

AVERTISSEMENT

Le présent rapport est rédigé sous l'entière responsabilité de son auteur et de son commanditaire.

Les données qu'il comporte et ses conclusions ne sauraient engager la responsabilité de l'Administration et ne valent pas validation automatique. Seules les décisions prises par l'Administration et dûment décrites en page 2 de la fiche BASOL font foi.

VALGO



GARAGE ACTIVE AUTO



**ROUTE DE BORDEAUX
SAINTE-BAZEILLE (47)**

DEPOLLUTION DES SOLS ET DES EAUX SOUTERRAINES

MEMOIRE TECHNIQUE



N° offre	Version	Date	rédacteur :	vérificateur :
14-B-31-0084	3	03-07-2014	A. HAOUARA	A. HAOUARA

SOMMAIRE

1. PREAMBULE	4
2. PRESENTATION DE LA SOCIETE VALGO	5
2.1. Effectifs pour ce projet	5
2.2. Laboratoire interne	6
2.3. Moyens matériels	7
3. ORGANISATION GENERALE	8
4. DONNEES GENERALES	9
4.1. Localisation et nature du site	9
5. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE	11
5.1. Contexte géologique	11
5.2. Contexte hydrogéologique	11
6. DONNEES SUR LES POLLUTIONS	12
6.1. Pollution des sols	12
6.2. Pollution des eaux souterraines	15
7. OBJECTIFS DE DEPOLLUTION	15
8. ESTIMATION DES QUANTITEE	16
9. STRATEGIE DE DEPOLLUTION	16
10. TRAVAUX PREPARATOIRES	17
10.1. HSE	17
10.1.1. Formation et habilitation du personnel	18
10.1.2. Vérification des matériels utilisés	18
10.1.3. Analyses des risques	18
10.1.4. Mesures prises concernant l'environnement	19
10.2. Registres de chantier	21
10.3. DICT	22
10.4. PAQ	22
10.5. Base vie	22

10.6. Clôtures et signalisation	22
11. DEMANTELEMENT DES INSTALLATION	23
12. TRAITEMENT DES TERRES IMPACTEES PAR LES HYDROCARBURES	25
12.1. Tri et excavation des terres polluées	25
12.2. Contrôle fonds et flancs de fouille	26
12.3. Traitement des terres par BIOPILE	26
12.3.1. Création de l'aire de traitement	26
13. TRAITEMENT DE LA NAPPE	31
13.1. Pompage des eaux en fond de fouille	32
13.2. Traitement des eaux	32
14. REMBLAIEMENT	33
15. FIN DES TRAVAUX	33
16. DOCUMENTATION TECHNIQUE	34
17. PHASAGE PREVISIONNEL	35
18. OFFRE FINANCIERE	35



1. PREAMBULE

Dans le cadre de la cessation de l'activité de son ancienne concession CITROEN située route de Bordeaux à SAINTE-BAZEILLE (47), la société ACTIVE AUTO a consulté VALGO pour la réalisation de travaux de dépollution des sols et des eaux souterraines.

Des investigations ont été réalisées sur le site par la société TERE0 en juin et septembre 2012 et en février 2013. Ces études ont mis en évidence la présence d'une pollution des sols et des eaux souterraines par des hydrocarbures de type gasoil/fioul au droit de zone de stockage des hydrocarbures et d'un îlot de distribution.

Les travaux de dépollution à mettre en œuvre seront réalisés conformément aux conclusions de l'étude TERE0 de mai 2013 portant la référence 11.141.RA.005.10_v2 et prescription du projet d'arrêté préfectoral transmis dans le dossier de consultation.

L'objet de ce mémoire technique est de décrire la méthodologie et les moyens proposés par la société VALGO pour atteindre les objectifs de dépollution retenus dans le cadre de ce projet.

VALGO désignera pour ce chantier un ingénieur spécialisé en travaux de dépollution qui organisera et supervisera toutes les opérations liées à ces travaux. Il sera assisté sur site par un technicien spécialisé en travaux de dépollution qui sera sur site en permanence pendant toute la durée des travaux.

Nous rappelons que VALGO est une société spécialisée dans la gestion de pollutions de sols et d'eaux souterraines.

Fort de plus de 400 références sur des interventions en sites industriels, VALGO est un acteur majeur de la dépollution. Soucieux du respect des règles HSE, VALGO est certifié MASE et s'engage dans la nouvelle certification LNE en vue d'obtenir cet agrément en 2014.

Pour la partie analytique VALGO fera appel à un laboratoire extérieur reconnu par le COFRAC.

VALGO possède également un laboratoire R&D capable de mener des projets de recherche et développement de procédés de dépollutions innovants et d'apporter un soutien scientifique de pointe aux opérationnels de terrain VALGO.

L'établissement de la présente offre a été réalisé sur la base de notre visite du site le 05 février 2014 et sur les éléments transmis dans le dossier de consultation.



2. PRESENTATION DE LA SOCIETE VALGO

VALGO est une société fondée en 2004 spécialisée dans les travaux de dépollution des sols et des eaux souterraines.

Elle est représentée par 5 agences en métropole, une agence à la Réunion et une agence au Brésil.

Elle s'appuie sur les compétences d'une vingtaine d'ingénieurs spécialisés en travaux de dépollution qui sont assistés par un laboratoire interne qui réalise notamment la mise en place de pilotes en laboratoire et effectue de nombreux travaux de recherche et développement.

VALGO dispose de son propre parc de containers mobiles de traitement sur site et in situ (environ 25 unités) ce qui permet une grande adaptabilité et réactivité.

Ces unités sont conçues pour mettre en place divers procédés de dépollution dont :

- Pompage en extraction simple, double ou triple phase
- Traitement (séparation de phases, stripping)
- Unités de venting
- Unités de sparging
- Unité de lavage du sol d'une capacité de 200 tonnes/heure.

VALGO effectue également de nombreux travaux de dépollution sur site par biotertre, biopile, landfarming.

Depuis plusieurs années VALGO a également développé des techniques de réduction ou oxydation de polluants aussi bien in situ que sur site.

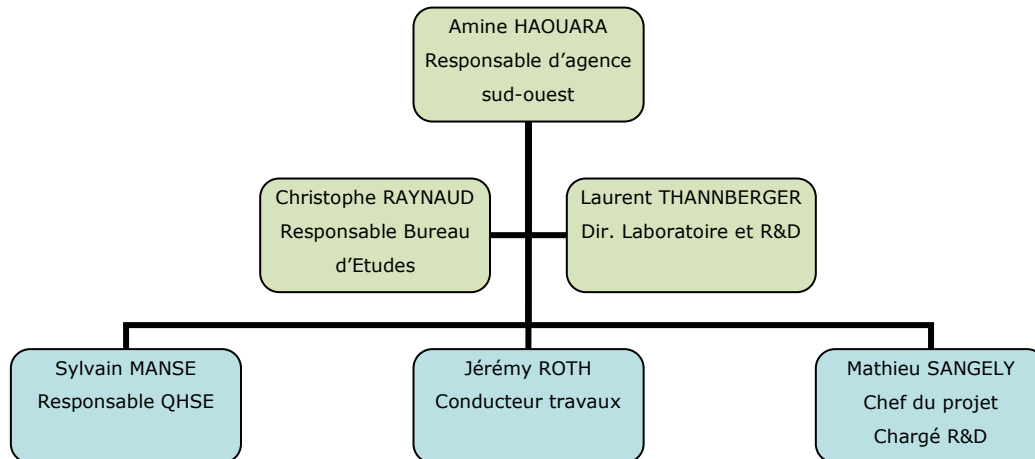
2.1. Effectifs pour ce projet

Pour la réalisation de ce type de projet VALGO mettra en place un chargé d'affaires expérimenté qui restera l'interlocuteur unique pendant toute la durée des travaux.

Il pourra s'appuyer sur les compétences des effectifs VALGO notamment :

Nom	Fonction	Qualification	Expérience
Amine HAOUARA	Responsable d'Agence Sud-Ouest	Ingénieur dépollution	15 ans
Christophe RAYNAUD	Responsable Bureau d'Etudes	Ingénieur dépollution	15 ans
Matthieu SANGELY	Chef de projet	Docteur-Ingénieur	5 ans

L'organigramme prévisionnel pour ce chantier est le suivant :



Organigramme dédié au projet

Les travaux concernés par la présente offre seront gérés depuis l'antenne du HAILLAN (33), dirigée par Matthieu SAGLEY.

2.2. Laboratoire interne

VALGO dispose d'un laboratoire interne situé en région toulousaine, dirigé par Laurent THANNBERGER, qui a pour mission principale d'assister les opérationnels dans la validation et les conditions de mise en œuvre de procédés de dépollution, ainsi qu'une mission de recherche et développement de procédés de dépollution innovants.

Ce laboratoire permet la mise en place de pilotes de biodégradation de polluants, naturelle ou stimulée, de réduction ou d'oxydation chimiques, de séparation granulométrique par hydrocyclonage, de traitement thermiques...

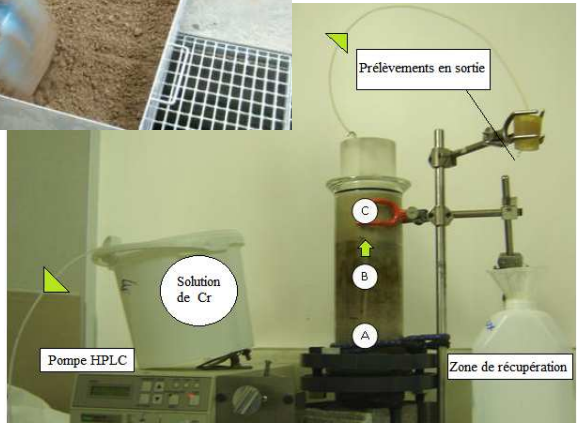
Le laboratoire travaille en étroite collaboration avec les opérationnels de manière à être au plus près des conditions réelles de mise en œuvre sur nos chantiers



Essais d'hydrocyclonage



Essais ISCR



Essais de stabilisation métaux dissous
Réduction, oxydation

2.3. Moyens matériels

VALGO dispose en propre d'unités mobiles de traitement conteneurisées et destinées au traitement in situ ou sur site des sols et des eaux souterraines.

Ces unités rapidement mobilisables peuvent être modifiées pour être adaptées à la problématique d'un site et permettent à VALGO de mettre en place des procédés complexes de dépollution multi phases.



Unité de venting et extraction sous vide VALGO



Ces unités automatisées sont déjà ou peuvent être équipées de systèmes de télésurveillance, télégestion, explosimètre voire être totalement adaptées au respect de contraintes ATEX.

VALGO a développé les procédés de dépollution par injection de réactifs dans les eaux souterraines en empruntant une technique de stabilisation de sols par injection de ciment et en l'adaptant aux travaux de dépollution pour le traitement de zones sources ou la mise en place de PRB.



Atelier d'injection de réactifs

3. ORGANISATION GENERALE

Pour répondre à l'ensemble des prestations nécessaires à la bonne exécution de ces travaux, VALGO s'adjoindra les compétences de prestataires spécialisés pour les travaux de TP (terrassment et remblaiement) et d'assainissement (récupération des liquides pollués).

On notera que VALGO est un acteur reconnu et dispose de nombreuses références en matière de réhabilitations de friches industrielles comportant de nombreux corps de métier différents (désamiantage-démolition-décontamination industrielle).

En plus de l'exécution des travaux concernés par la présente consultation nos équipes assureront un rôle de conseil auprès du maitre d'ouvrage et du maitre d'œuvre et mettront notre expérience et savoir-faire au service de la bonne réussite du projet.

4. DONNEES GENERALES

4.1. Localisation et nature du site

Le site concerné par la présente consultation se situe sur la commune de Sainte-Bazille au nord-ouest de Marmande (47).



Situation du site

Le site a abrité une activité de concession automobile et de station service.

Aujourd'hui l'activité a cessé sur le site.

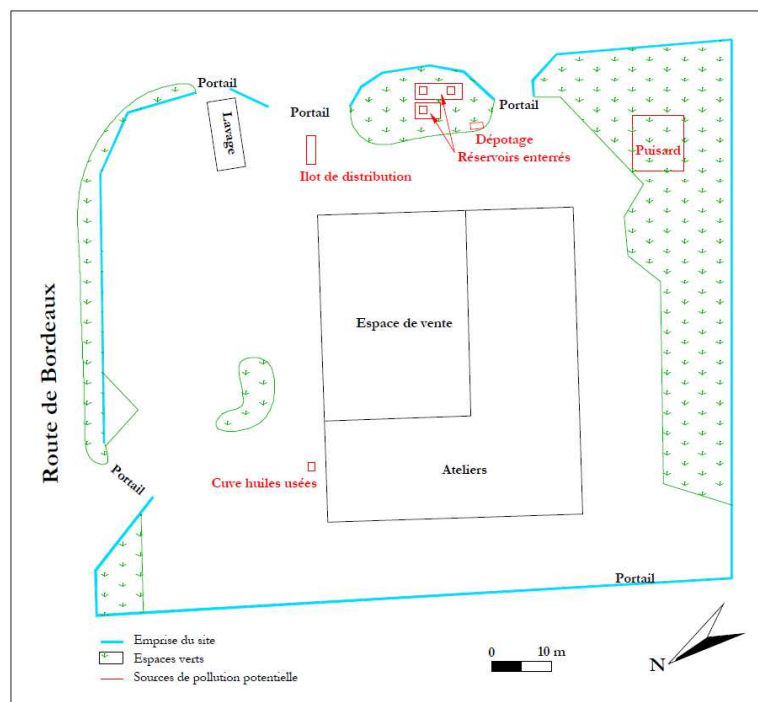
D'après les informations transmises dans le rapport TERE0 le site présente des infrastructures pétrolières dans sa partie Est.

Cette zone comporte un îlot de distribution avec des volucompteurs aujourd'hui démantelés et un ensemble de deux cuves enterrées, inertées au béton.

Une zone de dépotage est également présente.



Vue aérienne du site



Implantation des ouvrages pétroliers (source TERE0)



Vue de la zone à dépolluer

5. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

5.1. Contexte géologique

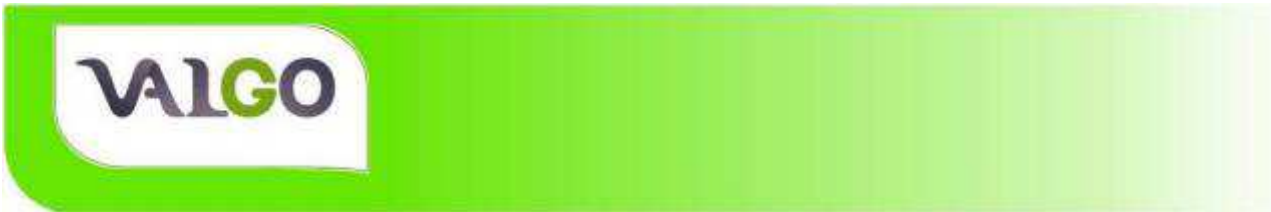
D'après la lecture des coupes lithologiques des sondages réalisés sur le site par la société TERE0, le site présente la lithologie générale suivante :

- Couverture superficielle (enrobé ou terres végétale).
- Horizon d'argile limoneuse allant de 0,2 à 1,5 / 2m de profondeur.
- Horizon graveleux dans une matrice argileuse jusqu'à la base des terrains investigués (environ 5 à 6m).

5.2. Contexte hydrogéologique

Les investigations menées par la société TERE0 sur les 3 piézomètres mis en place sur le site font état de présence d'un aquifère s'écoulant vers le Sud-ouest.

Le niveau piézométrique a été mesuré entre 3 et 3,5 m / TN (données juin 2012).



6. DONNEES SUR LES POLLUTIONS

6.1. Pollution des sols

Les investigations menées par TERE0 ont permis d'identifier une pollution aux hydrocarbures sur la zone de stockage et de distribution des carburant présente en partie Est du site.

Deux zones de pollutions distinctes ont été identifiées :

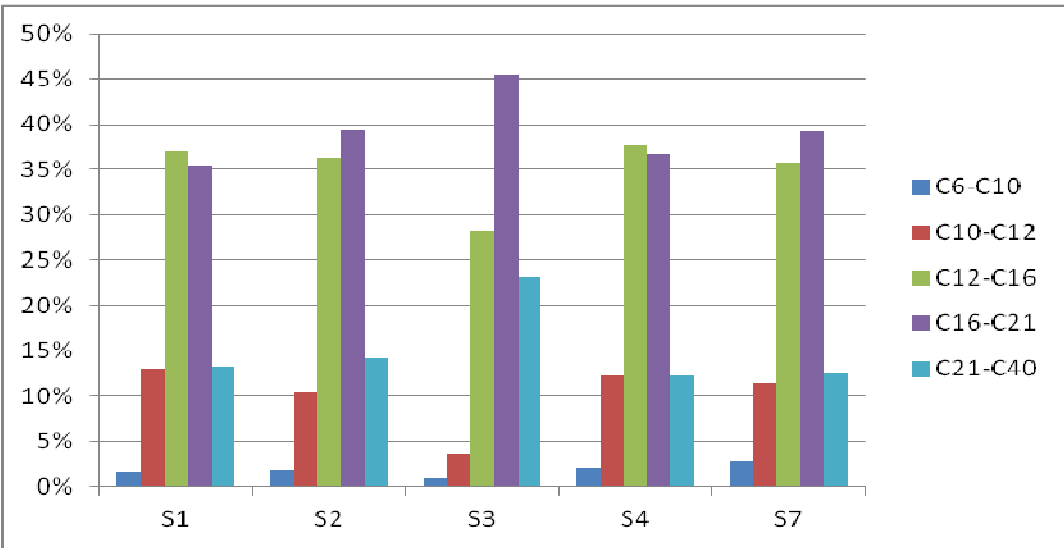
- Zone de distribution : [HCT] : 2 200mg/kg MS.
- Zone réservoirs / dépotage : [HCT] entre 980 et 3 300 mg/kg MS.

Une synthèse des résultats analytiques obtenus est donnée en ci-dessous :

Echantillon	S1		S2		S3		S4		S7	
Profondeur	5m		0-1m		0-0,8m		0,8-2m		1-1,5m	
C6-C40	2745		3362		2200		980		2879	
C10-C40	2700		3300		2200		980		2800	
C6-C10	45	2%	62	2%	20	1%	20	2%	79	3%
C10-C12	350	13%	340	10%	82	4%	120	12%	320	11%
C12-C16	1000	37%	1200	36%	620	28%	370	38%	1000	36%
C16-C21	960	36%	1300	39%	1000	45%	360	37%	1100	39%
C21-C40	360	13%	470	14%	510	23%	120	12%	350	13%

- Synthèse des résultats des analyses -

Ce tableau donne également la répartition des fractions carbonées des hydrocarbures mis en évidence sur ce site, que nous avons illustré dans le graphique suivant :



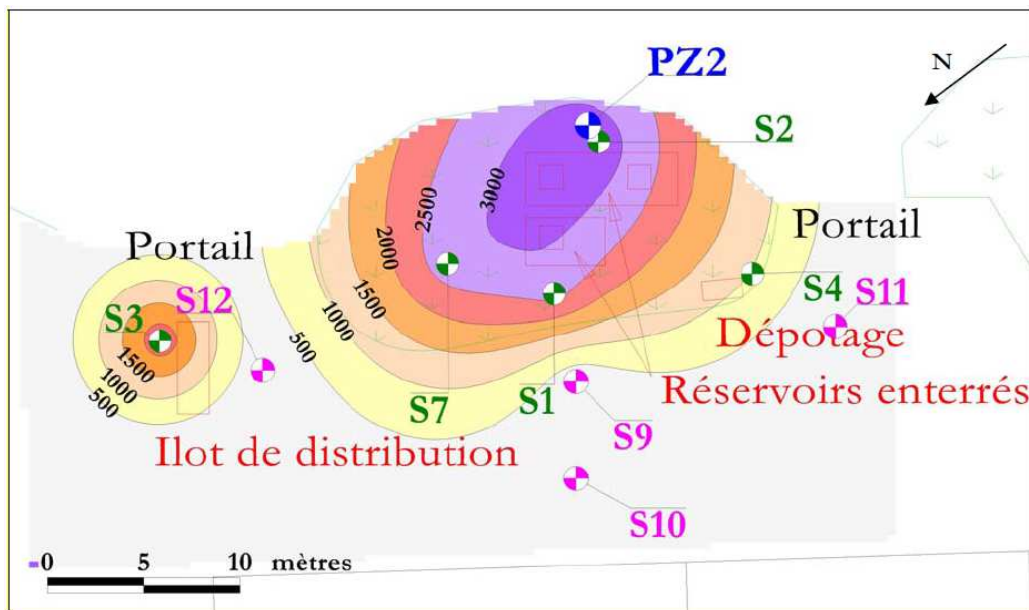
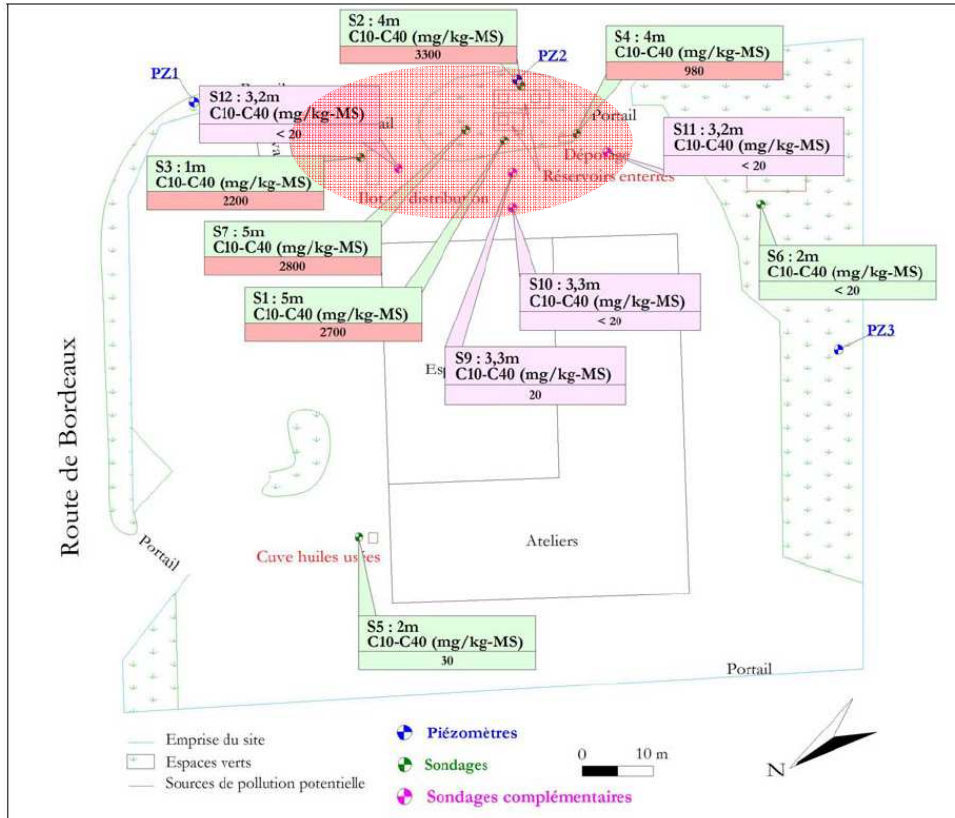
- Répartition des chaînes hydrocarbonées -

Cette illustration montre que globalement les hydrocarbures mis en évidence sont de même type (gasoil). Avec une légère différence sur la répartition des fractions entre S3 et les autres sondages réalisés au droit de la zone des cuves.

Ces histogrammes montrent que les fractions majoritaires sont les $C_{12}-C_{21}$.
La fraction C_6-C_{21} présente à une proportion de 80 à 90%.

Ces informations seront à prendre en compte pour la détermination de la stratégie de dépollution à mettre en œuvre sur le site.

L'emplacement des zones polluées est illustré sur le plan suivant:



Emplacement de la zone polluée (source TERE0)

6.2. Pollution des eaux souterraines

Des analyses ont été réalisées sur des eaux prélevées sur les 3 piézomètres implantés sur le site. Un impact aux hydrocarbures a été mis en évidence au droit de la zone polluée (sur Pz2), à une concentration de 620 mg/l dépassant largement la valeur seuil retenue pour ce polluant (1mg/l).

Sur Pz1 situé en amont hydraulique de la pollution des hydrocarbures ont été détectés à de très faibles teneurs. Alors que sur Pz3 ils n'ont pas été mis en évidence.

La répartition des fractions hydrocarbonées mises en évidence sur Pz2 montre qu'il s'agit du même type d'hydrocarbure que ceux ayant causé la pollution de la zone non saturée.

Une analyse pour datation de l'âge de la pollution a permis d'estimer cette dernière à 20 ans.

L'absence d'impact sur Pz3 corrélé avec l'âge de la pollution permet de supposer que l'impact des eaux souterraines est localisé uniquement au droit de la zone impactée.

7. OBJECTIFS DE DEPOLLUTION

D'après l'arrêté préfectoral joint au dossier de consultation, les objectifs des travaux de dépollution à mettre en œuvre sont :

Matrice Sols

- Elimination d'au moins 80% de la masse de polluants contenue dans le sol ou bien justification du résiduel laissé en place après travaux de dépollution.
- Absence de transfert de pollution vers la nappe.

Matrice Eaux souterraines

- Elimination du surnageant éventuellement présent en fond de fouille.
- Concentration maximale en hydrocarbures dans la nappe de 1 mg/l.

Au préalable, les infrastructures de stockage enterrées devront être démantelées et les déchets orientés vers des filières de traitement ou de traitement adaptées.

8. ESTIMATION DES QUANTITEE

D'après les estimations de TERE0 la pollution est présente sur une emprise de 350 m² au droit de la zone des cuves et 60 m² au droit de la zone S3, sur une épaisseur comprise en 2 m et le toit de la nappe, soit 1,5 m.

La quantité des terres à traiter pour atteindre l'objectif de dépollution est estimée à 500 m³, correspondant à 80% de la masse polluée présente sur le site.

9. STRATEGIE DE DEPOLLUTION

Conformément au projet d'arrêté préfectoral, les travaux à mettre en œuvre devront permettre le traitement sur site des terres impactées par les hydrocarbures.

Ces travaux consisteront à :

- Excavation et tri de 500 m³ de terres polluées issues de la zone des cuves et de distribution (excavation jusqu'au toit de la nappe).
- Traitement des terres sur site par le procédé de biopile.
- Ecrémage des eaux de fond de fouille et traitement dans une unité qui sera disposée sur site.
- Remblaiement des fouilles avec les terres saines issues des travaux d'excavation et avec les terres traitées sur site.

Les terres traitées respectant les objectifs de dépollution fixés dans le projet l'arrêté préfectoral, pourront donc être réemployées pour le remblaiement des fouilles. Elles seront disposées en zone non saturée et seront recouverte avec un minimum de 30cm de terres saines.

Le choix de cette technique s'avère très judicieux quant à la présence des fractions hydrocarbonées relativement légères, facilement biodégradables. En revanche, la nature argileuse de la matrice du sol à traiter peut constituer un facteur limitant pour le bon déroulement de la dépollution.

Afin de palier à cela, VALGO propose la mise en place d'un traitement par biopile permettant le contrôle des paramètres influençant la biodégradation (T°, nutriment, O₂ ...etc).

10. TRAVAUX PREPARATOIRES

10.1. HSE

La société VALGO est certifiée MASE et est engagée dans une démarche en vue d'une certification LNE en 2014. Dans ce cadre l'ingénieur chargé d'affaire qui sera l'interlocuteur unique pour le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre veillera à mettre en place les dispositifs de sécurité en accord avec les contraintes du site.

Conformément aux réglementations l'ensemble des personnes intervenantes sera muni des équipements de protection individuelle suivants :

- Chaussures de sécurité,
- gants cuir ou hydrocarbures selon poste, nitrile pour les prélèvements d'échantillons
- gilets de signalisation avec identification
- casque de chantier avec lunettes de protection
- combinaison de travail
- combinaison jetable selon poste
- masques à gaz type ABEK2-P3 en cas d'émanation de vapeur d'hydrocarbures.

Chaque intervenant sur le chantier recevra une information individuelle sur les conditions de travail liées aux travaux de dépollution et aux consignes spécifiques du site et prendra connaissance du PPSPS de l'entreprise pour laquelle il intervient.

Cette information a lieu dans le cadre de notre démarche QHSE et fera l'objet de l'émission d'une « Fiche de formation et accueil » qui restera disponible sur site pendant toute la durée des travaux.

Tout le personnel VALGO intervenant est titulaire d'une formation risque chimique niveau 1 ou niveau 2 pour l'encadrement.

Un cahier de chantier sera tenu quotidiennement à jour et recensera les personnes présentes sur le chantier et les travaux réalisés.

Un plan de prévention ou PPSPS spécifique sera émis par chaque entreprise intervenante et soumis avant démarrage des travaux à l'approbation du maître d'ouvrage et de l'assistant maître d'ouvrage.

Dans le cadre de sa démarche QHSE VALGO a mis en place des consignes de prévention et d'intervention en cas de situation d'urgence.



Dans tous les cas VALGO se conformera aux exigences du maître d'ouvrage liées aux contraintes spécifiques du lieu des travaux.

10.1.1. Formation et habilitation du personnel

Tous les conducteurs d'engins prévus pour les ces travaux sont titulaires d'une autorisation de conduite délivrée par la Direction.

Ces autorisations ne sont délivrées que dans la mesure où :

- le conducteur d'engin est titulaire du CACES relatif à la catégorie d'engin qui lui est confié et de l'autorisation de conduite correspondante,
- le conducteur d'engin est titulaire de l'aptitude médicale relative à ce poste.

10.1.2. Vérification des matériels utilisés

Conformément à la réglementation, tous nos engins de chantier sont vérifiés périodiquement par un organisme extérieur :

- Semestriellement pour les engins susceptibles de réaliser des opérations de manutention (pelles, tractopelle, grues télescopiques, grues auxiliaires ...). Ces machines sont toutes équipées de clapets de sécurité.
- Annuellement pour tous les autres mobiles de chantier (chargeurs, bulls dumpers...). En ce qui concerne les camions routiers ceux-ci sont soumis à la visite annuelle obligatoire des mines.

10.1.3. Analyses des risques

Dans tous les cas VALGO se conformera aux exigences du maître d'ouvrage liées aux contraintes spécifiques du lieu des travaux.

Une première analyse sommaire des risques inhérents aux travaux envisagés a été réalisée par notre service HSE. Cette analyse est présentée dans le tableau donné en page suivante :



Phase de Travail	Risques	Moyens de prévention
Suivi des terrassements	Renversement d'engin Envol de poussières Découverte de réseau enterré Arc électrique	<ul style="list-style-type: none"> ■ CACES ■ EPI obligatoires ■ Sensibilisation aux risques du chantier ■ Méthodologie de travail ■ Respect de la distance entre la flèche de la pelle et le réseau ■ DICT, consultation des plans du maître d'ouvrage - Repérage des réseaux
Chargement et Traitement hors site	Chute d'objets Renversement d'engin Déversement de déchets	<ul style="list-style-type: none"> ■ Balisage de la zone de travail ■ Permis ■ Respect Code de la Route
Travaux de traitement sur site	Chute d'objets Renversement d'engins Risque électrique Emanation de vapeur d'hydrocarbures Blessures lors de prélèvements	<ul style="list-style-type: none"> ■ CACES ■ EPI obligatoires ■ Sensibilisation aux risques du chantier ■ Méthodologie de travail ■ Périmètre de sécurité ■ Méthodologie spécifique amiante

Analyse des risques sommaire

Une analyse des risques plus détaillée sera réalisée pendant la période préparatoire en coordination avec tous les intervenants et afin d'émettre un PPSPS.

10.1.4. Mesures prises concernant l'environnement

Limitation des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre

L'accroissement de la circulation du fait des travaux pose donc des problèmes d'encombrement, de perturbation de la circulation mais aussi de la dégradation de la voirie existante. L'impact est d'autant plus grand en matière de consommation d'énergie fossile et d'émission de gaz à effet de serre que les engins et véhicules de transport de travaux publics sont lourds et de grande taille pour les approvisionnements ou pour l'évacuation des déblais.

Il convient d'identifier des circuits courts de transport.



VALGO favorise donc les solutions à mouvements limités, l'impact des pollutions pré citées sera d'autant moins important.

Dans le cadre de cette sensibilité, VALGO a étudié une solution variante permettant d'orienter les travaux vers des techniques alternatives à la mise en décharge des terres polluées.

Réduction des salissures et pollution de l'air

La circulation des engins de chantier peut provoquer des dépôts de terre et de boue sur la voirie en particulier lors des phases de transport de matériaux rendant ainsi la chaussée glissante.

Des émissions de poussière peuvent être provoquées par la manipulation des matériaux.

VALGO veillera à maintenir les accès chantier et voirie en bon état de propreté et dans le cas d'émission de poussière mettra en place un dispositif d'aspersion ou brumisation.

Des masques anti poussière de type P3 et des masques à cartouches de type ABEK2-P3 seront disponibles sur site pendant toute la durée des travaux et seront portés dès que nécessaire.

Limitation du bruit

En conformité avec le cahier des charges VALGO respectera les horaires de travail suivants :

- Du lundi 8 h au vendredi 16 h
- Le reste de la semaine : 8h-12h / 13h30 - 17h00

Tous nos engins et véhicules sont conformes aux normes en vigueur en matière d'émissions sonores.

Des casques antibruit seront disponibles en permanence sur le chantier en quantité suffisante pour tous les opérateurs et seront imposés pour les postes exposés.

Les unités de traitement mises en place seront conteneurisées et insonorisées.

Respect de la propreté du chantier

Le non respect de la propreté des lieux de travaux dans la zone et hors de la zone d'emprise du chantier, le stockage désordonné des matériaux, l'implantation des clôtures de chantier nuisent non seulement à l'aspect du chantier mais peuvent aussi entraîner des risques sur la sécurité.



VALGO mettra donc en place des contenants ou des bennes de stockage pour les matériaux et le tri avec marquage spécifique.

10.2. Registres de chantier

Plusieurs registres de chantier seront tenus à jours et seront en permanence disponibles sur le site (en complément des PCGSPS, PPSPS, fiches d'accueil sécurité) ou sur demande auprès de VALGO.

Ces registres seront à minima les suivants :

- Registre de présence
- Registre de gestion des déchets
- Copie de tous les BSD départ
- Habilitations du personnel
- DICT et contrôles de conformité (si nécessaires)

Registre d'accueil Chantier : DEPOLLUTION DES SOLS ET DES EAUX SOUTERRAINES Site: ACTIVE AUTO - Sainte-Bazeille 47						
Date	Nom-Prenom	Société	Heure d'arrivée	Signature	Heure Sortie	Signature

Exemple de registre d'accueil

MOUVEMENT DE PRODUITS			TABLEAU SEMAINE N°							DATE :		
N° bon	Date	Transporteur	Code Produit	Receveur	Pesée	Amiante	Pvc Divers	Brique / plâtre placo	Bois	Métaux	Inertes	
TOTAUX												

Exemple de registre déchets

10.3. DICT

Dès la notification du marché et afin de d'éviter tout risque de dommage sur d'éventuels réseaux présents sur la zone de travaux, VALGO adressera des DICT à tous les exploitants susceptibles d'avoir des réseaux dans la zone des travaux.

Le délai de réponse des exploitants est de 10 jours ouvrés.

VALGO se rapprochera également des services du maître d'ouvrage afin de prendre connaissance des plans de réseau et autres ouvrages présents sur la zone de traitement.

10.4. PAQ

Lors de la préparation du chantier, un Plan d'Assurance Qualité (PAQ) sera établi et transmis au maître d'ouvrage pour validation. Ce document détaillera entre autre :

- L'organisation prévue pour la réalisation des travaux.
- Procédures opérationnelles d'exécution et de contrôle prévues dans le cadre de ces travaux.

10.5. Base vie

Une base vie sera mise en place pendant la phase excavation. Elle sera composée de :

- Un bureau de chantier équipé disposant d'un vestiaire et d'un coin repas.
- Des WC chimique.

10.6. Clôtures et signalisation

Le site concerné par les travaux est clôturé. Le personnel VALGO s'attachera à maintenir cette clôture en bon état.

Des panneaux de chantier seront disposés sur différents endroit du chantier, ils informeront sur :

- Les EPI obligatoire sur le site.
- L'interdiction d'accès aux personnes non autorisées.

A l'issue des travaux d'excavation, une clôture de type HERAS sera mise en place autour de la fouille pour éviter tout risque de chute, le risque d'intrusion dans le site n'étant pas nul.

11. DEMANTELEMENT DES INSTALLATION

Il s'agira de démanteler les ouvrages pétroliers présents au droit de la zone polluée.

Ces travaux seront menés au moyen d'une pelle hydraulique équipée d'un BRH. Elle servira au terrassement préalable et au démantèlement des ouvrages maçonnés.

Les cuves étant inertées au béton, VALGO propose la démarche suivante :

- Terrassement préalable à la pelle.
- Découpe des la cuve au moyen d'une cisaille, après vérification d'absence de vapeur d'hydrocarbures.
- Démolition du bloc béton présent dans la cuve.
- Stockage étanche des bétons sur site et caractérisation analytique.
- Extraction des cuves et valorisation des ferrailles en filière agréée.



Démantèlement - démolition

Dans le cas de découverte d'hydrocarbures dans les cuves et/ou les canalisations, nous procéderont à leur vidange et nettoyage au moyen d'un camion hydrocureur. Ces travaux seront confiés à une société spécialisée dans les travaux d'hydrocurage, possédant les agréments et habilitations pour intervenir dans des sites pétroliers.

Après contrôle de la LIE, un certificat de dégazage permettant le démantèlement des ouvrages concernés sera édité.

La durée de validé de ce certificats est de 48H, passé ce délai, aucune intervention ne sera menée sur ces ouvrages sans la réalisation d'un nouveau contrôle de la LIE, suivi de l'édition d'un nouveau certificat de dégazage.

Les déchets liquides souillés issues de cette opération seront orientés vers une filière de valorisation agréée. Pour chaque chargement, le technicien présent sur le site éditera un BSD accompagnant le déchet jusqu'à son élimination.



Travaux d'hydrocurage



Démantèlement cuve à carburant

12. TRAITEMENT DES TERRES IMPACTÉES PAR LES HYDROCARBURES

12.1. Tri et excavation des terres polluées

L'excavation des terres polluées sera menée au moyen d'une pelle hydraulique 20T ou équivalent. Le tri des terres sera suivi par un technicien qualifié et expérimenté.

Le tri se fera par utilisation de KIT analytique de terrain de type PETROFLAG. Un PID sera également utilisé.

Une confirmation par des analyses en laboratoire sera réalisée.



Opération d'excavation des terres polluées

Toutes les précautions seront prises pour assurer la sécurité des opérateurs à l'approche des fouilles. A ce stade de l'offre, nous prévoyons la sécurisation des fouilles par mise en place d'un talutage en 1 pour 1 (1H:1V).

Les matériaux seront excavés au moyen d'une pelle hydraulique et seront orientés vers la zone de traitement par des camions de type 8x4 ou 6x4.

Les déchets éventuellement rencontrés lors de l'excavation seront triés et conditionnés dans une benne à DIB. Ils seront évacués vers la filière adaptée.

12.2. Contrôle fonds et flancs de fouille

A la fin des excavations des 500 m³ de terres polluées, le technicien VALGO procédera au prélèvement d'échantillons de sols en fonds et flancs de fouilles pour validation des travaux d'excavation.

Nous prévoyons à ce stade de l'offre la réalisation de 7 prélèvements, 5 en zone cuve et 2 en zone de distribution.

Ces échantillons seront conditionnés dans une glacière réfrigérée et seront expédiés le jour même vers le laboratoire.

Les analyses porteront sur le dosage des HCT.

Dans le cas de présence d'un résiduel de pollution. VALGO préconise la réalisation d'une analyses des risques résiduels par un bureau d'étude spécialisé afin de valider la compatibilité de l'usage prévu pour le site avec la pollution résiduelle.

12.3. Traitement des terres par BIOPILE

Pour le traitement des terres polluées, VALGO propose de mettre en place un traitement biologique sur site.

Le traitement consiste à disposer les terres en pile étanchée, équipée de :

- Rampe d'aspersion d'eau pour maintenir un taux d'humidité optimum au sein des terres et pour incorporer des solutions de nutriment si besoin.
- Un réseau d'extraction des vapeurs sera également mis en place. Il aura aussi le rôle d'aérer les terres.
- Drains pour récupération des lixiviats. Des derniers seront réinjectés dans la pile pour le maintien de l'humidité.

Ce dispositif sera connecté à une unité de traitement mobile équipé de moyens de contrôle et de monitoring.

Si besoin, un matériau structurant sera incorporé aux terres lors de la mise en place de la pile afin d'améliorer la granulométrie.

12.3.1. Création de l'aire de traitement

La zone de la biopile sera nivelée pour former une plateforme d'environ 450 m² (15 m x 30 m) comprenant une fosse de récupération des eaux au point bas d'une pente de 0,5 %.

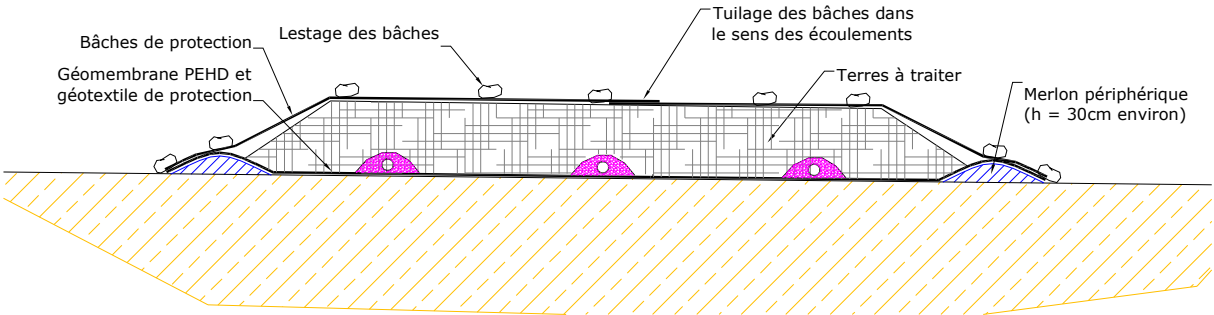


Cette zone sera étanchée par un complexe étanche composé d'un géotextile de protection et d'une bâche en PEHD tissé (COVERTOP) capable de résister au roulage d'engin.

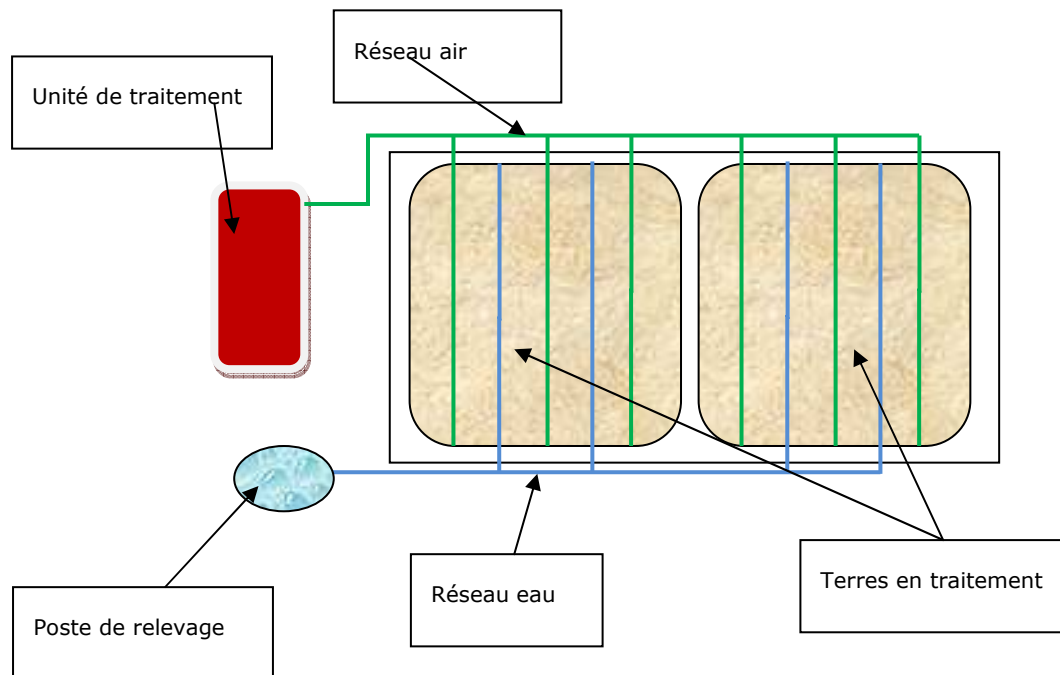


Exemple de la mise en place d'un complexe étanche.

Une fois la plateforme mise en place, elle recevra les terres polluées aux hydrocarbures légers de l'auréole 3.



Coupe du schéma de principe de la biopile.



Vue du dessus du schéma de principe de la biopile.

La biopile sera donc équipée d'un système de drainage qui guidera les eaux vers la fosse de récupération. Dans cette fosse, une pompe de relevage sera installée et connectée à un système d'irrigation situé au sommet de la biopile. Ce système assure le bon état hydrique des terres afin de favoriser la dégradation biologique.



Exemple de réalisation VALGO.

La biopile est également connectée à un système de venting afin d'assurer la circulation d'air au sein des terres à traiter. Cette circulation d'air permettra la volatilisation des hydrocarbures volatiles et la fourniture d'oxygène pour les réactions d'oxydation des systèmes microbiens.

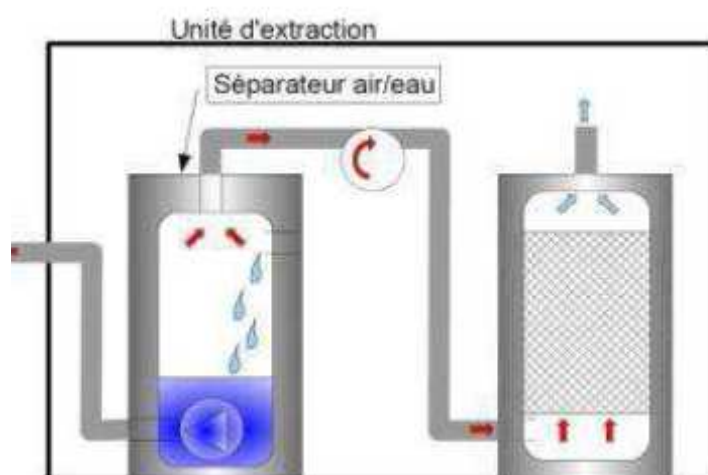


Schéma de principe de l'unité de venting.

VALGO possède son propre parc d'unité de traitement conteneurisé. VALGO mettra à disposition une unité comprenant un dépresseur de 12 kW capable de tirer 1200 m³/h. Le dépresseur est connectée à un filtre à charbon actif par voie sèche, permettant d'épurer l'air avant rejet à l'atmosphère.



Unité automatisée VALGO.

Le procédé est automatisé. Un module de télégestion équipe nos conteneurs de traitement. Ces modules permettent d'être informé en temps réel lors de l'arrêt du traitement. En cas de panne, VALGO est ainsi en mesure de garantir une intervention en moins de 24h.

Un suivi renforcé sera effectué depuis notre antenne de Bordeaux. Il consistera à réaliser plusieurs passages dans le mois pour vérifier le bon fonctionnement du dispositif.

Le suivi des performances du traitement sera effectué à une fréquence mensuelle il consistera à :

- contrôler les teneurs en COV en entrée d'unité.
- Contrôler l'humidité des terres.
- Contrôler la teneur en oxygène dans les terres.

Trimestriellement, une campagne de prélèvement sera effectuée au moyen d'un carottier battu portatif. La densité d'échantillonnage sera 1 pour 100 m³ soit 6 prélèvements pour 500 m³ de terres en traitement.

Sur chaque prélèvement, le paramètre HCT C10-C40 sera analysés.

Lors de cette opération, des échantillons de sol seront prélevés et expédiés à notre laboratoire interne pour comptage bactériologique et pour dosage du ration C/N/P/K.

Cette prestation permettra de vérifier avec précision si les conditions de dégradation biologique de la pollution sont réunis ou pas.

En cas de mise en évidence de carences, des réajustements en NPK seront apportés sous forme de solution injectable via le réseau d'humidification de la pile.

Le traitement est prévu sur une durée de 12 mois.

Néanmoins, d'après les objectifs fixés dans le projet d'arrêté préfectoral, le traitement sera arrêté lorsque les concentrations en HCT auront atteint des valeurs asymptotiques.

Au-delà de 12 mois de traitement, seuls les consommables et les énergies seront facturés (personnel, EDF, analyses ...etc.). La mise à disposition des unités de traitement ne le sera plus passé ce délai.

Les terres seront alors réutilisées pour le remblaiement de la fouille, après aval de la DREAL.

13. TRAITEMENT DE LA NAPPE

L'objet de cette prestation est de mettre en place un dispositif de pompage des eaux de fond de fouille permettant les terrassements jusqu'à la cote maximale de -20 à 30 cm sous le niveau statique des eaux souterraines.

Ceci présente le double avantage de permettre la récupération des terres impactées présente dans la zone de battement de la nappe et aussi de favoriser le drainage des eaux polluées vers la fouille afin de pouvoir les traiter.

13.1. POMPAGE DES EAUX EN FOND DE FOUILLE

Pour le pompage de la nappe en fond de fouille, 2 pompes d'épuisement seront mise en place en fond de fouille. Ses pompes seront disposées dans des puisards tels que montré dans la figure suivante.

La capacité de ces pompes sera fonction de la caractéristique de la nappe.



13.2. TRAITEMENT DES EAUX

Les eaux subiront un traitement dans une unité de traitement composée d'un séparateur débourbeur équipé d'un système de récupération du surnageant.

Les eaux traitées seront épurées dans un filtre à charbon actif eau.

Les déchets issus de cette opération (hydrocarbures et charbon actif souillé) seront récoltés périodiquement et expédiés vers un centre de traitement agréé.

Les eaux traitées seront rejetées vers le réseau de l'ancienne station si il existe ou bien vers le réseau d'assainissement après demande d'autorisation de rejet.



La qualité des eaux rejetées sera contrôlée quotidiennement pendant 5 jours après chaque mise en route de l'unité puis de manière mensuelle. Les contrôles porteront sur le dosage des MES et des hydrocarbures totaux C10-C40.

Un compteur sera installé pour permettre la lecture des quantités d'eau rejetée.

Tous ses paramètres seront consignés dans un registre de chantier. Ils seront transmis au maître d'ouvrage sous forme de rapport mensuel de suivi de traitement, au même titre que pour le suivi de la dépollution des sols.

14. REMBLAIEMENT

Après validation du traitement des terres polluées. Ces dernières seront réutilisées pour le comblement des fouilles.

Conformément aux prescriptions rapportées dans le projet d'arrêté préfectoral, les terres traitées seront disposées hors zone saturée.

En fond de fouille nous prévoyons la mise en place de 30 à 40 cm de matériaux présentant une granulométrie 0/150 pour faciliter le remblaiement et pour éviter le contact terres traitées / eaux. 150 m³ de ce matériau sont provisionnés dans le cadre de notre offre.

En partie supérieure, les terres seront recouvertes par une couche de 30 cm de terres saines préférentiellement issues du site.

Le remblaiement sera exécuté par passes de 30 à 40 cm d'épaisseur avec compactage suffisant jusqu'au raccordement avec le terrain naturel avoisinant.

Nous rappelons qu'aucun objectif de portance n'a été spécifié dans le dossier de consultation.

15. FIN DES TRAVAUX

En fin des travaux, l'ensemble des installations de base vie, clôtures et panneau de chantier seront repliés.

Le site sera nettoyé et les déchets seront orientés vers les filières d'élimination adaptées.

Un dossier de récolement sera transmis au maître d'ouvrage sous trois semaines après la fin des travaux et il comprendra à minima :

- Les copies des retours des DICT
- L'ensemble des justificatifs relatifs aux évacuations des déchets (hydrocarbures, charbon actif ...etc. Ces documents sont repris sur un bordereau récapitulatif présentant les quantités de produits évacués par classe.
- Un dossier photographique reprenant les différentes phases du chantier. Les photos seront fournies au format JPG et reprises dans un document récapitulatif où chaque photo sera légendée, datée et accompagnée des commentaires appropriés.
- Un relevé topographique d'implantation des zones dépolluées.
- Synthèse des contrôles analytique du traitement des terres, graphique et interprétation.
- Résultats des contrôles des eaux traitées rejetées.

16. DOCUMENTATION TECHNIQUE

Dans la cadre de l'exécution de ce chantier les documents suivants seront édités et transmis au maître d'ouvrage :

- **PPSPS** : reprenant les actions de prévention à mettre en œuvre dans le cadre du chantier pour atteindre l'objectif « ZERO ACCIDENT ».
- **Journal du chantier**, qui détaillera la vie du chantier lors de la phase terrassement.
- **Rapport d'installation de la biopile et du traitement de nappe**. Ce document constitue une fiche technique de l'installation mise en place.
- **Rapports factuels du traitement des sols**, reprenant les résultats des analyses et la synthèse des travaux effectués lors des suivis. Il comportera, tableaux, courbes et graphiques permettant l'interprétation des données.
- **Rapport de suivi de la qualité des eaux de rejet**. Permettant le suivi de la qualité des rejets.
- **Rapport de fin de travaux**. Ce documents sera remis dès la fin de la prestation et résumera tous les travaux entrepris. Et comportera les justificatifs : BSD, bons de pesée, bordereaux des analyses, photographie ...etc.

17. PHASAGE PREVISIONNEL

Le phasage prévisionnel des travaux est envisagé comme suit :

Période préparatoire : 2 semaines

Excavation des terres et mise en place de la biopile: 2 semaine.

Mise en place du pompage des eaux : 1 semaine (en temps masqué)

Traitement des terres et des eaux : 12 mois (minimum).

Remblaiement et remise en état du site : 1 semaine.

18. OFFRE FINANCIERE

L'offre financière associée à la présente proposition technique est jointe au dossier de réponse de VALGO.

Notre proposition technique et financière a une validité de 3 mois.

Notre proposition n'est valable que pour les prestations mentionnées dans le présent mémoire et ne sont notamment pas inclus :

- le traitement de polluants autres que ceux mentionnés au cahier des charges.
- le traitement de quantités au-delà de celles spécifiées au marché (sans demande écrite du maître d'ouvrage).
- De manière générale, toute prestation non décrite dans la présente note technique.

Les facturations seront établies mensuellement selon les quantités réellement exécutées. Le paiement sera effectué à 30 jours fin de mois.