

**Délégation Territoriale de la Meuse (DT55)**

---

## **CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

---

**Marché n° 2025-06**

Investigations environnementales, Evaluation quantitative des risques  
sanitaires et propositions de Mesures de gestion  
Secteur de la rue du port prolongée  
Bar-le-Duc (55)

**Pouvoir adjudicateur :**

L'Agence régionale de santé Grand Est  
Etablissement public administratif de l'Etat  
3 Boulevard Joffre CS 80071  
54 036 NANCY CEDEX

Représenté par Mme Christelle RATIGNIER-CARBONNEIL, Directrice Générale

# SOMMAIRE

1.	Contexte et contenu de la mission .....	3
1.1.	Contexte .....	3
1.2.	Objectifs .....	3
1.3.	Localisation du site et périmètre .....	4
1.4.	Données d'entrée .....	5
1.5.	Contenu de la mission .....	6
1.5.1	Programme prévisionnel d'investigations complémentaires .....	6
1.5.2	Prélèvements de sols .....	6
1.5.3	Prélèvements de gaz du sol .....	7
1.5.4	Prélèvements de fruits sur arbres fruitiers .....	7
1.5.5	Interprétation des résultats des investigations .....	7
1.5.6	Evaluation quantitative des risques sanitaires .....	8
1.5.7	Proposition de mesures de gestion .....	8
1.6.	Synthèse du programme prévisionnel d'investigations .....	9
2.	Eléments d'organisation générale .....	10
2.1.	Qualité .....	10
2.1.1	Assurance qualité .....	10
2.1.2	Textes de référence, normes et bonnes pratiques .....	10
2.2.	Réunions .....	10
2.3.	Communication et confidentialité .....	10
3.	Délais .....	10
4.	Livrables .....	11
4.1.	Nature des livrables .....	11
4.2.	Contenu des livrables .....	11
4.2.1	Rapports .....	11
4.2.2	SIG .....	12
4.3.	Versions et édition des livrables .....	12
4.3.1	Versions .....	12
4.3.2	Edition .....	12

# **1. Contexte et contenu de la mission**

## **1.1.Contexte**

Le secteur du port prolongé à Bar-Le-Duc (55) a fait l'objet de plusieurs études environnementales ayant mis en évidence des anomalies en métaux<sup>1</sup> et hydrocarbures sur l'ensemble du secteur dans les sols ainsi qu'au sein des végétaux auto-produits.

Une étude historique a mis en évidence que les sources de pollution potentielles semblaient nombreuses, de différentes origines et qu'elles n'avaient pas été tracées au fil du temps (essentiellement des apports de sols au droit du site provenant de différentes sources).

Antea Group a réalisé, à la demande de l'ARS Grand-Est, une étude de risques sanitaires à travers la réalisation d'une Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) complétée par une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires globale (EQRS) dans l'objectif d'évaluer la compatibilité des usages constatés sur site avec les anomalies observées sur celui-ci. Il a été retenu d'étudier l'exposition des adultes et enfants vivant sur site ou évoluant sur un jardin potager/d'agrément au droit du site d'étude à travers les voies d'exposition suivantes : l'ingestion de sol, l'inhalation de poussières (extérieures et intérieures), l'inhalation de substances volatiles et l'ingestion de végétaux.

Les résultats de l'étude ont montré que l'ensemble des parcelles sauf une sont potentiellement incompatibles avec les usages actuellement constatés lorsque l'on prend en compte l'ensemble des voies d'exposition étudiées (à l'exception d'une parcelle en raison de l'absence d'usage actuellement - ancienne station d'épuration – actuellement zone de dépôts de déchets).

De nombreuses incertitudes ont été relevées dans le cadre de cette étude notamment concernant les paramètres d'exposition retenus (taux d'ingestion de sol et/ou de végétaux, etc.), les concentrations utilisées pour les sols (profondeur d'échantillonnage prise en compte, teneurs maximales vs teneurs moyennes par parcelle), les concentrations utilisées pour le calcul d'ingestion de végétaux (protocole d'échantillonnage et lavage, facteurs de bioconcentration utilisés dits « de terrain » ou bibliographiques, etc., absence de corrélation entre les résultats sur les sols et sur les végétaux), l'utilisation d'une bioaccessibilité du plomb à 45%, l'absence de réalisation de certaines analyses sur les sols et/ou les végétaux, l'absence de données sur les fruits (arbres fruitiers) ou les gaz du sol, etc.

Des incertitudes sont inhérentes à la méthodologie mise en oeuvre. Dans le cas présent, le niveau d'incertitudes est plus élevé que ce qui est constaté habituellement. Ces incertitudes peuvent conduire à minimiser les risques ou au contraire à les maximiser dans le cadre de l'étude. Dans la présente situation, il n'a pas pu être défini si ces incertitudes avaient tendance à minimiser ou à maximiser les résultats.

L'étude menée par Antea Group a mis en évidence la nécessité de poursuivre la démarche à travers la réalisation d'études complémentaires afin d'affiner les conclusions émises lors de l'étude et de permettre la définition de mesures de gestion adaptées.

C'est dans ce contexte que l'ARS Grand Est va publier un marché public pour la réalisation d'investigations complémentaires sur les sols, les gaz de sols et les arbres fruitiers du secteur, la réalisation de calculs de risques sanitaires appliqués à chaque parcelle et l'élaboration de mesures de gestion associées.

## **1.2.Objectifs**

L'objectif de cette étude est de réaliser des investigations complémentaires sur différents milieux (sols, gaz du sol, arbres fruitiers) et de réaliser des calculs de risques sanitaires en vue de l'élaboration de mesures de gestion.

---

<sup>1</sup> Cuivre, mercure, plomb, sélénium et dans une moindre mesure en zinc, cadmium et arsenic

Il est attendu que l'étude soit réalisée conformément à la note du ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer relative aux sites et sols pollués en date du 19 avril 2017 et à la mise à jour de la méthodologie nationale associée.

### 1.3. Localisation du site et périmètre

Le site d'étude est localisé entre le canal de la Marne au Rhin et l'Ornain, au nord-ouest de la commune de Bar-le-Duc (55). D'une superficie d'environ 10,3 ha, il est constitué de nombreuses parcelles aux usages différents (habitations individuelles, jardins d'agrément, potagers, espace vert en friche, garage, casse automobile en fin d'activité, etc.).

Le périmètre de la zone d'étude est présenté sur les figures suivantes. Il porte sur les jardins du secteur de la rue du port prolongée compris entre les limites du fabricant de cadres BOZART au sud-est, l'Ornain à l'ouest, l'écluse n°40 de Chanteraine au nord-ouest et le canal de la Marne au Rhin au nord-est.

Les parcelles cadastrales concernées par la présente étude font partie de la section BC de la ville de Bar-le-Duc (55).

Figure 1 - Périmètre de l'étude sur carte IGN 1/25 000

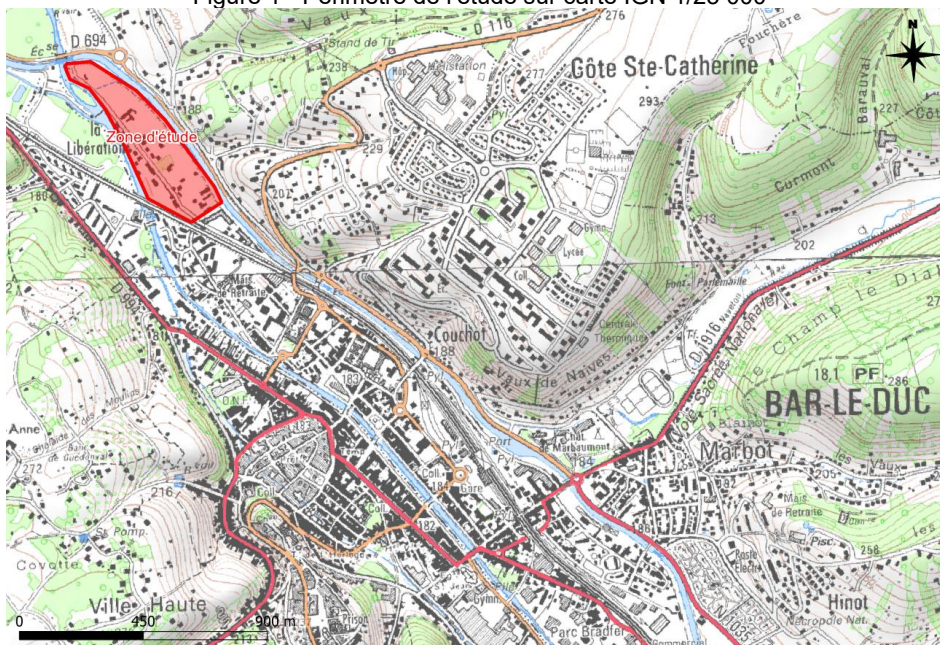


Figure 2 - Périmètre de l'étude sur carte IGN 1/25 000



## 1.4. Données d'entrée

L'ARS mettra à disposition du prestataire les éléments suivants :

- rapport ACOSOL nommé « Projet de jardins partagés, Rue du port prolongé à Bar-le-Duc. Diagnostic de qualité des sols et eaux souterraines. Mission DIAG selon la norme AFNOR X31-620-2 » et numéroté N°70-22-1A en date du 06/02/2023 ;
- rapport ACOSOL nommé « Secteur de la rue du port prolongée. Diagnostic de la qualité des sols et des végétaux – Mission DIAG selon la norme AFNOR X31-620-2 » et numéroté N°70-22-2B en date du 13/12/2023 ;
- rapport BRGM nommé « Avis sur les investigations de sols et d'eaux souterraines entre le canal de la Marne au Rhin et l'Ornain – Bar-le-Duc (55) » et référencé BRGM/RP-73109-FR, version 0 en date du 13 octobre 2023 ;
- document de présentation du BRGM nommé « Investigations entre canal de la Marne au Rhin et l'Ornain à Bar-le-Duc (55) – Analyses dioxines furanes + étude des signatures chimiques » et daté du 01/07/2024 ;
- rapport Antea Group, nommé « Secteur de la rue du port prolongée, Bar-le-Duc (55) – Etude d'interprétation de l'état des milieux (IEM) » - référencé A132308, version B et daté du 24 mars 2025 ;
- rapport BRGM nommé : « Avis sur l'étude IEM concernant les sols impactés entre le canal de la Marne au Rhin et L'Ornain - Bar-le-Duc (55) » et référencé RC-74575-FR, version 0 en date du 06 juin 2025.

Il est attendu de la part du prestataire une appropriation/prise en main de ces données.

Les études fournies n'ont pas vocation à être réanalysées par le prestataire mais à lui permettre de prendre connaissance du contexte environnemental, géologique, hydrologique, hydrogéologique, etc. ainsi que des résultats d'analyses et d'évaluation des risques établis à date.

## 1.5. Contenu de la mission

L'étude, objet du présent cahier des charges, s'inscrit dans la continuité des études précédentes. La mission comprendra donc les tâches suivantes :

- Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations complémentaires ;
- Prélèvements de sols superficiels (0-5 cm) pour les parcelles avec risque avéré ainsi que celles en zone d'incertitude à l'issue de l'étude IEM ;
- Prélèvements de gaz du sol pour les parcelles concernées par les composés volatils organiques (HCT, HAP, BTEX) et inorganiques (mercure) ;
- Prélèvements de fruits issus d'arbres fruitiers pour les parcelles à enjeu selon l'étude IEM ;
- Résultats à la parcelle afin de conclure sur la compatibilité ou non des sols pour chaque parcelle ;
- Propositions de mesures de gestions à la parcelle, basées sur un bilan coûts-avantages, avec les coûts associés.

Les potagers étant considérés comme interdits au droit du site (possibilité de culture hors sol, en pot avec apport de terres saines extérieures ou recouvrement sur une épaisseur suffisante aux cultures envisagées, retrait terres impactées et apports de terres saines extérieures, etc.) aucun prélèvement sur les jardins potagers n'est prévu dans le cadre de la mission.

L'estimation du nombre de parcelles et de prélèvements à réaliser est détaillée dans la partie 1.6 Synthèse du programme prévisionnel d'investigations.

### 1.5.1 Programme prévisionnel d'investigations complémentaires

Il est attendu l'élaboration d'un programme prévisionnel d'investigations au regard notamment des éléments suivants :

- l'historique du site ;
- les résultats des investigations antérieures ;
- la nature et l'objectif des investigations à réaliser (qualité des sols de surface, tests de bioaccessibilité orale du plomb sur les sols, gaz du sol, etc.) ;
- les usages identifiés sur les parcelles investiguées ;
- les surfaces des parcelles investiguées ;
- les autorisations d'accès et d'intervention qu'aura pu obtenir l'ARS auprès des propriétaires des parcelles.

Le schéma conceptuel sera rappelé et si nécessaire mis à jour.

Le programme d'investigations présentera :

- la localisation, nature des investigations selon les objectifs fixés et nombre de sondages ;
- les protocoles associés ;
- le nombre de prélèvements des différentes matrices ;
- les paramètres analysés avec méthodes et limites de quantification requises ;
- les modalités de gestion des déchets issus des investigations réalisées sur le terrain.

La stratégie d'investigation argumentée, comprenant le plan prévisionnel des investigations, sera fournie à l'ARS et une réunion de discussion permettant la validation du programme sera réalisée. Cette 1<sup>ère</sup> étape permettra d'apporter des précisions (nombre de sondages par parcelle, localisation, etc.) sur le programme d'investigations.

### 1.5.2 Prélèvements de sols

Concernant les échantillons de sols, il sera réalisé les analyses suivantes (sols tamisés à 2mm avec extraction à l'eau régale) :

- Hydrocarbures totaux C10-C40,
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAP),
- 12 éléments traces métalliques (ETM – As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn),



En complément, des analyses TPH, spéciation aliphatiques/aromatiques des hydrocarbures entre C6 et C40 avec répartition des fractions carbonées seront réalisées en vue de leur prise en compte pour les calculs de risques sanitaires.

Les échantillons de sols seront des échantillons composites réalisés sur une profondeur de 5 cm.

Des mesures pXRF seront à réaliser en complément des analyses en laboratoire pour l'analyse de l'ensemble des métaux in situ sur les sols tamisés à 2 mm.

Des tests de bioaccessibilité orale du plomb seront également réalisés. Pour ce faire des tests simplifiés à l'HCl seront réalisés sur l'ensemble des échantillons réalisés (Pb sur sols tamisés à 250 µm avec extraction à l'eau régale et Pb sur sols tamisés à 250 µm avec extraction HCl) et des tests UBM seront réalisés sur une sélection d'échantillon pour vérification des prédictions obtenues par les tests HCl. Les tests UBM seront réalisés sur un nombre plus restreint d'échantillons (environ 1/3). Ils seront réalisés sur le même échantillon préparé et tamisé à 250 µm afin de correctement vérifier la concordance des résultats. Seule la partie gastrique sera réalisée pour les analyses de bioaccessibilité. Une analyse du plomb sera également réalisée sur ces mêmes échantillons pour la fraction 2mm.

Ces analyses permettront de savoir si le plomb est plutôt présent dans les particules fines (< 250 µm) ou plus « grossières » (< 2mm) ou s'il se partage dans l'ensemble des granulométries du sol.

### **1.5.3 Prélèvements de gaz du sol**

Concernant les gaz du sol, il sera recherché :

- Hydrocarbures totaux volatils C5-C16 (TPH - avec distinction aliphatiques et aromatiques),
- BTEX - N : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylène, Naphtalène,
- Composés Organiques Halogénés Volatils (COHV),
- Mercure volatil,
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP - 16).

La profondeur des ouvrages et des prélèvements devra être adaptée au contexte (anomalies identifiées essentiellement entre 0 et 0,6 m et niveaux des eaux souterraines au droit du secteur d'étude compris entre 0,7 m et 1,45 m de profondeur par rapport au sol selon la zone investiguée) et aux observations de terrain.

Deux campagnes de prélèvements seront à réaliser dans des conditions météorologiques différentes (une en période estivale et une en période hivernale). Un blanc de terrain et un blanc de transport seront à réaliser pour chaque journée de prélèvement.

### **1.5.4 Prélèvements de fruits sur arbres fruitiers**

Concernant les végétaux – arbres fruitiers, il sera recherché :

- Hydrocarbures d'huile minérale (C10-C40 ou C10-C50),
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP - 16),
- 12 éléments traces métalliques (ETM – As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn).

### **1.5.5 Interprétation des résultats des investigations**

Les résultats d'analyses sur les milieux seront présentés sous forme de tableaux et de cartes synthétiques permettant de faciliter la compréhension des résultats. Ils seront comparés aux référentiels pertinents (valeurs réglementaires, données issues d'études antérieures, référentiels nationaux ou locaux, etc.).

Le traitement des données devra permettre de :

- mettre à jour le schéma conceptuel précisant les relations entre les sources de pollution, les différents milieux de transfert et leurs caractéristiques,
- conclure sur l'état des différents milieux investigués par comparaison aux référentiels pertinents,
- disposer de données d'entrées complémentaires pour la réalisation d'une EQRS.

### 1.5.6 Evaluation quantitative des risques sanitaires

Les calculs de risques sanitaires seront réalisés sur l'ensemble des parcelles/zones sélectionnés pour les prélèvements de sols/gaz du sols/végétaux.

Les cibles étudiées seront :

- les adultes et enfants vivant sur site (parcelles avec habitation et espaces verts) ;
- les adultes et enfants évoluant sur les espaces verts (parcelles sans habitation).

Les voies d'exposition étudiées seront :

- l'ingestion de sol : Il sera considéré uniquement un usage de jardin d'agrément. Les résultats des nouveaux prélèvements (0-5 cm) seront utilisés pour réaliser un calcul par parcelle. A défaut, si certaines parcelles n'ont pas fait l'objet de nouveaux prélèvements, les résultats obtenus lors de la première campagne seront utilisés. Si ce cas se produisait, la validation des prélèvements retenus sera réalisée au cours d'une réunion.
- l'inhalation de poussières : Il sera considéré uniquement un usage de jardin d'agrément. Les résultats des nouveaux prélèvements (0-5 cm) seront utilisés pour réaliser un calcul par parcelle. A défaut, si certaines parcelles n'ont pas fait l'objet de nouveaux prélèvements, les résultats obtenus lors de la première campagne seront utilisés en ajustant si nécessaire le taux de bioaccessibilité du plomb ;
- l'inhalation de substances volatiles : Les résultats obtenus lors des prélèvements de gaz du sol seront utilisés pour les parcelles concernées. Ces résultats pourront être appliqués de façon globale aux différentes parcelles d'étude, cette extrapolation éventuelle sera discutée lors d'une réunion intermédiaire. Dans le cadre de la modélisation, un bâtiment de plain-pied sera pris en considération.
- l'ingestion des végétaux : l'ingestion de végétaux issus des jardins potagers sera exclue de l'étude, cependant dans le cas où les analyses réalisées sur les fruits issus des arbres fruitiers présenteraient des anomalies, l'ingestion des fruits issus des arbres fruitiers sera prise en compte dans les calculs de risques.

### 1.5.7 Proposition de mesures de gestion

En prenant en compte les usages déjà en place, le prestataire devra étudier et proposer des mesures de gestion adaptées pour chaque parcelle.

Une estimation des coûts associés aux différentes mesures de gestion proposées devra être fournie par le prestataire.



## 1.6.Synthèse du programme prévisionnel d'investigations

Zones concernées	Investigations	Programme analytique	Observation / Justification
<b>Sols</b>			
<b>23 parcelles</b> (BC 35, BC 85-86, BC 178 & 182 à 184, BC 199-266, BC 247, BC 31, BC 81, BC 82, BC 225, BC 87, BC 172, BC 186, BC 195, BC 196, BC 202-203, BC 205, BC 233-237, BC 250, BC 254, BC 255, BC 258, BC 276, BC 277)	76 prélèvements en considérant 1 prélèvement pour 500 m <sup>2</sup> réalisés sur une profondeur de 5 cm - Echantillons composites	<b>- Analyses en laboratoire</b> (sans tamisage) : Hydrocarbures totaux C10-C40, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAP), 12 éléments traces métalliques (ETM – As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn), TPH <b>- Analyses semi-quantitative in situ</b> des métaux au détecteur à fluorescence X (type pXRF) <b>- Analyses de bioaccessibilité</b> : Analyse du Plomb total sur sols tamisés à 2 mm Analyse du Plomb total sur sols tamisés à 250 µm Analyses de la bioaccessibilité simplifiée du plomb (Test HCL) sur échantillons tamisés à 250 µm Analyses de la bioaccessibilité dans la phase gastrique (Test UBM) sur 1/3 des échantillons.	Réalisation d'échantillons composites afin d'évaluer l'exposition moyenne des usagers. Les 76 prélèvements seront répartis au droit des 23 parcelles. L'objectif est de répartir les prélèvements de façon à en avoir a minima un échantillon pour une surface de 500 m <sup>2</sup> . La répartition dépendra aussi des usages, de l'accessibilité et des autorisations, de la configuration des espaces, etc.
<b>Gaz du sol</b>			
<b>7 parcelles</b> (BC 31, BC 81, BC 247, BC 35, BC 85-86, BC 225, BC 82)	7 ouvrages de prélèvements de gaz du sol 2 campagnes de prélèvements	<b>- Analyses</b> : TPH (C5-C16), BTEX-N, HAP, COHV sur 4 ouvrages avec 1 prélèvement long et 1 prélèvement court TPH (C5-C16), BTEX-N, HAP, COHV sur 1 blanc de terrain et 1 blanc de transport par jour de campagne Mercure sur 3 ouvrages avec 1 prélèvement long et 1 prélèvement court incluant une couche de contrôle Mercure sur 1 blanc de terrain et 1 blanc de transport par jour de campagne	Les ouvrages seront réalisés à proximité des habitations. Il est prévu la réalisation de 2 campagnes (une en période estivale et une en hiver), la réalisation d'un prélèvement court après la réalisation du prélèvement dit « long » pour pallier une éventuelle saturation du support initial (par humidité en particulier)
<b>Fruits issus des arbres fruitiers</b>			
<b>2 parcelles</b> (BC35, BC 85-86)	Prélèvements de fruits sur les arbres fruitiers	<b>- Analyses</b> : Hydrocarbures d'huile minérale (C10-C40 ou C10-C50), Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAP), 12 éléments traces métalliques (ETM – As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn)	Les prélèvements seront à ajuster selon les types de fruits présents

## **2. Eléments d'organisation générale**

### **2.1. Qualité**

#### **2.1.1 Assurance qualité**

Le prestataire devra organiser sa mission dans le cadre d'un Plan d'Assurance Qualité (PAQ) spécifique au projet. A ce titre, il communiquera dès la remise de son offre technique un organigramme détaillé spécifique au projet, avec les noms et les CV des différents intervenants et leur fonction au sein du projet. Cet organigramme distinguera notamment :

- le chef de projet qui sera l'interlocuteur du Maître d'Ouvrage et présentera les résultats des études à l'ARS ;
- les intervenants qui seront en charge de la conduite la mission et de son exécution ;
- les collaborateurs du prestataire chargés des tâches de validation technique, de vérification des produits livrés et du contrôle qualité.

#### **2.1.2 Textes de référence, normes et bonnes pratiques**

La mission devra être réalisée conformément à la série de normes NF-X-31-620 qui codifient les prestations de service relatives aux sites et sols pollués, et dans le respect de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017, des guides méthodologiques et des bonnes pratiques en vigueur et notamment le guide « diagnostics de sites et sols pollués » d'avril 2023.

### **2.2. Réunions**

Plusieurs réunions en visioconférence sont attendus pour le lancement et le suivi de la mission en présence d'au moins un expert et d'un responsable de projet :

- Des réunions de lancement, préparation et de calage de l'étude, de validation du programme d'investigations, etc.
- Des réunions de discussion en cours de projet,
- Des réunions à la suite de la remise des rapports d'investigations, d'évaluation des risques et de propositions de mesures de gestion.

A la demande de l'ARS, le prestataire retenu peut être amené à participer à des réunions supplémentaires selon le tarif indiqué au bordereau des prix.

### **2.3. Communication et confidentialité**

La communication relève de l'ARS. Le prestataire s'abstient donc de toute déclaration à la presse et communication publique relative à l'objet de sa mission.

Un cadrage en termes de communication sera précisé au prestataire retenu lors de la réunion de lancement par l'ARS. Le prestataire devra respecter ce cadrage.

## **3. Délais**

A ce stade il est prévu le calendrier prévisionnel de réalisation suivant :

- Au plus tard 2 semaines après la notification du marché : réunion de lancement, préparation et calage de l'étude,
- Au plus tard 4 semaines après la notification du marché : transmission de la proposition de programme d'investigations par le prestataire,
- Au plus tard 6 semaines après la notification du marché : validation de la proposition de programme d'investigations par l'ARS,
- Au plus tard 2 à 3 mois après la notification du marché : campagne d'investigations des sols,

- Au plus tard 2 à 3 mois après la notification du marché puis printemps/été 2026 : campagne d'investigations des gaz du sol,
- Saison 2026 (date à définir) : campagne de fruits des arbres fruitiers,
- Au plus tard 3 semaines après les prélèvements : analyse des sols, gaz du sol et végétaux,
- Au plus tard 2 mois après les prélèvements : test de bioaccessibilité,
- Au plus tard 1 mois après la fin des analyses : interprétation du diagnostic et évaluation des risques. Une première interprétation sera discutée à l'issue des analyses des sols et gaz du sol (dans l'attente de la 2<sup>ème</sup> campagne et des arbres fruitiers)
- Au plus tard 1 mois après la finalisation de l'étape précédente : étude des mesures de gestion.

Le prestataire fournira dans son offre un planning prévisionnel prenant en compte ces éléments.

## **4. Livrables**

### **4.1. Nature des livrables**

La fin de la mission se formalisera par le rendu par le prestataire :

- Des rapports définitifs d'investigations environnementales, d'évaluation des risques sanitaires et de mesures de gestion en conformité avec la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 et les guides méthodologiques en vigueur ;
- D'une restitution cartographique et numérique finale des informations collectées, intégrées dans un système d'information géographique.

### **4.2. Contenu des livrables**

#### **4.2.1 Rapports**

Le prestataire devra fournir des rapports pour les investigations environnementales, l'évaluation des risques sanitaires et les mesures de gestion.

Le rapport d'investigations environnementales comprendra a minima :

- une synthèse technique et un résumé non technique,
- la description de la méthodologie mise en oeuvre,
- la description des investigations réalisées sur site et hors site pour les milieux concernés,
- un plan de localisation des lieux de prélèvements (sondages, ouvrages, cours d'eau, jardins, etc.), précisant leurs coordonnées géographiques,
- une synthèse des résultats d'analyses en comparaison aux valeurs réglementaires existantes,
- le schéma conceptuel mis à jour,
- l'interprétation des résultats des investigations,
- les conclusions et recommandations quant aux suites à donner et aux éventuelles mesures d'urgence s'il y a lieu,
- les fiches de suivi de terrain (coupes des sondages, coupes des ouvrages) et les fiches de prélèvements des milieux,
- les bulletins analytiques précisant notamment les normes utilisées et les seuils de quantification pour chaque substance.

Le rapport d'évaluation des risques sanitaires comprendra a minima :

- une synthèse technique et un résumé non technique,
- un rappel du contexte, des objectifs et des moyens mis en oeuvre,
- l'analyse des données (compilation et synthèse des données issues des différentes études réalisées au droit du site),
- l'évaluation des expositions (définition des scénarios d'exposition, quantification des doses journalières d'exposition),
- la sélection des substances (détermination des substances retenues pour l'étude et leurs concentrations associées),

- l'évaluation de la relation dose-réponse : recueil des valeurs toxicologiques de référence disponibles au moment de la réalisation de l'étude, et choix argumenté d'une valeur toxicologique pour chaque substance retenue,
- la caractérisation des risques (effets à seuil et sans seuil) par parcelle,
- l'interprétation des résultats : hiérarchisation des risques, évaluation des incertitudes,
- la conclusion et les recommandations.

Le rapport de mesures de gestion comprendra a minima :

- un rappel du contexte, des objectifs et des moyens mis en oeuvre,
- l'identification des enjeux,
- le rappel des résultats principaux du diagnostic,
- la définition des mesures de gestion possibles,
- l'estimation des volumes de terres à excaver ou à traiter, les filières agréées et les coûts de mise en oeuvre des différentes options d'aménagement,
- l'estimation des coûts associés aux mesures de gestion proposées,
- les règles d'hygiène et de sécurité à respecter en phase chantier et les contrôles à réaliser pendant et en fin de chantier,
- une synthèse à caractère technique.

#### **4.2.2 SIG**

Le SIG final comprendra la localisation des points de prélèvements pour tous les milieux ainsi que les concentrations obtenues.

Pour les prélèvements composites, les centroïdes des prélèvements unitaires seront retenus. La précision attendue est du mètre.

Le contenu en texte des tables attributaires reposera dans la mesure du possible sur un lexique prédéfini, un éventuel champ de commentaire libre pouvant y être ajouté. Une attention particulière sera apportée à l'harmonisation de l'évaluation de certains attributs. Le contenu des tables attributaires devra permettre d'effectuer des requêtes ou filtres multiples afin de pouvoir si nécessaire prioriser les actions à entreprendre.

Les données seront fournies sous forme de shapefiles et stockées dans un dossier structuré.

Le système de coordonnées ou de projection utilisé pour toutes les couches d'information sera le même - RGF93 / Lambert-93.

### **4.3. Versions et édition des livrables**

#### **4.3.1 Versions**

Les livrables produits (rapport et SIG) seront fournis en versions provisoires et feront l'objet d'une validation par l'ARS. En fonction de la nature des remarques formulées, il pourra être demandé une seconde version provisoire avant la fourniture de la version définitive.

Les versions fournies, provisoires et définitives, auront fait l'objet d'une vérification et d'une approbation interne par le prestataire.

#### **4.3.2 Edition**

Les rapports et SIG validés par le l'ARS seront fournis en version finale selon les modalités suivantes :

- rapport : fourni en version dématérialisée au format Word et PDF transmise via une plateforme de transfert de fichiers volumineux sécurisée,
- SIG : fourni via une plateforme de transfert de fichiers volumineux sécurisée.

Les rapports provisoires seront fournis en version Word et PDF afin de faciliter les échanges.