



Document établi par :

**HPC Envirotec** SASU

contact@hpc-envirotec.com

Siège social : 1 rue Pierre Marzin - CS 83001  
35 230 SAINT-ERBLON

## Cahier des Clauses Techniques Particulières

### Référence

HPC-F 1B/2.24.5031 b

### Version

0

### Date

23 avril 2025

Territoires de Mantes-la-Jolie, Mantes-la-Ville et Buchelay (78) -

Missions d'investigations de reconnaissance des pollutions potentielles au sein des sols et/ou des gaz du sol et/ou d'études de caractérisation des futurs déblais

### Client



#### HPC ENVIROTEC SASU

Siège social : 1 rue Pierre Marzin - CS 83001 - Noyal Châtillon sur Seiche – 35230 SAINT ERBLON

Capital : 204 000 € - RCS RENNES B 383 974 292 - APE 7112B - SIRET 383 974 292 00104

TVA Intra : FR67383974292 - IBAN : FR49 3000 2080 2600 0046 0468 H22

Contact : contact@hpc-envirotec.com

Secteur Nord-Ouest : 02 99 13 14 50 - Secteur IDF : 01 80 79 02 00 - Secteur Sud : 04 88 19 20 80 - Secteur Nord-Est : 03 87 15 47 55



## Fiche d'identification et de suivi du document

### Projet




<b>Client :</b>	ETABLISSEMENT PUBLIC D'AMENAGEMENT DU MANTOIS SEINE AVAL
<b>Site :</b>	Territoires de Mantes-la-Jolie, Mantes-la-Ville et Buchelay (78) -
<b>Référence projet :</b>	2.24.5031

### Document

#### Identification

<b>Titre / objet du document :</b>	Missions d'investigations de reconnaissance des pollutions potentielles au sein des sols et/ou des gaz du sol et/ou d'études de caractérisation des futurs déblais		
<b>Type de document :</b>	<b>Référence du document :</b>	<b>Version :</b>	<b>Date :</b>
Cahier des Clauses Techniques Particulières	HPC-F 1B/2.24.5031 b	0	23 avril 2025

#### Rédaction et validation

	<b>Rédacteurs :</b>	<b>Vérificateurs :</b>	<b>Approbateur :</b>
<b>Nom :</b>	Nicolas JOUHIER / Pierre JAMOIS	Aurore FOURNILLON / Pierre JAMOIS	Nicolas JOUHIER
<b>Date :</b>	23 avril 2025	23 avril 2025	23 avril 2025
<b>Signature :</b>			

#### Historique des versions

<b>Version :</b>	<b>Date :</b>	<b>Objet :</b>
0	23 avril 2025	Première émission du document

#### Avertissement :

Ce document est protégé, et propriété exclusive d'HPC Envirotec SASU. Il est rédigé exclusivement à destination du Client ci-dessus nommé, en réponse et dans le cadre des objectifs contractuels fixés. Il se limite à l'emprise de la zone étudiée. Les conséquences des décisions prises suite aux recommandations de ce rapport, ne peuvent en aucun cas être imputées à HPC Envirotec.

Le rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. Toute modification et/ou toute utilisation partielle de ce document ou de ses données, ainsi que toute interprétation dépassant strictement les recommandations émises, ne sauraient engager la responsabilité d'HPC Envirotec.

D'une façon générale, les études liées au sous-sol se basent sur des sondages, associés à des interprétations et probabilités. Quelle que soit la qualité des prestations, un aléa subsiste nécessairement du fait du caractère ponctuel des sondages, réalisés à un instant donné et en nombre limité, au regard de la nature hétérogène et évolutive dans le temps des sous-sols. Les conclusions mentionnées dans le rapport ne peuvent donc constituer, pour le Client ou pour des tiers, une garantie d'absence d'aléa ou de découverte imprévue après la remise du rapport.

Ce rapport a été établi en se basant sur l'état de la réglementation et des connaissances techniques et scientifiques disponibles à la date de son émission, ainsi que sur les informations et documents fournis à HPC Envirotec par le Client dans le cadre de la mission, présumés fiables et exhaustifs. HPC Envirotec ne peut être rendu responsable des conséquences liées à la fourniture par le Client d'une information incomplète ou erronée, et/ou d'une évolution de la réglementation ou des connaissances techniques et scientifiques qui interviendrait postérieurement à l'émission du rapport.

**HPC Envirotec**

# Sommaire

1	Contexte général de l'intervention.....	5
1.1	Objet du Cahier des Clauses Techniques Particulières.....	5
1.2	Intervenants et responsabilités respectives / Pilotage et coordination .....	5
1.3	Documents généraux applicables .....	5
1.4	Qualifications .....	6
1.5	Garanties - Performances - Respect des objectifs.....	6
1.6	Méthodologie et guides techniques applicables .....	7
2	Informations générales / Administration .....	8
2.1	Responsabilité Civile Générale (RCG) / RC atteintes à l'environnement.....	8
2.2	Protection de l'environnement et limitation des nuisances .....	8
2.3	Protection des ouvrages existants sur le terrain.....	8
2.4	Découvertes .....	8
2.5	Repérage des réseaux existants.....	8
2.6	Remise de l'offre .....	9
3	Présentation de la zone objet du présent AO .....	10
4	Description des missions à la charge du titulaire du marché.....	11
4.1	Nature des missions demandées .....	11
4.2	Démarches préalables et préparation des missions.....	11
4.2.1	Démarches administratives préalables relatives au repérage et la protection des réseaux existants dans l'emprise du site .....	11
4.2.2	Définition des mesures HSE .....	12
4.2.3	Rédaction des documents d'exécution.....	12
4.3	Conditions générales d'intervention .....	12
4.4	Mission 1 : Reconnaissance de la pollution des sols et des gaz du sol .....	12
4.4.1	Caractérisation (éventuelle) préalable des enrobés .....	12
4.4.2	Reconnaissance à la pelle mécanique.....	13
4.4.3	Caractérisation du milieu sols.....	13
4.4.4	Reconnaissance du gaz du sol .....	15
4.5	Mission 2 : Caractérisation et de gestion des futurs déblais.....	18
4.6	Prestations générales.....	18
4.6.1	Conservation des échantillons.....	18
4.6.2	Analyses au laboratoire.....	19
4.7	Interprétation des résultats des investigations .....	19
4.7.1	Caractérisation (éventuelle) préalable des enrobés .....	19
4.7.2	Mission 1 : Reconnaissance de la pollution des sols et des gaz du sol .....	19
4.7.3	Mission 2 : Caractérisation et de gestion des futurs déblais .....	19

4.8	Livrables .....	20
4.8.1	Transmission des résultats au cours des études.....	20
4.8.2	Résultats du diagnostic des enrobés.....	20
4.8.3	Mission 1 : Reconnaissance de la pollution des sols et des gaz du sol .....	20
4.8.4	Mission 2 : Rédaction du rapport d'étude de caractérisation et de gestion des futurs déblais .....	21
4.8.5	Qualité des livrables.....	22
4.9	Réunions .....	22
5	Accusé - réception du présent CCTP .....	22

# 1 Contexte général de l'intervention

## 1.1 Objet du Cahier des Clauses Techniques Particulières

Le présent document a ainsi pour objet de définir **les prescriptions et les spécifications techniques relatives à l'exécution des missions** suivantes :

- ↳ **Mission n°1** : Investigations de reconnaissance des pollutions potentielles au sein des sols et/ou des gaz du sol <sup>(\*)</sup> :  
Prestations ayant pour objectif d'établir un bilan de la qualité des milieux précités permettant dans un second temps la mise en œuvre d'un Plan de Gestion (prestation non incluse dans le présent marché).

<sup>(\*)</sup> : Ne concerne pas l'évaluation de la qualité des eaux souterraines qui fait l'objet d'un autre marché spécifique.

- ↳ **Mission n°2** : Etude de caractérisation des futurs déblais :  
Reconnaissance de la qualité des remblais et des terrains naturels sous-jacents ayant pour objectif d'acquérir des données nécessaires au dimensionnement des futurs terrassements généraux lors d'un projet de réaménagement.

Dès l'élaboration de sa proposition et jusqu'au rendu des livrables, le prestataire, en sa qualité de spécialiste, présentera et justifiera, de manière détaillée, la démarche et les moyens qu'il entend mettre en œuvre/aura mis en œuvre pour mener à bien sa mission.

## 1.2 Intervenants et responsabilités respectives / Pilotage et coordination

Dans le cadre des présentes prestations, les intervenants et leurs responsabilités respectives sont présentés dans le tableau suivant :

Maître d'Ouvrage (MO)	ETABLISSEMENT PUBLIC D'AMENAGEMENT DU MANTOIS SEINE AVAL
Assistant Maître d'Ouvrage (AMO)	HPC Envirotec

Les éventuels commentaires et actions demandées par le Maître d'Ouvrage et/ou l'AMO HPC Envirotec devront être pris en compte par le titulaire du marché.

Le titulaire du marché veillera à maintenir **un responsable / interlocuteur unique** qui coordonnera les équipes sur site, s'assurera de la qualité des prestations sur le terrain et de la prise en compte des éventuelles remarques/prescriptions formulées par le Maître d'Ouvrage et ses assistants.

## 1.3 Documents généraux applicables

Pour tout ce qui n'est pas précisé dans le présent C.C.T.P., les prestations à réaliser seront conformes au cadre général du marché passé avec le Maître d'Ouvrage et aux documents contractuels suivants, en vigueur ou en usage à la date de l'appel d'offres :

- ↳ les lois, règlements, décrets, circulaires, arrêtés et plus généralement l'ensemble de la législation française,
- ↳ en lien avec la **gestion des sites et sols pollués** :
- la méthodologie nationale relative aux modalités de gestion et de réaménagement des sites et sols pollués (guides et circulaires d'avril 2017 du Ministère chargé de l'Environnement),
  - la norme NFX 31-620 correspondant aux « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » (étude, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution - AFNOR, décembre 2021),

## 1.4 Qualifications

Le titulaire devra apporter la justification de son aptitude à répondre au présent marché.

Ainsi, le contrat qui sera conclu entre l'entreprise retenue et la Maîtrise d'Ouvrage impose au prestataire le respect des engagements, la mise en œuvre des actions et des moyens listés dans le tableau suivant :

Relations avec le Maître d'Ouvrage et ses assistants techniques	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ être à l'écoute du <b>Maître d'Ouvrage</b> ou des <b>assistants techniques</b>,</li><li>▪ apporter la <b>meilleure réponse</b> aux besoins du <b>Maître d'Ouvrage</b> ou des <b>assistants techniques</b></li><li>▪ respecter le <b>devoir d'information et de conseil</b>,</li><li>▪ fournir des <b>délivrables clairs, précis et détaillés</b>,</li><li>▪ assurer la <b>traçabilité</b> de la prestation.</li></ul>
Réalisation de la prestation, objet du présent marché	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ garantir la mise à disposition d'un <b>même interlocuteur</b> au cours du projet,</li><li>▪ respecter les <b>délais contractuels</b>,</li><li>▪ mettre à disposition du <b>personnel compétent et en nombre suffisant</b>,</li><li>▪ mettre à disposition du <b>matériel adapté</b>,</li><li>▪ connaître les <b>règles HSE</b> relatives aux interventions sur les sites et sols pollués et les faire respecter par l'ensemble des intervenants,</li><li>▪ minimiser l'<b>impact environnemental</b> de l'intervention sur le site et sur ses environs.</li></ul>
Dispositions propres à l'entreprise	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ disposer d'une <b>assurance responsabilité civile</b> incluant spécifiquement les risques d'atteintes à l'environnement,</li><li>▪ informer de tout <b>recours à la sous-traitance</b> et maîtriser les sous-traitants,</li><li>▪ respecter les règles de <b>confidentialité</b>,</li><li>▪ maîtriser les risques de <b>conflit d'intérêt</b>,</li><li>▪ garantir la <b>qualité de la prestation</b>.</li></ul>

## 1.5 Garanties - Performances - Respect des objectifs

Le titulaire se présente en professionnel dans l'exécution du marché qui lui est confié et déclare avoir une parfaite connaissance des conditions techniques d'exécution des prestations faisant l'objet du présent marché. Le titulaire garantit :

- ↳ que ses prestations sont exécutées selon les règles de l'art, normes et règlements en vigueur ;
- ↳ qu'il mettra en œuvre tous les moyens (matériels et humains) nécessaires au respect des délais donnés.

La nécessité de **garantie de moyens escomptés** dans son contexte technique sera exigée : il sera important de conduire un processus technique efficace, garantissant l'atteinte des objectifs fixés.

Aussi, la conception du projet et les moyens mis en œuvre pour la mission devront reposer sur une bonne maîtrise réglementaire et des outils techniques disponibles, pour assurer dès le départ un processus fiable et sécurisé.

## 1.6 Méthodologie et guides techniques applicables

Les méthodologies et guides techniques applicables aux missions sont les suivants :

### ↳ Prestations générales :

- Note ministérielle du 19 avril 2017 relative aux sites et sols pollués - Mise à jour des textes méthodologiques de gestion des sites et sols pollués de 2007,
- Guide méthodologique du Ministère « Diagnostic des sites et sol pollués », Avril 2023,

### ↳ Prestations relatives à la **reconnaissance des sols** :

- NF ISO 18400 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 100 : Lignes directrices pour la sélection des normes d'échantillonnage », Mai 2017,
- NF ISO 18400-101 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 101 : Cadre pour la préparation et l'application d'un plan d'échantillonnage », Juillet 2017,
- NF ISO 18400-102 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 102 : Choix et application des techniques d'échantillonnage », Décembre 2017,
- NF ISO 18400-103 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 103 : Sécurité, Décembre 2017,
- NF ISO 18400-104 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 104 : Stratégies, Avril 2019,
- NF ISO 18400-105 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 105 : Emballage, transport, stockage et conservation des échantillons », Décembre 2017,
- NF ISO 18400-106 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 106 : Contrôle de la qualité et assurance de la qualité », Décembre 2017,
- NF ISO 18400-107 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 107 : Enregistrement et notification », Décembre 2017,
- NF ISO 18400-201 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 201 : Prétraitement physique sur le terrain », Décembre 2017,
- NF ISO 18400-202 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 202 : Investigations préliminaires, Avril 2019,
- NF ISO 18400-203 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 203 : Investigation des sites potentiellement contaminés, Avril 2019,
- NF ISO 18512 « Qualité du sol : Lignes directrices relatives au stockage des échantillons de sol à long et à court termes », Octobre 2007
- NF ISO 22155 « Qualité du sol - Dosage des hydrocarbures aromatiques et halogénés volatils et de certains éthers par chromatographie en phase gazeuse - Méthode par espace de tête statique », Mai 2016,
- Guide méthodologique de l'ADEME relatif à la détermination des valeurs de fonds dans les sols - échelle d'un territoire / d'un site, Novembre 2018,

### ↳ Prestations relatives à la **reconnaissance des gaz du sol** :

- NF 18400-204 « Qualité du sol - Echantillonnage - Lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz de sol », juillet 2017
- Recommandations du guide pratique pour la caractérisation des gaz du sol et de l'air intérieur en lien avec une pollution des sols et/ou des eaux souterraines, BRGM-INERIS de novembre 2016,

### ↳ Prestations relatives à la **caractérisation et la gestion des déblais** :

- la Décision du Conseil de l'Union Européenne 2003/33/CE du 19 décembre 2002 établissant les critères et les procédures d'admission des déchets (« inertes » - ISDI, « non dangereux » - ISDND et « dangereux » - ISDD),
- l'annexe II de l'arrêté du 12 décembre 2014 fixant la liste des types de déchets inertes admissibles dans des installations de stockage de déchets inertes et les conditions d'exploitation de ces installations

### ↳ Prestations relatives aux **analyses en laboratoire** : Guide méthodologique du BRGM-UPDS, relatif aux analyses en laboratoire en contexte sites et sols pollués, Novembre 2021.

## 2 Informations générales / Administration

### 2.1 Responsabilité Civile Générale (RCG) / RC atteintes à l'environnement

Le titulaire du marché sera responsable de toutes les éventuelles atteintes à l'environnement ou éventuels dégâts, dégradations, désordres occasionnés du fait de ses opérations, sur le chantier ou des tiers, ouvrages mitoyens, voiries, réseaux.

**Le titulaire indiquera dans sa proposition le montant de sa garantie disponible (par sinistre et par année) et justifiera qu'elle est suffisante eu égard aux prestations proposées.**

En cas d'accident, d'atteinte à l'environnement et/ou de dommages aux tiers du fait de cette atteinte, les travaux de réparation et de remise en état initial seront à la charge du titulaire. Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de répercuter au titulaire les coûts de réparation des éventuels dommages qui seraient imputables à ce dernier (voirie, etc.) et qui sortiraient du cadre strict et nécessaire pour l'exécution des travaux tels qu'ils sont définis dans le présent document.

Remarque : en cas d'incident/accident matériel et/ou humain, le chantier devra être immédiatement arrêté. Seul le Maître d'Ouvrage aura autorité pour faire reprendre les travaux.

### 2.2 Protection de l'environnement et limitation des nuisances

Tous les moyens nécessaires devront être mis en œuvre par le titulaire du marché pour limiter les nuisances et les atteintes à l'environnement. Cela concerne notamment la propreté du chantier, les nuisances sonores et olfactives, les vibrations, les envols de poussières, etc.

Les investigations se feront pendant les heures prévues aux règlements en vigueur en matière de lutte contre le bruit. Les moteurs des engins mécaniques seront équipés conformément aux règlements en vigueur pour éviter toutes nuisances sonores supérieures à ce qui est autorisé.

Le titulaire du marché sera tenu de maintenir toujours propres les abords des zones d'intervention et de se conformer aux prescriptions et recommandations notamment des services communaux de voirie.

### 2.3 Protection des ouvrages existants sur le terrain

Tous les moyens nécessaires devront être mis en œuvre par le titulaire du marché pour la protection des ouvrages existants (type ouvrages piézométriques existants sur le site, etc.). Elle prendra toutes ses dispositions pour assurer cet objectif de protection. En cas de dommages aux ouvrages du fait de ses travaux, les opérations de réparation et/ou de remise en état initial seront à la charge du titulaire.

### 2.4 Découvertes

Dans le cas où les travaux feraient découvrir ce que l'on appelle généralement des trésors artistiques, archéologiques, financiers ou autres objets à caractère potentiellement judiciaire ou militaire (ossements, armes, etc.), ces derniers seraient soumis aux textes réglementaires en vigueur.

### 2.5 Repérage des réseaux existants

Au regard des éléments communiqués après la DICT et conformément aux dispositions de la réforme du 1er juillet 2012, à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2018, les opérations de forages impliquant une intervention à proximité d'éventuels réseaux, l'entreprise titulaire du marché devra disposer en interne d'un référent titulaire d'une formation AIPR (Autorisation d'Intervention à Proximité des Réseaux) de niveau concepteur et encadrant. Par ailleurs, l'ensemble des intervenants sur le chantier devra posséder l'AIPR Opérateur.



## 2.6 Remise de l'offre

Le candidat reconnaît implicitement devoir effectuer toutes les enquêtes utiles, s'engage à exécuter l'ensemble des prestations décrites dans le présent C.C.T.P. et prend la responsabilité financière et technique de l'opération.

Le mémoire technique doit être établi suivant un cadre de réponse spécifique reprenant les critères de jugement des offres. Il est ainsi demandé au candidat de remettre :

- ✎ une proposition technique détaillée respectant scrupuleusement le sommaire et les attendus décrits dans le tableau suivant :

Eléments de contrôle	Nombre de pages	Attendus
I - Modalités d'intervention		
I. a - Moyens de garantie et d'engagement des conditions générales d'intervention	3 pages	Garantir la communication et planification des missions
I. b - Moyens mis en œuvre pour le respect des règles de sécurité		Garantir l'absence d'accidents et/ou d'incidents sur l'emprise du chantier et à proximité
II - Moyens techniques et matériels pour la réalisation des prestations demandées		
II. a - Méthodologie mise en œuvre en phase d'investigations permettant de garantir la pertinence et la représentativité des échantillons prélevés	2 pages	Appréhender la démarche technique de l'entreprise
II. b - Calibration et fiabilité du matériel utilisé	2 pages	
II. c - Méthodologie proposée en cas de constat(s) non cohérent	4 pages	
III - Exploitation des résultats et livrables		
III. a - Méthodologie mise en œuvre pour s'approprier et interpréter les résultats	3 pages	Engagement des résultats / qualité
III. b - Démarche proposée permettant d'assurer la qualité du livrable		
IV - Moyens humains affectés à l'encadrement du chantier		
IV.1 - Equipe projet / chantier	1 page	Garantir les moyens opérationnels pour la réalisation des missions (tableau équipe projet, liste des sous-traitants).  Système d'enregistrement proposé par le candidat pour garantir la bonne exécution des missions/qualité de la prestation
IV.2 - Moyens de communication		
IV.3 - Sous-traitants		
V - Planning de réalisation / délais de mobilisation	1 page	Un tableau synthétique / durées prévisionnelles par étapes
VI - Limites et/ou caractéristiques de l'engagement du candidat	1 page	Éléments d'appréciation concernant les engagements

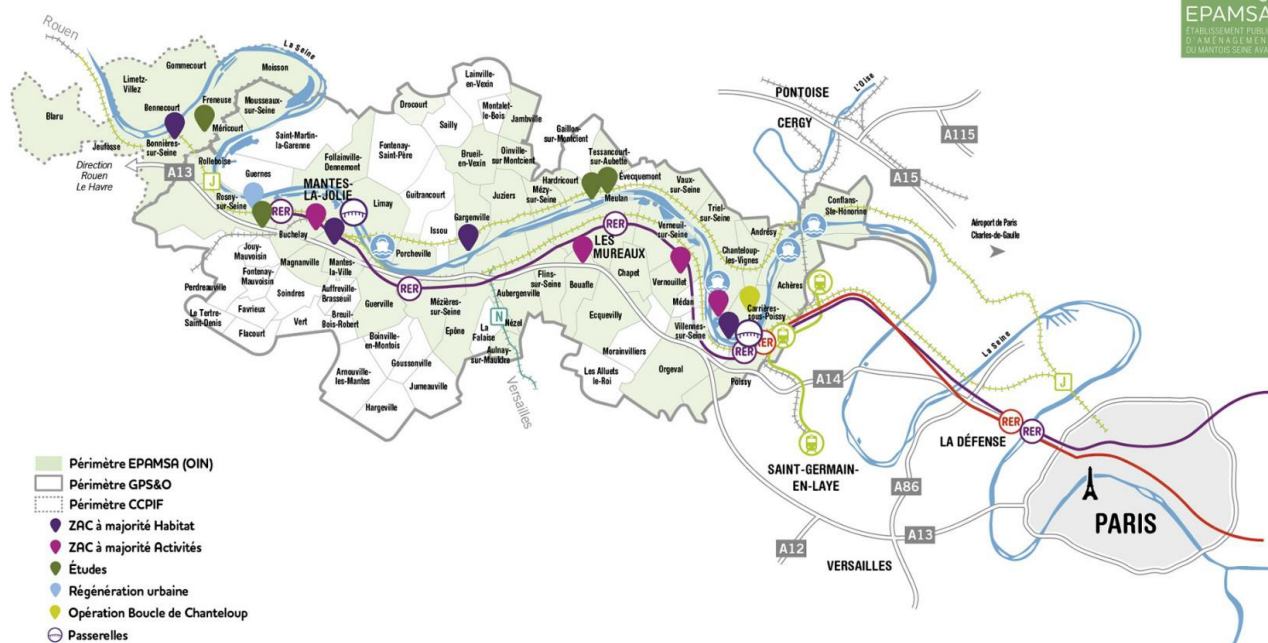
- ✎ une proposition financière selon le **Bordereau de Remise de Prix** fourni en pièce jointe à cet Appel d'Offres,
- ✎ un **planning prévisionnel d'intervention détaillé** présentant notamment les délais de mobilisation des équipes, d'organisation des prestations et de restitution des livrables

**Toutes les pages du présent document devront être paraphées, la dernière devant être signée et datée avec la mention « lu et approuvé » lors de la remise de l'offre technique et commerciale.**

**Le non-respect de ces conditions rendra l'offre caduque et non recevable.**

### 3 Présentation de la zone objet du présent AO

L'EPAMSA assure une mission d'investisseur immobilier pour le compte de l'Etat, du Conseil départemental des Yvelines et des collectivités : dans ce contexte, les prestations, objet du présent Appel d'Offres, pourront être menées sur l'ensemble du foncier de L'EPAMSA, représenté sur la carte ci-après :



## 4 Description des missions à la charge du titulaire du marché

### 4.1 Nature des missions demandées

La nature des missions demandées sont les suivants :

- ❖ **Mission 1 : Investigations de reconnaissance de la pollution des sols et/ou des gaz du sol**
  - ↳ caractérisation (éventuelle) préalable des enrobés,
  - ↳ réalisation de sondages de sol (foreuse ou sondeuse) et/ou de fouilles à la pelle mécanique,
  - ↳ réalisation des piézairs,
  - ↳ prélèvements de sols (A200),
  - ↳ prélèvements des gaz de sol (A230),
  - ↳ réalisation des analyses en laboratoire,
  - ↳ méthode et référentiels d'interprétation des résultats (A270),
  - ↳ réalisation et fourniture des données brutes ou du rapport des investigations sur site.
- ❖ **Mission 2 : Etude de caractérisation des futurs déblais**
  - ↳ réalisation de sondages de sol,
  - ↳ prélèvements de sols (A200),
  - ↳ réalisation des analyses en laboratoire,
  - ↳ méthode et référentiels d'interprétation des résultats (A270),
  - ↳ réalisation et fourniture du rapport de caractérisation des futurs déblais.

### 4.2 Démarches préalables et préparation des missions

#### 4.2.1 Démarches administratives préalables relatives au repérage et la protection des réseaux existants dans l'emprise du site

Il sera à la charge de l'entreprise de procéder au repérage des éventuels réseaux enterrés susceptibles de se trouver au droit des zones d'intervention. **Le titulaire fera son affaire (lors de la période de préparation de la mission) des démarches et formalités nécessaires auprès des diverses administrations en ce qui concerne la protection des réseaux, etc.**

Conformément au Décret n°2011-1241 du 05 octobre 2011, une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux en sous-sol (DICT) est nécessaire avant le commencement des opérations. Ainsi, cette DICT sera envoyée par le titulaire du marché (et sous-traitants) au plus tard 10 jours ouvrables avant le commencement de ces travaux. Au regard de ces éléments communiqués après la DICT et conformément aux dispositions de la réforme du 1er juillet 2012, à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2018, les travaux impliquant une intervention à proximité d'éventuels réseaux, l'entreprise titulaire du marché devra disposer en interne d'un **référént titulaire d'une formation AIPR** (Autorisation d'Intervention à Proximité des Réseaux) de niveau encadrant pour la préparation et la conduite de projets (conception), les opérateurs de terrain (notamment les conducteurs d'engins) devant pour leur part être titulaires *a minima* d'une formation de niveau opérateur.

Le Maître d'Ouvrage décline toute responsabilité en cas de dégradation de réseaux enterrés repérés sur plans par l'entreprise titulaire du présent marché. Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de répercuter au titulaire du marché les coûts de réparation des éventuels dommages qui seraient imputables à ce dernier et qui sortiraient du cadre strict et nécessaire de l'exécution des travaux tels qu'ils sont définis dans le présent document.

## 4.2.2 Définition des mesures HSE

Dans le cadre de sa mission, l'entreprise rédigera un Plan **de prévention** intégrant une analyse des risques spécifiques relatifs aux investigations envisagées. Il s'agira de mettre en place des mesures de prévention efficaces, une grille des principales sources de dangers pouvant être rencontrées sur le site pendant les investigations sera recensée et évaluée.

Il sera demandé à l'entreprise de :

- ↳ mettre en place une formation et information auprès de l'ensemble des intervenants sur les dangers potentiels, les procédures de sécurité, et l'utilisation des équipements de protection individuelle (EPI).
- ↳ mettre à disposition de ses opérateurs les Equipements de Protection Individuelle adaptés,
- ↳ désigner une personne compétente pour superviser l'intervention et assurer une surveillance continue des conditions de travail et du respect des mesures de sécurité,
- ↳ mettre en place un système d'autorisation d'entrée pour contrôler l'accès au site clos durant les investigations.

## 4.2.3 Rédaction des documents d'exécution

Pendant la période de préparation des investigations, l'entreprise établira et adressera pour information et/ou visa au Maître d'Ouvrage et à l'Assistant technique, les éléments suivants :

- ↳ Le Plan de prévention intégrant une analyse des risques spécifiques relatifs aux investigations envisagées,
- ↳ Les réponses aux DICT afin d'assurer la protection des réseaux actuels,
- ↳ Le programme d'exécution des missions :
  - description des moyens et méthodologies des investigations (procédures d'intervention),
  - le plan prévisionnel des investigations,
  - planning détaillé des opérations qui sera remis à jour à l'avancement des prestations.

## 4.3 Conditions générales d'intervention

Avant chaque intervention, le titulaire fournira au Maître d'Ouvrage et à son Assistant technique HPC Envirotec un détail des investigations prévues en précisant le protocole envisagé ainsi qu'un planning de ses interventions sur site.

Après validation, il aura la charge de la réalisation de l'ensemble du programme : mesures sur site, prélèvement des échantillons, transport, analyses, interprétation des résultats.

## 4.4 Mission 1 : Reconnaissance de la pollution des sols et des gaz du sol

### 4.4.1 Caractérisation (éventuelle) préalable des enrobés

Les interventions à réaliser pourront être de deux types :

- ↳ Réalisation de carottages de la chaussée permettant la confection d'échantillons d'enrobé,
- ↳ Réalisation de prélèvements d'échantillons directement sur stocks d'agrégats.

Les prélèvements d'enrobés sur stocks en vue de l'analyse de l'amiante seront réalisés conformément aux annexes G-7 et G-9 du guide d'aide à la caractérisation des enrobés bitumineux, à savoir :

- ↳ Prélèvement d'enrobé directement sur le stock,
- ↳ Confection d'échantillons de ces matériaux avec conditionnement d'un premier échantillon dans deux sachets PEHD - quantité minimale prélevée de 200 g (en vue de la recherche d'amiante),
- ↳ Rédaction du procès-verbal.

Les prélèvements par carottage en vue de l'analyse de l'amiante seront réalisés conformément aux annexes G-4 et G-8 du guide d'aide à la caractérisation des enrobés bitumineux, à savoir :

- ↳ Fonçage jusqu'à l'atteinte du support du revêtement à l'aide d'une carotteuse,
- ↳ Réalisation d'un échantillon composite (concassé) par prélèvement manuel de 3 à 4 échantillons unitaires répartis sur une surface d'environ 1 m<sup>2</sup>,
- ↳ Conditionnement de chaque échantillon dans deux sachets doublés Polyéthylène Haute Densité (540 ml) - en vue de l'analyse de l'amiante,
- ↳ Etiquetage et entreposage des échantillons à l'abri de la lumière et de la chaleur,

L'ensemble des informations concernant l'échantillon sera consigné dans une fiche d'enregistrement.

Une recherche de la présence d'amiante sera initiée sur chaque échantillon transmis au laboratoire.

Remarque : une recherche des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) pourra également être réalisée à la demande du client conformément aux annexes G-7 et G-9 du guide d'aide à la caractérisation des enrobés bitumineux.

Les analyses d'amiante seront réalisées dans un laboratoire accrédité COFRAC et respectant une procédure d'assurance Qualité à toutes les étapes (préparation des échantillons - extraction des polluants - détection des substances - reproductibilité de la mesure).

- ⇒ La technique d'analyse des échantillons sera la technique META (Microscope Electronique à Transmission Analytique) et répondra aux parties pertinentes de la norme NFX 43-050.

Quant à elles, les analyses d'HAP devront également être réalisées dans un laboratoire accrédité COFRAC et respectant une procédure d'assurance Qualité à toutes les étapes (préparation des échantillons - extraction des polluants - détection des substances - reproductibilité de la mesure).

- ⇒ La technique d'analyse des échantillons consistera en l'extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS et répondra à la norme EN 15527.

#### 4.4.2 Reconnaissance à la pelle mécanique

Le recours à une pelle mécanique permettant de réaliser des fouilles de reconnaissance en sous-sol (fondations, encombrement en sous-sol...) autorisera une appréciation et une appréhension visuelle en sous-sol.

#### 4.4.3 Caractérisation du milieu sols

##### ❖ *Prélèvements de sols superficiels*

Les prélèvements de sols superficiels, seront réalisés à l'aide d'une tarière manuelle de type Edelman. Chaque échantillon composite sera confectionné par homogénéisation de prélèvements unitaires de sols superficiels représentatifs de chaque zone visée (nombre à définir en fonction de la surface de la zone).

Ces prélèvements seront répartis sur l'ensemble de la zone visée et réalisés à une profondeur de 0,0-0,05 m au droit des espaces verts et de 0,0-0,3 m au droit des jardins potagers

##### ❖ *Moyens affectés pour la reconnaissance des sols*

En fonction des besoins et selon la nature des polluants recherchés, les sondages de sols seront réalisés sur le terrain par le biais de l'une des 3 techniques de forage suivantes :

- ↳ Carottier à gouges,
- ↳ Carottier sous gaine,
- ↳ Tarière pleine.

Le choix précis de l'équipement (ou des équipements) utilisé(s), sera effectué sur la base du programme d'investigation prévisionnel et en fonction des besoins et contraintes d'intervention mis en évidence (profondeur de reconnaissance, contraintes liées à la lithologie, présence ou non de dalles béton ou enrobés, intervention dans des bâtiments, ...).

Dans les zones couvertes et/ou peu faciles d'accès, la méthode de prospection sera adaptée à l'accessibilité du point de sondage (utilisation de matériel électrique dans les lieux confinés, utilisation de matériel portatif de type Wacker dans les lieux peu faciles d'accès, ou encore utilisation d'une foreuse lourde dans les zones présentant une couverture par une dalle béton épaisse).

Plus précisément, la méthode de prospection et d'échantillonnage mise en œuvre au droit d'une zone donnée sera celle s'avérant la plus judicieuse du point de vue technico-économique au regard des spécifications du guide du Ministère chargé de l'Environnement et aux normes en vigueur. De plus, une orientation pour des méthodes les moins destructives possibles sera notamment considérée au droit et aux abords des installations présentes sur les sites, notamment sur ceux occupés et/ou en activité si c'est le cas.

#### ❖ *Cas particulier à la recherche des composés organiques volatils*

Afin de s'assurer de la représentativité des échantillons et éviter la perte de polluants, les sondages carottés sous-gaine seront mis en œuvre par le titulaire du marché (en aucun cas ils ne pourront être réalisés à la tarière). Ils permettront de réaliser des carottages sans effluents (ni air ni eau) et de pouvoir réaliser les prélèvements sous gaine afin d'éviter la volatilisation des COV en présence et garantir la bonne représentativité des échantillons.

Le taux de récupération des échantillons sera proche de 100% et les sols seront non remaniés.

#### ❖ *Implantation des points de sondage*

Préalablement à la mise en station de la machine, les points de sondage seront implantés à partir du plan d'investigation prévisionnel, et chaque point sera sécurisé avant foration par :

- ↳ l'identification et le repérage des éventuels réseaux enterrés potentiellement exploités par des concessionnaires tiers, après consultation de ceux-ci *via* la procédure DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux),
- ↳ l'identification et le repérage des éventuels réseaux ou ouvrages enterrés privés au droit du site, sur la base des plans fournis par le propriétaire, l'exploitant et/ou le maître d'ouvrage,
- ↳ la confirmation, sur site, de ces éléments par les intervenants du titulaire du marché à l'aide de toute méthode pertinente en fonction de la situation rencontrée (ouverture de regards et inspection à l'aide de lampes ATEX, détection électromagnétique à l'aide de détecteurs de type Cat&Genny, ...),
- ↳ Si nécessaire sur le site considéré, une détection pyrotechnique préalable.

Par ailleurs, l'ensemble des sondages ainsi implantés fera l'objet d'un géo-référencement selon le système de projection RGF 93.

#### ❖ *Foration et relevé des coupes lithologiques*

Une fois les points sécurisés, la réalisation des sondages sera engagée selon les moyens techniques précisés ci-avant.

La réalisation des sondages fera systématiquement l'objet d'un relevé et d'une description détaillés, des horizons ou couches traversées (examen de la nature, de la texture, de la structure et des principales caractéristiques organoleptiques des matériaux).

A cet égard, en complétant du relevé des constats organoleptiques (présence de mâchefers, couleur noire, ...), une mesure des composés organiques volatils sera réalisée sur chaque carotte et échantillon de sols prélevé, à l'aide de matériel d'analyses *in situ* : dosages au PID (Détecteur par Photolonisation), et/ou tubes colorimétriques de type Dräger.

#### ❖ *Echantillonnage des sols*

L'échantillonnage des sols sera réalisé manuellement par un opérateur muni de gants nitriles à usage unique et changés lors de chaque sondage afin d'éviter toutes contaminations.

Une fois les caractéristiques des différences couches de sol dûment relevées, et au fur et à mesure de la poursuite de la foration, les échantillons de sol seront prélevés manuellement au sein des carottes.

Les quantités d'échantillons prélevées seront celles nécessaires à l'atteinte de seuils de quantification analytique inférieurs aux valeurs guides d'interprétation des résultats, et autorisant, le cas échéant, une quantification pertinente des risques dans le cadre d'une éventuelle évaluation des enjeux sanitaires futurs.

D'une manière générale et classique, la stratégie d'échantillonnage des sols (mode opératoire adapté à la recherche d'une source de pollution dans le cadre de la mise en œuvre d'un diagnostic de sols) sera basée sur la prise systématique d'un échantillon représentatif de chaque couche de matériaux rencontrée (chaque couche présentant des constats organoleptiques positifs étant isolée).

Ce mode opératoire d'échantillonnage n'est pas figé. Il pourra être aménagé en fonction des constats effectués sur le terrain lors des investigations en fonction des spécificités du sous-sol du site (prise en compte de couches spécifiques de matériaux en fonction de leur granulométrie, regroupement de plusieurs mètres linéaires de matériaux homogènes, échantillonnage calé à une profondeur d'aménagement future correspondant à un niveau de terrassement, ...) et des objectifs de l'étude (définition d'un plan de maillage, ...).

Les échantillons de sols seront conditionnés dans des flacons spécifiques étiquetés et répertoriés (mise à disposition par le laboratoire d'analyses) puis stockés temporairement sur le terrain en glacières réfrigérées à l'abri de la lumière et de la chaleur pour une durée maximale de 12 heures afin d'être transmis dans les 24 heures suivant leur conditionnement au laboratoire d'analyses dans des conditions assurant leur bon état de conservation (emballage adapté et réfrigéré, ...).

Les descriptions lithologiques relevées, les constats effectués, et les échantillons prélevés, seront compilés dans une fiche d'enregistrement correspondant à chaque sondage en vue de permettre l'établissement systématique de coupes lithologiques qui seront plus tard fournies au rapport d'étude, et de guider le choix du programme analytique à lancer sur chaque échantillon.

Par ailleurs, entre chaque sondage ou forage, le matériel sera soigneusement nettoyé afin d'éviter les contaminations croisées

Remarque particulière : pour l'analyse des composés organiques volatils et afin d'éviter la perte des COV durant le transport, la manutention, l'entreposage et l'analyse, l'échantillonnage des sols (hors présence de permanganate observable par une coloration violette) se fera selon la méthode dite MACAOH ou kit COV (méthode d'échantillonnage et de préservation au méthanol d'échantillons de sols).

#### 4.4.4 Reconnaissance du gaz du sol

##### ❖ *Moyens affectés pour la caractérisation des gaz du sol*

La reconnaissance des gaz de sol au droit des zones susceptibles de renfermer des substances volatiles (hydrocarbures, solvants, ...), sera effectuée par le biais de la pose d'ouvrages spécifiques nommés « piézairs ».

Remarque : l'emplacement des piézairs sera défini au regard du plan d'aménagement futur ainsi qu'en fonction des indices organoleptiques observés au cours des investigations ou à la suite des résultats d'une éventuelle étude historique existante.

Les piézairs seront installés :

- ✎ Soit, à des emplacements spécifiques ne faisant pas l'objet de sondages préalables de sols,
- ✎ Soit, à l'emplacement d'un point de sondage, après rebouchage partiel de celui-ci à l'aide de matériau étanche, stable et chimiquement neutre (coulis ciment-bentonite), jusqu'à la profondeur souhaitée pour l'ouvrage.

Ils seront installés préférentiellement aux emplacements faisant l'objet d'une suspicion de contamination des gaz du sol. De ce fait, le choix précis des sondages à équiper en piézair, se fera sur le terrain, en lien avec le Maître d'Ouvrage et son AMO et sous sa validation, à l'occasion même des investigations. Les sondages à équiper seront orientés, vers ceux ayant fait l'objet de constats organoleptiques (odeur, couleur) et/ou d'une détection de composés volatils à l'aide des dispositifs de mesure semi-quantitative *in situ* (PID, tubes Dräger), lors de l'établissement des coupes de sol.

La profondeur des piézairs sera déterminée de façon à caractériser au mieux la voie de transfert de pollutions volatiles depuis les gaz de sol du sol vers l'air ambiant, au droit de la zone visée, en considérant par défaut les profondeurs suivantes :

- ↳ 1,5 m dans le cas général,
- ↳ 4 m dans le cas de la caractérisation de la voie de transfert au droit d'un futur sous-sol en R-1, si cet aménagement est connu au moment de la réalisation des investigations de terrain.

D'une façon générale, il sera respecté une distance minimale de 1 m entre le toit de la nappe et la cote basse du piézair. Dans les cas où la présence avérée d'une nappe à faible profondeur, ne permettrait pas de respecter cette prescription, les caractéristiques du piézair seront adaptées sur le terrain (en fonction de la situation rencontrée, et en accord avec le Maître d'Ouvrage et son AMO, par limitation de la hauteur de tube plein en surface, associé à des dispositions compensatoires d'étanchéité (conformément aux dispositions spécifiques prévues à cet effet dans la norme NF ISO 18400-204 eu égard à ces cas de figure).

Les principales caractéristiques des piézairs sont ainsi réunies dans le tableau suivant :

Caractéristiques de l'ouvrage	Spécifications particulières
Nature du tubage interne	PEHD vissé
Diamètre du tubage (interne / externe) du tubage	25 mm / 32 mm
Hauteur crépinée (1 mm) / sol	Au-delà de 0,8 m de profondeur (sauf adaptations spécifiques à une nappe de faible profondeur)
Contenu de l'espace annulaire (partie crépinée)	Gravillons siliceux filtrants avec granulométrie adaptée ( $\geq 2$ mm) surmontés d'un lit de sablon
Contenu de l'espace annulaire (partie pleine)	Coulis ciment-bentonite
Etanchéité de tête	Orégonite ou équivalent
Bouchon de pied	Systématiquement (piège à sédiments vissé), + coulis de fond
Bouchon de tête	Joint élastomère à expansion (évitant toute infiltration de surface)
Finition de tête	Piézair permanent : bouche à clé ras du sol Piézair temporaire : bouchon étanche sur le tube PEHD

La réalisation de l'ouvrage fera l'objet d'un rapport de pose précisant l'ensemble de ses caractéristiques.

Les prélèvements de reconnaissance de la qualité des gaz de sol seront effectués à partir des piézairs présents et/ou installés à cette fin sur site.

En application des référentiels normatifs ci-dessus, ils seront réalisés à partir de matériel de prélèvement et de mesure *in situ* dûment entretenu et étalonné, et notamment :

- ↳ sonde de température et d'hygrométrie,
- ↳ détecteur O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>,
- ↳ PID (détecteur à photo-ionisation),
- ↳ pompe air à bas débit,
- ↳ supports de prélèvements adaptés aux substances recherchées, notamment :
  - charbon actif : pour la recherche des BTEX, naphtalène, HCT (charbon actif prétraité), ...,



- résine XAD : pour la recherche des HAP, PCB, ...

#### ❖ *Contrôles initiaux*

Avant toute mesure, il sera procédé à la vérification de l'absence de pénétration d'eau au sein de l'ouvrage. En cas de constat de présence d'eau, celle-ci sera purgée, et la réalimentation de l'ouvrage sera observée.

- ↳ Si l'ouvrage se réalimente en eau, la mesure ne peut être considérée comme valide au regard de la norme. L'enneigement de l'ouvrage sera noté au sein des rapports de terrain, et l'ouvrage ne sera pas prélevé.
- ↳ Si l'ouvrage ne se réalimente pas, la mesure sera réalisée, selon les modalités présentées ci-dessous.

#### ❖ *Purge et mesures in situ*

Dans un premier temps, un dispositif de purge et de contrôle des paramètres *in situ* sera mis en place, conformément aux dispositions normatives applicables. Un robinet sera installé sur l'ouvrage, et celui-ci sera purgé à l'aide d'un détecteur par photo-ionisation (PID - mini RAE 3000 étalonné sur l'isobutylène) jusqu'à stabilisation des paramètres, ou, à défaut, jusqu'à purge d'un volume d'air équivalent à 5 fois celui de l'ouvrage.

Au cours de la purge, les différents paramètres seront suivis. En particulier, les taux d'O<sub>2</sub> et de CO<sub>2</sub> feront l'objet de relevés réguliers. La stabilisation de ces taux sur des valeurs différentes de celles de l'air ambiant, permet d'attester de la bonne étanchéité de l'ouvrage, nécessaire à une mesure conforme.

Dans l'hypothèse où les mesures *in situ* précédemment décrites, mettraient en évidence une étanchéité insuffisante de l'ouvrage, la mesure ne saurait être valide. L'ouvrage fera alors l'objet, avant prélèvement, de toute adaptation jugée nécessaire pour tenter de rétablir une étanchéité conforme. A défaut de succès dans le rétablissement d'une étanchéité suffisante, cet aspect sera noté dans le compte-rendu de terrain, et l'ouvrage ne sera pas prélevé.

#### ❖ *Calibration du support*

A l'issue de cette étape, le robinet, maintenu en place pour préserver les conditions post-purge inchangées au sein du piézair, sera refermé, et un dispositif de calibration de la pompe sera monté.

En effet, la quantification des substances nécessitant de mesurer précisément le volume d'air ayant traversé le support de prélèvement au cours de la mesure, et donc de mesurer précisément le débit, il est nécessaire de calibrer précisément la chaîne de prélèvement, dans les conditions exactes de celui-ci, et avec son support.

Le dispositif de calibration sera donc monté, et le débit de la pompe ajusté pour correspondre au débit souhaité pour le prélèvement.

#### ❖ *Relevé des données météorologiques*

Afin de déterminer les conditions de dégazage des composés volatils, les données météorologiques devront être relevées sur site au moment de chaque prélèvement (température et pression atmosphérique) et confirmées avec les données de Météo France (température, pression atmosphérique ainsi que direction et force du vent).

#### ❖ *Prélèvements d'air du sol*

Une fois l'ensemble de la chaîne calibrée, le débitmètre sera retiré, et le prélèvement sera effectué au débit et sur la durée prévue, et déterminés préalablement à l'intervention au regard des substances recherchées et des limites de quantification à atteindre.

L'ensemble des paramètres et des données concernant l'échantillon, seront relevés et consignés dans une fiche d'enregistrement.

Les débits seront contrôlés en début, pendant et en fin de prélèvement, afin de mesurer les éventuels écarts et de vérifier l'admissibilité de ceux-ci vis-à-vis des référentiels de la norme. Les écarts seront consignés sur la fiche précitée. En cas de variation de débit dépassant les limites admissibles, le prélèvement sera recommencé.

Les échantillons seront ensuite étiquetés et répertoriés, puis stockés temporairement sur le terrain en glacières réfrigérées à l'abri de la lumière et de la chaleur pour une durée maximale de 12 heures afin d'être transmis dans les 24 heures suivant leur conditionnement au laboratoire d'analyses dans des conditions assurant leur bon état de conservation (packaging adapté et réfrigéré, ...).

Par ailleurs, un blanc de transport/échantillonnage sera également réalisé pour chaque substrat de prélèvement, afin de vérifier l'absence de (ou, le cas échéant, d'identifier et de quantifier) toute éventuelle contamination croisée des échantillons lors du transport.

## 4.5 Mission 2 : Caractérisation et de gestion des futurs déblais

La mission se restreindra spécifiquement à l'emprise d'un projet de réaménagement du terrain avec terrassements généraux en sous-sol.

**Remarque :** Elle ne constitue pas un Plan de Gestion des sources de pollution liées aux anciennes activités industrielles exercées au droit de la zone d'étude au sens de la Méthodologie Nationale de Gestion des Sites et Sols potentiellement Pollués.

Le nombre et la nature précise des investigations devant être réalisées sur le site seront dépendants des plans d'aménagement du programme d'aménagement. Toutefois, au stade de la présente demande, les investigations consisteront en première approche en la réalisation d'investigations selon le plan de maillage représentatif d'environ 500 m<sup>2</sup>.

Les moyens affectés à la réalisation de la prestation de caractérisation et de gestion des futurs déblais porteront sur les éléments présentés dans le tableau suivant :

Objectifs	Zones visées	Moyens affectés
Caractérisation intrinsèque des polluants dans les sols permettant <i>in-fine</i> d'appréhender leur répartition	Ensemble des terrains constitutifs du programme d'aménagement	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Réalisation de sondages à la tarière (profondeur en fonction du programme d'aménagement),</li><li>▪ Prélèvements (sols) systématiques par horizon de 50 cm</li><li>▪ Analyses au laboratoire :<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Pack ISDI : échantillons systématiques (horizons de 50 cm).</li></ul></li></ul>

## 4.6 Prestations générales

### 4.6.1 Conservation des échantillons

Les échantillons prélevés devront être obligatoirement être expédiés le jour même de leur collecte, par recours à un transporteur sous contrat permanent avec le laboratoire retenu, permettant d'assurer une logistique de transport et de réception conformes à l'ensemble des normes applicables, en particulier :

- ↳ un transport des échantillons dans des conditions réfrigérées et à l'abri de la lumière,
- ↳ un conditionnement permettant de préserver l'intégrité des échantillons,
- ↳ le maintien d'un système de traçabilité de chaque échantillon tout au long de la chaîne de transport et d'analyse,
- ↳ une mise en analyse des échantillons sous 24h.

Une fois en laboratoire, les échantillons seront analysés par recours aux méthodes appliquées habituellement en fonction de la matrice de l'échantillon et des substances recherchées (normes NFT/X, EN ISO, EPA et DIN).

## 4.6.2 Analyses au laboratoire

Il est à noter que les analyses devront être réalisées par un laboratoire disposant, pour chaque paramètre recherché, d'une accréditation COFRAC, ou reconnue par le COFRAC comme équivalente à la sienne.

## 4.7 Interprétation des résultats des investigations

### 4.7.1 Caractérisation (éventuelle) préalable des enrobés

Les résultats obtenus permettront de statuer sur la présence ou l'absence d'amiante et sur la présence ou l'absence d'HAP en vue de statuer sur les spécificités techniques à mettre en œuvre dans le cadre des travaux ultérieurs (mesures d'hygiène et de sécurité à mettre en œuvre, choix des exutoires, ...).

En cas de présence avérée d'amiante dans les enrobés, une estimation des surfaces d'enrobés impactées par l'amiante et une estimation du volume d'enrobés à traiter vers les filières agréées seront réalisées.

### 4.7.2 Mission 1 : Reconnaissance de la pollution des sols et des gaz du sol

#### ❖ Cas n°1 : Transmission des données brutes

Dans le cas présent, aucune interprétation ne sera demandée.

#### ❖ Cas n°2 : Rédaction d'un livrable

Le titulaire du marché devra fournir une analyse critique des données acquises lors des investigations sur site comportant :

- ↳ le recensement des écarts entre les investigations réalisées et le programme prévisionnel d'investigations et la **justification des éventuelles adaptations**, notamment celles opérées sur site (décalage des investigations, refus à la foration, présence de réseaux enterrés),
- ↳ l'examen de la **cohérence des résultats** analytiques,
- ↳ l'**examen critique** des résultats vis-à-vis des caractéristiques des milieux (par exemple lithologie, etc.),
- ↳ l'interprétation des résultats des reconnaissances de terrain (par exemple : évolution amont - aval, évolution temporelle, ) et au regard de **référentiels pertinents** (valeurs réglementaires, données issues d'études antérieures, référentiels nationaux ou locaux),
- ↳ l'utilisation de **méthodes d'interprétation** (par exemple : interpolation cartographique, traitement statistique, géostatistique, bilan massique),
- ↳ la mise en perspective des résultats avec des **rendus graphiques** : plans, tableaux, graphiques, photos,
- ↳ une présentation des limites et incertitudes découlant des investigations réalisées et la **discussion** de leurs influences sur les résultats.

### 4.7.3 Mission 2 : Caractérisation et de gestion des futurs déblais

Concernant l'étude de caractérisation et de gestion des futurs déblais (mission 2), l'interprétation des résultats sera effectuée en vue de définir des exutoires potentiels aux matériaux en cas d'excavation et d'exportation hors site ou réutilisation sur la ZAC. Ainsi, les résultats analytiques obtenus sur les échantillons de sols bruts et leurs éluats respectifs seront comparés aux Concentrations Maximales Admissibles en décharge (CMA-D) définies au sein de la Décision du Conseil de l'Union Européenne 2003/33/CE du 19 décembre 2002 établissant les critères et les procédures d'admission des déchets (« inertes » - ISDI, « non dangereux » - ISDND et « dangereux » - ISDD) ainsi que dans l'annexe II de l'arrêté du 12 décembre 2014 fixant la liste des types de déchets inertes admissibles dans des installations de stockage de déchets inertes et les conditions d'exploitation de ces installations.

## 4.8 Livrables

### 4.8.1 Transmission des résultats au cours des études

Le titulaire du marché devra transmettre au Maître d'Ouvrage et à son assistant technique, l'ensemble des éléments suivants au fur et à mesure de la finalisation des différentes étapes d'investigations :

- ↳ compte-rendu d'intervention à l'issue des investigations,
- ↳ résultats sous forme de tableaux de synthèse avec interprétation, dès réception des résultats analytiques.

### 4.8.2 Résultats du diagnostic des enrobés

Le rendu de mission comportera ainsi les principaux éléments suivants :

- ↳ stratégie/méthodologie d'investigation et de prélèvements des échantillons,
- ↳ localisation des échantillons prélevés, état de surface,
- ↳ coupes illustrant les types et épaisseurs des couches de roulement et de liaison,
- ↳ synthèse de l'ensemble des résultats d'analyses,
- ↳ reportage photographique,
- ↳ estimation des surfaces et volumes d'enrobés impactés par de l'amiante.

### 4.8.3 Mission 1 : Reconnaissance de la pollution des sols et des gaz du sol

#### ❖ Cas n°1 : Transmission des données brutes

A réception des résultats analytiques, l'entreprise transmettra au Maître d'Ouvrage et à son Assistant technique HPC Envirotec :

- ↳ Un plan de localisation des investigations (sous formats DWG et PDF),
- ↳ Relevé initial du Niveau du Terrain (cote de référence du niveau 0 lors des investigations),
- ↳ Un tableau des coordonnées X, Y (Système Lambert 93 - CC50) et Z des investigations effectuées,
- ↳ Les fiches de prélèvement des échantillons de sols et des gaz du sol,
- ↳ Les coupes lithologiques des terrains traversés,
- ↳ Un tableau de synthèse des coupes de terrains traversés avec les constats organoleptiques : examen de la cohérence des résultats analytiques avec les constants de terrain,
- ↳ Les éléments liés aux résultats analytiques :
  - l'ensemble des bulletins analytiques du laboratoire,
  - un tableau de synthèse analytique, par milieu et par échantillon, sous format Excel,
- ↳ Un reportage photographique (en cas de découverte de déchets enfouis).

#### ❖ Cas n°2 : Rédaction d'un livrable (rapport de mission)

À la suite des investigations, le titulaire rédigera un rapport de mission qui fera le bilan hiérarchisé sur les milieux investigués à partir de l'interprétation des résultats, il comportant *a minima*, les éléments suivants :

- ↳ une description détaillée du site d'étude et de son environnement avoisinant, du contexte et de l'ensemble des études réalisées,
- ↳ un rappel des objectifs, du contenu de l'étude, et des moyens et méthodes utilisés pour la réaliser,
- ↳ une description détaillée des investigations réalisées sur site, incluant :
  - un descriptif de la stratégie/méthodologie de caractérisation des milieux et de prélèvements des échantillons,
  - la localisation et la justification des prélèvements réalisés,
  - une synthèse des constats organoleptiques relevés sur site,
  - la présentation justifiée du programme analytique du laboratoire,

- ↳ une synthèse interprétée des résultats obtenus, incluant :
  - la restitution des résultats des analyses réalisées en laboratoire,
  - une description des référentiels d'interprétation utilisés (valeurs de référence)
  - une interprétation des résultats à la lumière de ces référentiels,
- ↳ une note de prescriptions en lien avec la réalisation d'éventuelles investigations complémentaires.

Les annexes comprendront *a minima* :

- ↳ un plan de localisation géographique du site sur fond de photographie aérienne,
- ↳ une carte de localisation du réseau hydrographique sur fond IGN,
- ↳ un plan de masse du site (emprises des zones de stockage, ...),
- ↳ un (des) plan(s) des investigations,
- ↳ les éléments liés à la réalisation des investigations sur les milieux (fiches de prélèvements des échantillons récapitulant toutes les informations obtenues sur le terrain, relevés effectués sur le site, ...),
- ↳ un tableau de coordonnées X, Y (Système Lambert 93 - CC50) et Z des investigations effectuées,
- ↳ les éléments liés aux résultats analytiques :
  - ensemble des bulletins analytiques du laboratoire,
  - synthèse analytique sous forme de tableau, par milieu (solides, liquides...) et par échantillon.
- ↳ des cartographies interprétatives de la pollution des milieux.

Ce document (de qualité), sera transmis pour avis au Maître d'Ouvrage et à l'AMO. Il devra faire l'objet d'un système de validation interne à l'entreprise (avec un minimum de 2 personnes en relecture avant envoi).

#### 4.8.4 Mission 2 : Rédaction du rapport d'étude de caractérisation et de gestion des futurs déblais

À la suite des investigations de caractérisation des futurs déblais, l'entreprise rédigera un rapport de mission 2 comportant les éléments suivants :

- ↳ Un plan de localisation des investigations (sous formats DWG et PDF) : Sondages carottés et sondages à la tarière,
- ↳ Relevé initial du Niveau du Terrain (cote de référence du niveau 0 lors des investigations),
- ↳ Un tableau des coordonnées X, Y (Système Lambert 93 - CC50) et Z des sondages,
- ↳ Les fiches de prélèvement des échantillons de sols,
- ↳ Les coupes lithologiques des terrains traversés,
- ↳ Les éléments liés aux résultats analytiques :
  - l'ensemble des bulletins analytiques du laboratoire,
  - un tableau de synthèse analytique, pour le milieu sols et par échantillon,
- ↳ Un reportage photographique (en cas de découverte de déchets enfouis).
- ↳ Les plans de terrassement (par niveaux de 50 cm) (sous formats PDF et DWG) :
  - produits en DAO avec repères orthonormés, gradués avec la même unité (OI = OJ = 1 unité), perpendiculaires et ayant la même origine O,
  - avec interprétations (au regard des valeurs définies) avec un jeu de couleurs définies comme suit :
    - ✓ Maille de **couleur verte** : Matériaux assimilés à des Déchets Inertes (ISDI),
    - ✓ Maille de **couleur bleu ciel** : Matériaux assimilés à des Déchets Inertes avec Dérogation Préfectorale (« ISDI+ »)
    - ✓ Maille de **couleur bleu foncé** : Matériaux assimilés à des Déchets Inertes avec Valorisation en comblement de carrière (« Terres sulfatées »),
    - ✓ Maille de **couleur orange** : Matériaux assimilés à des Déchets Non Dangereux avec Valorisation en plate-forme ou équivalent,
    - ✓ Maille de **couleur rouge** : Matériaux assimilés à des Déchets Dangereux (ISDD).

- ↳ Un tableau final de synthèse avec classification, estimation des volumes et tonnages associés des matériaux selon les catégories présentées ci-avant.

Ce document devra faire l'objet d'un système de validation interne à l'entreprise (avec un minimum de 2 personnes en relecture avant envoi).

#### 4.8.5 Qualité des livrables

Si l'Assistant technique (HPC Envirotec) constate que la qualité des produits livrés ne répond pas aux attentes fixées dans le présent document, il se réserve le droit d'organiser une ou plusieurs réunions supplémentaires avec les représentants du titulaire. Le titulaire ne pourra motiver aucune réclamation ou demande de rémunération vis-à-vis de la tenue de telles réunions.

### 4.9 Réunions

Le titulaire du marché devra prévoir des réunions de concertation et de présentation des résultats (en visio-conférence et/ou en présentiel dans les locaux du Maître d'Ouvrage), il s'agira notamment de points en phase de démarrage de la mission et/ou de réunion d'étape et/ou de restitution de l'ensemble de la (des) mission(s).

Le représentant (responsable / interlocuteur unique du titulaire du marché) devra obligatoirement être présent lors des réunions précitées.

## 5 Accusé - réception du présent CCTP

L'entreprise reconnaît implicitement devoir effectuer toutes les enquêtes utiles, s'engage à exécuter l'ensemble des travaux décrits dans le présent C.C.T.P. et prend la responsabilité financière et technique de l'opération.

**Toutes les pages du présent document devront être paraphées.**

**Signature et cachet de l'entreprise précédé de la mention « lu et approuvé » :**