Rapport technique / domaine environnement

Contenu : Traitement de matériaux pollués

Rédaction : Maxime D'Ignoti / Ch. Des pépinières 22 / 1020 Renens
Date : 10 janvier 2014

Introduction

Ces dernières années, une prise de conscience en matière d'environnement a été faite et aujourd'hui plus que jamais. La protection de l'environnement occupe une partie importante dans le monde de la construction. En tant que conducteur de travaux, nous pouvons être confrontés à des tâches auxquelles nous ne sommes pas forcement formés. Dans ce rapport, je vais concentrer sur le traitement de matériaux pollués aux hydrocarbures dans un milieu relativement confiné. Il a pour but d'aborder les différentes réactions à avoir, les mesures à prendre ainsi que les points à ne pas négliger. Ce rapport est basé sur une expérience vécue.

Description générale

Notre cas s'est déroulé lors de l'agrandissement d'un bâtiment administratif sur une parcelle déjà classée en tant que site pollué. C'est lors d'une installation provisoire de chauffage, une fois le gros œuvre terminé que la pollution s'est produite. C'est une erreur humaine qui a entrainé la fuite de plus de 600 litres d'hydrocarbures.
Elle s'est concentrée principalement sur une dalle en béton armé au niveau du terrain. Une fois saturée, l'excédent s'est infiltré dans le remblai entre le bâtiment fraîchement construit et la paroi berlinoise.
L'intervention rapide des pompiers a permis de récupérer les hydrocarbures en surface et de traiter les parties à risques. Un cours d'eau se trouvant aux abords du site a été sécurisé et le circuit de drainage fermé afin d'éviter que les hydrocarbures ne se déversent au-delà du site.
Dès l'annonce de la pollution, la DGE (direction générale de l'environnement) a été informée comme le veut la procédure.
A la suite de ça, nous avons rapidement dû contrôler l'importance de la pollution afin de prendre les mesures nécessaire pour éliminer toutes traces ou dégâts causé par cet incident.
Les premiers résultats ont définis une zone bien précise où toute la chemise drainante ainsi que le remblai était fortement contaminé.

Détail des travaux

Au vu de l'espace restreint pour la creuse (1.5m en largeur sur 9m de long), il a fallu trouver une méthode permettant d'excaver sur toute la longueur à une profondeur de plus de 11m tout en étayant à l'aide de profilé métallique la paroi berlinoise.
Le technicien doit parfois faire preuve d'imagination et combiner différentes méthodes pour proposer la solution adéquate. La creuse par camion aspirateur nous a paru la meilleure, en ajoutant une pelle de petite taille en fond de fouille afin de faciliter l'aspiration.

Au fil de l'avancement, les dégâts provoqués par la fuite se sont relevés bien plus importants que prévu. Il a fallu démonter la chemise drainante ainsi que piquer l'émulsion bitumineuse officiant comme étanchéité sur toute la surface.
Ces matériaux ont été stockés de manière à éviter tout contact avec des corps non pollués. La solution proposée en matière de stockage des terres a été faite par la géotechnicienne. Ce qui facilite le choix la séparation entre les terres très peu polluées, passablement polluées et fortement polluées. Ces trois tas bien distinct ont été définis en divisant la profondeur de la fouille par 3.

Ces divisions se sont faites à l'avancement en se fiant à plusieurs facteurs. L'odeur dégagée par les matériaux et les trainées d'hydrocarbures sur ces matériaux. Une fois la totalité des terres extraites, nous sommes arrivés au niveau du drainage du bâtiment. Arrivé à ce stade, nous avons constaté qu'une faible quantité était arrivée à cette profondeur. Nous avons donc pompé les eaux stagnantes en fond de fouille en les stockant directement dans une citerne double fond pour les évacuer ensuite dans un centre de traitement adapté. Un état des lieux a été fait en présence du M.O, la D.T, le géotechnicien, le technicien ainsi que la DGE pour définir si des mesures supplémentaires pouvaient être prises. Il a été conclu que tous les moyens avaient été pris et que les résidus éventuels se trouvant sous le niveau du drainage ainsi que sous le radier étaient techniquement impossible à traiter. Le fait que le site soit déjà classé comme pollué qui nous a décidés de remblayer et rétablir la chemise drainante comme initialement fait. Nous l'avons remplacée par des matériaux neuf et non souillés en négligeant la faible pollution restante.

Sécurité en milieu confiné pollué aux hydrocarbures

La sécurité lors de travaux en milieu pollué est un point extrêmement important. En travaillant avec des engins à moteur dans des espaces pollués confiné où la régénération de l'air n'est pas optimale, il y a des prescriptions de sécurité à prendre.

- Ventilation continue / extracteur d'air (renouvellement de l'air)
- Treuil manuel pour l'extraction de personne
- détecteur portable mono-gaz assurant une protection contre des concentrations dangereuses de monoxyde de carbone, de sulfure d'hydrogène, d'oxygène sur homme avec alarme en cas de danger
- Harnais obligatoire pour les personnes travaillant dans la fouille

La formation sur l'utilisation de ces différents moyens est une tâche essentielle que le conducteur de travaux doit assurer. Ces mesures réduisent le risque au maximum. Il doit aussi assurer un contrôle durant toute la durée du chantier.

Conduite des travaux

La conduite des travaux pour une intervention de ce type est un point très sensible. La première chose à faire avant le début des travaux pour le technicien, est d'établir des procédures de travail pour chaque intervention à risques. Elles vont servir de marche à suivre. Elles vont permettre de garder une sécurité tout au long de l'intervention et d'informer la D.T et le maître d'ouvrage des méthodes et étapes de travail.
Elles doivent contenir :

- Une description du travail par étape et des mesures prises (petit résumé, croquis)
- Le but
- Les moyens utilisés
- Les visas des personnes responsables (le technicien, l'ingénieur, D.T)

La procédure sera distribuée en plusieurs exemplaires et le technicien s'assurera que le contre maître informe les ouvriers de manière claire sur celles-ci.

La gestion de matériaux pollués n'est pas sujet facile et le conducteur de travaux n'a pas obligatoirement les connaissances ni les compétences pour cela. Voilà pourquoi faire appel à des spécialistes est recommandé.

Le technicien a pour mission de programmer et d'organiser le traitement des déchets ainsi que leur évacuation tout en suivant l'avancement des travaux.

Voilà encore quelques tâches à ne pas négliger :

- Sécurisé et protéger la zone polluée (dans notre cas, il a fallu protéger la zone contre les intempéries afin d'éviter que l'eau ne s'infiltre dans le terrain et que les hydrocarbures partent en profondeur)
- Prendre contact avec les entreprises capables de traiter les matériaux pollués
- En collaboration avec l'ingénieur environnement, déterminer des lieux de stockage des matériaux dans l'attente des résultats pour ensuite les traiter de manière adéquate.
- Organiser les moyens d'excavation et d'évacuation des matériaux (camion aspirateur, camions)
- Instruire l'équipe sur la nature des travaux et la méthode choisie.
- Choisir et programmer les engins adaptés (pelle hydraulique, dumper)
- S'occuper des documents de suivis des différents matériaux pollués.
- Etablir un métré détaillé de tous les matériaux pollués évacués dans les différentes décharges pour garantir au maître d'ouvrage leur traitement dans les règles de l'art.

Il faut régulièrement contrôler l'avancement de l'excavation afin de vérifier le rendement (camion aspirateur, pelle hydraulique). Celui-ci peut être très variable selon la nature du terrain rencontré. Si au besoin, il faut prendre sans tarder des mesures afin d'améliorer le rendement en changeant la méthode ou en engageant plus de moyen. Dans le cas présent, au vu de la spécificité du travail et la géologie, aucune méthode ne nous permettait de l'augmenter. C'est pourquoi il a fallu l'annoncer à la direction des travaux, ce qui nous permis ensuite de mettre à niveau nos prix pour l'excavation des terres au camion aspirateur afin de ne pas assumer de lourdes pertes.

Nous sommes partis avec un rendement de 120 à 150 m3/jour pour l'excavation au camion aspirateur avec l'aide d'une pelle hydraulique 1.5 to en fond de fouille. Nous avons très vite reconsidérer ce rendement au vu de la nature du terrain et la capacité d'aspiration du camion entre 30 et 50m3/jour. Une très bonne préparation est indispensable afin de garantir les délais impartis.

A la fin des travaux, l'entreprise qui a remis les matériaux établit à l'attention du maître de l'ouvrage une preuve d'élimination des matériaux contenant au moins les indications suivantes:

- le volume et le type des matériaux;
- l'origine des matériaux;
- le lieu et le type des éventuels traitements des matériaux d'excavation;
- le lieu de valorisation ou de stockage des matériaux;
- feuille d'accompagnement du concept d'élimination.

Le maître de l'ouvrage conserve la preuve d'élimination pendant au moins 5 années et la présente, sur demande, aux autorités.

Tableau pour le traitement des Hydrocarbures (aliphatiques >C10)

DEGRE DE POLLUTION	Matériaux non pollués (U)	Matériaux tolérés (T)	Matériaux inertes (DCMI)	Matériaux pollués (DCB)
DESCRIPTION	La composition naturelle n'est pas modifiée, suite à des activités anthropiques, chimiquement ou par des corps étrangers	Composition modifiée, suite à des activités anthropiques, chimiquement ou par des corps étrangers	Pollué mais pas suffisamment pour passe en bioactive	substances dangereuses pour l'environnement qu'une valorisation sans traitement préalable n'est pas autorisé
TRAITEMENT	Aucun traitement. Dépôt standard ou revalorisation	valorisation avec quelques restrictions tolérable. Décharge DCMI ou en décharge toléré	En décharge DCMI	Traitement possible. Obligatoirement en décharge contrôlée ou en décharge bioactive.
VALEURS	Jusqu'à 50 [mg/kg]	Jusqu'à 250 [mg/kg]	250 à 500 [mg/kg]	500 à 5000 [mg/kg]

Méthode et types d'analyses

Il existe différente méthodes d'analyse afin de connaître de manière plus ou moins précise selon la méthode le type de polluant. Les analyses en laboratoire ne donnent pas un seul type d'hydrocarbure mais un groupe complet (ex : Hydrocarbures aliphatiques C10 – C40) mais il en existe un très grand nombre.

Voilà une démarche simple et peu coûteuse pour reconnaitre un matériau contaminé :

- Le matériau a une couleur inhabituelle
- Le matériau a une odeur suspecte
- Le matériau contient des corps étrangers reconnaissables
- S'il apparaît un quelconque autre signe de pollution

Pour notre cas, la géotechnicienne en charge des tests a décidé que pour les eaux rencontrées durant les travaux, un simple test manuel à l'aide d'une languette à tremper dans le liquide donnant immédiatement un résultat positif ou négatif suffirait quant au reste des matériaux, ils iraient en laboratoire pour des résultats précis comme l'exige l'OTD (ordonnance sur le traitement des déchets).

Notion de prix

Pour les analyses, les prix peuvent varier selon le nombre prévu. Dans notre cas, une majeure partie des analyses ont été faites en urgence. C'est un coût qui peut être relativement important. Généralement, il sera réglé directement entre la D.T. et le bureau mandaté pour le suivi.

- Analyse en laboratoire : entre 120 à 160 frs/par échantillon
- Analyse sur place par languette : entre 10 et 30 frs

Ces prix contiennent simplement la taxe de décharge sans le transport. Le tarif de transport dépend évidemment de la distance depuis le chantier jusqu'à la décharge. Les matériaux fortement pollués ont été envoyés chez CRIDEC (centre de ramassage et d'identification des déchets spéciaux à Eclépens, VD). Il faut aussi compter 25 frs de frais administratif par type de matériaux.

- Matériaux d'excavation CRIDEC: 210 à 280 frs/to
- Brique béton chez CRIDEC: entre 180 et 220 frs/to
- Isolation (XPS) CRIDEC : 850 à 950 frs/to
- Eaux souillées CRIDEC : 700 à 800 frs/to
- Terre d'excavation en décharge tolérée : 42 à 52 frs/m³

Base légale

Voici les textes législatifs faisant référence au traitement des déchets,à que leurs valorisations ainsi que de la documentation utile.

- L'Ordonnance sur le traitement des déchets (OTD) du 10 décembre 1990 (état le 1er janvier 2010)
  http://www.admin.ch/ch/f/rs/8/814.600.fr.pdf
- La Directive pour la valorisation, le traitement et le stockage des matériaux d'excavation et déblais (directive sur les matériaux d'excavation) de juin 1999, Ed.: Office Fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP)
  Fichier PDF complet
- L'Ordonnance sur les mouvements de déchets (OMoD) du 22 juin 2005 (état le 1er janvier 2010)
  http://www.admin.ch/ch/f/rs/8/814.610.fr.pdf

- Documents de suivi pour les mouvements de déchets spéciaux à l'intérieur de la Suisse
  http://www.bafu.admin.ch

Adresses utiles

DIRECTION GENERALE

DE L'ENVIRONNEMENT
info.dge@vd.ch
www.vd.ch/dge

CRIDEC SA
Côte des Vaux
Case postale 13
1312 Eclépens
cridec@cridec.ch
www.cridec.ch

OFFICE FÉDÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT - OFEV
3003 Berne
asb@bafu.admin.ch
www.bafu.admin.ch

Conclusion

Pour conclure, le conducteur de travaux peut s'attendre à être confronter à une pollution durant sa carrière sans avoir de connaissances dans le domaine. Le cas traité ici n'est qu'un exemple parmi un grand nombre de pollutions que nous pouvons rencontrer. Ce dossier a pour but d'aiguiller et rendre attentif la personne sur des points importants si un cas similaire se produit sur un chantier. En aucun cas, il ne doit être pris comme référence en matière de traitement de déchets pollués ou autres.
La construction et l'environnement sont étroitement liés, aujourd'hui plus qu'hier et cela est l'affaire de tous. Voilà pourquoi nous nous devons de la respecter et de mettre tous les moyens nécessaires pour y parvenir. J'ai appris à mes dépends que l'anticipation était un point crucial lors de ce type de travaux. La rigueur et l'organisation sont les mots clé pour le traitement d'une pollution.

Remerciement

- Madame Anaïs Eschbach, spécialiste environnement et hydrogéologue, karakas & français SA
- Enterprise ADV constructions SA
- CRIDEC, Eclépens