



EPORA

2, av. Grüner CS 32902

42 029 SAINT ETIENNE Cedex 1

A l'attention de Mme Jelena STAMENKOVIC

Identification des options de gestion possibles et réalisation d'un bilan coûts/avantages

PROJET DUCHESNE (R007) ROMANS-SUR-ISERE (26)

Démarche de gestion des sites et sols (potentiellement) pollués -
circulaire ministérielle et outils du 8 février 2007

Prestation élémentaire A330 selon NFX31-620-2 - juin 2011



N° de mission : A5 31148701.7

Date : 08/07/14



APAVE SUDEUROPE

3, 5, 7 Chemin de la Forestière – L'Orée
d'Ecully

69130 ECULLY

Tél. : 04.72.18.07.40 - Fax : 04.72.18.07.50

APAVE SUDEUROPE

3, 5, 7 Chemin de la Forestière – L'Orée d'Ecully
69130 ECULLY
Tél. : 04.72.18.07.40 - Fax : 04.72.18.07.50

**IDENTIFICATION DES DIFFERENTES OPTIONS DE GESTION POSSIBLES ET
REALISATION D'UN BILAN COUTS/AVANTAGES (BCA)**



(Prestation élémentaire A330 selon NFX31-620-2 - juin 2011)

**EPORA - PROJET DUCHESNE (R007)
ROMANS-SUR-ISERE (26)**

N° de mission : A5 31148701.7

1 Exemplaires

Mme Jelena STAMENKOVIC
EPORA
2, av. Grüner CS 32902
42 029 SAINT ETIENNE Cedex 1

Version	Date	Chef de Projet	Superviseur
		Erwan MICHARD	Fabrice BEDIN
1	08/07/14		

SOMMAIRE

SYNTHESE NON TECHNIQUE.....	5
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA PRESTATION.....	8
2. PERIMETRE.....	8
3. REGLEMENTATION, REFERENTIELS ET GUIDES METHODOLOGIQUES.....	10
4. SYNTHESE DES ETUDES PREALABLES	10
4.1. Diagnostics documentaire et de terrain	10
4.1.1. Synthèse du contexte environnemental	10
4.1.2. Synthèse des études antérieures	12
4.1.3. Synthèse des anomalies recensées sur le site	13
4.2. Rappel des voies d'exposition avant étude des options de gestion.....	18
5. CARACTERISTIQUES DE L'OPERATION.....	20
6. IDENTIFICATION DES OPTIONS DE GESTION POSSIBLES ET BILAN COUTS/AVANTAGES SPECIFIQUE A CETTE OPERATION - A330.....	25
6.1. Mesures de gestion pour les pollutions concentrées.....	25
6.2. Mesures de gestion et disposition hors bilan couts/avantages.....	25
6.3. Mesures de gestion faisant l'objet d'un BCA - options envisageables.....	26
6.3.1. Notions à prendre en compte	26
6.3.2. Proposition de scénarii de réhabilitation - Présentation.....	26
6.3.3. Estimation des volumes de matériaux à prendre en charge par scénario	29
6.4. Identification des critères de comparaison pertinents du BCA	32
6.5. Bilan couts/avantages	32
7. PRESENTATION TECHNIQUE DES SCENARII DE REHABILITATION ET DE LA METHODOLOGIE DE GESTION A METTRE EN ŒUVRE.....	34
7.1. Techniques de traitement envisagées – Traitement HORS SITE	34
7.1.1. Traitement hors site.....	34
7.2. Scénario 1 : Viabilisation maximale des terrains pour les aménagements futurs en supprimant l'ensemble des sources de pollution du milieu sol.....	35
7.2.1. Principe général et objectifs	35
7.2.2. Seuils de dépollution retenus	35
7.2.3. Méthodologie de gestion mise en œuvre	35
7.2.4. Estimation financière des travaux de réhabilitation	37
7.3. Scénario 2 : Viabilisation partielle adaptée au projet de PARKING et prenant en compte les contraintes identifiées.....	38
7.3.1. Principe général et objectifs	38
7.3.2. Seuils de dépollution retenus	38
7.3.3. Méthodologie de gestion mise en œuvre	38
7.3.4. Estimation financière des travaux de réhabilitation	40
8. DOSSIER DE RESTRICTION D'USAGES / SERVITUDES /OUTILS DE CONSERVATION DE LA MEMOIRE	41
8.1. Cadre et objectifs	41
8.2. Contenus et forme juridique générale des servitudes	41
8.2.1. Forme juridique	41
8.2.2. Cadre réglementaire.....	41
8.2.3. Application à cette opération - A400.....	42
9. CONTROLES DE L'APPLICATION DES MESURES DE GESTION.....	43
9.1. Organisation fonctionnelle.....	43
9.1.1. Délimitation des zones	43
9.1.2. Modalités de passage des zones	45
9.1.3. Règles d'hygiène et de sécurité du site.....	45
9.2. Organisation technique	45
9.2.1. Base vie	45

9.2.2. Equipement de protection individuel.....	46
9.2.3. Itinéraires des camions	46
9.2.4. Validation des pesées à la sortie du site	46
9.3. Mise en stockage provisoire des matériaux	46
9.4. Procédures de prélèvement et d'analyse d'un échantillon	47
9.5. Remblaiement.....	48
9.6. Procédures de suivi de déchets	48
9.6.1. BSDD	48
9.6.2. BSDC	49
9.6.3. Transport des matières dangereuses.....	49
10. CONCLUSION.....	50

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : LOCALISATION DU SITE DUCHESNE (R007) A ROMMANS-SUR-ISERE (26)	9
FIGURE 2 : LOCALISATION DES SOURCES DE POLLUTION IDENTIFIEES	17
FIGURE 3 : SCHEMA CONCEPTUEL SUITE A L'EVAL3BIS.....	19
FIGURE 4 : AMENAGEMENT DU PARKING DE REPORT (SOURCE VILLE DE ROMANS).....	21
FIGURE 5 : DONNEES ESTIMATIVES DES COTES DE FOND DE FOUILLE ET TOPOGRAPHIE CORRESPONDANTE.....	22
FIGURE 6 : DEBLAIS / REMBLAIS	24
FIGURE 7 : SUPERPOSITION DES CONTAMINATIONS AU PROJET D'AMENAGEMENT.....	28
FIGURE 8 : PROPOSITION D'ORGANISATION POUR L'ENSEMBLE DES SCENARIOS	44
FIGURE 9 : CONFIGURATION DE LA ZONE DE STOCKAGE PROVISoire	47

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : SYNTHESE DU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL.....	11
TABLEAU 2 : SYNTHESE DES ETUDES ANTERIEURES	13
TABLEAU 3 : CONCENTRATIONS MAXIMALES DES CONTAMINATIONS IDENTIFIEES AU DROIT DU SITE	16
TABLEAU 4 : SYNTHESE DES CIBLES, RISQUES ET ENJEUX A PROTEGER RETENUS AU STADE PREALABLE A L'IDENTIFICATION DES OPTIONS DE GESTION	18
TABLEAU 5: HYPOTHESES POUR LA DEFINITION DES COTES DE FOND DE FOUILLE	20
TABLEAU 6: EQUILIBRE REMBLAIS / DEBLAIS DES TERRASSEMENTS ENVISAGES.....	23
TABLEAU 7 : MESURES DE GESTION SIMPLES PERMETTANT DE S'AFFRANCHIR DE CERTAINS SCENARI D'EXPOSITION	25
TABLEAU 8 : VOLUMES ESTIMATIFS DES CONTAMINATIONS IDENTIFIEES.....	29
TABLEAU 9 : EQUILIBRE REMBLAIS / DEBLAIS DU PROJET DE TERRASSEMENT AVEC INTEGRATION DES MATERIAUX CONTAMINES	30
TABLEAU 10 : VOLUMES RETENUS DANS LE CADRE DES TRAVAUX DE REHABILITATION	31
TABLEAU 11 : CRITERES RETENUS POUR L'ETUDE DES OPTIONS DE GESTION DU BCA.....	32
TABLEAU 12 : BILAN COUTS / AVANTAGES	33
TABLEAU 13 : LIMITES ET COUTS D'ACCEPTATION PAR TYPE DE CENTRE.....	34
TABLEAU 14 : ESTIMATION FINANCIERE – SCENARIO 1	37
TABLEAU 15 : ESTIMATION FINANCIERE – SCENARIO 2	40

SYNTHESE NON TECHNIQUE

OBJET	OBSERVATIONS ESSENTIELLES
Donneur d'Ordre	EPORA 2, av. Grüner CS 32902 42 029 SAINT ETIENNE Cedex 1
Localisation du site	Périmètre opérationnel R007 Avenue Duchesne à ROMANS-SUR-ISERE (26) Parcelles BH239 et BH241, étendu à BH255, 256 et 257
Contexte de la prestation	Projet de requalification de l'îlot Duchesne
Objectif(s) de la prestation	L'objectif de cette prestation est de définir, au droit du site, quelles sont les conditions de mise en compatibilité de l'état des milieux avec les usages futurs.
Cadre réglementaire ICPE	Non Concerné
Occupation des sols actuelle du site et dans son environnement	Friche industrielle délabrée avec présence de déchets. Environnement résidentiel
Vulnérabilité et enjeux environnementaux	Sols, voisinage et usage futur
Etudes préalables Codifications selon NFX31-620-2	A100/A110/A120 - Sept 2012 - Etude historique et de vulnérabilité A200 - Sept 2012 - Diagnostic Initial de pollution A200 - Déc 2012 - Diagnostic approfondi de pollution A200/A210/A230 - 17/01/13 - Résultats des analyses complémentaires en Dioxines et Furanes sur les remblais de Mâchefer ARR (A320) - 06/06/13 - Analyse prédictive des Risques Résiduels du projet de parking au droit des parcelles BH239/BH241 ARR (A320) - 14/06/13 - Etude quantitative des risques sanitaires (Environnement voisin) : Parcelles n°255 / 256 / 257 section BH limitrophes au projet A200/A230/A320 - 16/10/13 - Diagnostic approfondi de pollution
Projet /Usages futurs	Espace public et parc de stationnement
Schéma conceptuel Sources Vecteurs Cibles	Tènement 1 : Parcelle BH 239 : Deux typologies de pollutions (Métaux lourds et éléments organiques – Huiles) et présence de dallages huileux : Environ 30 m ³ . → <i>Pollutions non volatiles et pas d'impacts sur la ressource en eau.</i> Tènement 2 : Parcelle BH 241 : Deux typologies de pollutions (Métaux lourds/Dioxines et éléments organiques – Solvants et hydrocarbures) qui se recoupent. Le total de matériaux contaminés est alors estimé à environ 1 810 m ³ . → <i>Pollutions volatiles mais pas d'impacts sur la ressource en eau.</i> Parcelles limitrophes (BH255, 256 et 257) : Pas de contamination significative des sols liée à l'extension d'un panache provenant des pollutions voisines. Traces de migration des solvants via l'air du sol, traces de Dioxines, HAP et Métaux lourds en surface des sols (retombées atmosphériques).
Polluants considérés	Métaux lourds, Dioxines, Solvants (COHV / BTEX), hydrocarbures de type huile ou goudrons (HCT, BTEX et HAP)
Enjeux sanitaires - ARR	BH239/241 (Site Toutissimo et Garage) : Projet de parkings compatible avec les pollutions identifiées. BH255 à 257 (Parcelles résidentielles voisines) : Qualité des sols non compatibles avec un usage de jardins potagers ou de cultures vouées à l'alimentation.
Options de gestion possible/scenarii	Objectif du plan de gestion = rendre compatible le projet d'aménagement avec les contraintes rencontrées sur l'ensemble du site Une mesure simple de gestion est intégrée à chacun des deux scénarios de réhabilitation envisagés et consiste en l'interdiction de la culture de végétaux sur site vouée à l'alimentation au droit des parcelles limitrophes (BH255, 256 et 257)

OBJET	OBSERVATIONS ESSENTIELLES
	<p>contaminées par des retombées atmosphériques provenant du site.</p> <p>Les modalités de réhabilitation du site DUCHESNE se fondent alors sur les scénarii suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Scénario 1 : Viabilisation maximale – Purge complète des contaminations avant aménagement : Pas de contrainte d'usage à terme sur le tènement : Suppression de l'ensemble des contaminations : <ul style="list-style-type: none"> o Inertage, démantèlement et évacuation de la cuve enterrée, o La gestion des matériaux contaminés (Bétons et Sources Sol 1, 2, 3 et A), par excavation, tri et évacuation vers des centres de traitement spécialisé (aucune contrainte résiduelle sur le site), o La gestion des déblais de terrassements conformément à la réglementation en vigueur, o La mise en place de servitudes et de restrictions d'usages au droit de parcelles limitrophes. - Scénario 2 : Pour une viabilisation partielle – Gestion des déblais de terrassement contaminés lors des terrassements généraux, adaptée à la configuration du projet et prenant en compte les contraintes identifiées : <ul style="list-style-type: none"> o Inertage et démantèlement de la cuve enterrée, o La gestion des matériaux contaminés issus des déblais de terrassement par excavation, tri et évacuation vers des centres de traitement spécialisé, o La gestion des déblais sains de terrassements conformément à la réglementation en vigueur, o La mise en place de servitudes et de restrictions d'usages : Usage de parking et prescription pour les travaux ultérieurs, o La mise en place de servitudes et de restrictions d'usages au droit de parcelles limitrophes.
Bilan couts/avantages et Option de gestion recommandée	<p>L'analyse multicritères permet de mettre en évidence que le <u>SCENARIO 2</u> peut être proposé au Maître d'Ouvrage comme la solution la plus avantageuse d'un point de vue technique, économique et environnemental, pour un budget d'environ 320 k€ HT.</p> <p>D'une manière générale, le Scénario 1 constitue la solution la plus simple à mettre en œuvre et présentant le moins de contraintes à terme, mais pour un coût de réhabilitation plus élevé (525 k€ HT); le Scénario 2 présente des coûts de réhabilitation plus intéressants, mais des contraintes organisationnelles et résiduelles (Servitudes) importantes.</p>
Investigations / études complémentaires à acquérir pour s'assurer de la faisabilité technique des options de gestion	<p>Plusieurs niveaux de contraintes organisationnelles entre les différents Maîtres d'Ouvrages suivant la solution choisie.</p> <p>Ainsi, il est conseillé d'étudier l'application des principes de gestion du site en fonction de la répartition des tâches et de définir les protocoles d'interventions en découlant (Etude intégrée à la phase Avant-Projet).</p> <p>Il est par ailleurs conseillé aux Maîtres d'ouvrages de s'accompagner, pour la réalisation des phases de terrassement, d'une équipe opérationnelle composée de prestataires spécialisés en Sites et Sols Pollués (Maître d'œuvre dépollution, Assistance à Maître d'Ouvrage spécialisé et entreprise de dépollution) répondant à la norme NFX31-620-2 pour les domaines A, B et C.</p>
Contrôle mesures de gestion phase chantier	<p>Contrôle de traçabilité</p> <p>Contrôles chimiques sur les lots de déblais en gestion et sur les côtés et fond de fouilles</p> <p>Récolement (Marquage des pollutions résiduelles le cas échéant)</p> <p>Servitudes</p>
Servitudes / restrictions d'usages et d'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> - Conditions d'usage des parcelles limitrophes BH255, 256 et 257 site (Scénario 1 et 2) : Absence de jardin potager et de consommer quotidiennement des végétaux autoproduits. - Localisation des pollutions résiduelles et les conditions d'usage (Scénario 2) : <ul style="list-style-type: none"> o Marquage des terres contaminées résiduelles, o Utilisation stricte du site au droit des pollutions résiduelles recensées en tant que PARKING ou espaces verts, o Prescriptions particulières face à la réalisation de travaux ultérieurs et pour l'implantation de système d'infiltration (Hors zone contaminée).

OBJET	OBSERVATIONS ESSENTIELLES
Surveillance environnementale	Non Concerné
Archivage - communication	<p>Ce Plan de Gestion constitue le document fondateur de la réhabilitation du site DUCHESNE.</p> <p>Cf. Servitudes</p>
Limites /incertitudes	<p>Les données du Plan de gestion sont issues des études environnementales centrées sur les parcelles BH239/241 et étendues aux parcelles limitrophes BH255, 256 et 257.</p> <p>Le projet d'aménagement transmis par la ville s'étend aussi au droit des parcelles BH 238, 240 et 358, qui n'ont pas été intégrées aux études préalables, de par leur contexte foncier (EPORA non Propriétaire) et leur usage (Habitation). Les principes de gestion définis dans le présent document devront être appliqués à ces terrains, vérifiés et/ou adaptés lors des phases travaux.</p>

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA PRESTATION

L'EPORA réalise des opérations de gestion, de requalification et d'aménagements urbains avec pour objectifs la production d'habitat et le développement cohérent et économique des territoires.

Dans le cadre d'une convention cadre signée en Mars 2011 avec la Communauté d'Agglomération du Pays de Romans et la commune de Romans-sur-Isère, l'EPORA est missionné pour leur accompagnement dans le traitement des problématiques économiques et d'habitat.

L'intervention inscrite au présent marché se centre sur l'îlot Duchesne et plus particulièrement les parcelles cadastrées BH239 et 241 de la commune de Romans-sur-Isère (26).

Le projet de requalification de l'îlot Duchesne comprend la création d'un espace public et un parc de stationnement (parcelles cadastrales n°BH 239/241) de report au bénéfice du centre-ville (Projet Urbain Partenarial).

Les études environnementales réalisées au droit des parcelles cadastrales n° 239/ 241 mettent en évidence la présence d'anomalies au niveau des matrices sols (Hydrocarbures, Solvants, Cyanures, Phénol, Dioxines et Métaux lourds) et gaz du sol (hydrocarbures et solvants).

C'est dans ce cadre que l'EPORA souhaite étudier les possibilités de réhabilitation du site en accord avec les orientations du PUP et les objectifs de développement de la commune de Romans-sur-Isère et de la Communauté d'Agglomération du Pays de Romans.

L'objectif de cette prestation confiée à APAVE est alors de définir, au droit du site, quelles sont les conditions de mise en compatibilité de l'état des milieux avec les usages futurs.

La prestation élémentaire réalisée dans le cadre de cette évaluation selon la norme NFX31-620-2 de juin 2011 est A330.

Le présent rapport Apave rend compte des moyens mis en œuvre et des résultats obtenus.

2. PERIMETRE

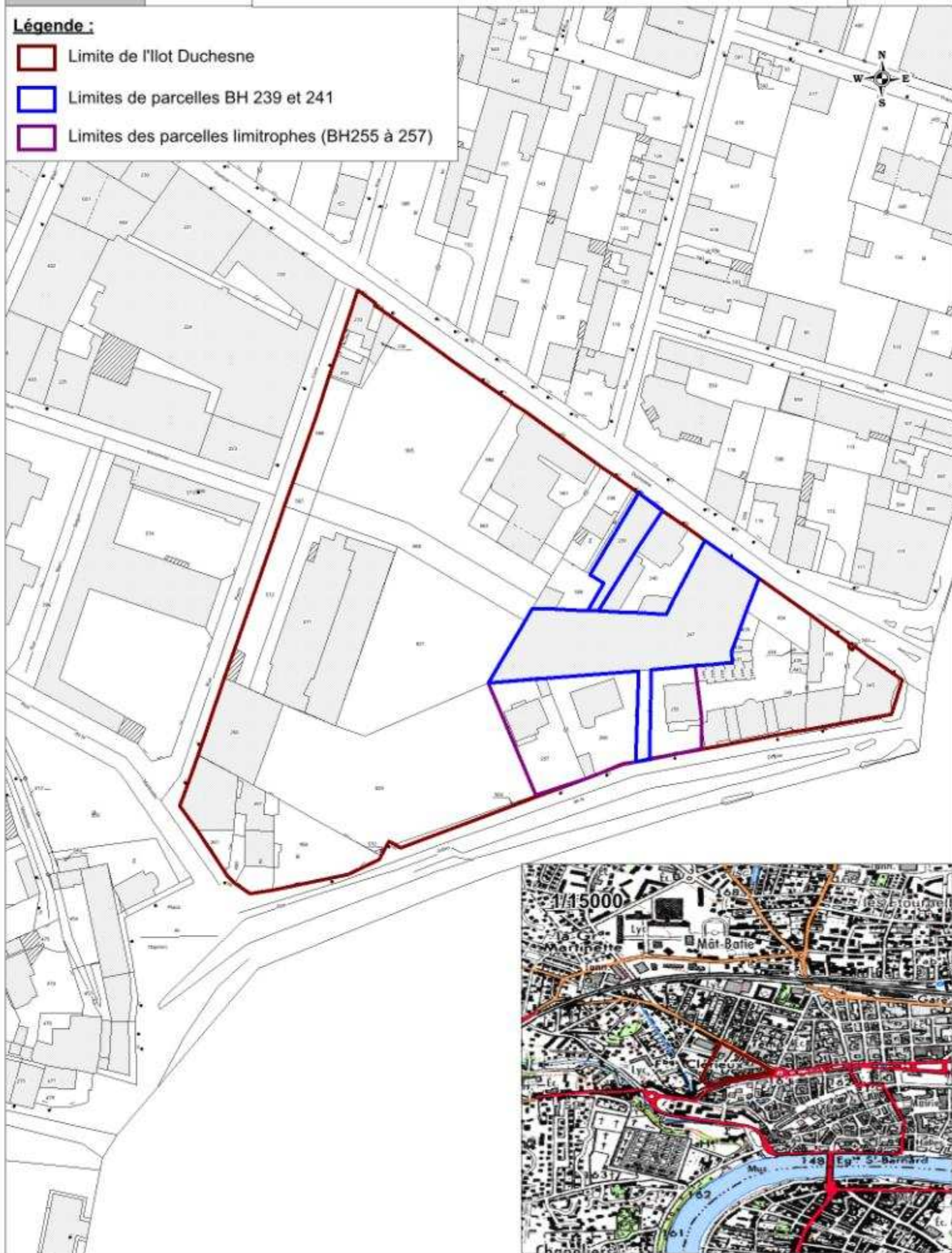
Les informations permettant de localiser le site d'étude sont les suivantes :

Désignation	R007 – PROJET DUCHESNE
Adresse/lieu-dit	Parcelles n°239 / 241 section BH, Avenue Duchesne
Commune	ROMANS-SUR-ISERE
Département	26
Surface globale en m²	2182 m²
Parcelle cadastrale	BH239 et BH241
Coordonnées géographiques (LAMBERT 93 centre du site)	X = 861 001.1 m Y = 6 440 480 m Z = env. 163 m NGF

Le site est localisé et délimité sur les figures ci-après.

Légende :

- Limite de l'ilot Duchesne
- Limites de parcelles BH 239 et 241
- Limites des parcelles limitrophes (BH255 à 257)



3. REGLEMENTATION, REFERENTIELS ET GUIDES METHODOLOGIQUES

Cette prestation a été réalisée conformément :

- à la réglementation en vigueur et notamment le Code de l'Environnement,
- à la méthodologie nationale définie par les circulaires du 8 février 2007, concernant les modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués,
- aux guides méthodologiques nationaux,
- à la norme NFX31-620-2 de juin 2011 et aux référentiels d'application associés.

4. SYNTHESE DES ETUDES PREALABLES

Le périmètre d'étude (Îlot Duchesne), correspond à une surface d'environ 2,1 ha, situé à l'Ouest du centre ancien de Romans-sur-Isère dans la Drôme (26).

L'intervention inscrite au cahier des charge se centre sur l'îlot Duchesne et plus particulièrement sur deux parcelles cadastrées BH 239 et 241 (Voir figure 1).

La configuration du site, dans l'état actuel, est la suivante :

- Parcelle BH 239 : ancien garage sur environ 290 m², en R+1 avec un niveau de sous-sol (cave au Sud),
- Parcelle BH 241 : ancienne Forge et entrepôt d'environ 1 800 m², en R+1.

Le présent rapport concerne les parcelles cadastrales n°239 et 241 de la section BH.

4.1. Diagnostics documentaire et de terrain

4.1.1. Synthèse du contexte environnemental

MILIEUX	SYNTHESE COMPOSANTES ESSENTIELLES
Contexte géologique, hydrogéologique et hydrologique	<p>Géologie :</p> <p>Le site se localise au droit des formations alluviales fluviales de la terrasse de Romans. L'épaisseur de cette formation évolue de 10 à 30 mètres d'épaisseur. Sa constitution est caractérisée par un remplissage sablo-caillouteux reposant sur les molasses sous-jacentes.</p> <p>Les données fournies par Infoterre à proximité du site (environ 300 mètres à l'Ouest) font état de successions de sables et galets en surface, les sables devenant plus argileux à partir de 8 à 10 mètres de profondeur. Les travaux effectués à proximité (parcelle 620) permettant de confirmer la présence potentielle de remblais en surface (constat d'environ 50 cm) surmontant des formations sableuses à galets.</p> <p>Ces formations sont considérées comme très perméables (données de 4.10^{-2} à $7,6.10^{-4}$ m/s) impliquant une forte sensibilité environnementale face aux possibilités de transfert de pollution de la surface vers l'aquifère sous-jacent.</p> <p>Hydrogéologie :</p> <p>Trois piézomètres de qualité environnementale ont été installés sur site.</p> <p>Le site surplombe la nappe des alluvions caillouteuses grossières du Quaternaire. Le toit de la nappe est situé à environ 20 mètres de profondeur. Sa productivité semble bonne au vu de sa puissance (5 à 10 m) et des fortes perméabilités (données de 4.10^{-2} à $7,6.10^{-4}$ m/s). Le sens global d'écoulement est NE->SO.</p> <p>Cet aquifère est en relation directe avec l'Isère.</p> <p>Les eaux souterraines sont utilisées à proximité directe du site pour un usage de contrôle et usage privé (puits et piézomètres).</p> <p>Le plus proche captage d'Alimentation en Eau Potable (Captage des Etournelles) est situé en amont hydrogéologique à plus de 1 km au Nord-Est du site.</p> <p>Le milieu "eaux souterraines" est donc un milieu sensible face aux pollutions potentielles de surface, impliquant par ailleurs un transfert possible vers l'Isère.</p>

MILIEUX	SYNTHESE COMPOSANTES ESSENTIELLES
	<p>Hydrologie :</p> <p>La zone d'étude se situe dans le bassin versant de l'Isère. Cette dernière s'écoule à proximité, à environ 380 mètres au Sud.</p> <p>Des données qualitatives ou quantitatives sont disponibles pour l'Isère dans la banque de données de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse.</p> <p>La station de mesure la plus proche du site d'étude répertoriée par l'Agence de l'Eau est localisée à Châteauneuf-sur-Isère, à environ 10 km en aval.</p> <p>Les données de qualité de l'Isère à Châteauneuf-sur-Isère indiquent que les eaux sont d'une qualité globalement bonne.</p>
Données climatiques	<p>Le climat de la zone d'étude est tempéré, de type semi-continental mais sous des influences méditerranéennes qui induisent en particulier une irrégularité de la pluviométrie.</p> <p>Pluviométrie moyenne annuelle : de l'ordre de 880 mm.</p> <p>Température moyenne annuelle : 12,3°C.</p> <p>Vents suivant Axe N/S (1,5 à 4,5 m/s)</p>
Milieu naturel	<p>Le site d'étude n'est pas directement concerné par des zones Natura 2000, ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux), ZPS (Zone de Protection Spéciale), zones humides et ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) de types 1 ou 2.</p> <p>Les zones protégées les plus proches du site d'étude sont constituées par la ZNIEFF de Type 2 "ZONE FONCTIONNELLE DE LA RIVIERE ISERE A L'AVAL DE MEYLAN" dont le périmètre est à environ 350 mètres au Sud du site.</p>
Occupation des sols	<p>Le site d'étude, actuellement en friche industrielle, est implanté dans un secteur de type urbain comportant, dans les différentes directions Nord, Est, Sud et Ouest, des activités commerciales et industrielles, ainsi que de l'habitat collectif et individuel.</p>

Tableau 1 : Synthèse du contexte environnemental

4.1.2. Synthèse des études antérieures

ETUDES		SYNTHESE
Codification NFX31-620-2 : Date : Auteur : Référence rapport :	A100/A110/A120 Sept 2012 APAVE R20U1 / 31148701/1	<p><u>Etude historique et de vulnérabilité :</u></p> <p>La synthèse des activités recensées dans le cadre des études historiques est la suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sur la parcelle BH 241 : Tannerie (à partir de 1889), forge (entre 1939 et 1958), travail des métaux et application de peintures / vernis et stockage en entrepôt de matériaux divers (jusqu'en 1998). - sur la parcelle BH 239 : Tannerie (pas de bâtiment à l'époque ; à partir de 1889), mécanique et réparation automobile (à partir de 1939). <p>13 zones sources potentielles de pollution (ZSP) identifiées.</p>
Codification NFX31-620-2 : Date : Auteur : Référence rapport :	A200 Sept 2012 APAVE R20U1 / 31148701/2	<p><u>Diagnostic Initial de pollution :</u></p> <p><i>Objectif :</i> constat d'impact des ZSP</p> <p><i>Résultats :</i> plusieurs sources de pollution inhérentes aux sols du site :</p> <p>TYPOLOGIE 1 : remblais du site et notamment les remblais noirs Rn avec des teneurs anormalement élevées en métaux lourds.</p> <p>TYPOLOGIE 2 : impacts ponctuels des anciennes activités du site :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zone 1 : Deux contaminations croisées : une de type solvants chlorés potentiellement volatils et une pollution hydrocarbonée de type goudron/crésote faiblement à moyennement volatile (Pollution en HCT/HAP), - Zone 2/3 : de deux contaminations croisées : une pollution hydrocarbonée ponctuelle (S11) de type huile faiblement volatile et une contamination étendue de type solvants (chlorés et non chlorés) potentiellement volatile.
Codification NFX31-620-2 : Date : Auteur : Référence rapport :	A200 Décembre 2012 APAVE R20U1 / 31148701/2	<p><u>Diagnostic approfondi de pollution :</u></p> <p><i>Objectif :</i> Extension des sources sol / Milieu Eaux souterraines / Milieu Gaz du Sol</p> <p><i>Résultats :</i></p> <p>Tènement 1 : Parcelle BH 239 : Deux typologies de pollutions (Métaux lourds et éléments organiques – Huiles) et présence de dallages huileux : Environ 30 m³. Pollutions non volatiles et pas d'impacts sur la ressource en eau. A retenir pour la gestion du site en contexte de réhabilitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maitrise des sources : Source restreinte et facilement accessible après démolition, - sinon : - Impacts sur les futurs usagers du site : jugé faible – A définir, - Gestion des déblais de terrassement et dalles bétons souillées. <p>Tènement 2 : Parcelle BH 241 : Deux typologies de pollutions (Métaux lourds et éléments organiques – Solvants et hydrocarbures) qui se recoupent. Le total de matériaux contaminés est alors estimé à environ 1 810 m³ avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 400 m³ de sols impactés en métaux lourds et éléments organiques, - 230 m³ de sols impactés en métaux lourds, - 1 180 m³ de sols contaminés en éléments organiques. <p>Pollutions volatiles mais pas d'impacts sur la ressource en eau. A retenir pour la gestion du site en contexte de réhabilitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maitrise des sources (Notamment élimination des DTQD, cuves...), - Impacts sur les futurs usagers du site et le voisinage, - Gestion des déblais de terrassement.
Codification NFX31-620-2 : Date : Auteur : Référence rapport :	A200/A210/A230 17/01/13 APAVE Mail ref : R20U1 / 31148701/4	<p>Résultats des analyses complémentaires en Dioxines et Furanés sur les remblais de Mâchefer :</p> <p><i>Objectif :</i> constat qualitatif des remblais de mâchefer</p> <p><i>Résultats :</i> Trace de Dioxines dans les remblais de Mâchefer. Sous condition de respecter les critères sanitaires à définir dans le cadre de l'EQRS du site (Tous paramètres confondus), les teneurs en dioxines et furanes indiquent que les remblais identifiés en zone 1, 2, 3 et A pourront être réutilisés sur site en tant que remblais routier de type I.</p>

ETUDES		SYNTHESE
Codification NFX31-620-2 : Date : Auteur : Référence rapport :	ARR 06/06/13 APAVE 31221805/5	Analyse prédictive des Risques Résiduels du projet de parking au droit des parcelles BH239/BH241 : <i>Objectif :</i> Analyse des enjeux sanitaires liés au projet <i>Résultats :</i> Les dégagements en COHV et BTEX modélisés à partir des données sols ne sont pas compatibles avec le projet de Parking. Préconisation de surveillance des gaz du sol pour s'affranchir des incertitudes liées aux modélisations.
Codification NFX31-620-2 : Date : Auteur : Référence rapport :	ARR 14/06/13 APAVE 31221805/5	Etude quantitative des risques sanitaires (Environnement voisin) : Parcelles n°255 / 256 / 257 section BH limitrophes au projet : <i>Objectif :</i> Analyse des enjeux sanitaires pour le voisinage à partir des données du site en bordure. <i>Résultats :</i> Possibilité de risques pour le voisinage. Préconisation de programme d'investigation au droit des parcelles (Sols et Gaz du sol).
Codification NFX31-620-2 : Date : Auteur : Référence rapport :	A200/A230/A320 16/10/13 APAVE A5 31221805/6 Version 2	Diagnostic approfondi de pollution : <i>Objectif :</i> Extensions sur les parcelles limitrophes / Milieu Gaz du Sol et volatilité effective des sources / Mise à jour des enjeux sanitaires : <i>Résultats :</i> <ul style="list-style-type: none"> - BH239/241 (Site Toutissimo et Garage) : Projet de parkings compatible avec les pollutions identifiées, - BH255 à 257 (Parcelles résidentielles voisines) : Qualité des sols non compatibles avec un usage de jardin potager ou de cultures vouées à l'alimentation journalière.

Tableau 2 : Synthèse des études antérieures

4.1.3. Synthèse des anomalies recensées sur le site

Les chapitres suivant permettent de faire l'état de la connaissance environnementale et sanitaire du site en Février 2014. La localisation des contaminations est fournie en Figure 2, le schéma conceptuel est présenté en Figure 3.

SOURCES DE POLLUTION ET IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Tènement 1 : Parcelle BH 239 :

Deux typologies de pollutions (Métaux lourds et éléments organiques – Huiles) et présence de dallages huileux : Environ 30 m³.

Source A : Pollutions non volatiles et pas d'impacts sur la ressource en eau.

Tènement 2 : Parcelle BH 241 :

Deux typologies de pollutions (Métaux lourds/Dioxines et éléments organiques – Solvants et hydrocarbures) qui se recoupent. Le total de matériaux contaminés est alors estimé à environ 1 810 m³ avec :

- 400 m³ de sols impactés en métaux lourds et éléments organiques,
- 230 m³ de sols impactés en métaux lourds,
- 1 180 m³ de sols contaminés en éléments organiques.

Source 1, 2 et 3 : Pollutions volatiles mais pas d'impacts sur la ressource en eau.

Tènement limitrophe : Parcelles BH255/256/257

Pas de contamination significative des sols en HCT, HAP, CAV et COHV limitant l'extension des sources sols 1, 2 et 3 à l'emprise tènement 1 (BH241).

Des anomalies en Arsenic et Mercure sont identifiées dans les sols de surfaces (de type Remblais).

Des anomalies en Dioxines sont identifiées dans les sols de surfaces (de type Remblais).

On relève au sein des gaz du sol, des concentrations en éléments organiques qui peuvent être reliées aux sources 1, 2/3 du tènement BH241 (Diffusion latérale sous dalle béton).

IDENTIFICATION DES VOIES DE TRANSFERTS, D'EXPOSITIONS ET CARACTERISATION DU RISQUE

Tènement 1 : Parcelle BH 239 :

Les sources de pollution A et B identifiées sur le site BH239 sont liées à :

- des **remblais impactés en métaux lourds** (plus particulièrement en Cadmium, en Cuivre et en Plomb) :
 - o **Voie de transfert potentielle vers les futurs usagers (Parking) :** Aucune -> **pas de risque.**
Les zones incriminées seront imperméabilisées permettant ainsi de couper les voies de transferts liées à la volatilisation des poussières contaminées et leur ingestion/inhalation.
 - o **Voie de transfert potentielle vers les parcelles limitrophes :** Inexistante -> **pas de risque.**
Le transfert de ce type de pollution peut se faire gravitairement. Aucun impact des sources de contamination en métaux lourds non volatils du site ne peut être engendré sur les parcelles voisines situées en latérale.
 - o **Voie de transfert potentielle vers la ressource en eau :** Faible à inexistante -> **pas de risque.**
Aucune anomalie en métaux lourds n'a été détectée dans les eaux souterraines située à environ 20 m sous la surface du site. L'imperméabilisation des zones prévue dans le cadre de l'aménagement du site permettra de garantir l'absence de remobilisation de cette typologie de contamination.
- une **contamination des sols en hydrocarbures de type huile faiblement volatils** (4% de fraction C10-C21) dont les concentrations sont établies à 1895 mg/kg. Elle est associée à une faible concentration en HAP (2 mg/kg). A noter l'absence de naphthalène. Cette zone de contamination est délimitée par les points de sondage S41, S42 et S44.
 - o **Voie de transfert potentielle vers les futurs usagers (Parking) :** Faible à inexistante -> **pas de risque.**
Les caractéristiques de cette contamination impliquent une relativement faible volatilisation. Les calculs de risques effectués en Juin 2013 indiquent l'absence de risque lié à cette contamination dans le cadre de l'usage futur.
 - o **Voie de transfert potentielle vers les parcelles limitrophes :** Inexistante -> **pas de risque.**
La source de pollution hydrocarbonée A est circonscrite à l'intérieur de la parcelle BH239. Aucun impact ne peut alors être engendré sur les parcelles voisines.
 - o **Voie de transfert potentielle vers la ressource en eau :** Faible à inexistante -> **pas de risque.**
Les caractéristiques de cette contamination impliquent une relativement faible mobilité dans les sols. Le potentiel d'impact environnemental de cette zone de pollution est jugé faible (diffusion lente vers la nappe d'eaux souterraine située à environ 20 m de profondeur). L'imperméabilisation des zones prévue dans le cadre de l'aménagement du site permettra de garantir l'absence de remobilisation de cette typologie de contamination.

Tènement 2 : Parcelle BH 241 :

Les sources de pollution identifiées sur le site BH241 est liée à :

- des **remblais impactés en métaux lourds** :
 - o **Voie de transfert potentielle vers les futurs usagers (Parking) :** Aucune -> **pas de risque.**
Les zones incriminées seront imperméabilisées permettant ainsi de couper les voies de transferts liées à la volatilisation des poussières contaminées et leur ingestion/inhalation.
 - o **Voie de transfert potentielle vers les parcelles limitrophes :** Inexistante -> **pas de risque.**
Le transfert de ce type de pollution peut se faire gravitairement. Aucun impact des sources de contamination en métaux lourds non volatils du site ne peut être engendré sur les parcelles voisines situées en latérale.
 - o **Voie de transfert potentielle vers la ressource en eau :** Faible à inexistante -> **pas de risque.**
Aucune anomalie en métaux lourds n'a été détectée dans les eaux souterraines située à environ 20 m sous la surface du site. L'imperméabilisation des zones prévue dans le cadre de l'aménagement du site permettra de garantir l'absence de remobilisation de cette typologie de contamination.

- des **remblais impactés en DIOXINES** :

- o **Voie de transfert potentielle vers les futurs usagers (Parking) :** Volatilisation vers l'air ambiant extérieur par diffusion au travers de l'enrobé -> **pas de risque.**

Les concentrations en Dioxines détectées dans les sols du site de l'ordre du nanogramme et la faible volatilité de ces éléments impliquent que les calculs de risques effectués en Juin 2013 concluent à l'absence de risque lié à cette contamination dans le cadre de l'usage futur.

- o **Voie de transfert potentielle vers les parcelles limitrophes :** Dépôts superficiel -> **Risque dans le cadre d'usage de culture de végétaux consommables en autoproduction.**

Les Dioxines sont formées suite à la combustion d'éléments organiques. Ces éléments lourds se retrouvent dans les fumées et retombent par gravité sur la surface des sols. Les combustions à l'origine des problématiques en Dioxines identifiées sur la parcelle BH241, ont pu engendrer la contamination des sols superficiels des parcelles voisines (BH255 à 257) via le transfert aérien et un dépôt sur la surface des sols. Les calculs de risques effectués dans le cadre de l'ARRp de juin 2013 indiquent que les concentrations au droit des parcelles voisines impliquent la **non compatibilité des sols avec un usage de jardin potager.**

- o **Voie de transfert potentielle vers la ressource en eau :** Faible à inexistante -> **pas de risque.**

Les caractéristiques de cette contamination impliquent une relativement faible mobilité dans les sols. La contamination est restreinte à la tranche superficielle des sols. L'imperméabilisation des zones prévue dans le cadre de l'aménagement du site permettra de garantir l'absence totale de remobilisation de cette typologie de contamination.

- une **contamination des sols en éléments organiques** :

- En zone 1 : deux contaminations croisées : une de type solvants chlorés potentiellement volatils (S1) et une pollution hydrocarbonée de type goudron/créosote faiblement à moyennement volatile (Pollution en HCT/HAP au droit de S2, S3, S21 et S26),
- En zone 2/3 : trois contaminations croisées : une pollution hydrocarbonée (S11) de type huile faiblement volatile, une contamination hydrocarbonée volatile de type BTEX (S9) et une contamination étendue de type solvants volatils (chlorés et non chlorés).

- o **Voie de transfert potentielle vers les futurs usagers (Parking) :** Volatilisation -> **pas de risque**

Les caractéristiques de cette contamination impliquent une volatilisation effective de la source vers l'air ambiant extérieur. Les modélisations de diffusions utilisées dans l'ARRp de juin 2013 à partir des données sols sont extrêmement majorantes et impliquaient la possibilité de risques pour les futurs usagers du parking. Les campagnes de mesures effectuées en décembre 2012, septembre 2013 et décembre 2013, indiquent que la volatilisation effective de la source est moindre que celle modélisée (d'un facteur 1000 environ). Sur la base des données de métrologie, le niveau de risque lié à la diffusion des sources 1, 2 et 3 vers l'ambiant extérieur, dans le cadre d'un usage de parking est donc jugé faible, impliquant la comptabilité du projet à la présence de ces sources de contamination.

- o **Voie de transfert potentielle vers les parcelles limitrophes :** Volatilisation latérale -> **pas de risque.**

Les mesures effectuées sur les gaz du sol des parcelles limitrophes indiquent que les sources 1, 2 et 3 du tènement 2 ont un impact sur la qualité de ce milieu. Le transfert par volatilisation latérale des sources 1, 2 et 3 vers les parcelles résidentielles BH255 à 257 est donc effectif. Néanmoins, les concentrations mesurées sont environ 25 à 30 fois inférieures à celles détectées au droit des sources (phénomène lié à la dilution dans le milieu entre la source et la limite de site). Les calculs de risque effectués sur la base des données de métrologie indiquent que les niveaux de risques sont compatibles avec un usage résidentiel.

- o **Voie de transfert potentielle vers la ressource en eau :** Faible à inexistante -> **pas de risque.**

L'absence de ces composés dans les eaux souterraines laissent à penser que l'impact environnemental lié à la diffusion des substances vers la nappe d'eaux souterraine est minime voir inexistant.

A titre informatif, le tableau suivant reprend les concentrations maximales identifiées dans les sols du site.

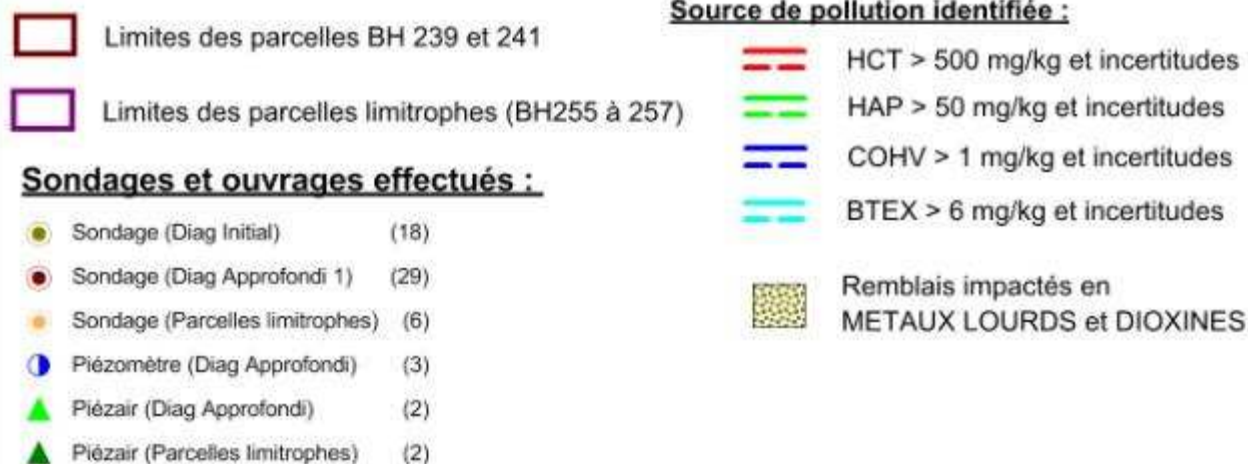
		Sols du site BH239/BH241		Sols des parcelles limitrophes	
Paramètres	Unité	Maximum relevé sur site	Echantillon	Maximum relevé sur site	Echantillon
METEAUX LOURDS et ETM					
Antimoine (Sb)	mg/kg	440	S42-1	<10	-
Arsenic (As)	mg/kg	180	S28-1	15	S45-1
Baryum (Ba)	mg/kg	440	S42-1	97	S45-1
Cadmium (Cd)	mg/kg	16	S30-1	<0,5	-
Chrome (Cr)	mg/kg	570	S30-1	34	S48-2
Cuivre (Cu)	mg/kg	3100	S28-1	77	S47-1
Mercuré (Hg)	mg/kg	1,5	S21-1	0,4	S49-1
Molybdène (Mo)	mg/kg	59	S21-1	<10	-
Nickel (Ni)	mg/kg	620	S21-1	34	S50-3
Plomb (Pb)	mg/kg	35000	S42-1	60	S49-1
Sélénium (Se)	mg/kg	<5	-	<5	-
Zinc (Zn)	mg/kg	2700	PZR1-1	250	S45-1
Hydrocarbures totaux					
Indice HCT >C10-C40	mg/kg	3037,1	S11-1	26	S45-1
>C10-C12	mg/kg	13	S10-1	<10	-
>C12-C16	mg/kg	84	S2-1	<10	-
>C16-C21	mg/kg	380	S2-1	<10	-
>C21-C35	mg/kg	2474,7	S11-1	15	S45-1
>C35-C40	mg/kg	240	S11-1	<10	-
BTEX					
Benzène	mg/kg	5,8	S9-1	<0,1	-
Toluène	mg/kg	6,59	S9-1	<0,1	-
Ethylbenzène	mg/kg	0,114	S9-1	<0,1	-
(m+p)-xylène	mg/kg	2,16	S9-1	<0,1	-
o-xylène	mg/kg	0,227	S9-1	<0,1	-
Cumène	mg/kg	<0,1	-	<0,1	-
m-,p-Ethyltoluène	mg/kg	<0,1	-	<0,1	-
Mésitylène	mg/kg	0,227	S9-1	<0,1	-
o-Ethyltoluène	mg/kg	<0,1	-	<0,1	-
Pseudocumène	mg/kg	0,114	S9-1	<0,1	-
HAP					
Somme des HAP	mg/kg	441,8	S2-1	2,4	S45-1
Naphtalène	mg/kg	0,5	S9-1	<0,03	-
Acénaphthylène	mg/kg	11	S2-1	<0,03	-
Acénaphthène	mg/kg	0,42	S26-1	<0,03	-
Fluorène	mg/kg	11	S2-1	<0,03	-
Phénanthrène	mg/kg	78	S2-1	0,17	S45-1
Anthracène	mg/kg	24	S2-1	0,04	S45-1
Fluoranthène	mg/kg	87	S2-1	0,45	S45-1
Pyrène	mg/kg	66	S2-1	0,35	S45-1
Benzo(a)anthracène	mg/kg	31	S2-1	0,25	S45-1
Chrysène	mg/kg	24	S2-1	0,25	S45-1
Benzo(a)pyrène	mg/kg	27	S2-1	0,34	S45-1
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg	<3,7	S2-1	0,13	S45-1
Benzo(ghi)perylène	mg/kg	17	S2-1	0,27	S45-1
Indeno(123-cd)pyrène	mg/kg	19	S2-1	<0,08	-
Benzo(k) fluoranthène	mg/kg	13	S2-1	0,16	S45-1
Benzo(b) fluoranthène	mg/kg	34	S2-1	<0,17	-
COHV					
Trichloroéthylène	mg/kg	51,1	S9-1	0,118	S49-2
Tétrachloroéthylène	mg/kg	0,221	S1-1	<0,1	-
PHENOLS					
Phénol	mg/kg	0,6	S2-1	na	-
CYANURES					
Cyanures totaux	mg/kg	0,22	S2-1	na	-
DIOXINES					
TEQ (OMS 2005) excl. LOQ	ng/kg MS	8,18	S28-1	0,74	S46-1

na : non analysé

Tableau 3 : Concentrations maximales des contaminations identifiées au droit du site



A5 31148701.7



4.2. Rappel des voies d'expositions avant étude des options de gestion

Le tableau ci-dessous présente les scénarios d'exposition retenus au stade préalable à l'identification des options de gestion.

			Transfert et niveau de risque associé									
			Impact environnemental	Scénario Parking				Parcelles limitrophes (Résidentiel)				
Source		Cibles	Usagers des eaux souterraines	Usagers du Parking				Voisinage				
		Voie de transfert	Migration gravitaire	Ingestion de sols par portage main bouche	Inhalation de sols par mise en suspension poussières (envol)	Contact direct de sols (cutané)	Inhalation à l'extérieur de composés volatils provenant des sols (air ambiant via l'air du sol)	Ingestion de sols par portage main bouche	Inhalation de sols par mise en suspension poussières (envol)	Contact direct de sols (cutané)	Inhalation à l'intérieur des bâtiments de composés volatils provenant des sols (air intérieur via l'air du sol)	Ingestion de légumes/fruits produits sur site
A	Hydrocarbures lourds		Non	Non Imperméabilisation -> Pas de risque		Faible -> Pas de risque		Non, pollution restreinte au site BH239 -> Pas de risque				
B	Métaux lourds		Non	Non Imperméabilisation -> Pas de risque		Non volatil -> Pas de risque		Non, pollution restreinte au site BH239 -> Pas de risque		Non volatil -> Pas de risque		Non, pollution restreinte au site BH239 -> Pas de risque
1	Eléments organiques : solvants chlorés et goudron/créosote		Non	Non Imperméabilisation -> Pas de risque		Volatilisation effective -> Pas de risque (sur métrologie)		Non, pollution restreinte au site BH241 -> Pas de risque		Transfert effectif de BH241 par migration latérale -> Pas de risque		Traces HAP (Dépôts de surface de mauvaise combustion) -> Risque
2/3	Eléments organiques : huile, solvants (chlorés et non chlorés).		Non	Non Imperméabilisation -> Pas de risque		Volatilisation effective -> Pas de risque (sur métrologie)		Non, pollution restreinte au site BH241 -> Pas de risque		Transfert effectif de BH241 par migration latérale -> Pas de risque		
Remblais	Métaux lourds		Non	Non Imperméabilisation -> Pas de risque		Non volatil -> Pas de risque		Anomalies détectées dans les sols des parcelles limitrophes -> Pas de risque		Anomalie en Mercure détectée -> Pas de risque (sur métrologie)		Anomalie en Mercure détectée -> Risque
Remblais de surface	Dioxines		Non	Non Imperméabilisation -> Pas de risque		Faible volatilisation -> pas de risque		Anomalies détectées dans les sols des parcelles limitrophes -> Pas de risque		Anomalies détectées dans les sols des parcelles limitrophes -> Pas de risque		Anomalies détectées dans les sols des parcelles limitrophes -> Risque

Tableau 4 : Synthèse des cibles, risques et enjeux à protéger retenus au stade préalable à l'identification des options de gestion

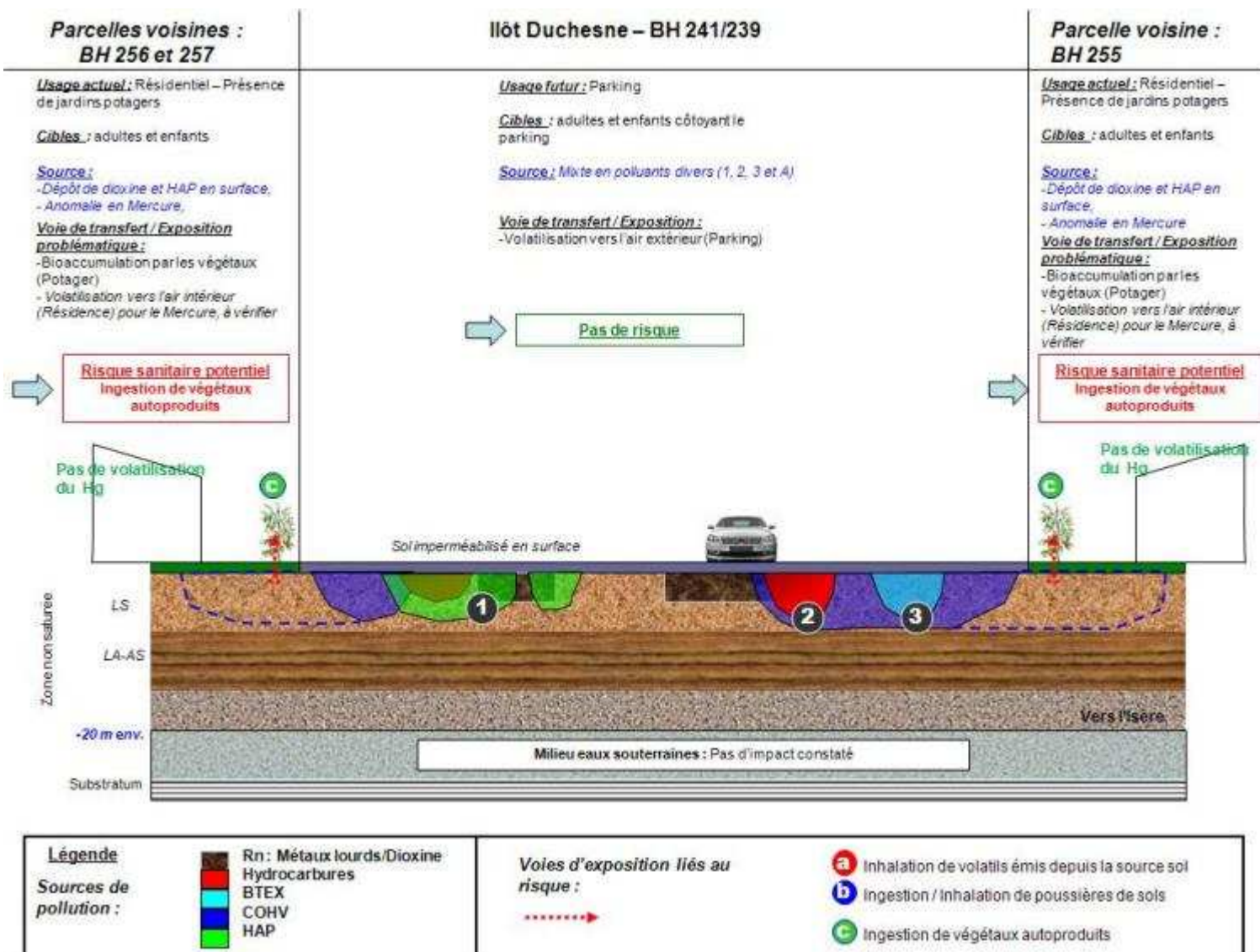


Figure 3 : Schéma conceptuel suite à l'EVAL3bis

5. CARACTERISTIQUES DE L'OPERATION

L'organisation future du site n'est actuellement pas fixée. Les données de définition du projet retenues pour la requalification des parcelles BH239 et BH241 sont issues des études préliminaires et plus particulièrement du plan d'étude préliminaire « ETPR – Aménagement d'un parking de report » de la Ville de ROMANS (Direction de l'aménagement Urbain / Service Urbanisme – ref : 10.22 en date du 22/11/13). Dans le cadre de la présente étude, on retiendra les orientations suivantes concernant le projet d'aménagement :

- La **démolition complète** des infrastructures présentes au droit des parcelles BH239 et BH241,
- La création de **surfaces imperméabilisées** sur environ 2000 m² pour la création d'un parking de report de 70 places environ,
- La création d'**espaces verts rasants** avec apport de terre végétale sur environ 500 m²,
- Des **plantations d'arbres** réalisés en fosse avec apport de terre végétale pour environ 15 fosses,
- La création de **réseaux d'eaux pluviales** qui seront dirigées vers des **puits perdus**, équipés de décanteurs,
- Un ensemble de **réseaux secs**, mis en tranchée, traversant le parking entre la rue Thimonnier et l'avenue Duchesne,
- Un **cheminement piéton** sur la partie Sud de la parcelle BH241, afin de relier le Parking à la rue Julien de la Drôme.

A noter la possibilité de construction de deux bâtiments au Nord du site sur des surfaces au sol respective d'environ 150 et 300 m². L'implantation de ces bâtiments se situe en grande partie en dehors des parcelles à l'étude et ils sont situés en dehors de toute contamination des sols constatée.

Des niveaux finis attendu ont été étudiés par la Ville de ROMANS dans le cadre de ces études préliminaires (Cf. **Figure 4** en page suivante).

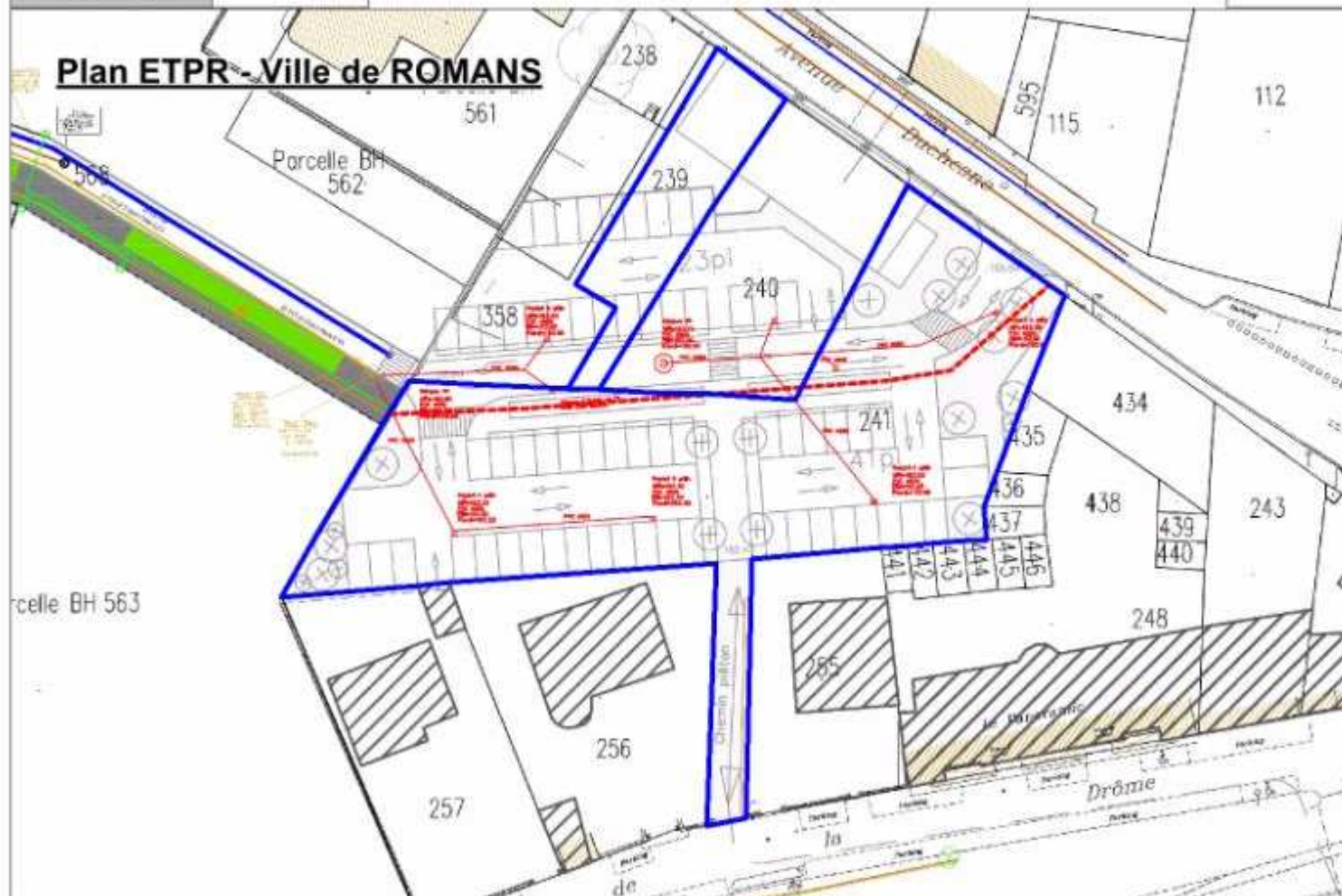
Dans l'objectif de définir l'équilibre déblais/remblais alloué l'aménagement du projet, ces cotes de niveaux finis ont été traduites en côtes de fonds de fouilles sur la base des données estimatives suivantes :

Equipement	Hypothèse pour définition des cotes de fond de fouille	Profondeur terrassement (m) / niveau fini retenue
Habitation	Préparation de l'assise des fondations + vide sanitaire éventuel	1,5
Espace vert	Préparation pour apport de 20 cm de terre végétale	0,2
Arbres (Fosses)	Création des fosses de plantation	2
Parking	Profondeur d'arase d'environ 40 cm pour l'accueil de la structure de chaussée : grave naturelle 0/80 et 0/30 et revêtement final en enrobé dosé à 120kg/m ²	0,4
Réseau sec	Fonction niveaux FF fournis par la Ville dans le Plan ETPR	fonction niveaux FF fournis par la Ville
Puits perdu	Atteinte des niveaux d'infiltration	3
Chemin piéton	Profondeur d'arase d'environ 25 cm pour l'accueil de la structure de chaussée légère	0,25

Tableau 5: Hypothèses pour la définition des cotes de fond de fouille

Le rendu estimatif du plan de terrassement (Cote de fond de fouille) est fournie en **Figure 5**.

Plan ETPR - Ville de ROMANS

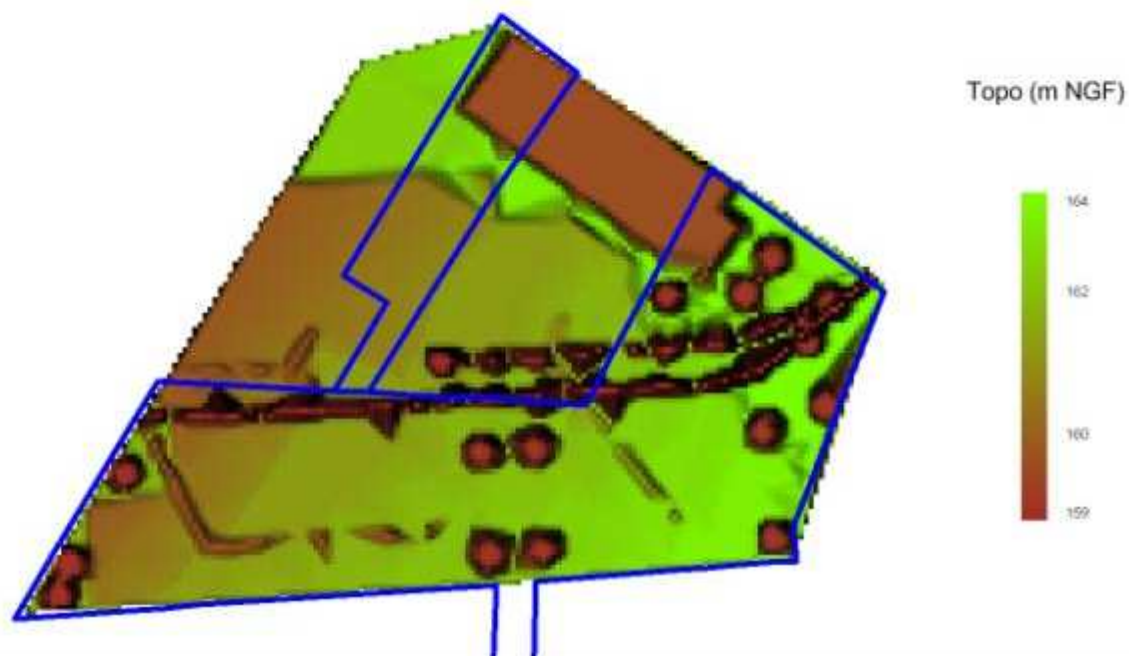
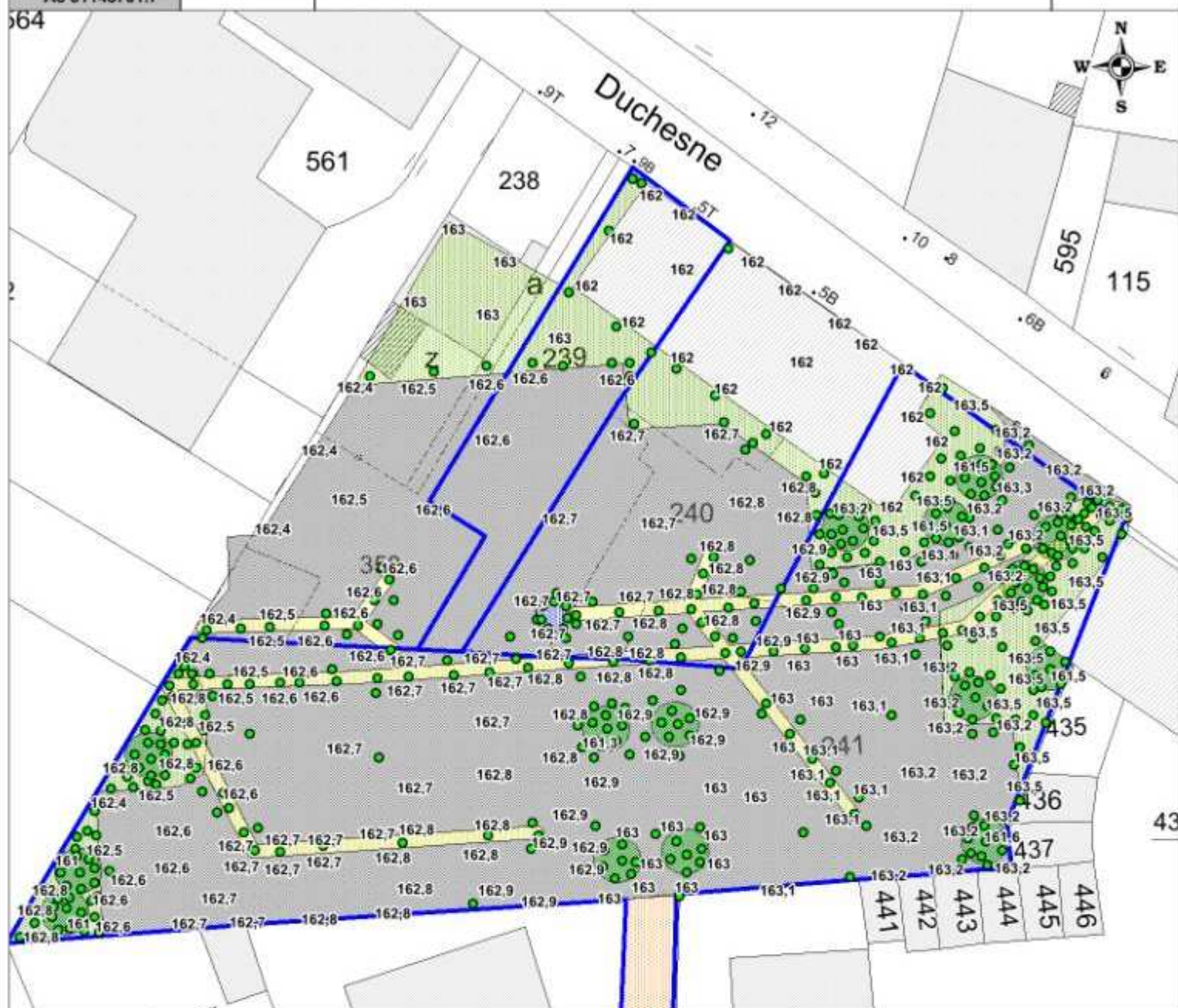


Traduction APAVE



Traduction Projet Ville 0207 par IC

- Arbre
- Chemin piéton
- Espaces verts
- Immeuble
- Parking
- Puits
- Réseau
- tous les autres



L'esquisse du Projet de terrassement est alors confronté à la topographie actuelle du site (*Sources : Plan Topographique EPORA des niveaux au sol des parcelles BH239 et BH241 (Fichier : 14.771 GS.dwg en date du 20/05/14) et Topographie des abords du site - Ville de Romans (Fichier 12-019T-rue Thimonier prolongée.dwg en date de Janvier 2012)*).

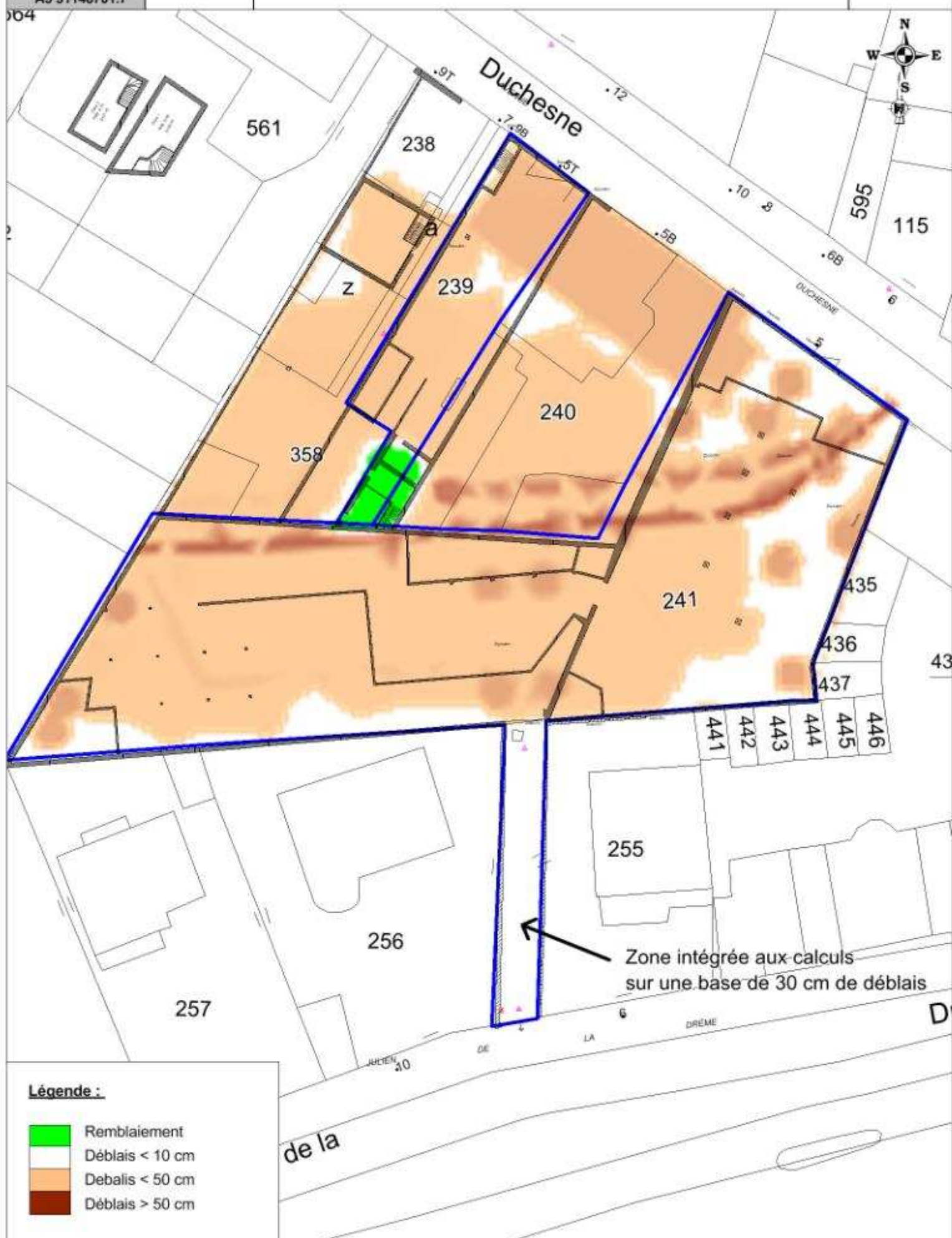
Le rendu fait alors état des mouvements de matériaux suivants :

	Dalles BETONS (m ³)	TERRES (m ³)
Déblais	375	2 355
Remblaiement possible	50	

Tableau 6: Equilibre Remblais / Déblais des terrassements envisagés

Ainsi, tel que définis, le projet de terrassement sera générateur d'environ 2700 m³ de matériaux en surplus et nécessitera, sans modification des cotes altimétriques, leur évacuation hors site.

La figure en page suivante permet de localiser les zones génératrices ou acceptatrice de déblais.



6. IDENTIFICATION DES OPTIONS DE GESTION POSSIBLES ET BILAN COUTS/AVANTAGES SPECIFIQUE A CETTE OPERATION - A330

6.1. Mesures de gestion pour les pollutions concentrées

Une cuve enterrée de stockage d'hydrocarbure a été identifiée sur site lors des investigations. Cette cuve de petite capacité (<10 m³) présente des résidus d'hydrocarbures.

Elle se situe à l'entrée Sud du Bâtiment de la parcelle BH241.

Les sondages effectués à proximité et au sein du sable de remblaiement de la fosse, n'indique pas d'impact de cette zone source sur le milieu sol sous-jacent.

Lors des opérations des démolitions du bâtiment, la prise en charge du dégazage, inertage et évacuation de cette cuve devra être effectuée.

Cette opération est estimée à environ 2000 € HT.

A noter que de nombreux déchets en mélange (DIB principalement et DIS éparses) sont stockés dans le bâtiment. Ceux-ci devront être identifiés lors du diagnostic déchets avant démolition, afin de procéder à leur tri puis évacuation vers les filières d'élimination adaptées.

6.2. Mesures de gestion et disposition hors bilan couts/avantages

Compte-tenu des problématiques identifiées au droit du site et du projet d'aménagement envisagé, des mesures de gestion simples peuvent être mises en place de manière à s'affranchir d'une partie des voies d'exposition identifiées dans le cadre du schéma conceptuel.

Ces mesures sont présentées dans le tableau suivant.

Mesures de gestion simples	Mesures de gestion simples	Scénario d'exposition supprimé
Parcelles Limitrophes BH255, 256 et 257	Servitudes de restriction d'usage : Interdiction de jardin potager ou de cultures vouées à l'alimentation journalière.	Ingestion de fruits et légumes

Tableau 7 : Mesures de gestion simples permettant de s'affranchir de certains scénarii d'exposition

A noter que cette mesure de gestion sera applicable à l'ensemble des scénarios présentés dans les paragraphes suivants.

Après la mise en place de cette mesure de gestion simple, le schéma conceptuel ne retient plus de scénario d'exposition. Les mesures de gestion proposées s'axent alors sur les notions :

- De viabilisation des terrains et d'usage futurs possibles,
- D'amélioration des milieux (Sol notamment),
- De gestion de déchets.

6.3. Mesures de gestion faisant l'objet d'un BCA - options envisageables

6.3.1. Notions à prendre en compte

L'existence d'un risque environnemental ou sanitaire est liée à la présence simultanée :

- D'une source de pollution : Pollution en éléments organiques / inorganiques,
- D'une voie de transfert :
 - o Dégagements gazeux liés aux pollutions organiques,
 - o Transfert vers le milieu eau (gravité, eaux météoriques, lixiviats),
- D'une cible : les usagers du site, la ressource en eau.

Toute action visant à supprimer ou modifier l'un de ces trois facteurs est en mesure de supprimer le risque ou de le limiter.

Le plan de gestion a alors pour but de définir les aménagements nécessaires à la mise en conformité du site avec son usage futur.

Il précise les actions de réhabilitation à mettre en œuvre, soit pour maîtriser les sources de pollution, soit pour rendre compatible l'état des milieux avec le projet d'aménagement du site.

Ainsi la méthodologie qui a été menée pour la définition du programme de réhabilitation a reposée sur les critères suivants :

- Protection de l'Environnement et de la santé publique : l'option retenue doit efficacement remplir un rôle de protection de l'environnement et de la santé,
- Faisabilité technique : l'option doit être techniquement réalisable de tout point de vue (ressources, mise en œuvre, atteintes des objectifs fixés, etc.),
- Efficacité à long terme : la solution doit être acceptable à long terme sur le cadre d'une gestion durable de l'environnement,
- Réglementation : la technique doit être légalement acceptable sans objections des administrations de « police » : Préfecture, DREAL, etc.
- Mise en œuvre : la solution de réhabilitation doit avoir un impact ou générer des nuisances les plus faibles ou raisonnables pendant sa mise en œuvre, sur le milieu environnemental, sur les opérateurs, sur les activités en cours du site et son voisinage,
- Coût : le coût de la réhabilitation doit être en adéquation avec les enjeux.

6.3.2. Proposition de scénarii de réhabilitation - Présentation

L'objectif du plan de gestion est de préciser l'ensemble des modalités d'actions à entreprendre pour rendre compatible le projet d'aménagement avec les contraintes rencontrées sur l'ensemble du site et d'y associer des coûts.

Comme évoqué dans les paragraphes précédents, des mesures simples de gestion ont été prises en compte afin de s'affranchir d'une partie des voies d'exposition concernant les parcelles limitrophes au site (BH255, 256 et 257) contaminées par des retombées atmosphériques provenant du site.

La mesure simple est intégrée à chacun des deux scénarios de réhabilitation envisagés et consiste en l'interdiction de la culture de végétaux sur site voués à l'alimentation.

Par ailleurs, en phase de diagnostic, la présence d'une cuve enterrée a été identifiée. Cette dernière devra ainsi être prise en charge dans la cadre des travaux de réhabilitation.

La démarche globale pour l'appréhension des modalités de réhabilitation se fonde sur les scénarii suivants :

- **Scénario 1 : Viabilisation maximale** : Pas de contrainte d'usage à terme sur le tènement : Suppression de l'ensemble des contaminations :
 - o Inertage, démantèlement et évacuation de la cuve enterrée,
 - o La gestion des matériaux contaminés (Bétons et Sources Sol 1, 2, 3 et A), par excavation, tri et **évacuation vers des centres de traitement spécialisé** (aucune contrainte résiduelle sur le site),
 - o La gestion des déblais de terrassements conformément à la réglementation en vigueur,
 - o La mise en place de servitudes et de restrictions d'usages au droit de parcelles limitrophes.
- **Scénario 2** : Pour une **viabilisation partielle**, adaptée à la configuration du projet et prenant en compte les contraintes identifiées :
 - o Inertage et démantèlement de la cuve enterrée,
 - o La gestion des matériaux contaminés issus des déblais de terrassement par excavation, tri et **évacuation vers des centres de traitement spécialisé**,
 - o La gestion des déblais sains de terrassements conformément à la réglementation en vigueur,
 - o La mise en place de servitudes et de restrictions d'usages : Usage de parking et prescriptions pour les travaux ultérieurs et pour l'implantation de système d'infiltration (Hors zone contaminée),
 - o La mise en place de servitudes et de restrictions d'usages au droit de parcelles limitrophes.

Seul le traitement ex-situ sera étudié dans le cadre des scénarii de réhabilitation, cette solution, après réflexion, ayant été jugée la plus adaptée :

- aux types de contaminations rencontrées (Contaminations croisées en Métaux lourds, Dioxines/Furane, COHV, BTEX, HCT et HAP) jugées non aptes à des solutions de traitements physiques (Venting, désorption basse température...) ou par biodégradation,
- aux volumes de sols contaminés en gestion,
- aux options d'aménagements retenues.

La superposition des contaminations et du projet d'aménagement est reprise sur la figure en page suivante.



Traduction Projet Ville 0207 par IC

- Arbre
- Chemin piéton
- Espaces verts
- Immeuble
- Parking
- Puits
- Réseau
- tous les autres
- Sols contaminés (Métaux lourds / Dioxines / Elements organiques)

6.3.3. Estimation des volumes de matériaux à prendre en charge par scénario

Ce paragraphe a pour objectif de définir par scénario les quantités de matériaux à mettre en gestion par classe d'évacuation.

Scénario 1 :

Le scénario 1 consiste en la purge globale des contaminations identifiées sur le site d'étude.

Le tableau suivant reprend la synthèse des volumes de contamination identifiés lors des différents diagnostics au droit des parcelles BH239 et BH241 :

Source	Sondage	Mtx lourds/Dioxines - Type I			Orga - Type II							Contamination croisée			
		Surface (m²)	Prof. (m)	Vol. (m3)	Surface (m²)	Prof. (m)	Vol. (m3)	HCT	HAP	CAV	COHV	Volume commun (m3)	Volume spécifique métaux (m3)	Volume spécifique Orga. (m3)	Volume total pollution (m3)
1	S1	63,3	0,8	50,6	64,4	1,0	64,4					50,6	0,0	13,8	64,4
	PZR1	21,6	1,0	21,6	15,7	1,0	15,7					15,7	5,9	0,0	21,6
	S2	0,0	0,0	0,0	83,0	2,0	166,0					0,0	0,0	166,0	166,0
	S21	36,0	1,0	36,0	42,3	1,0	42,3					36,0	0,0	6,3	42,3
	S24	41,3	1,0	41,3	0,0	0,0	0,0					0,0	41,3	0,0	41,3
	S26	44,2	0,8	35,3	12,1	1,0	12,1					12,1	23,2	0,0	35,3
	S25	50,6	1,4	70,8	0,0	0,0	0,0					0,0	70,8	0,0	70,8
	S3	51,6	1,2	61,9	48,1	1,0	48,1					48,1	13,7	0,0	61,9
	S23	46,7	1,0	46,7	0,0	0,0	0,0					0,0	46,7	0,0	46,7
2-3	S11	23,4	0,5	11,7	46,5	3,0	139,6					11,7	0,0	127,9	139,6
	S35	38,2	0,4	15,3	39,7	1,0	39,7					15,3	0,0	24,5	39,7
	S10	25,0	0,8	20,0	25,6	3,0	76,7					20,0	0,0	56,6	76,7
	PZR2	13,4	1,0	13,4	0,0	0,0	0,0					0,0	13,4	0,0	13,4
	S9	27,1	0,8	21,6	46,5	3,0	139,6					21,6	0,0	118,0	139,6
	S31	48,5	0,6	29,1	48,8	4,0	195,4					29,1	0,0	166,3	195,4
	S32	36,4	0,5	18,2	46,7	3,0	140,1					18,2	0,0	121,9	140,1
	S12	0,0	0,0	0,0	29,5	2,0	59,0					0,0	0,0	59,0	59,0
	S8	29,1	0,5	14,5	0,0	0,0	0,0					0,0	14,5	0,0	14,5
	S27	51,5	0,4	20,6	66,2	5,0	330,8					20,6	0,0	310,2	330,8
	S28	50,5	0,8	40,4	50,4	1,0	50,4					40,4	0,0	10,0	50,4
	S29	57,2	1,0	57,2	56,9	1,0	56,9					56,9	0,3	0,0	57,2
A	S42	27,3	0,4	10,9	0,0	0,0	0,0					0,0	10,9	0,0	10,9
	S17	0,0	0,0	0,0	18,4	1,0	18,4					0,0	0,0	18,4	18,4
TOTAL		626 m3			1 577 m3							396 m3	230 m3	1 180 m3	1 807 m3
												22%	13%	65%	

Tableau 8 : Volumes estimatifs des contaminations identifiées

Ainsi, le scénario 1 consistera en l'évacuation vers de filière de traitement spécialisé d'environ 1800 m³ de Terres contaminées.

A cela devra s'ajouter les bétons contaminés évalués à environ 135 m³.

En fonction des contaminations, les filières d'éliminations pourront être adaptées :

- Contamination en Dioxines et Métaux lourds : Filière envisagée Cimenterie – 13%,
- Contamination croisée en Dioxines, Métaux lourds et éléments organiques : CSDU de classe 1 – 22 %,
- Contamination en éléments organiques seulement : Biocentre – 65 %.

L'opération d'aménagement et les déblais de terrassement associés seront intégrés à l'équilibre de matériaux.

Scénario 2 :

Le scénario 2 consiste au tri et en la gestion des seuls déblais de terrassement alloués à l'aménagement du Parking.

Ainsi, l'équilibre de l'opération a été évalué par création de Modèles Numériques de Terrains (MNT) et confrontation de la topographie actuelle du site et de la topographie de fond de fouilles des terrassements envisagés. Il a par ailleurs intégré à cette simulation la présence des matériaux contaminés.

Les résultats sont alors les suivants :

	BETONS (m3)			TERRES (m3)		
	Total	Pollués	Sains	Total	Pollués	Sains
Déblais	375	135	240	2355	595	1760
Remblais	50					

Tableau 9 : Equilibre Remblais / déblais du projet de terrassement avec intégration des matériaux contaminés

Concernant la répartition des matériaux contaminés par classe d'évacuation, les mêmes pourcentages que ceux évalués pour le scénario 1 seront appliqués :

- Contamination en Dioxines et Métaux lourds : Filière envisagée Cimenterie – 13%,
- Contamination croisée en Dioxines, Métaux lourds et éléments organiques : CSDU de classe 1 – 22 %,
- Contamination en éléments organiques seulement : Biocentre – 65 %.

Synthèse des matériaux en gestion par scénario :

Le tableau ci-dessous synthétise les volumes retenus dans le cadre des travaux de réhabilitation.

		SC1	SC2
Terrassement (m3)	Purge spécifique des contaminations (Bétons et Sols)	1942	0
	Déblais de terrassement liés à l'aménagement du projet (Bétons sains et sols)	2000	2730
Déblais / bétons en gestion par classe (m3)	Impactés en métaux lourds / Dioxines (13%)	230	77
	Impactés en métaux lourds / Dioxines / Organiques (22%)	396	131
	Impactés en Organiques (65%) + bétons	1315	522
	Inertes	2000	2000
Besoin en matériaux pour la mise à l'assiette (m3)	Besoin totaux (Remblaiement fouilles de purge des contaminations + équilibre terrassement projet)	1212	50
Possibilité de réutilisation des matériaux triés (m3)	Inertes disponibles et potentiellement réutilisables sur site	2000	2000
Surplus d'inertes en évacuation vers ISDI		788	1950
Apport de matériaux extérieurs (m3)	TV pour espaces verts : - 500 m ² pour engazonnement (0,2 m * 500 m ²) - 15 fosses d'arbres	743	743
	Remblais extérieurs (hors apports sous-couche)	0	0
Traitement (m3)	Evac Cimenterie (Impactés)	230	77
	Evac CSDU 1 (Impactés)	396	131
	Evac Biocentre (Non inertes)	1315	522
	Evac ISDI (Inertes)	788	1950
Somme (m3)		2730	2680

Tableau 10 : Volumes retenus dans le cadre des travaux de réhabilitation

6.4. Identification des critères de comparaison pertinents du BCA

Dans le cadre du bilan coûts / avantages, les scénarii de réhabilitation sont comparés entre eux via une analyse multicritères. Les critères de comparaison pertinents retenus sont les suivants :

Critères spécifiques à l'opération		Caractéristiques/hypothèses spécifiques à l'opération
Critères techniques	Faisabilité	Contraintes organisationnelles entre l'opérateur foncier (EPORA) et l'aménageur (Ville de ROMANS)
	Délais de mise en œuvre	A partir de l'installation de chantier jusqu'à la restitution des terrains
Critères environnementaux	Bilan carbone	Évalué sur la base du nombre de rotations de camions liées aux évacuations hors site
Critères économiques	Montant total des travaux de réhabilitation	Coûts globaux de l'opération suite à la démolition des bâtiments (Dallages en place) jusqu'à la restitution des terrains aux cotes de fond de fouille prévues pour l'aménagement du parking
	Coûts unitaires de gestion des matériaux	Ratio Montant global de l'opération / Tonnes de matériaux contaminés gérés
Critères juridiques	Restrictions d'usages résiduelles et servitudes	Contraintes de viabilisation résiduelles

Tableau 11 : Critères retenus pour l'étude des options de gestion du BCA

6.5. Bilan couts/avantages

Cette étape consiste en la concrétisation de la mission normalisée A330 par la norme NFX 31 - 620, et a pour but de synthétiser, sur la base de l'ensemble des éléments précédents, les scénarii de réhabilitation du site en adéquation avec le projet du Maître d'Ouvrage.

Pour chaque scénario, la solution envisageable est décrite sur la base des critères suivants :

- Les caractéristiques techniques du projet de réhabilitation,
- Les coûts estimatifs des travaux de réhabilitation à prévoir :
 - o Coût global du scénario de réhabilitation et coût à la tonne de matériaux pollués traités,
 - o Coût lié à la phase de traitement des pollutions (Assimilé à l'action de l'EPORA) et coût à la tonne de matériaux pollués traités,
 - o Coût lié à la phase de gestion des déblais de terrassement (Assimilé à l'action des aménageurs).
- La durée de mise en œuvre,
- Les contraintes résiduelles impactant les futurs aménagements,
- L'impact environnemental engendré par les travaux de réhabilitation.

Dans un deuxième temps, les scénarii sont comparés entre eux via une analyse multicritères, en fonction du gain apporté par le scénario étudié face au scénario le plus pénalisant (Evaluation de la solution la plus performante).

Ce classement est proposé au Maître d'ouvrage afin de lui permettre une première lecture des avantages/inconvénients des différents scénarii. Ce classement ne prévaut pas sur le choix définitif de la solution retenue, qui lui incombe entièrement. Cette analyse intègre néanmoins, via l'apposition de coefficients de pondération, une vision équilibrée du classement des scénarios. Sur cette base, les coefficients établis sont :

- Coûts : 8/20,
- Contraintes : 6/20,
- Durée : 4/30,
- Impact environnemental : 2/20.

La notation est établie suivant la formule :

$$\text{Note} / 10 = 10 - (\text{Note du critère} - (\text{Minimum des notes des scénarii comparés}) \times 0.5 / (\text{Minimum des notes des scénarii comparés})).$$

La note globale est une note sur 10, suivant la moyenne pondérée de chaque critère appliqué du coefficient correspondant.

En cas de note négative, la note du critère est ramenée à 0.

		Scénario 1		Scénario 2	
		Coeff.	Description	Note/10	Note/10
Description technique du scénario		-	Viabilisation maximale : Pas de contrainte d'usage à terme sur le tènement : Suppression de l'ensemble des contaminations : - Inertage, démantèlement et évacuation de la cuve enterrée, - Gestion des matériaux contaminés (Bétons et Sources Sol 1, 2, 3 et A), par excavation, tri et évacuation vers des centres de traitement spécialisés (aucune contrainte résiduelle sur le site), - Gestion des déblais de terrassements conformément à la réglementation en vigueur, - Mise en place de servitudes et de restrictions d'usages au droit de parcelles limitrophes.		Viabilisation partielle : Solution adaptée à la configuration du projet et prenant en compte les contraintes identifiées : - Inertage et démantèlement de la cuve enterrée, - Gestion des matériaux contaminés issus des déblais de terrassement par excavation, tri et évacuation vers des centres de traitement spécialisé, - Gestion des déblais sains de terrassements conformément à la réglementation en vigueur, - Mise en place de servitudes et de restrictions d'usages : Usage de parking et prescription pour les travaux ultérieurs et l'implantation de système d'infiltration (hors zone contaminée), - Mise en place de servitudes et de restrictions d'usages au droit de parcelles limitrophes.
TECHNIQUES	Faisabilité - Contraintes organisationnelles entre l'opérateur foncier (EPORA) et l'aménageur (Ville de ROMANS)	2	- Phasage de coordination simple : Action EPORA jusqu'à la finalisation de la purge et aménagement par la ville une fois les travaux EPORA finalisés	9,0	- Contraintes de coordination - Contraintes de répartition des charges budgétaires
	Délais de réalisation	4	3,0 mois	8,3	2,2 mois 10,0
ENVIROT	Nombre de rotation de camion vers filières hors site	2	182	9,9	179 10,0
ECON.	Coût global du scénario de réhabilitation (€ HT)	4	527 813 €	6,8	319 997 € 10,0
	A la tonne de matériaux en gestion (€ HT / t)	4	72 €	9,3	63 € 10,0
JURIDIQUE	Restrictions d'usages résiduelles et servitudes	4	- Interdiction de jardin potager sur parcelles limitrophes	9,0	- Interdiction de jardin potager sur parcelles limitrophes - Restriction d'usage : PARKING - Prescription pour travaux ultérieurs et l'implantation de système d'infiltration (hors zone contaminée)
Note sur 10		20	8,55	9,20	

Tableau 12 : Bilan Coûts / Avantages

L'analyse multicritères permet de mettre en évidence que le **SCENARIO 2 (env. 320 k€ HT)** peut être proposé au Maître d'Ouvrage comme la solution la plus avantageuse d'un point de vue technique, économique et environnemental.

D'une manière générale, le Scénario 1 constitue la solution la plus simple à mettre en œuvre et présentant le moins de contraintes à terme, mais pour un coût de réhabilitation plus élevé (525 k€ HT) ; le Scénario 2 présente des coûts de réhabilitation plus intéressants, mais des contraintes organisationnelles et résiduelles (Servitudes).

7. PRESENTATION TECHNIQUE DES SCENARII DE REHABILITATION ET DE LA METHODOLOGIE DE GESTION A METTRE EN ŒUVRE

7.1. Techniques de traitement envisagées – Traitement HORS SITE

7.1.1. Traitement hors site

→ Procédé

Le traitement hors site consiste à diriger les terres polluées dans des Centres de Stockage de Déchets Ultimes (CSDU) ou des centres de traitement spécialisé (Désorption thermique, Biocentre incinération, Cimenterie) en fonction de leur degré de pollution et de leur potentiel de lixiviation. Les critères d'acceptation de chaque centre sont liés à leur Arrêté Préfectoral d'Exploitation qui est dédié à la configuration de chaque centre. Néanmoins pour les centres d'enfouissement, des arrêtés types existent :

- CSDU I recevant les déchets industriels dangereux (avec ou sans stabilisation/solidification préalable), Arrêté du 30 décembre 2002 relatif au stockage de déchets ; Cf. critères d'acceptabilités spécifiques à chaque centre.
- CSDU II recevant les déchets ménagers et assimilés, Arrêté du 9 septembre 1997 relatif aux installations de stockage de « déchets non dangereux » ; Cf. critères d'acceptabilités spécifiques à chaque centre.
- CSDU III ou ISDI recevant les déchets dits inertes, Arrêté du 28 octobre 2010 relatif aux installations de stockage de déchets inertes.

On considère que les confinements de ces centres, lorsqu'ils sont bien conçus, sont très efficaces et ne permettent pas ou très peu de fuites vers l'extérieur.

Cette technique présente les avantages suivants :

- Ce type de traitement peut être appliqué à presque tous les types de pollution (COV, COHV, SCOHV, SCOV, PCB, HAP, métaux/métalloïdes) et à presque tous les types de sols ;
- Très efficace pour atteindre les objectifs de dépollution ;
- Délais de réalisation relativement courts et identiques à ceux de travaux de terrassement.

Cette technique présente les limites suivantes :

- La plus onéreuse ;
- Perturbation des sols et gestion des remblais ;
- Prévoir des volumes importants de matériaux pour le remblaiement des fouilles.

→ **Coûts de traitement**

Le tableau suivant reprend les critères principaux des centres d'acceptation (critères principaux liés à la gestion du site DUCHESNE) et les coûts moyens de traitements à la tonne à l'acceptation :

Limites d'acceptation et prix	ISDI	CSDU II	Biocentre	Cimenterie	CSDU I	Désorption thermique (Centre)	Incinération
HCT	500	2000	100000	5000	50000	100000	-
BTEX	6	30	60	1000	>30	20000	-
HAP	50	100	5000	1000	5000	20000	-
PCB	1	10	50	50	50	350	50
COHV	-	10	100000	-	100	2000	-
Prix (€ HT / Tonne)	16	85	66	79	176	110	385

Tableau 13 : Limites et coûts d'acceptation par type de centre

Les coûts de traitements hors site ne prennent pas en compte l'excavation, le tri des terres et la TGAP (lorsqu'elle s'applique). Ils intègrent les coûts d'acceptation et le transport.

7.2. Scénario 1 : Viabilisation maximale des terrains pour les aménagements futurs en supprimant l'ensemble des sources de pollution du milieu sol

7.2.1. Principe général et objectifs

Le scénario 1 prévoit la gestion de l'ensemble des sources de pollutions présentes au droit du site. Les travaux associés se résument à :

- L'inertage, démantèlement et évacuation de la cuve enterrée,
- La gestion des matériaux contaminés (Bétons et Sources Sol 1, 2, 3 et A), par excavation, tri et **évacuation vers des centres de traitement spécialisé** (aucune contrainte résiduelle sur le site),
- La gestion des déblais de terrassements conformément à la réglementation en vigueur,
- La mise en place de servitudes et de restrictions d'usages au droit de parcelles limitrophes.

L'objectif de ce scénario est de garantir l'absence de contraintes pour les futurs aménageurs.

7.2.2. Seuils de dépollution retenus

Aucun seuil de réhabilitation n'a été étudié pour un usage non restrictif au droit du site ; Seule une ARR effectuée pour un projet de parking ayant été effectuée. Ceux-ci pourront être établis dans une ARR spécifique, si nécessaire.

En l'absence de seuil, le scénario 1 vise la suppression de l'ensemble des anomalies détectées avec pour objectif d'atteindre le fond géochimique local :

- Métaux lourds : Concentrations locales définies dans les diagnostics du site,
- Eléments Organiques : Concentrations inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

En complément les critères de qualité définis par l'Arrêté du 28 octobre 2010, pourront servir de base pour établir l'absence de contrainte résiduelle pour les futurs aménageurs vis à vis de la notion de gestion de déchet, en cas de travaux ultérieurs.

7.2.3. Méthodologie de gestion mise en œuvre

Les travaux à mettre en œuvre dans le cadre de ce scénario intègrent les étapes suivantes :

- **Etape 1 : Préparation de chantier et aménagements généraux**, incluant :
 - o La mise en place des installations de chantier (base vie, bureau de chantier, signalisation associée aux opérations de dépollution...)
 - o La rédaction des documents nécessaires à la bonne coordination du chantier (dossier d'exécution, dossiers réglementaires...),
 - o La mise en place de l'aire de tri et de stockage temporaire des terres (500 m²) :
 - Réalisation d'un état initial et final au droit de l'aire de stockage pour vérification du non impact des terrains sous-jacents à l'aire de stockage vis-à-vis des contaminants identifiés (Pack ISDI + COHV + métaux lourds + DIOXINES),
 - Imperméabilisation de l'aire (géosynthétique + géomembrane) et couverture des matériaux.
- **Etape 2 : Prise en charge de la cuve enterrée et gestion des matériaux**, incluant :
 - o Les opérations associées à la prise en charge de la cuve enterrée présente au droit du site :
 - Inertage de la cuve,
 - Démantèlement et évacuation vers une filière spécifique.
 - o Le démantèlement des dalles bétons et le prétraitement des matériaux (Concassage),
 - o Les opérations associées à la gestion des matériaux. Cela comprend les éléments suivants :
 - L'acheminement et la mise à disposition du matériel nécessaire à la réalisation des travaux de réhabilitation : amenée et repli des engins de chantier (camions, pelles mécaniques, chargeur...),
 - L'excavation des matériaux, leur acheminement et leur regroupement par classe sur l'aire de stockage provisoire et le chargement des camions en vue de leur transfert. Le volume estimé de

matériaux à excaver est de 3 950 m³, intégrant la réalisation de la purge complète des zones sources 1, 2, 3 et A pour environ 1950 m³ et 2000 m³ pour l'aménagement du projet d'assiette du Parking (Niveau Fond de Fouille). Le rendement estimé pour la réalisation de ces opérations est d'environ 250 m³ par jour (prise en compte de la présence d'une seule pelle mécanique pour le chantier),

- Le suivi de l'intégralité du chantier de réhabilitation du site (Suivi des travaux, réunions de chantier...)

- **Etape 3 : Traitement des matériaux.** Le scénario 1 prévoit une évacuation hors site des matériaux vers des filières spécifiques adaptées aux différentes typologies de pollution.

Elle comprend :

- La sélection des centres accepteurs et la réalisation des demandes de CAP (Certificat d'acceptation préalable),
- Le chargement des matériaux en fonction de leur classe et leur envoi en centres spécifiques. Le volume évacué est d'environ 1 950 m³ de matériaux pollués et environ 800 m³ de matériaux inertes excédentaires.

- **Etape 4 : Contrôles analytiques et topographiques.** Cette phase de contrôle interviendra en début, au cours et en fin de travaux.

Elle comprend :

- Contrôles topographiques : Un état initial (avant le démarrage des terrassements), intermédiaire (après terrassements) et final (en fin de travaux) seront réalisés au droit du site par un géomètre expert. Ces relevés topographiques seront intégrés au récolement des travaux et permettront la définition des volumes pris en charge et de l'état de la plateforme après travaux.
- Contrôles analytiques. Ces contrôles analytiques permettront la caractérisation :
 - Des lots constitués au droit de l'aire de stockage temporaire, en vue de définir leur destination ultime. Des analyses seront effectuées par lot de 100 m³ suivant le programme analytique : Pack ISDI + COHV + métaux lourds + DIOXINES,
 - Des fonds et des côtés de fouille après terrassement afin de valider les extensions et/ou de constater le niveau de pollution résiduelle en périphérie du site. Les analyses réalisées en fonds et en côtés de fouilles seront adaptées aux pollutions identifiées au droit du site. Elles concerneront ainsi les substances suivantes : le HCT, COHV, HAP, CAV, Métaux lourds, DIOXINES.

- **Etape 5 : Remblaiement et retrait de chantier,** incluant :

- Le remblaiement des fouilles des zones sources :
 - Le remblaiement et compactage des matériaux par passes successives au droit des fouilles issues des purges des zones sources 1, 2, 3 et A. Aucun matériau d'apport ne sera nécessaire pour cette opération, les déblais inertes extraits des terrassements généraux pouvant être réutilisés pour remblayer ces fouilles et restituer le niveau de plateforme final du projet d'aménagement. *L'apport de terre végétale nécessaire à l'aménagement des espaces verts n'est pas intégré aux présentes estimations.*
- Les opérations associées au retrait de chantier :
 - La remise en état du site. Cette phase comprend la libération des surfaces de l'ensemble des éléments du chantier : déchets de chantier, base vie, aire de stockage provisoire, entretien des voiries,
 - La participation de l'entreprise à la réception des travaux,
 - La réalisation du dossier des ouvrages exécutés.

- **Etape 6 : Gestion des servitudes**

- La rédaction du dossier de servitude nécessaire à l'interdiction de jardin potager au droit des parcelles limitrophes au projet.

7.2.4. Estimation financière des travaux de réhabilitation

**Scénario 1 -
Viabilisation maximale**

Traitement Hors Site

1 : Installation	27 862 €
Installation de chantier	12 412 €
Travaux préliminaires assurés en phase de préparation du chantier	5 900 €
Mise en place de la plateforme de tri / regroupement	9 550 €
2 : Gestion des Matériaux	73 616 €
Démantèlement dalles + évacuation cuve	11 716 €
Phase de purge / tri / regroupement	61 900 €
3 : Traitement	357 660 €
EX SITU - Envoies des terres identifiées en Centre de traitement (Avec transport)	357 660 €
4 : Contrôles	48 492 €
Analyse à l'avancement pour regroupement (100 m3)	21 680 €
Réception Fond de fouille	22 313 €
Contrôle topographique	4 500 €
5 : Remblaiement (Hors aménagement et TV) et retrait de chantier	18 684 €
Remblaiement/marquage	6 059 €
Remise en état du site	6 000 €
Rapport DOE	6 625 €
6 : Gestion servitudes	1 500 €
Dossier de servitude	1 500 €
Coût global du scénario de réhabilitation	527 813 €
<i>A la tonne de matériaux en gestion</i>	<i>72 €</i>

Coût lié à la phase de traitement des pollutions (Assimilé à l'action de l'EPORA)	454 650 €
<i>A la tonne de matériaux en gestion</i>	<i>127 €</i>

Coût lié à la phase de gestion des déblais de terrassement (Assimilé à l'action des aménageurs)	73 163 €
<i>A la tonne de matériaux en gestion</i>	<i>20 €</i>

Durée de chantier	3,0 mois
--------------------------	-----------------

* en € HT

Tableau 14 : Estimation financière – Scénario 1

7.3. Scénario 2 : Viabilisation partielle adaptée au projet de PARKING et prenant en compte les contraintes identifiées

7.3.1. Principe général et objectifs

Le scénario 2 prévoit une viabilisation partielle des terrains, adaptée au projet et prenant en compte les contraintes identifiées lors des études préalables. Les travaux associés se résument à :

- L'inertage et au démantèlement de la cuve enterrée,
- La gestion des matériaux contaminés issus des déblais de terrassement par excavation, tri et évacuation vers des centres de traitement spécialisé,
- La gestion des déblais sains de terrassements conformément à la réglementation en vigueur,
- La mise en place de servitudes et de restrictions d'usages : Usage de parking et prescription pour les travaux ultérieurs,
- La mise en place de servitudes et de restrictions d'usages au droit de parcelles limitrophes.

L'objectif de ce scénario est de garantir l'absence de contraintes pour les futurs aménageurs.

7.3.2. Seuils de dépollution retenus

Aucun seuil de réhabilitation n'est défini, le projet de Parking étant compatible avec la qualité des sols actuelle du site (Cf. A200/A230/A320 - 16/10/13 - *Diagnostic approfondi de pollution*).

La problématique est alors portée sur la gestion des excédents de terrassement face à la législation des déchets. En conséquence, les critères de qualité définis par l'Arrêté du 28 octobre 2010, complété par les seuils d'acceptation des centres de traitements spécialisés définis par Arrêté Préfectoral, serviront de base pour établir la destination des matériaux excédentaires.

7.3.3. Méthodologie de gestion mise en œuvre

Les travaux à mettre en œuvre dans le cadre de ce scénario intègrent les étapes suivantes :

- **Etape 1 : Préparation de chantier et aménagements généraux**, incluant :
 - o La mise en place des installations de chantier (base vie, bureau de chantier, signalisation associée aux opérations de dépollution...),
 - o La rédaction des documents nécessaires à la bonne coordination du chantier (dossier d'exécution, dossiers réglementaires...),
 - o La mise en place de l'aire de tri et de stockage temporaire des terres (500 m²) :
 - Réalisation d'un état initial et final au droit de l'aire de stockage pour vérification du non impact des terrains sous-jacents à l'aire de stockage vis-à-vis des contaminants identifiés (Pack ISDI + COHV + métaux lourds + DIOXINES),
 - Imperméabilisation de l'aire (géosynthétique + géomembrane) et couverture des matériaux.
- **Etape 2 : Prise en charge de la cuve enterrée et gestion des matériaux**, incluant :
 - o Les opérations associées à la prise en charge de la cuve enterrée présente au droit du site :
 - Inertage de la cuve,
 - Démantèlement et évacuation vers une filière spécifique.
 - o Le démantèlement des dalles bétons et le prétraitement des matériaux (Concassage),
 - o Les opérations associées à la gestion des matériaux. Cela comprend les éléments suivants :
 - L'acheminement et la mise à disposition du matériel nécessaire à la réalisation des travaux de réhabilitation : amenée et repli des engins de chantier (camions, pelles mécaniques, chargeur...),
 - L'excavation des matériaux, leur acheminement et leur regroupement par classe sur l'aire de stockage provisoire et le chargement des camions en vue de leur transfert. Le volume estimé de matériaux à excaver lors des terrassement généraux est de 2 730 m³, intégrant la réalisation de la purge partielle des zones sources 1, 2, 3 et A pour environ 730 m³ et 2000 m³ de matériaux

inertes. Le rendement estimé pour la réalisation de ces opérations est d'environ 250 m³ par jour (prise en compte de la présence d'une seule pelle mécanique pour le chantier),

- Le suivi de l'intégralité du chantier de réhabilitation du site (Suivi des travaux, réunions de chantier...)

- **Etape 3 : Traitement des matériaux.** Cette phase constitue la prise en charge des matériaux impactés. Le scénario 2 prévoit une évacuation hors site des matériaux excédentaires issus des terrassements généraux alloués au projet de Parking, vers des filières spécifiques adaptées aux différentes typologies de classes de qualité chimique.

Elle comprend :

- La sélection des centres accepteurs et la réalisation des demandes de CAP (Certificat d'acceptation préalable),
- Le chargement des matériaux en fonction de leur classe et leur envoi en centres spécifiques. Le volume évacué est estimé à environ 730 m³ de matériaux pollués et environ 1 950 m³ de matériaux inertes excédentaires.

- **Etape 4 : Contrôles analytiques et topographiques.** Cette phase de contrôle interviendra en début, au cours et en fin de travaux.

Elle comprend :

- Contrôles topographiques. Un état initial (avant le démarrage des terrassements), intermédiaire (après terrassements) et final (en fin de travaux) seront réalisés au droit du site par un géomètre expert. Ces relevés topographiques seront intégrés au récolement des travaux et permettront la définition des volumes pris en charge et de l'état de la plateforme après travaux.
- Contrôles analytiques. Ces contrôles analytiques permettront la caractérisation :
 - Des lots constitués au droit de l'aire de stockage temporaire, en vue de définir leur destination ultime. Des analyses seront effectuées par lot de 100 m³ suivant le programme analytique : Pack ISDI + COHV + métaux lourds + DIOXINES,
 - Des fonds et des côtés de fouille après terrassement afin de valider les extensions et/ou de constater le niveau de pollution résiduelle en périphérie du site. Les analyses réalisées en fonds et en côtés de fouilles seront adaptées aux pollutions identifiées au droit du site. Elles concerneront ainsi les substances suivantes : le HCT, COHV, HAP, CAV, Métaux lourds, DIOXINES.

- **Etape 5 : Remblaiement et retrait de chantier,** incluant :

- Aucun remblaiement significatif n'est intégré à ce scénario (< 50m³),
- La mise en place de géotextile ou de géogrilles, servant de marquage physique, des terres contaminées résiduelles identifiées en fond de terrassement,
- *L'apport de terre végétale nécessaire à l'aménagement des espaces verts n'est pas intégré aux présentes estimations.*
- Les opérations associées au retrait de chantier :
 - La remise en état du site. Cette phase comprend la libération des surfaces de l'ensemble des éléments du chantier : déchets de chantier, base vie, aire de stockage provisoire, entretien des voiries,
 - La participation de l'entreprise à la réception des travaux,
 - La réalisation du dossier des ouvrages exécutés.

- **Etape 6 : Gestion des servitudes**

- La rédaction du dossier de servitude nécessaire :
 - à l'interdiction de jardin potager au droit des parcelles limitrophes au projet,
 - au récolement des pollutions résiduelles marquées par géotextile,
 - au blocage de l'usage des terrains en tant que Parking,
 - aux prescriptions nécessaires à l'éventuelle gestion de déblais au droit des zones contaminées résiduelles, dans le cadre de travaux ultérieurs
 - aux prescriptions pour l'implantation de système d'infiltration (Hors zone contaminée).

7.3.4. Estimation financière des travaux de réhabilitation

Scénario 2 - Gestion déblais terrassement + Servitudes
Traitement Hors Site

1 : Installation	25 947 €
Installation de chantier	10 497 €
Travaux préliminaires assurés en phase de préparation du chantier	5 900 €
Mise en place de la plateforme de tri / regroupement	9 550 €
2 : Gestion des Matériaux	54 916 €
Démantèlement dalles + évacuation cuve	11 716 €
Phase de purge / tri / regroupement	43 200 €
3 : Traitement	185 431 €
EX SITU - Envoies des terres identifiées en Centre de traitement (Avec transport)	185 431 €
4 : Contrôles	28 178 €
Analyse à l'avancement pour regroupement (100 m3)	15 015 €
Réception Fond de fouille	8 663 €
Contrôle topographique	4 500 €
5 : Remblaiement (Hors aménagement et TV) et retrait de chantier	21 275 €
Remblaiement/marquage	8 650 €
Remise en état du site	6 000 €
Rapport DOE	6 625 €
6 : Gestion servitudes	4 250 €
Dossier de servitude	4 250 €
Coût global du scénario de réhabilitation	319 997 €
<i>A la tonne de matériaux en gestion</i>	<i>63 €</i>

Coût lié à la phase de traitement des pollutions (Assimilé à l'action de l'EPORA)	221 939 €
<i>A la tonne de matériaux en gestion</i>	<i>164 €</i>

Coût lié à la phase de gestion des déblais de terrassement (Assimilé à l'action des aménageurs)	98 059 €
<i>A la tonne de matériaux en gestion</i>	<i>27 €</i>

Durée de chantier	2,2 mois
--------------------------	-----------------

* en € HT

Tableau 15 : Estimation financière – Scénario 2

8. DOSSIER DE RESTRICTION D'USAGES / SERVITUDES /OUTILS DE CONSERVATION DE LA MEMOIRE

8.1. Cadre et objectifs

Le contexte environnemental résiduel du site, après application des modalités de réhabilitation présentées dans le présent Plan de Gestion et concernant l'ensemble des scénarios, nécessitera la mise en œuvre de servitudes, fondées sur le code de l'urbanisme, le code de la santé publique et le code de l'environnement.

Elles ont pour objectifs de définir les conditions et modalités auxquelles sont soumis les propriétaires et exploitants pour l'usage des sols et du sous sol, dans le but d'assurer, dans le temps, la sécurité et la protection des personnes et de l'environnement par rapport aux pollutions résiduelles présentes dans le sous-sol.

Les besoins de mise en œuvre de servitudes peuvent être regroupés sous 4 thèmes, à savoir :

- Prévenir une exposition dangereuse des personnes,
- Pérenniser la maintenance ou la surveillance du site,
- Prévoir des précautions pour la réalisation d'interventions ou d'aménagements,
- Informer des contraintes liées au site et pérenniser cette information.

8.2. Contenus et forme juridique générale des servitudes

8.2.1. Forme juridique

Les servitudes peuvent prendre la forme notamment de :

- SUP : Servitudes d'Utilité Publique, imposées par les documents d'urbanisme - articles L 515-7 à 12 du code l'Environnement.
- SCDP : Servitudes Conventionnelles de Droit Privé, imposées dans les actes notariés - article 637 du Code civil,
- SCPE : Servitudes Conventionnelles au Profit de l'Etat, soumises à arrêté préfectoral,...

Il convient de ne pas multiplier les supports de servitudes pour ne pas morceler les prescriptions, et ainsi rendre inefficace leur connaissance et application.

8.2.2. Cadre réglementaire

Les servitudes peuvent comporter :

- La limitation ou l'interdiction des modifications de l'état du sol ou du sous-sol,
- La limitation des usages du sol, du sous-sol et des nappes phréatiques, ainsi que la subordination de ces usages à la mise en œuvre de prescriptions particulières,
- Permettre la mise en œuvre des prescriptions relatives à la surveillance du site.

Dans le cadre de servitudes d'Utilité Publiques, le dossier de demande de servitudes comporte :

- Une notice de présentation,
- Un plan faisant ressortir le périmètre concerné ainsi que les aires correspondant à chaque catégorie de servitudes,
- Un plan parcellaire des terrains et bâtiments indiquant leur affectation actuelle,
- L'énoncé des règles envisagées dans la totalité du périmètre ou dans certaines de ses parties.

Ce dossier est soumis à une enquête publique selon les modalités des articles R.512-14 à R.512-17 et R.512-27 du code de l'environnement. Une information écrite des propriétaires peut lui être substitué lorsqu'un petit nombre des propriétaires ou le caractère limité des surfaces le justifie.

Ce dossier et les avis recueillis lors de l'instruction font l'objet d'un rapport et d'une proposition de servitudes par l'inspection des Installations classées. Ils sont ensuite soumis au CODERST.

Les servitudes sont ensuite instituées par Arrêté Préfectoral, notifié aux propriétaires, au maire et annexé au plan local d'urbanisme ou au document en tenant lieu.

Ces mesures de publicité permettent d'en assurer l'opposabilité aux tiers, en particulier pour tous travaux soumis à déclaration ou à autorisation au titre du droit de l'urbanisme.

8.2.3. Application à cette opération - A400

Les problématiques résiduelles à intégrer au champ d'action des servitudes concernent :

- Les conditions d'usage des parcelles limitrophes BH255, 256 et 257 site (Scénario 1 et 2) :
 - o L'absence de jardin potager au droit de l'intégralité et de consommer quotidiennement des végétaux autoproduits.
- La localisation des pollutions résiduelles et les conditions d'usage (Scénario 2):
 - o Marquage des terres afin d'assurer le devoir de mémoire notamment dans le cas éventuel de travaux ultérieurs,
 - o Utilisation stricte du site au droit des pollutions résiduelles recensées en tant que PARKING ou espaces verts,
 - o Les prescriptions particulières face à la réalisation de travaux ultérieurs pouvant porter atteinte à l'intégrité des systèmes de marquage ou liés à la gestion des déblais de terrassement.
 - o Les prescriptions pour l'implantation de système d'infiltration (Hors zone contaminée).

9. CONTROLES DE L'APPLICATION DES MESURES DE GESTION

9.1. Organisation fonctionnelle

9.1.1. Délimitation des zones

L'organisation des travaux de réhabilitation doit être réfléchi en intégrant des zones de travail différentes, en fonction des dangers répertoriés, et ce, dans le but d'éviter en particulier que le chantier tout entier ne soit soumis aux risques engendrés par un travail précis.

On appellera **zone rouge** toute zone où sera entrepris des travaux d'excavation de terres. La dénomination de **zone verte** sera réservée aux autres espaces. Ces dénominations ne sont pas immuables et le statut de toute zone pourra être reconsidéré en fonction de l'avancement des travaux. Des procédures d'entrée et de sortie de zone rouge doivent alors être prévues.

- La Zone Rouge :

Elle englobe toutes les aires d'activités du chantier dans lesquelles les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à un risque. Elle devra être matérialisée sur le terrain de façon très visible : clôture, barrière, rubans de balisage... Cette zone est un lieu de travail où il est interdit de fumer, boire et manger et où en conséquence ne doivent être introduits nourritures, cigarettes, allumettes et briquets.

Les points d'entrée et de sortie de cette zone devront être définis précisément. Ils seront en nombre limité. Seuls pourront pénétrer dans la zone, les personnes habilitées par le responsable du chantier. L'entrée et la sortie des visiteurs seront contrôlées. Les personnels du chantier et les visiteurs ne seront autorisés à pénétrer dans la zone que s'ils sont munis des équipements de protection individuelle nécessaires. On proscrira la présence de tout travailleur isolé à l'intérieur de la zone. Un plan de circulation (piétons, engins) devra être défini.

La sortie des opérateurs nécessitera une décontamination : **Zone Orange**.

- La Zone Orange :

Cette zone doit être conçue de la façon suivante :

- Un vestiaire « sale » (associé à la **Zone Rouge**), pour l'abandon des vêtements, sur vêtements et équipement de protection individuelle,
- Un bloc sanitaire avec douche, lavabos, cabinets d'aisance,
- Un vestiaire « propre » (associé à la **Zone Verte**).

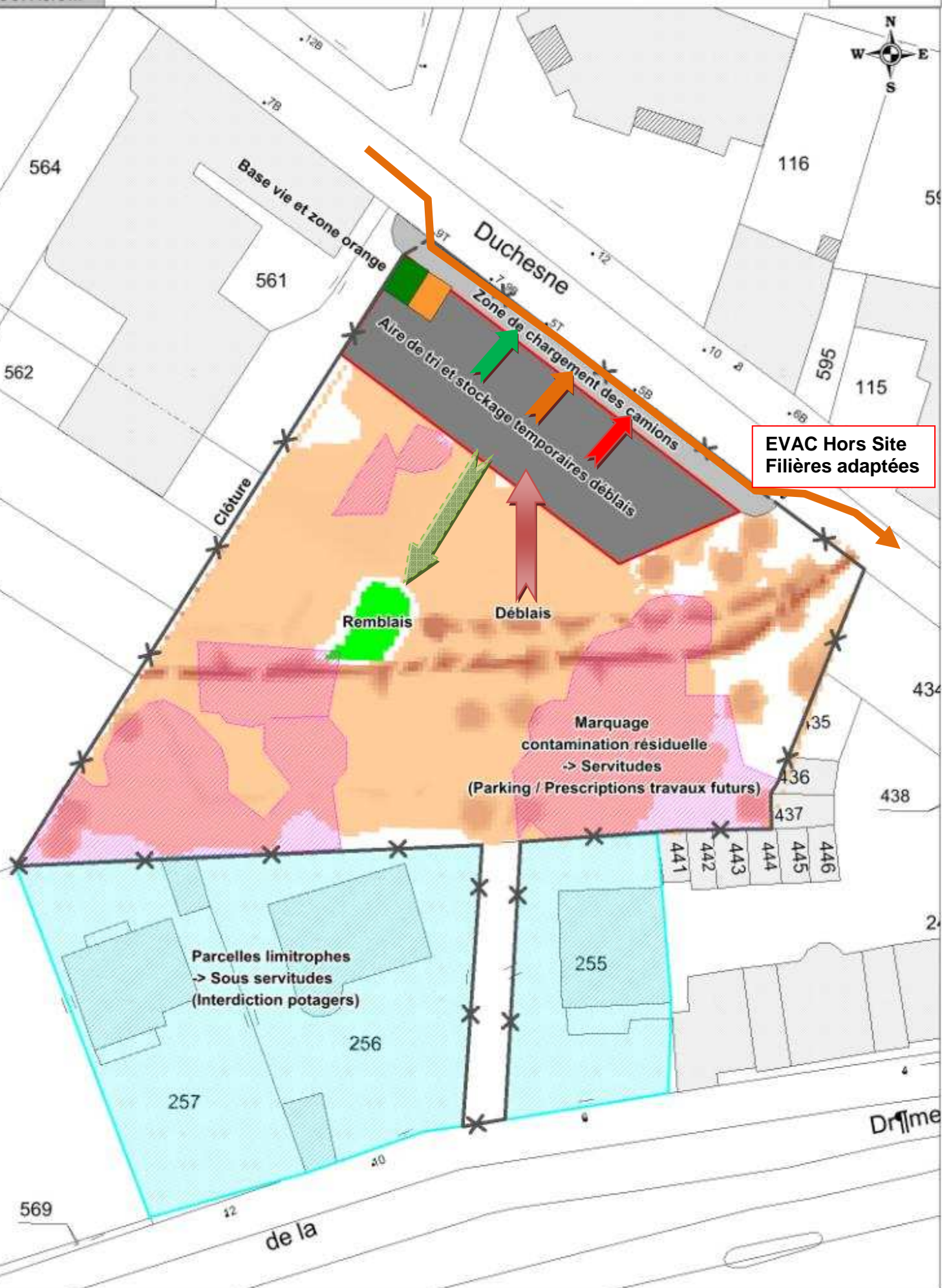
L'installation d'une station de décontamination spécifique pour le matériel de chantier doit être intégrée au chantier. Les déchets générés par ces opérations de décontaminations (eaux, vêtements spéciaux...) devront faire l'objet d'une élimination ou d'un traitement.

- La Zone Verte :

Elle sera située dans une zone exempte de toute pollution et de toute activité de chantier. Les installations comprendront alors :

- La signalisation du site,
- L'alimentation d'eaux potable,
- L'éclairage (et accessoirement le chauffage),
- Le mobilier : bureaux, tables, chaises, ...
- WC, douches,
- Le matériel de soins adapté aux risques encourus sur le site,
- Une zone de parking (le cas échéant).

Cette zone doit être considérée comme zone de travail et être soumise aux restrictions d'accès signalées précédemment (contrôle des entrées et des sorties, accompagnement des visiteurs, prises de consignes...). Cette zone est une partie intégrante du chantier.



9.1.2. Modalités de passage des zones

Celles-ci se déroulent selon les principes généraux suivants :

- Clôture du site et signalisation,
- Informations de l'ensemble du personnel au début de chantier sur les modalités de passage d'une zone à l'autre,
- Exécution des modalités de passage sous la responsabilité du chef d'équipe,
- Signalisation et balisage de chaque zone (plan à afficher au niveau de la base vie),
- Affichage des modalités de sécurité dans la zone rouge (chantier interdit, port du casque obligatoire, interdiction de fumer, ...),
- Affichage dans la zone orange de la tenue de travail du personnel,
- Sur la tenue vestimentaire : en zone verte – Pose et dépose du bleu de travail, en zone orange – Pose et dépose de la combinaison de protection, casque, gants, lunettes, bottes ... Cette zone sera équipée d'un abri pour le matériel vestimentaire réutilisable et de poubelles (fûts à ouverture totale) pour le conditionnement des vêtements souillés.

9.1.3. Règles d'hygiène et de sécurité du site

La signalisation des accès, des zones de stockage, des points particuliers (regards ...) et des fouilles devra être effective. Les protections collectives et individuelles devront être respectées par poste et suivant le poste. Les équipements devront être en parfait état de fonctionnement et conformes à la réglementation en vigueur.

Les prescriptions particulières concernant les fouilles, les forages, les travaux en hauteur et les travaux corps d'état secondaire devront être respectées. Le chantier devra rester toujours propre et l'entreprise titulaire est responsable de l'évacuation de ses déchets. Les procédures d'appel de secours devront être signifiées et expliquées à chaque intervenant ainsi que les mesures de premiers secours.

A noter par ailleurs, que pendant toute la durée des travaux, les voies, trottoirs, etc. du domaine public, devront toujours être maintenus en parfait état de propreté.

9.2. Organisation technique

9.2.1. Base vie

Comme mentionné précédemment, la base vie sera située en zone verte de manière à ce que l'ensemble de ces infrastructures soient dissociées de la zone rouge de travaux.

La mise en place de la base vie devra comprendre à minima :

- Un bungalow servant de bureau et de salle de réunion,
- Un bungalow à usage de vestiaire,
- Un bungalow composé de sanitaires.

9.2.2. Equipement de protection individuel

Les ouvriers seront en contact avec les sols pollués, les travailleurs devront être équipés à minima des EPI suivants :

- Contact avec les terres :
 - o Gants de protection,
 - o Demi-masque filtrant anti poussières et FFP3 à disposition,
 - o Casque de chantier,
 - o Combinaison de protection contre les risques chimiques, gilet jaune,
 - o Chaussures de sécurité.
- Conduite d'engin :
 - o Bleu de travail et chaussures de sécurité,
 - o Casque de chantier dès la descente,
 - o Masque anti-poussières à disposition.

L'entrepreneur en charge du chantier de dépollution devra s'assurer que les protections individuelles contre le bruit sont bien portées sur les postes de travail dépassant le niveau de 85 dB(A) et à proximité.

L'organisation du chantier devra intégrer des moyens de protection collectifs visant :

- A limiter l'envol des poussières,
- A contrôler le taux de poussières dans l'air ambiant.

9.2.3. Itinéraires des camions

Des plans de circulation internes et externes devront être mis en place afin de :

- Permettre la meilleure régulation des entrées / sorties sur site,
- Assurer une sécurité optimale sur le site.

9.2.4. Validation des pesées à la sortie du site

Une réglementation est en vigueur en matière de transport routier de marchandises et plus particulièrement en matière de surcharge des camions. Ainsi, le poids des semi-remorques à trois essieux ne doit pas excéder les quarante tonnes alors que les camions à deux essieux trente-huit tonnes.

Aucun camion ne devra sortir du site en surcharge. L'installation d'une aire de pesée à la sortie des camions n'est pas obligatoire mais permettra de contrôler la charge réelle des camions et de supprimer tous risques d'infractions. Dans tous les cas, une attention toute particulière devra être portée sur la vérification des bons de pesées (du centre accepteur).

9.3. Mise en stockage provisoire des matériaux

L'ensemble des scénarios de gestion prévoit le regroupement des matériaux au droit d'une aire de tri et de stockage provisoire.

Cette aire permettra d'accueillir les matériaux excavés de manière à ce qu'ils soient analysés avant leur évacuation, leur traitement ou leur réutilisation sur site.

L'implantation de cette zone de stockage temporaire devra être identifiée au cours de la phase de préparation de chantier. Compte-tenu de la configuration du site il ne sera pas exclu d'envisager un phasage des travaux permettant le déplacement de l'aire de stockage provisoire en cours de travaux.

De manière générale, la zone de tri et de stockage provisoire prendra la configuration suivante :

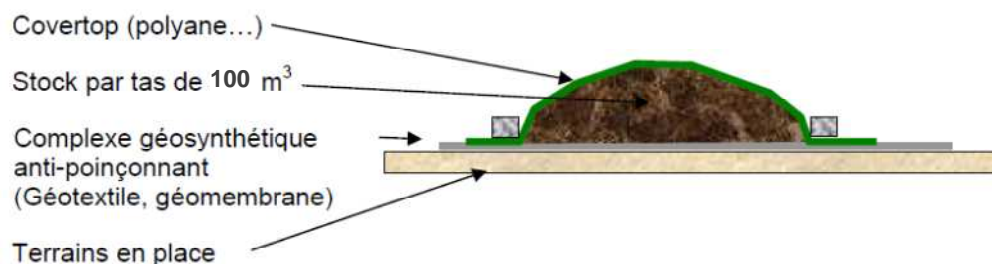


Figure 9 : Configuration de la zone de stockage provisoire

9.4. Procédures de prélèvement et d'analyse d'un échantillon

Tous les échantillons seront prélevés par un technicien spécialisé en pollution des sols et stockés en enceinte réfrigérée. Toutes les analyses hors site seront réalisées en laboratoire certifié COFRAC¹.

Les prélèvements concerneront les réceptions des fonds et des côtés de fouille ainsi que la caractérisation des matériaux excavés.

Les procédures de prélèvements de sols devront être conformes aux normes en vigueur.

Les échantillons de sols seront prélevés dans des flacons en verre brun étiquetés. L'étiquette comportera les informations suivantes :

- Identification du point,
- Date du prélèvement,
- Nom de l'opérateur et lieu du prélèvement.

Les échantillons conditionnés dans des flacons adaptés aux analyses envisagées au laboratoire seront conservés puis acheminés le plus rapidement possible dans des glacières réfrigérées à température d'au moins 4°C.

Chaque envoi de glacière sera accompagné d'un bordereau de suivi d'échantillon dont un exemplaire sera conservé dans le journal de chantier.

Les procédures suivantes seront mises en œuvre lors des prélèvements de sols :

- Le matériel sera soigneusement nettoyé avant chaque campagne de prélèvements,
- Le matériel de prise d'échantillon sera rincé entre deux prélèvements,
- Les analyseurs de terrain seront calibrés quotidiennement,
- Le port de gants jetables est imposé durant les phases de manipulation des flacons,
- Pour le transport des échantillons au laboratoire, en raison des risques de bris des flacons en verre, ceux-ci seront protégés à l'aide d'emballages en mousse ou de flopack.

¹ Comité français d'accréditation

Au cours des travaux, des échantillons de sols seront prélevés :

- Pour le contrôle des fonds et côtés de fouille,
Les prélèvements devront être réalisés selon un piquetage d'échantillonnage de 200 m² en fond de fouille et par tranche unitaire de 20 m² en côté de fouille. Dans tous les cas, l'échantillonnage devra être réalisé de manière à obtenir un échantillon représentatif de la zone à contrôler.
- Pour le contrôle des matériaux excavés après traitement sur site,
Les prélèvements devront être réalisés sur des tas de 100 m³ environ. De la même manière que pour l'échantillonnage en fonds et côtés de fouille, les prélèvements devront être réalisés de manière à obtenir un échantillon représentatif du tas considéré.

9.5. Remblaiement

Après contrôle, un remblaiement des excavations avec des matériaux sains rapportés ou issus du site devra être effectué. L'entrepreneur titulaire devra réaliser le remblaiement conformément aux préconisations du GTR 92.

Par ailleurs, ces opérations devront être réalisées de manière à obtenir une plateforme uniforme.

Aucun objectif de compactage n'a été fixé (éléments à valider par le Maître d'Ouvrage une fois le projet d'aménagement définitif retenu). Toutefois, ce dernier devra être réalisé de manière à éviter tout phénomène d'affaissement dans le temps (compacité équivalente aux terrains avoisinants).

9.6. Procédures de suivi de déchets

L'émission de Bordereaux de Suivi de Déchets Dangereux (BSDD) ou de Déchets de Chantier (BSDC) permet d'établir un suivi rigoureux de l'élimination des déchets.

L'entreprise effectuant l'excavation des terres devra être en mesure de justifier, par camion, les quantités et l'origine précise des terres gérées.

En ce sens, la traçabilité sur site sera effectuée sur la base d'un document de suivi interne qui s'inspirera des documents types suivants :

- BSDC (Bordereaux de suivi de déchets de chantier),
- BSDD (Bordereaux de suivi de déchets dangereux).

Par ailleurs, le transport des déblais pollués devra être effectué par un transporteur agréé, répondant aux prescriptions de l'ADR relatif aux transferts de marchandises dangereuses, dans des camions équipés de bennes bâchées de capacité 25 T maximum.

9.6.1. BSDD

Le bordereau de suivi est un formulaire qui a pour objet d'assurer la traçabilité des déchets dangereux et de constituer une preuve de leur élimination pour le producteur responsable.

Il comporte des indications sur la provenance des déchets, la quantité, leurs caractéristiques, les modalités de collecte, de transport et d'entreposage, l'identité des entreprises concernées et la destination des déchets.

Le bordereau accompagne les déchets jusqu'à l'installation destinataire qui peut être un centre d'élimination, un centre de regroupement ou un centre de pré traitement.

Ce bordereau normalisé (modèle CERFA) comporte 5 volets destinés :

- 1 : au producteur de déchets lors de l'enlèvement,
- 2 : au transporteur collecteur,
- 3 et 4 : au destinataire (centre de traitement final),
- 5 : au producteur de déchets après élimination.

Les exemplaires 1 et 5 des bordereaux doivent être remis au Maître d'Ouvrage accompagnés des bons de pesées effectuées avant et après chargement sur le site et à l'arrivée chez l'éliminateur.

Ce n'est qu'une fois en possession de ce cinquième volet complété, que la responsabilité du producteur de déchets est dérogée.

Ce document est à conserver trois ans et à présenter à tout contrôle.

9.6.2. BSDC

En ce qui concerne les déchets inertes, dans une volonté de traçabilité de l'élimination de ces déchets non réutilisés sur site, l'entreprise devra remplir et fournir au Maître d'Ouvrage un bordereau de suivi de déchets de chantier (BSDC).

Des bons de pesées seront remis à chaque passage du camion sur le pont à bascule du centre accepteur et seront joints aux BSDI ou BSDC. Une attention toute particulière, sera prise sur les poids transportés par camion à l'arrivée au centre surtout en cas de surcharge.

9.6.3. Transport des matières dangereuses

La présence de matières dangereuses dans un transport peut être à l'origine d'accidents ou aggraver les conséquences d'accidents de transport. C'est pourquoi, le transport des matières dangereuses fait l'objet d'une réglementation de sécurité spécifique. Dès lors qu'un produit est classé marchandise dangereuse dans l'ADR, celui-ci doit être transporté en respectant un certain nombre de prescriptions relatif au véhicule, à l'emballage, aux documents de transport, à la signalisation, aux règles de circulation, etc....

Le transporteur devra fournir toutes ses attestations et autorisations relatives aux transports de matériaux pollués.

10. CONCLUSION

CONTEXTE

L'EPORA réalise des opérations de gestion, de requalification et d'aménagements urbains avec pour objectifs la production d'habitat et le développement cohérent et économique des territoires.

Dans le cadre d'une convention cadre signée en Mars 2011 avec la Communauté d'Agglomération du Pays de Romans et la commune de Romans-sur-Isère, l'EPORA est missionné pour leur accompagnement dans le traitement des problématiques économiques et d'habitat.

L'intervention inscrite au présent marché se centre sur l'îlot Duchesne et plus particulièrement les parcelles cadastrées BH239 et 241 de la commune de Romans-sur-Isère (26).

Le projet de requalification de l'îlot Duchesne comprend la **création d'un espace public et un parc de stationnement** (parcelles cadastrales n°239/ 241) de report au bénéfice du centre-ville (Projet Urbain Partenarial).

Les études environnementales réalisées au droit des parcelles cadastrales n° 239/ 241 mettent en évidence la présence d'anomalies au niveau des matrices sols (Hydrocarbures, Solvants, Cyanures, Phénol, Dioxines et Métaux lourds) et gaz du sol (hydrocarbures et solvants).

C'est dans ce cadre que l'EPORA a confiée à APAVE la définition des conditions de mise en compatibilité de l'état des milieux avec les usages futurs.

La prestation élémentaire réalisée dans le cadre de cette évaluation selon la norme NFX31-620-2 de juin 2011 est A330 et constitue le PLAN DE GESTION du site, document fondateur de la méthodologie de réhabilitation du site DUCHESNE (R007) à Romans-sur-Isère (26).

OPTIONS DE GESTION

L'objectif du plan de gestion est de préciser l'ensemble des modalités d'actions à entreprendre pour rendre compatible le projet d'aménagement avec les contraintes rencontrées sur l'ensemble du site et d'y associer des coûts.

Des mesures simples de gestion ont été prises en compte afin de s'affranchir d'une partie des voies d'exposition concernant les parcelles limitrophes au site (BH255, 256 et 257) contaminées par des retombées atmosphériques provenant du site.

La mesure simple est intégrée à chacun des deux scénarios de réhabilitation envisagés et consiste en l'interdiction de la culture de végétaux sur site voués à l'alimentation.

Par ailleurs, en phase de diagnostic, la présence d'une cuve enterrée a été identifiée. Cette dernière devra ainsi être prise en charge dans le cadre des travaux de réhabilitation.

La démarche globale pour l'appréhension des modalités de réhabilitation du site DUCHESNE se fonde alors sur les scénarii suivants :

- **Scénario 1 : Viabilisation maximale – Purge complète des contaminations avant aménagement** : Pas de contrainte d'usage à terme le tènement : Suppression de l'ensemble des contaminations :
 - o Inertage, démantèlement et évacuation de la cuve enterrée,
 - o La gestion des matériaux contaminés (Bétons et Sources Sol 1, 2, 3 et A), par excavation, tri et **évacuation vers des centres de traitement spécialisés** (aucune contrainte résiduelle sur le site),
 - o La gestion des déblais de terrassements conformément à la réglementation en vigueur,
 - o La mise en place de servitudes et de restrictions d'usages au droit de parcelles limitrophes.
- **Scénario 2 : Pour une viabilisation partielle – Gestion des déblais de terrassement contaminés lors des terrassements généraux**, adaptée à la configuration du projet et prenant en compte les contraintes identifiées :
 - o Inertage et démantèlement de la cuve enterrée,
 - o La gestion des matériaux contaminés issus des déblais de terrassement par excavation, tri et **évacuation vers des centres de traitement spécialisé**,
 - o La gestion des déblais sains de terrassements conformément à la réglementation en vigueur,
 - o La mise en place de servitudes et de restrictions d'usages : Usage de parking et prescriptions pour les travaux ultérieurs et pour l'implantation de système d'infiltration (Hors zone contaminée),
 - o La mise en place de servitudes et de restrictions d'usages au droit de parcelles limitrophes.

Seul le traitement ex-situ a été étudié dans le cadre des scénarii de réhabilitation, cette solution, après réflexion, ayant été jugée la plus adaptée :

- aux types de contaminations rencontrées (Contaminations croisées en Métaux lourds, Dioxines/Furane, COHV, BTEX, HCT et HAP) jugées non aptes à des solutions de traitements physiques (Venting, désorption basse température...) ou par biodégradation,
- aux volumes de sols contaminés en gestion,
- aux options d'aménagements retenues.

Dans le cadre du bilan coûts / avantages, les scénarii de réhabilitation ont été comparés entre eux via une analyse multicritères. Les critères de comparaison pertinents retenus sont les suivants :

Critères spécifiques à l'opération		Caractéristiques/hypothèses spécifiques à l'opération
Critères techniques	Faisabilité	Contraintes organisationnelles entre l'opérateur foncier (EPORA) et l'aménageur (Ville de ROMANS)
	Délais de mise en œuvre	A partir de l'installation de chantier à jusqu'à la restitution des terrains
Critères environnementaux	Bilan carbone	Évalué sur la base du nombre de rotations de camions liées aux évacuations hors site
Critères économiques	Montant total des travaux de réhabilitation	Coûts globaux de l'opération suite à la démolition des bâtiments (Dallages en place) jusqu'à la restitution des terrains aux cotes de fond de fouille prévues pour l'aménagement du parking
	Coûts unitaires de gestion des matériaux	Ratio Montant global de l'opération / Tonnes de matériaux contaminés gérés
Critères juridiques	Restrictions d'usages résiduelles et servitudes	Contraintes de viabilisation résiduelles

L'analyse multicritères a permis de mettre en évidence que le **SCENARIO 2** peut être proposé au Maître d'Ouvrage comme la solution la plus avantageuse d'un point de vue technique, économique et environnemental, pour un budget d'environ 320 k€ HT.

D'une manière générale, le Scénario 1 constitue la solution la plus simple à mettre en œuvre et présentant le moins de contraintes à terme, mais pour un coût de réhabilitation plus élevé (525 k€ HT) ; le Scénario 2 présente des coûts de réhabilitation plus intéressants, mais des contraintes organisationnelles et résiduelles (Servitudes). L'ensemble des principes de mise en œuvre des scénarii a été défini dans le présent document.

PRECONISATIONS SUR LES SUITES A DONNER

Le choix de la solution technique implique des plusieurs niveaux de contraintes organisationnelles entre les différents Maîtres d'Ouvrages.

La solution 1 (Viabilisation maximale – Purge complète des contaminations avant aménagement) permet de dissocier facilement les actions de l'EPORA (Démolition et dépollution) de l'aménagement du site porté par la Ville de ROMANS.

La solution 2 (Viabilisation partielle – Gestion des déblais de terrassement contaminés lors des terrassements généraux) nécessitera une forte coordination entre les deux Maîtres d'Ouvrages afin de supporter leurs tâches allouées, mais réalisées conjointement lors des phases de terrassements généraux.

Ainsi, suite au choix du Maître d'ouvrage sur la solution de réhabilitation à engager, il est conseillé d'étudier l'application des principes de gestion du site en fonction de répartition des tâches et de définir les protocoles d'intervention en découlant (Etude intégrée à la phase Avant-Projet).

Diagramme de l'organisation d'un chantier de dépollution et de démolition

Acteurs et Rôles :

- CSPS Sécurité - Chantier** (Gris) : Sécurité - Chantier
- Maître d'OUVRAGE** (Bleu) : Maître d'OUVRAGE
- EPASE Aménageur** (Gris) : EPASE Aménageur
- AMO Environnement** (Vert) :
 - Rôle** : Garant de la stratégie de réhabilitation
 - Norme** : NFX31-620-2 : Domaine A et B001
 - Activités** :
 - Assistance au pilotage opérationnel global
 - Définition stratégie de réhabilitation et vérification de la conformité d'exécution
 - Contrôles analytiques phase Chantier
 - Garant de la traçabilité, du récolement et des servitudes associés
- MOE Dépollution** (Jaune) :
 - Rôle** : Conception et suivi marché de travaux
 - Norme** : NFX31-620-2 : Domaine B
 - Activités** :
 - OPC
 - PRO
 - ACT
 - DET
 - AOR
- MOE Démolition** (Gris) :
 - Rôle** : Démolition
 - Norme** : NFX31-620-2 : Domaine C
 - Activités** :
 - EXE
- Entreprise de dépollution** (Jaune) :
 - Rôle** : Exécution
 - Norme** : NFX31-620-2 : Domaine C
 - Activités** :
 - EXE
- Entreprise de démolition** (Gris) :
 - Rôle** : Exécution
 - Norme** : NFX31-620-2 : Domaine D
 - Activités** :
 - EXE

Interactions :

- Le Maître d'OUVRAGE est en interaction directe avec le CSPS, l'EPASE, l'AMO, le MOE Dépollution et le MOE Démolition.
- L'AMO Environnement est en interaction directe avec le Maître d'OUVRAGE et le MOE Dépollution.
- Le MOE Dépollution est en interaction directe avec le Maître d'OUVRAGE, l'AMO, le MOE Démolition et l'Entreprise de dépollution.
- Le MOE Démolition est en interaction directe avec le Maître d'OUVRAGE, le MOE Dépollution et l'Entreprise de démolition.
- L'Entreprise de dépollution est en interaction directe avec le MOE Dépollution.
- L'Entreprise de démolition est en interaction directe avec le MOE Démolition.
- Des liens secondaires (pointillés) existent entre le CSPS et le MOE Dépollution, et entre l'AMO Environnement et l'Entreprise de dépollution.

- Les conditions d'usage des parcelles limitrophes BH255, 256 et 257 site (Scénario 1 et 2) :
 - o L'absence de jardin potager au droit de l'intégralité et de consommer quotidiennement des végétaux autoproduits.
- La localisation des pollutions résiduelles et les conditions d'usage (Scénario 2):
 - o Marquage des terres afin d'assurer le devoir de mémoire notamment dans le cas éventuel de travaux ultérieurs,
 - o Utilisation stricte du site au droit des pollutions résiduelles recensées en tant que PARKING ou espaces verts,
 - o Les prescriptions particulières face à la réalisation de travaux ultérieurs pouvant porter atteinte à l'intégrité des systèmes de marquage ou liés à la gestion des déblais de terrassement,
 - o Les prescriptions pour l'implantation de système d'infiltration (Hors zone contaminée).

Le projet d'aménagement transmis par la ville d'étend aussi aux droit des parcelles BH 238, 240 et 358, qui n'ont pas été intégrées aux études préalables, de par leur contexte foncier (EPORA non Propriétaire) et leur usage (Habitation). Les principes de gestion définis dans le présent document devront être appliqués à ces terrains, vérifiés et/ou adaptés lors des phases travaux.

PRESTATION(S) REALISEE(S) SELON LA NORME NFX 31-620-2 DE JUIN 2011

Le tableau suivant précise les prestations élémentaires et globales « Sites et Sols Pollués » réalisées, objet du présent rapport, selon la norme NFX31-620-2 (juin 2011).

CODE PRESTATION ELEMENTAIRE

Offre Apave	Code	Désignation	Objectifs
Diagnostic de l'état des milieux			
	A100	Visite de site	Procéder à un état des lieux
	A110	Etudes historiques, documentaire et mémorielles	Reconstituer, à travers l'histoire des pratiques industrielles et environnementales du site, d'une part les zones potentiellement polluées et d'autre part les types de polluants potentiellement présents au droit du site concerné.
	A120	Etude de vulnérabilité des milieux	Identifier les possibilités de transfert des pollutions et les usages réels des milieux concernés.
	A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	Procéder aux prélèvements, mesures, observations et/ou analyses en fonction des milieux concernés.
	A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	
	A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments	
	A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol	
	A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques	
	A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires	
	A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées	
Evaluation des impacts sur les enjeux à protéger			
	A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eaux	Évaluer l'état actuel d'une ressource en eau ou prévoir son évolution. Définir les actions pour prévenir et améliorer la qualité de la ressource en eau.
	A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales	Identifier les espèces ou habitats naturels susceptibles d'être affectés par une pollution et définir les mesures de prévention appropriées.
Analyse des enjeux sanitaires (démarche d'évaluation des risques sanitaires)			
	A320	Analyse des enjeux sanitaires	Évaluer les risques sanitaires en fonction des contextes de gestion.
Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un Bilan Coûts Avantages (BCA)			
X	A330	Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un Bilan Coûts Avantages (BCA)	Proposer les options de gestion présentant le bilan coûts/avantages le plus adapté.
Dossier de restriction d'usage ou de servitudes			
	A400	Dossiers de restriction d'usages ou de servitudes	Élaborer un dossier de restriction d'usage ou de servitudes

CODE PRESTATION GLOBALE

Offre Apave	Code	Désignation	Objectifs
	AMO	Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO)	Assister et conseiller le Donneur d'Ordre pendant tout ou partie de la durée du projet.
	LEVE	Levée de doute pour savoir si un site relève ou non de la méthodologie nationale des sites pollués	Identifier les sites qui n'ont pas été pollués par des activités industrielles et/ou de service (sites industriels, zones de stockage, décharges, etc.), ou par des activités d'épandage des effluents ou de déchets.
	Eval	Evaluation (ou audit) environnementale des sols et des eaux souterraines lors d'une vente /acquisition d'un site (Eval phase 1 - Eval phase 2 - Eval phase 3)	Identifier, quantifier et hiérarchiser les impacts environnementaux sur les sols et les eaux souterraines traduisant un passif résultant d'activités passées ou présentes sur le site. Déterminer les conséquences techniques et financières liées aux éventuels impacts sur les milieux et constats effectués dans le cadre de cette prestation
	CPIS	Conception de programme ou de surveillance - réalisation du programme - interprétation des résultats - élaboration de schémas conceptuels, de modèles de fonctionnement et de bilans quadriennaux	<ol style="list-style-type: none"> 1) Définir un programme d'investigations ou de surveillance. 2) Mettre en œuvre le programme de prélèvements. 3) Interpréter les résultats. 4) Fournir des données d'entrée pour les offres globales IEM et PG 5) Élaborer un bilan de la surveillance périodique et proposer en cas de besoin une modification des paramètres de la surveillance.
X	PG	Plan de Gestion (PG) dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site	Définir des modalités de réhabilitation et d'aménagement d'un site pollué. Supprimer ou, à défaut, maîtriser les sources de pollution et leurs impacts.
	IEM	Interprétation de l'Etat d'un Milieu (IEM)	<p>Distinguer les milieux avec des usages déjà fixés qui :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ne nécessitent aucune action particulière ; • peuvent faire l'objet d'actions simples de gestion pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux et leurs usages constatés ; • nécessitent la mise en œuvre d'un plan de gestion.
	CONT	Contrôles : <ul style="list-style-type: none"> • de la mise en œuvre du programme d'investigation ou de surveillance • de la mise en œuvre des mesures de gestion 	Vérifier la conformité des travaux d'exécution des ouvrages d'investigations ou de surveillance. Contrôler, au fur et à mesure de leur avancement, que les mesures de gestion (opérations de dépollution, réalisation des aménagements, etc.) sont réalisées conformément aux dispositions prévues.
	XPER	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués	Réaliser une revue critique de l'intégralité du dossier ou répondre à des questions spécifiques.

Conditions d'utilisation du rapport

Le présent rapport (dans son intégralité) :

- *est réalisé pour le donneur d'ordre selon le contrat passé avec APAVE SUD EUROPE*
- *est la propriété exclusive du donneur d'ordre*
- *est basé sur les limites et incertitudes à la date de sa rédaction des :*
 - *connaissances techniques, réglementaires, normatives et scientifiques disponibles et applicables...*
 - *informations transmises à APAVE SUD EUROPE*
- *est limité à une emprise spatiale précise à la date de son élaboration*

Le présent rapport est un tout indissociable, une utilisation partielle ou toute interprétation, ou décisions prises à l'issue de son élaboration et/ou en dehors de ses limites de validité ne saurait engager la responsabilité d'APAVE SUD EUROPE.