

Réhabilitation

de site pollué

RÉHABILITATION DES TERRAINS DU TRAPÈZE EST

BOULOGNE BILLANCOURT - HAUTS DE SEINE - FRANCE



Travaux de dépollution sur une partie d'une ancienne usine automobile

La société Renault a exploité jusqu'en 1992 une usine de fabrication d'automobiles sur la commune de Boulogne Billancourt.

Après la cessation d'activité, des investigations menées à la demande de Renault ont été réalisées par la société Antéa suivant une maille 10 m x 10 m représentant, pour la zone de travail, 830 sondages, 3 100 échantillons et 101 700 paramètres analysés. Ces reconnaissances ont permis de quantifier la qualité des sols. L'exploitation du site sur une période de près de 100 ans a induit des infiltrations localisées dans le sous-sol d'hydrocarbures et de solvants organiques volatils.

Les travaux de dépollution du lot du Trapèze Est sont confiés en mars 2007 à Sol Environment.

Les travaux de préparation nécessitent le confortement d'une limite du site située en bordure de voie publique par pieux sécants et la création d'alcôves de traitement étanches (11 500 m²).

Les matériaux pollués (bétons et sols non saturés et saturés) ont été extraits de manière



MAÎTRE D'OUVRAGE :	RENAULT SAS
MAÎTRE D'OEUVRE :	ANTÉA
ENTREPRISE GÉNÉRALE :	SOL ENVIRONMENT
DURÉE DES TRAVAUX :	AVRIL 2007 - SEPTEMBRE 2008

QUANTITÉS PRINCIPALES :

- Surface du lot concerné : 85 000 m²
- Soutènements : 130 ml par pieux sécants représentant 1 500 m² de paroi
- Extraction bétons superficiels et enfouis : 4 300 m³
- Excavation hors nappe : 18 500 m³ de terres propres et 31 500 m³ de terres polluées
- Excavation sous nappe : 17 500 m³ de terres polluées
- Ecrémage : 250 m³ d'hydrocarbures flottants en fouille ouverte et en puits
- Réception des fonds et bords de fouilles : échantillonnage des sols tous les 25 m² représentant 1 135 échantillons de sols et de gaz de sol
- Traitement sur site des terres polluées par des composés organiques volatils : brassage sous ventilation de 1 500 m³
- Traitement sur site des terres polluées par des hydrocarbures : activation de la dégradation bactérienne de 47 500 m³
- Traitement sur site des bétons : concassage 20/80 de 4 300 m³
- Réception des matériaux extraits et traités : échantillonnage des sols tous les 60 m³ représentant 1 200 échantillons sols et bétons
- Analyses au laboratoire : 2 538 échantillons sur 40 paramètres chimiques sur brut (hydrocarbures totaux (HCT), composés organiques aromatiques volatiles (BTEX), composés organiques halogénés volatils (solvants chlorés) et hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)) et sur lixiviats (métaux lourds) représentant une somme de 101 520 paramètres analysés
- Remblaiement des fouilles : utilisation de 79 000 m³ de matériaux traités sur site réceptionnés
- 99 % des matériaux pollués traités et valorisés sur site



Extraction sous nappe : casier de palplanches et confortement par pieux



Traitement des matériaux dans une alvéole étanche



Extraction des matériaux hors nappe

sélective à l'aide d'engins mécaniques, transférés vers des aires de traitement étanche et traités sur site avant remblaiement.

La réception des bords et fonds de fouilles et des matériaux propres et traités a été faite par prélèvements de sols, bétons et de gaz de sols par surface unitaire de 25 m² de terrains en place et par volume unitaire de 60 m³ de matériaux foisonnés.

Ces contrôles représentent de l'ordre de 2 500 échantillons et 101 500 paramètres analysés.

Les pompages de la commune dans la nappe des alluvions de la Seine ont induit un confinement hydraulique sous le site. Les hydrocarbures infiltrés se sont trouvés piégés dans les alluvions à l'arrêt des pompages.

Les travaux d'excavation sous nappe réalisés en fouille ouverte ou à l'intérieur de casiers de palplanches ont nécessité la réalisation d'opérations d'écémage des hydrocarbures libérés par les travaux d'excavation. 250 m³

d'hydrocarbures libres ont ainsi été collectés et évacués soit vers un incinérateur de déchets industriels spéciaux soit vers une cimenterie autorisée pour une valorisation énergétique.

Le traitement biologique réalisé par activation de la faune autochtone par apport d'oxygène et de nutriments a permis la dégradation des hydrocarbures adsorbés et absorbés dans les sols. Lors du traitement biologique, une augmentation de l'ordre de 1 million UFC (unité formant colonies) a été observée à l'intérieur des andains de traitement associée à une augmentation de température de l'ordre de 10°C. 47 500 m³ de terres polluées par les hydrocarbures ont ainsi été traitées conformément aux objectifs de dépollution déterminés par l'évaluation détaillée des risques réalisée par Antéa et fixés par Arrêté Préfectoral. Les terres traitées sur site ont été valorisées en remblais sur site.

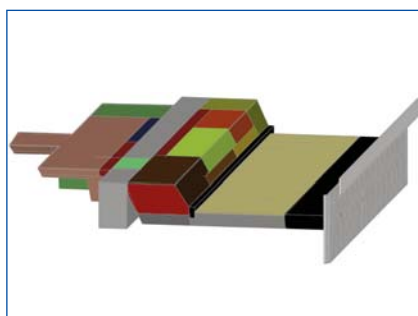
Les terres polluées par des composés organiques volatils (solvants chlorés et naphthalène) ont été traitées par malaxage sous ventilation. 1 500 m³ de terres polluées par les solvants chlorés ont ainsi été traités sur site et valorisés en remblais après caractérisation par lots de 60 m³.

Les bétons du site, dallages et massifs enterrés, ont été déstructurés à l'aide de brises roches hydrauliques et concassés en 20/80 mm à l'aide de concasseurs mobiles. 4 300 m³ de bétons ont ainsi été traités sur site et valorisés en remblais après caractérisation par lots de 60 m³.

Le chantier a fait l'objet de procédures de travail spécifiques en fonction des tâches à accomplir et d'une surveillance régulière, interne et externe, des conditions d'hygiène et de sécurité. Les résultats d'analyses de laboratoire constituent une base de données importante dont l'exploitation permet une parfaite traçabilité des matériaux extraits, traités et remblayés.



Nappe des alluvions durant opérations d'écémage



Traçabilité des matériaux remblayés



Contrôle du traitement biologique des terres polluées par des hydrocarbures