sera labellisé PEFC pour du bois local ou FSC pour du bois exotique ou équivalent.

#### **Les bois traités sont strictement prohibés.**

Les matériaux en bois sont de classe 4 (c) non traités et purgés d'aubier, conformément à la norme NF EN 335-2.

Les travaux concernent la mise en place d'un système de soutènement en tunage. Les matériaux constitutifs de la protection de berge doivent garantir une résistance naturelle aux agressions (insectes et pourriture) et la pérennité de l'aménagement.

L'utilisation de matériaux morts ou malades non susceptibles d'une reprise saine est absolument proscrite.

Le Titulaire proposera le bois dont la durée de vie estimée est la plus longue possible. Il fournira une estimation de la durée de vie du bois dans les conditions prévues de mise en œuvre. Une durée de vie de 10 ans minimum est recherchée.

#### **10.1.2. Provenance et qualité du métal**

Les poutrelles constituant l'ossature de la structure seront de type HEB 160 en acier de qualité S 275JR selon NF EN 10025.

Elles répondront à un état de surface selon NF EN 10163-3 : 2004, classe C, sous classe 1.

L'acier de base aura une aptitude à la galvanisation à chaud de classe C selon NFA 35-503.

L'acier subira obligatoirement un traitement anticorrosion, obligatoirement appliqué après percement pour passage des boulons et écrous : le traitement sera de type galvanisation à chaud, peinture, ou acier corten, ou autre.

Le choix du traitement de surface sera déterminé selon les critères suivants :

- Immersion permanente d'une grande partie de la longueur des poutrelles, émergence de la partie supérieure,
- Durabilité des éléments métalliques : 50 ans minimum,
- Compatibilité avec le bois utilisé.

#### **10.1.3. Constitution du tunage**

En ce qui concerne le dimensionnement des pieux, il appartient au Titulaire de réaliser des reconnaissances géotechniques afin de déterminer les caractéristiques principales (cohésion et angle de frottement) des différents horizons rencontrés, et de fournir les calculs justificatifs. La longueur de fiche des pieux doit permettre de garantir la stabilité et la pérennité de l'ouvrage. Ces reconnaissances, et toute sujétion s'y rapportant, sont réputées réalisées dans les études d'exécution, donc incluses dans le prix correspondant.

La fourniture des pieux est soumise à l'agrément du Maître d'ouvrage ou de son représentant, à ce titre, le Titulaire fournit un justificatif d'approvisionnement récapitulant les caractéristiques dimensionnelles, la provenance et la nature des pieux. Ils seront coupés à la tronçonneuse et fournis avec une pointe.

**Il est précisé que les longueurs de matériaux définies sont des longueurs minimales ouvrages finis. Elles devront être précisées lors des études d'exécution.**

Le tunage devra être auto-stable à la fois par le dimensionnement des pieux et par la profondeur de leur battage dans le lit de la Seine. En effet, la structure géotechnique des berges n'est pas compatible avec la mise en place d'un dispositif de confortement.

Le dimensionnement de l'ouvrage devra donc être suffisant pour assurer sa solidité et sa pérennité. Le Titulaire fournira obligatoirement une note de calcul concernant la réalisation du tunage et le dimensionnement de ses pièces, permettant de juger de sa solidité.

Les dimensionnements indiqués au présent CCTP sont donnés à titre indicatif et le Titulaire est tenu de les vérifier et de faire, le cas échéant, des propositions contradictoires.

Les parties amont et aval du tunage respecteront les cotes altimétriques supérieure et la section de la frayère.

Toutes les parties constitutives du tunage, compris la visserie et le boulonnage, seront adaptées au milieu en eau.

#### **10.1.4. Constitution d'un mat de signalisation**

Un mat de signalisation de l'emplacement du tunage sera installé sur la partie amont de chaque section du tunage. Il servira notamment à signaler l'ouvrage en cas de crues supérieures à sa cote altimétrique la plus haute.

La nature et le dimensionnement de la signalisation sera conforme à la réglementation fluviale en vigueur. Le Titulaire prendra contact avec VNF pour faire valider sa proposition et transmettra le document à la Maîtrise d'ouvrage et à son représentant avant sa fabrication et sa mise en œuvre.

## **10.2. Remplissage de la structure**

### **10.2.1. Prescriptions générales**

La nature et la provenance des matériaux doivent être les suivantes :

PROVENANCE DES MATERIAUX	DESTINATION DES MATERIAUX
Matériaux d'apport - petits blocs d'enrochement	Amas de petits blocs dans le lit pour diversification physique

La provenance des matériaux, laissée à la charge du Titulaire, doit être soumise à l'approbation du Maître d'ouvrage ou de son représentant.

La composition des mélanges, ainsi que les proportions de chaque granulométrie au sein du mélange, est également soumise à validation du maître d'ouvrage ou son représentant.

Les matériaux pierreux (petits blocs d'enrochement) amenés sur chantier sont conformes aux normes NF EN 13383-1 (partie 1 : spécifications) et NF EN 13383-2 (partie 2 : méthodes d'essai). Ils proviennent de roches extraites dans les carrières de pierres dures, saines, sans fissures et non gélives.

Les matériaux petits blocs sont de nature calcaire et de couleur claire.

Les roches sont extraites des bancs sains de la carrière et doivent être exemptes de tout phénomène d'altération et de micro-fissuration liés à l'altération superficielle (oxydation) ou aux zones de failles.

Les matériaux pierreux (petits blocs) sont homogènes et ne renferment pas de produits friables. Ils doivent être propres, sans inclusion de terre ou de matières organiques.

Leur résistance mécanique doit permettre d'éviter la fragmentation lors du transport, de la mise en place et des déplacements sous l'effet des courants. Compte tenu du projet, ils doivent être compatibles avec un séjour permanent dans l'eau.

Le Titulaire doit présenter toutes les justifications utiles sur ces points, telles que la carte géotechnique des fronts de taille avec indication de la ou des zones d'abattage concernées, les certificats ou P.V. d'essais récents.

Les essais de chute des blocs sur les éléments ayant servi aux essais d'Indice de continuité devront donner un pourcentage de blocs cassés inférieur à 35 %. Cet essai non normalisé permet de définir le pourcentage de blocs cassés après une chute de 3,00 mètres de hauteur sur un banc rocheux non fracturé.

Les mélanges pour les petits enrochements et la recharge granulométrique sont réalisés en carrière ou au dépôts. Le mélange sur le site du chantier est interdit.

Seuls les blocs de pierres ponctuels seront arrangés directement sur leur emplacement.

### **Morphologie : définition des tolérances**



Pour mémoire, l'ensemble des dispositions relatives à la morphologie des matériaux pierreux et petits blocs (définition des tolérances), s'applique pour la fourniture et l'amenée à pied d'ouvrage de matériaux pierreux & petits blocs sur les sites des travaux.

### **Contrôle des matériaux pierreux et petits blocs**

Pour mémoire, l'ensemble des dispositions relatives à la mise en dépôt d'agrément, au suivi de la production, aux essais de contrôle, au suivi des livraisons et la prise en compte des quantités de matériaux, telles que définies, s'applique pour la fourniture et l'amenée à pied d'ouvrage de matériaux pierreux & petits blocs sur les sites des travaux.

#### **10.2.2. Granulométrie des blocs de pierres ponctuels**

Les blocs de pierres seront disposés en bordure la recharge granulométrique tels qu'indiqué sur le plan du projet.

La taille des blocs est comprise entre 250 et 500 mm, ils sont disposés en petit tas au-dessus de la recharge. Ils ont la taille des plus gros blocs soit 50 x 50 x 50 cm, avec une marge de 10% environ. Les blocs inférieurs à cette taille sont empilés en plusieurs épaisseurs.

Différentes granulométries seront mises en œuvre. Les petits blocs à disposer à des fins de diversification physique appartiendront à la catégorie 10 kg / 40 kg / 65 kg.

La granulométrie est définie à partir de trois critères :

P10, P50 et P90 : Pour les petits blocs (à disposer dans l'ouvrage), la composition optimale est définie par une répartition linéaire entre les trois valeurs ci-dessus qui seront appelées P10, P50, P90, soit :

- 10 % des blocs ont un poids < P10 (10 kg) ;
- 50 % des blocs ont un poids < P50 (40 kg) ;
- 90 % des blocs ont un poids < P90 (65 kg).

Poids minimal et maximal : Aucun bloc ne devra être inférieur au poids minimal fixé à P10/2. Le poids maximal est fixé à 1.5\*P90.

Poids moyen : Le respect du poids moyen est une contrainte essentielle, tant en ce qui concerne l'approvisionnement que la pose.

Le poids moyen, ici 40 kg, est défini en classant, par poids croissants, les blocs de l'échantillon. On prend le poids du bloc correspondant à la moitié du nombre de blocs de l'échantillonnage pesé. Ce poids doit être égal ou supérieur au poids moyen.

#### **10.2.3. Granulométrie des petits enrochements**

Les petits enrochements sont disposés en entrée et sortie des frayères, pour la consolidation des secteurs présentant des risques d'affouillement, ainsi que sur les seuils du lit de la frayère pour diversifier le flux hydraulique.

Ils sont mis en place sur une épaisseur de 30 cm minimum.

Ils sont constitués de petits blocs avec deux types de granulométrie :

- 80 à 120 mm – 50% du mélange,
- 120 à 150 mm – 50% du mélange.

Mise en place et ajustement sont conforme au plan du projet et au carnet de détails.

En entrée et sortie des frayères, les plus grosses granulométries seront mises préférentiellement en amont de la zone d'enrochements.

#### **10.2.4. Recharge granulométrique**

La recharge granulométrique est disposée dans le lit de la frayère. Elle est mise en place sur une largeur de 1 m et une épaisseur de 30 cm minimum.

Elle est constituée de plusieurs granulométries, avec le mélange suivant :

- Sables grossiers - 0.5 à 2mm – 5% du mélange,
- Graviers fins – 2 à 10 mm – 10% du mélange
- Graviers grossiers – 10 à 20 mm – 20% du mélange,
- Cailloux fins – 20 à 30 mm – 30% du mélange,
- Cailloux grossiers – 30 à 60 mm – 35% du mélange,

Mise en place et ajustement conforme au plan du projet et au carnet de détails.

Les classes granulométriques prévues pour la recharge granulométrique sont en très grande majorité conformes aux classes granulométriques présentées dans l'arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristique des frayères en application de l'article R. 432-1 du code de l'environnement.

La liste des espèces de poissons de cet arrêté comportant des espèces pour la plupart absentes de la Seine, la conformité des granulométries aux classes peut ne pas être absolue. Les classes présentées ci-avant sont celles en rapport avec les espèces attendues sur site.

#### **10.2.5. Matériaux graveleux et gravelo-terreux**

Les matériaux graveleux et gravelo-terreux fournis devront être exempts de tout ou partie d'espèces exotiques envahissantes comme par exemple les renouées du Japon (*Faloppia japonica*) et de Sakhaline (*Faloppia Sachalinense*), la balsamine géante (*Impatiens glandulifera*), l'ailante (*Ailanthus altissima*), le buddleja de David (*Buddleja davidii*), les verges d'or (*Solidago graminifolia*, *Solidago altissima* et *Solidago gigantea*), les cultivars de peupliers (*Populus* sp.), l'érable negundo (*Acer negundo*)...

De manière générale les terres fournies au titre du marché (prix 1.5.4 et 1.5.5 du BPU) ne devront pas comporter d'herbicides rémanents. Elles proviendront de sites qui n'auront pas portés de cultures pendant les 10 derniers mois qui précéderont l'extraction.

Dans le cas de fourniture de terre par le Titulaire, il devra indiquer le lieu d'origine de la terre et faire exécuter à ses frais, une analyse en laboratoire avant tout approvisionnement sur le chantier. Le bulletin sera remis au Maître d'ouvrage ou de son représentant et les corrections éventuelles réalisées aux frais du Titulaire, par engrais ou amendement ou évacuation des déchets et pierres présents.

Le Maître d'ouvrage ou de son représentant se réserve le droit d'imposer aux frais du Titulaire, une contre analyse de vérification de la terre approvisionnée, amendée ou non.

La qualité de la terre végétale doit être conforme aux dispositions du fascicule 35 du CCTG de travaux et se rapprocher des valeurs suivantes :

Granulométrie :

- Pierres (éléments supérieurs à 2 cm) < 5% ;
- Graviers (2 mm à 2 cm) 5 à 15% ;
- Sables (0.02 à 2mm) : 15 à 30 % ;
- Limons (0.002 à 0.02mm) : 50 à 70 ;
- Argiles (<0.002 mm) : 15 à 25 %, 5 à 10 ;
- Matières Organiques > à 1,8 %,

- Densité apparente à pF1 > à 1,6.

Les matériaux gravelo-terreux (terre végétale) mis en place auront la composition suivante :

- Terre végétale de nature argilo limoneuse : 70 % ;
- Graviers : 20 – 30 % ;
- Compost : 0 – 10 %.

Les indices de stabilité structurale, le pH avant amendement et la granulométrie pourront à eux seuls constituer des motifs de refus de la terre.

Le Titulaire est tenu de fournir une analyse.

Ces analyses seront effectuées sur un échantillonnage conforme à la norme AFNOR X 31-100. L'analyse sera effectuée dans un laboratoire agréé par le Maître d'ouvrage ou de son représentant. Les frais d'analyse restent totalement à la charge du Titulaire.

Ces matériaux seront évalués contradictoirement au mètre cube sur véhicule étalonné.

#### **10.2.6. Géotextiles**

##### **Géotextile contre le tunage (Prix 1.5.6 du BPU)**

Le feutre géotextile mis en place derrière le tunage devra résister à un arrachement égal ou supérieur à 15 KN (dans le sens longitudinal (norme DIN 53857) et à une résistance au poinçonnement égale ou supérieure à 1 KN.

Il sera de type non tissé aiguilleté et anti-contaminant.

**Géotextiles biodégradables (prix 1.5.7 du BPU)** – treillis de coco pour tenue des talus de la frayère.

Il sera utilisé comme géotextiles biodégradables : Treillis de coco tissé type 740 à 1000 g/m<sup>2</sup>, 5 à 10 mm de maillage, largeur 3 et 2 m ou similaire, pour le recouvrement de la berge et des matériaux.

Le titulaire fournira et mettra en œuvre un géotextile coco constitué d'une double couche avec les caractéristiques suivantes :

- **Couche inférieure** : géonatte aiguilletée en fibre de coco, prise en sandwich entre 2 filets photodégradables bruns cousus,
  - o Densité 740 g/m<sup>2</sup> minimum
  - o Epaisseur : 10 à 12 mm,
- **Couche supérieure** : géofilet de coco à mailles nouées type G NA1 ou équivalent,
  - o Densité : 205 g/m<sup>2</sup>
  - o Epaisseur : 3 à 4 mm
- **Pour les 2 couches** :
  - o Orientation des lés parallèle à la berges, mise en œuvre en partant du bas,
  - o Recouvrement des lés 30 cm,
  - o Ancrage en périphérie autour d'un boudin de terre de 20 x 20 cm minimum,
  - o Fixation agrafes métalliques 40 x 10 x 10 cm, Ø 6mm, 2 u/m<sup>2</sup>
  - o Assemblage selon détails,
  - o Toutes sujétions de finition.

Afin de faire approuver la géonatte par le Maître d'ouvrage ou de son représentant, le Titulaire fournira une fiche d'identification qui précisera ses caractéristiques minimales.

Les caractéristiques minimales seront :

- résistance à la traction ;
- indice de vide ;
- bonne résistance aux agents atmosphériques et aux rayons U.V. ;
- insensibilité aux produits chimiques dans les concentrations habituellement rencontrées dans le sol ;
- imputrescibilité et chimiquement inertes dans les conditions d'utilisation ;
- toxicité nulle ;
- faible inflammabilité et faible dégagement de fumée ;
- peu de risque de dégradations par les rongeurs ;
- bonne tenue au vieillissement.

Les géotextiles seront fixés au moyen d'agrafes métalliques : Agrafes en fer à béton recourbées, longueur totale 80 cm, Ø 6 à 8 mm.

Le prix de fourniture de ces agrafes est compris dans le prix de fourniture des géotextiles.

Ces matériaux seront métrés contradictoirement au mètre carré de surface effective mise en place (y compris recouvrements).

Tous doivent assurer un rôle anticontaminant, filtrant et mécanique. La résistance doit éviter toute déchirure lors de la mise en œuvre.

Toutes précautions doivent être prises pour ne pas endommager les géonattes lors du transport, de la manutention ou du stockage sur chantier.

### **10.3. Mise en œuvre – réalisation de la structure**

#### **10.3.1. Tunage métal et bois**

Le tunage pourra être mis en place après validation des plans d'exécution et de la note de calcul par la maîtrise d'ouvrage ou son représentant.

Les travaux se feront selon les indications des plans de situation détaillée des aménagements et les prescriptions du Maître d'ouvrage ou de son représentant.

Le dispositif de défense de berges mixte sera constitué d'un tunage bois permettant de maintenir la frayère et de protéger la partie basse et les milieux recréés en arrière du batillage.

Les pieux sont battus mécaniquement avec un espacement fixé entre 0,60 et 1 m au maximum pour l'ensemble des aménagements.

Les pieux métalliques seront battus à l'aide d'un engin adapté, en respectant la verticalité de l'ouvrage, les profondeurs et les distances d'implantation et les cotes altimétriques de l'ouvrage fini.

Le Titulaire proposera sa méthodologie de mise en œuvre qui sera validée par le maître d'ouvrage ou son représentant.

A l'issue de sa réalisation, l'ouvrage sera également validé par la maîtrise d'ouvrage ou son représentant avant toute mise en œuvre des remblais et des substrats.

Un dispositif de protection contre la dispersion des matières en suspension sera installé avant la mise en place du tunage, et maintenu jusqu'à la fin du chantier



### **10.3.2. Signalisation fluviale**

Le mat de signalisation sera mis en place conformément aux dispositions et aux préconisations de VNF.

### **10.3.3. Feutre géotextile**

Le géotextile mis en place derrière le tunage devra résister à un arrachement égal ou supérieur à 15 KN dans le sens longitudinal (norme DIN 53857) et à une résistance au poinçonnement égale ou supérieure à 1 KN.

La pose se fera avec un recouvrement de 30 cm minimum. Les surfaces de recouvrement ne sont pas prises en compte dans le calcul des surfaces.

Le feutre géotextile sera mis en place à l'intérieur du tunage pour assurer l'étanchéité des substrats. Il sera mis en place jusqu'à la cote altimétrique du niveau fini moins 5 cm soit :

- 26.90 NGF en partie courante,
- En suivant les altimétries des parties amont et aval,

Fixation du feutre :

- Il sera agrafé aux traverses du tunage à raison d'une agrafe par m<sup>2</sup> minimum,
- En partie supérieure, il sera maintenu au moyen d'une réglette en bois ou en métal correctement dimensionnée, vissée dans les traverses,
- En partie inférieure, une bande de 50 cm sera retournée sous le remblai,

### **10.3.4. Terres et substrats**

#### **Terrassement en déblais remblais en pied de berge existante**

**Le terrassement du pied de berge sera réduit au strict nécessaire dans un but de régularisation de la surface avant pose des substrats de la frayère.** L'épaisseur terrassée est donc, sauf cas particulier, de quelques centimètres.

En aucun cas, le terrassement du pied de berge ne doit conduire à des épaisseurs importantes qui risqueraient de déstabiliser la berge, en particulier dans le nord de la zone de travail, et créer des désordres, voir des éboulements.

Le travail sera réalisé uniquement sous la cote altimétrique de la Retenue Normale. Il sera effectué juste avant le remplissage du tunage.

**Les matériaux seront directement versés dans le fond du tunage. Toutes les précautions seront prises pour ne pas dégrader l'état existant de la berge.**

#### **Remblais terreux**

Les remblais seront déversés dans le tunage par couches successives jusqu'à la cote de fond de forme permettant la mise en œuvre des substrats et des éléments minéraux.

Le travail se fera en eau et le titulaire adaptera ses méthodes de travaux de manière à garantir les profils et la tenue des ouvrages.

Le Titulaire tiendra compte du tassement des terres pour garantir à terme le nivellement du projet tel que précisé sur le plan d'aménagement. Il précisera sa méthode et les délais nécessaires de mise en place pour y parvenir.

#### **Mise en œuvre des substrat et éléments minéraux**

Dans le but de recréer un substrat adapté et varié puis attractif pour les peuplements benthiques et piscicoles, le Titulaire procédera à la mise en place de matériaux graveleux d'apport et des substrats terreux ci-dessus mentionnés.

Le travail comprendra :

- Le transport des matériaux dans l'emprise du chantier,
- La mise en forme, avec extraction et évacuation des déchets, selon les indications des plans et les consignes du Maître d'ouvrage ou de son représentant,

Les petits enrochements et la recharge granulométrique seront mis en place en premier, puis le substrat argilo-limono-sableux, et enfin les blocs ponctuels.

Sur les tronçons créés, les matériaux graveleux seront mis en œuvre dans le nouveau lit afin de constituer un matelas d'une épaisseur moyenne d'environ d'au moins 15 - 30 cm et de manière varié, afin de ne pas créer d'effet de chasse ou de fossé.

Les blocs ponctuels seront disposés ponctuellement dans l'aménagement pour constituer de petits amas (3/4 unités) le long des berges ou au centre du chenal. Ils viseront à diversifier les habitats aquatiques : ils constitueront des zones d'abris pour les poissons juvéniles et des zones de repos.

Leur positionnement sera réalisé avec le maître d'œuvre.

Les mélanges seront versés précautionneusement dans la frayère dont le fond de forme aura été préparé. La finition se fera manuellement à la griffe pour parvenir aux cotes altimétriques demandées. Aux extrémités, la mise en œuvre sera particulièrement soignée pour assurer la bonne jointure avec les éléments du tunage.

Au cours de la mise en place, les mottes de terre végétale seront brisées. La terre doit être exempte de tous parasite, déchet ou espèces exotiques envahissantes.

Le nivellement du projet sera validé avant la mise en place de la géonatte et des plantations.

#### **Bâche coco pour protection des talus**

Un double géotextile coco non tissée sera mise en place sur les talus de la frayère après la mise en place des terres. La mise en place de la bâche suivra précisément le nivellement des substrats.

Les plantations seront réalisées à la suite.

Les lès auront un recouvrement de 30 cm minimum. Le recouvrement se fera dans le sens du courant : géonatte amont au-dessus de la géonatte aval. Les films seront placés en bandes successives parallèles au sens d'écoulement du cours d'eau en commençant par le pied de berge. Le recouvrement des lès se fera de haut en bas et dans le sens du courant.

En partie supérieure et inférieures la géonatte sera enfouie de 30 cm sur un boudin de terre pour la maintenir correctement. La géonatte sera agrafée à raison de 2 unités par m².

Celle-ci sera lestée sur un côté pour faciliter la mise en œuvre. Après le façonnage du talus, les lès du géotextile seront positionnés sur les talus jusqu'au lit mineur de la frayère reconstituée.

La remise en état des endroits découpés pour la plantation des plants en racines nues ou mottes de plantes héliophytes, s'effectue en ajoutant de petites agrafes en U Ø4 mm, à raison

de 1-2 pièces/plante. De même, les endroits formant éventuellement des "poches" sont agrafés de manière complémentaire.

### **Prélèvement de sols existant pour renappage**

En fonction des espèces de végétaux présentes sur le site, le Titulaire réalisera un prélèvement des sols existants sur une épaisseur de 10 à 15 cm pour prélever la banque de graines. Ces échantillons seront ensuite mis en place sur la couche superficielle des substrats.

Le prélèvement des sols se fera dans des secteurs exempts de toutes essences invasives. Ils auront été définis conjointement avec le maître œuvre.

## ***11. DESCRIPTION DETAILLEE DES PRESTATIONS – VEGETALISATION - PLANTATIONS***

### **11.1. Provenance et qualité des végétaux**

Le Titulaire est tenu de préciser la provenance et la nature des semences dans le mémoire technique de son offre.

Le Titulaire devra se conformer strictement aux directives données par le Maître d'ouvrage ou son représentant (façonnement, chargement et transport à pied d'ouvrage ou son représentant). Si tel n'était pas le cas, les végétaux pourraient être refusés.

### **11.2. Choix des végétaux**

Avant toute fourniture de végétaux, le Titulaire aura fait connaître au maître d'ouvrage ou son représentant la pépinière d'origine des plants au moins un mois avant le commencement des travaux.

Le Titulaire se fournira dans des pépinières spécialisées avec des plans labélisés "Végétal Local" de la liste de plantes et producteurs proposés par la FCBN, secteur Bassin Parisien Nord à la fois pour l'ensemble des végétaux et pour les semences. En cas d'impossibilité d'obtenir des plantes labélisées, les sujets devront à minima avoir une provenance régionale. Le titulaire apportera tous les éléments justificatifs pour prouver la provenance des végétaux qui sera validée par le maître d'ouvrage ou son représentant.

Le choix des plants en pépinière devra s'opérer conjointement entre le Titulaire et le maître d'ouvrage ou son représentant. Le maître d'ouvrage ou son représentant reste seul juge pour déterminer l'acceptabilité des plantes.

### **11.3. Caractéristiques générales du matériel végétal**

#### **Taille et force des végétaux**

Les caractéristiques dimensionnelles des végétaux sont définies :

- Par la circonférence du tronc à 1 mètre du sol pour les arbres, les cépées, et les baliveaux,
- Par la hauteur exprimée en centimètres et le volume du conteneur pour les arbustes,
- Par le volume du godet pour les plantes vivaces,
- Par la densité de poids en kg/m<sup>2</sup> pour les semences.

Pour le cas où le Titulaire mettrait en place des végétaux de taille inférieure à celle prescrite par le marché, le Maître d'ouvrage ou son représentant se réserve le droit de les refuser ; soit

de les accepter moyennant un rabais forfaitaire de 30 % sur le prix unitaire du marché des végétaux concernés pour chacune des tranches de taille inférieure.

### **Etat sanitaire**

Il doit être irréprochable. Les végétaux doivent être exempts de toute détérioration, éclats d'écorce, bourrelets excessifs, plaies, maladies cryptogamiques, insectes et autres affections parasitaires.

### **Etat physiologique**

Plants à racines nues :

- Le système racinaire sera bien développé : chevelu abondant, racines bien réparties,
- Les plants à racines principales tordues ou en crosse seront refusés,
- Il doit être en bon état sanitaire et physiologique : les plants à racines détériorées, nécrosées ou gelées seront refusées.

Plants en motte ou conteneur :

- Motte solide proportionnée au développement du plant selon descriptif des végétaux ci-joint,
- Enracinement apparent sur les parois de la motte,
- Pas de grosses racines apparentes,
- Bien conformé : les systèmes racinaires déformés par enroulement dans le conteneur seront refusés.

Caractéristiques de la partie aérienne

- Saine, indemne de dommages mécaniques ou physiologiques,
- Bien aoûtée, les arbustes auront au moins trois départs, et les vivaces cinq brins,
- Présentant un bourgeon terminal sain et bien conformé,
- Les plaies de taille doivent être cicatrisées complètement,
- Les arbres, feuillus ou conifères, devront être fléchés et bien équilibrés.

## **11.4. Végétaux à fournir**

### **11.4.1. Mélange pour Cariçaie**

- Vivace en godet de 9cm
- Densité de plantation : 4u/m<sup>2</sup>,
- Végétaux à fournir : Répartition homogène des espèces dans le mélange,
  - o Carex acuta – Laîche aigue
  - o Carex acutiformis - Laîche des marais
  - o Carex pendula – Laîche penchée
  - o Carex riparia - Laîche des rives
  - o Epilobium hirsutum – Epilobe à grande fleurs
  - o Equisetum fluviatile – Prêle des rivières
  - o Mentha aquatica – Menthe aquatique
  - o Lythrum salicaria - Salicaire

### **11.4.2. Mélange héliophytes pour Roselière**

- Vivace en godet de 9cm
- Densité de plantation :
  - o Secteur courant : 4u/m<sup>2</sup>,
  - o Secteur en amont du tunage : Phragmite australis – 5u/m<sup>2</sup>
- Végétaux à fournir : Répartition homogène des espèces dans le mélange,
  - o Iris pseudacorus - Iris des marais,
  - o Phragmite australis – Roseau commun



- Schoenoplectus lacustris – Jonc des Tonneliers
- Typha latifolia – Massette à large feuille,
- Lysimachia vulgaris – Lysimaque commune,
- Lythrum salicaria – Salicaire commune

#### **11.4.3. Mélange d'Hydrophytes pour secteurs immergés**

- Vivace en godet de 9cm
- Densité de plantation : 2u/m<sup>2</sup>,
- Végétaux à fournir : Répartition homogène des espèces dans le mélange,
  - Callitriche vernalis
  - Glyceria spp, Stuckenia pectinata
  - Sparganium emersum
  - Sagittaria sagittifolia
  - Potamogeton perfoliatus
  - Ranunculus sp.

#### **11.4.4. Semis pour prairie hygrophile**

Le Titulaire justifiera au maître d'ouvrage ou à son représentant de la provenance des graines par la remise des étiquettes figurant sur les sacs des graines utilisées et qui portent le numéro de conditionnement ainsi que le détail des espèces et variétés de composants lorsqu'il s'agit d'un mélange.

Les graines seront issues de végétaux locaux.

Les mélanges grainiers proposés à l'agrément du maître d'ouvrage ou de son représentant seront conformes aux prescriptions du chapitre C1 du fascicule 35 du CCTG version 2021.

Les semences ont une bonne qualité germinative et sont exemptes de maladies parasitaires ou cryptogamiques et répondent, le cas échéant, aux normes en vigueur. Elles doivent être adaptées aux conditions climatiques et en particulier aux besoins en eau, à la saison du semis, ainsi qu'aux fonctionnalités attendues (croissance initiale rapide, effet stabilisateur du sol, résistance au piétinement, adaptation à un entretien extensif, rendu esthétique, etc.).

Les mélanges comportent, soit des semences certifiées de graminées et de légumineuses inscrites au catalogue communautaire, soit des Aménagements paysagers, aires de sports et de loisirs de plein air semences non certifiées d'espèces diverses sauvages ou ornementales, herbacées ou ligneuses, soit les deux.

Le Titulaire justifie de la composition du mélange et de la provenance des graines. Les semences sont stockées avant leur utilisation dans un local sec, à l'abri des parasites. Les semences certifiées sont accompagnées d'un document officiel de contrôle et de certification.

En cas de doute sur la composition des mélanges de graines, le représentant du maître d'ouvrage est autorisé à prélever un échantillon dans l'un ou l'autre sac et à le faire analyser dans un laboratoire spécialisé, aux frais du Titulaire concerné si le résultat d'analyse démontre des différences notables avec les compositions exigées.

Les emballages seront étiquetés et feront mention :

- Du nom et de l'adresse sociale du vendeur,
- De la destination des semences,
- Du nom de l'espèce et le cas échéant de la variété dont la certification est obligatoire,
- Du numéro du lot,
- Du poids net ou brut.

Dans tous les cas les graines devront être entières.

#### **11.4.5. Semis pour phragmitaie sèche**

En cas de traitement d'espèces exotiques envahissantes (voir travaux forestiers), le Titulaire prévoira la fourniture et plantation de semis pour phragmitaie sèche pour empêcher la recolonisation du milieu par les espèces exotiques envahissantes.

Le cas échéant, le Titulaire justifiera de la composition du mélange et de la provenance des graines.

#### **11.5. Filet de protection des hélophytes**

Un filet de protection destiné à protéger les plantations d'hélophytes de la faune des anatidés sera mis en place et entretenu pendant la période d'entretien des végétaux.

Il aura les caractéristiques suivantes :

- Filet de protection en PE-HD,
- Maille rectangulaire 4 x 8 mm
- Densité : 40g / m<sup>2</sup>
- Hauteur du filet par rapport au sol : 50 cm
- Traitement anti-UV,
- Corde périphérique pour tension du filet
- Fixation du filet sur pieux bois non traité, classe 3 ou 4,
- Ø 10 cm
- Hauteur hors sol 50 cm
- Compris câbles, tendeurs et jambe de force
- Le nombre de pieux sera suffisant pour le maintien du filet

#### **11.6. Travaux de plantations**

##### **11.6.1. Epoque de plantation**

L'époque des plantations sera adaptée à la nature des végétaux :

- De novembre à avril pour les plantations d'hélophytes en godets,
- Semences : octobre / novembre et mars / avril.

Toutefois, l'époque de plantation pourra varier de quelques semaines selon les conditions climatiques et les niveaux de la Seine et devra être ajustée en fonction.

Les travaux de génie végétal, d'enherbement ou de plantations des berges et rives seront impérativement réalisés entre le 1<sup>er</sup> octobre et le 30 avril et complètement terminés pour cette dernière date.

##### **11.6.2. Transport et stockage des végétaux**

Dans l'intervalle compris entre l'arrachage et la plantation, toutes précautions seront prises pour protéger les racines et les mottes du soleil, du vent et du gel. Il est indispensable pour une bonne reprise de conserver une humidité correcte des racines et des mottes.

Le transport devra s'effectuer avec un maximum de précautions pour ne pas endommager les plantes. Les végétaux en racines nues seront impérativement livrés en sac plastique de conservation. Les véhicules de transport seront fermés (bâches pour camion).

Si un stockage temporaire (supérieur à 24 heures) s'avère indispensable (gel, pluie ...), les plants seront mis en jauge dans un sol léger (sable et terre) sur un site abrité du vent et du soleil et protégés par tous moyens nécessaires. Les végétaux seront arrosés durant la mise en jauge, jusqu'à leur plantation. Faute de quoi les végétaux pourront être refusés malgré leur première réception.

Les travaux de végétalisation de bas de berge par plantation de plantes hélophytes et hydrophytes se feront conformément aux plans et selon les indications du Maître d'ouvrage ou de son représentant.

### **11.6.3. Réception des végétaux sur le chantier**

Le Titulaire prendra toutes les dispositions pour assurer un approvisionnement conforme des végétaux dès approbation de son marché. Elle ne pourra se prévaloir de la difficulté d'approvisionnement d'une essence pour la remplacer par une autre.

La réception des plants s'effectue sur le lieu de plantation par le représentant du maître d'ouvrage et le Titulaire après le déchargement à terre. Cette réception vérifie la conformité vis à vis de la demande sur les points suivants :

- Genre, espèce, variété
- Quantité,
- Dimensions et âge,
- Etat sanitaire,
- Aspect des racines, nombre de transplantations.

Toutes les plantes défectueuses ou endommagées seront systématiquement refusées, celles-ci seront remplacées par le Titulaire dans un délai de quinze (15) jours.

Ces travaux de plantation comprennent le déchargement des végétaux, la distribution sur le chantier, toutes sujétions de mise en place, l'ouverture du trou, la plantation, le complément du trou avec de la terre fine, et toutes sujétions.

### **11.6.4. Plantation des végétaux**

#### **Travaux préliminaires**

Si par suite de retard dans l'exécution des travaux, les plantations doivent être reportées à l'automne suivant, le Titulaire effectuera dans l'intersaison, sans supplément de prix, un désherbage des massifs. Ce désherbage se fera chaque mois.

Avant plantation, le Titulaire effectuera un désherbage. Celui-ci se fera par sarclage. Les déchets d'herbes seront évacués en décharge.

Par ailleurs, le Titulaire effectuera une reprise complémentaire à la fraise en un ou plusieurs passages sur 30 cm afin d'obtenir un milieu apte à recevoir les plantations. Cette préparation s'accompagnera d'un épierrage complémentaire aussi poussé que possible.

#### **Le trou de plantation**

Les dimensions du trou de plantation seront adaptées à celle du système racinaire ou de la motte et leur seront supérieures d'au moins 1/3.

Quelle que soit la technique utilisée, les parois du trou ne devront pas être lissées. L'ouverture du trou de plantation devra être réalisée uniquement sur sol bien ressuyé.

#### **Plantation proprement dite**

Les plantations sont réalisées après la mise en œuvre de la toile coco et avoir effectuée une fente dans la toile coco au moyen d'un outil tranchant. La taille de la fente sera adaptée à la dimension du végétal.

Les plantations de plantes hélophytes se feront à raison de 1 à 2 pièces/m<sup>2</sup>, et en mélange de manière à produire une couverture végétale la plus hétérogène possible après accord du Maître d'ouvrage ou de son représentant sur la distribution.

Avant la plantation, les vivaces sont extraites de leur godet. En cas de chignon racinaire important, celui-ci est démêlé précautionneusement pour favoriser la reprise des racines.

Les plantes sont mises en terres de manière à ce que le collet se situe au niveau du sol après léger tassement des terres autour de la plante.

Au besoin un plombage à l'eau claire est également effectué.

Les quantités seront comptabilisées contradictoirement à l'unité effectivement mise en place.

### **Ensemencement**

L'ensemencement est réalisé avant la pose de la toile coco.

A l'issue des travaux de terrassement, un hersage sera réalisé pour permettre un nivellement uniforme du terrain, les destructions des mottes importantes et la suppression du lissage éventuel de la surface.

Compte tenu des surfaces à réaliser, celui-ci est réalisé manuellement à la griffe.

Ce travail permettra d'obtenir un état des surfaces qui permettent la bonne réalisation des semis et des plantations. La densité mise en place sera de 7 gr/m<sup>2</sup> en fonction du mélange choisi. La densité de semis pourra être adapté en fonction du type de mélange employé et des prescriptions du fournisseur.

#### **11.6.5. Filet de protection des hélophytes**

Il est mis en place au-dessus de l'ensemble de la frayère, conformément au plan et au carnet de détails.

### **11.7. Travaux de finalisation**

On entend par « travaux de finalisation », toutes les opérations portant sur les végétaux et les zones végétalisées, intervenant après la plantation et nécessaires au bon développement des végétaux et donc à la finalisation de l'aménagement.

Les travaux de finalisation dans le cadre du présent marché comprennent les prestations suivantes :

- La surveillance globale du site ;
- L'entretien post-plantation des végétaux ;
- L'entretien du filet de protection des hélophytes.

Les travaux de finalisation sont réalisés conformément à l'article J.29 du fascicule n°35 du CCTG Travaux.

Ces travaux débutent à l'issus de la décision de réception des travaux de végétalisation et s'achèveront à la fin du délai de la garantie de reprise (3 ans).

Le titulaire est tenu de faire apparaître les travaux de finalisation sur le planning d'exécution des travaux et de le mettre à jour au regard de l'état d'avancement des travaux.



Les travaux de finalisation réalisés sont à consigner dans le registre de chantier. Il est accompagné d'une campagne photographique datée illustrant les interventions réalisées et permettant d'établir les services faits.

#### **11.7.1. Surveillance globale du site**

Le titulaire est tenu de procéder à la surveillance globale du site à la suite de la réception des travaux et jusqu'à la fin de la période des travaux de finalisation.

La surveillance globale du site comprend l'ensemble des visites nécessaires pour le contrôle de routine (2 fois par an), le contrôle systématique après chaque période de crue, et toute autre visite nécessaire après le remplacement des aménagements. Elle comprend :

- L'observation des végétaux ;
- L'évaluation des besoins en arrosage des végétaux en se basant sur leur observation et les données météorologiques notamment ;
- Le suivi phytosanitaire ;
- L'évaluation des besoins en désherbage ;
- La surveillance de l'apparition de plantes envahissantes ;
- La constatation d'éventuelles dégradations.

Le prix du BPU couvre l'ensemble des sujétions nécessaires à la mise en œuvre de la surveillance globale du site.

#### **11.7.2. Entretien post-plantation des végétaux**

L'entretien consistera à :

- Supprimer manuellement la végétation qui pourrait avoir poussé entre les plants pour éviter une concurrence trop forte ;
- Arracher et enlever les végétaux morts,
- Remplacer les végétaux avant le 30 novembre de l'année suivant les constats de reprise, respectant les normes et prescriptions initiales,
- Remplacer chaque végétal mort ou présentant un défaut de feuillaison évident, tête non feuillée ou bois mort trop important, qui après la taille de celui-ci, fait que le végétal ne correspondant plus à sa catégorie.

Un contrôle régulier de toutes les surfaces travaillées doit être opéré afin de repérer tout rejet d'espèces exotiques envahissantes. Les Espèces Exotiques Envahissantes seront arrachées manuellement.

Le prix du BPU couvre également la garantie de reprise des végétaux et l'ensemble des sujétions nécessaires.

#### **11.7.3. Entretien du filet de protection des hélophytes**

Le Titulaire réalisera également un entretien du filet de protection :

- Remise en place des piquets,
- Correction de la tension des câbles,
- Remise en place ou remplacement des parties dégradées du filet.

Le prix du BPU couvre l'ensemble des sujétions nécessaires à la mise en œuvre de l'entretien du filet de protection des hélophytes.