

Sommaire

La dépollution
sur la route de l'ACV p. 44

La gestion des risques
en première ligne p. 48

Vers une gestion claire
des terres excavées p. 49

Dossier

coordonné par
Cécile Clicquot de Mentque

Dépollution des sols

Chantiers à risques calculés

GRS Valloch / Veolia Propriétés

● Au-delà du niveau de dépollution du site, du coût et de la durée de l'opération, les maîtres d'ouvrage se soucient de plus en plus, dans leurs choix techniques, des impacts environnementaux.

● La gestion des risques du chantier est sans doute l'un des aspects sur lesquels les opérateurs et les maîtres d'ouvrage ont le plus progressé ces dernières années.

● Face à l'impact environnemental de l'excavation des terres et de leur mise en décharge, les professionnels réclament une réglementation autorisant la réutilisation des terres excavées

Intersol 2008 double la mise

La 7^e édition d'Intersol, conférence-exposition sur les sols, les sédiments et l'eau, se tiendra les 18 et 19 mars à Ivry-sur-Seine (94). Dorénavant, cette manifestation se déclinera sous les thèmes « Droit et gestion » les années paires, et « Tech et sciences », les années impaires. L'édition 2008 aura pour thème « Sites et sols pollués : gestion et responsabilités lors des cessions acquisitions ».

Webs, tél. : 01 39 68 26 08,
webs_information@yahoo.fr,
www.intersol.fr

La dépollution sur la route de l'ACV

Les opérateurs de la dépollution doivent répondre à des questions sur les impacts environnementaux de leurs chantiers.



Sur les chantiers de dépollution, les critères environnementaux ne sont pas encore décisifs.

Si l'on entend pas encore parler d'analyse de cycle de vie pour les chantiers de dépollution des sols, les interrogations sur leurs impacts sont réelles », témoigne Henri Molleron, chez Colas Environnement. « Les grandes collectivités expriment déjà de telles demandes », confirme Jean-Michel Brun, directeur de GRS Valtech. Tous les opérateurs se disent interpellés, mais cela ne se traduit pas encore dans les cahiers des charges. « Les interrogations des clients sont claires », confirme Hubert Bonin, directeur de Hub Environnement. Et « fournir des réponses avec des arguments environnementaux est indéniablement un atout », reconnaît Laurent Clémentelle, responsable travaux chez Arcadis. En effet, « la réflexion environnementale rassure car

elle est une garantie d'organisation », ajoute Guillaume Blanc, responsable qualité/environnement du groupe Valgo. Elle devrait d'ailleurs devenir systématique grâce au bilan coût-avantage prévu par la nouvelle méthodologie de gestion des sols pollués. Mais il faut bien reconnaître que jusqu'à présent, les critères environnementaux sont rarement décisifs.

La gestion des terres

Pascal Roudier, fondateur d'Hyphen-Consultants, rappelle qu'une étude de l'UPDS intégrant les critères d'environnement et d'acceptation sociale avait montré que, dans 99 % des cas, ce n'était pas la technique la plus « durable » qui était utilisée. Alors, cela peut-il changer ? « Indéniablement », selon Emmanuel Caze-

neuve, responsable commercial d'Ikos Sol Meix qui cite un marché remporté grâce au transport fluvial des terres. « Le rôle des assistants à maîtrise d'ouvrage est aussi d'inciter les donneurs d'ordres à intégrer ces critères, ne serait-ce que pour éviter des coûts indirects, en particulier en termes d'image de marque », explique Nathalie Wawrinow, directrice d'Eko Consulting. Par ailleurs, le développement des constructions HQE y incite. « Il nous faut convaincre les porteurs de projet d'inclure la dépollution des sols dans leur bilan environnemental », commente Fabien Comby, directeur d'Ikos Sol Meix.

Et, à ce jour, la gestion des terres excavées reste le souci principal. « Les clients sont très sensibles aux possibilités de valorisation, comme il en existe pour des terres riches en silice chez les cimentiers », note Bernard Pijolat, directeur de Sita Remédiation. Mais c'est surtout la question du transport qui domine. « Nous incitons les maîtres d'ouvrage à demander un engagement sur les distances », confirme Nathalie Wawrinow. « Tout calcul coût-avantage devrait interdire les transports longue distance », note Jérôme Costil, de ➤

Réduire et compenser les émissions de CO₂

L'initiative est unique sur le marché des sols pollués. Ikos Sol Meix, après avoir réalisé un bilan carbone, s'est engagé à compenser ses émissions de CO₂. « La compensation doit venir compléter un effort de réduction des émissions, mené notamment dans le cadre de la démarche Iso 14001 », cadre Fabien Comby, le directeur. « Nous travaillons aussi avec nos transporteurs pour qu'ils améliorent le rendement de leurs moteurs par un bon entretien, un renouvellement des flottes et un retour à plein des camions », explique Emmanuel Cazeneuve, en charge du dossier. Le solde des émissions, la partie incompressible de l'activité, fait donc l'objet d'une compensation en partenariat avec ClimatMundi. Celles qui relèvent des opérations de dépollution d'Ikos sont couvertes par l'opérateur, celles relevant du transport de terres sont refacturées au client. « Nous lui imposons car l'effort doit être visible », dit-on chez Ikos.

► **Burgeap.** Les opérateurs optimisent donc les flux en triant les terres pour les orienter vers les filières locales, voire pour les réutiliser sur place. La généralisation des outils d'analyse portables (fluorescence X, photo-ionisation, kits divers) favorise cette pratique et les techniques mécaniques et de lavage s'affinent. Mais attention, nuance Pascal Roudier, « *la consommation énergétique d'un cribleur ou d'un broyeur n'est pas négligeable* ». Tout comme, il faut tenir compte du nombre de « reprises » (chargement-déchargement) pour évaluer le gain réel en CO₂, du transport fluvial ou ferré.



Favoriser l'in situ

À terme, la prise en compte du transport devrait favoriser les technologies sur site ou *in situ*, estiment Hubert Bonin et Henri Molleron. Mais l'*in situ*, qui présente un intérêt économique, se heurte encore à la contrainte du temps. Certes, ces techniques ont gagné en efficacité. Ainsi, chez Sita, on cherche à élargir le champ d'application de la bio-anaérobie à des concentrations plus fortes. « *L'oxydation chimique in situ permet un gain de temps et d'énergie car l'injection d'un oxydant est très peu consommateur. On peut même produire de l'oxygène in situ par réaction chimique* », plaide Jean-Marie Blondel, du groupe Solvay. Mais ces gains restent insuffisants face aux exigences du marché immobilier. L'espoir pourrait venir à la fois d'une meilleure anticipation des donneurs d'ordres et d'une connaissance très amont du projet de réaménagement, comme le suggère la nouvelle stratégie de gestion des sites pollués. « *Connaître de façon précoce les besoins de dépollution change la donne pour les choix techniques* », confirme Hubert Bonin. Mieux : des opérateurs comme Valgo, qui acquière des terrains et pilote la déconstruction, la réhabilitation et l'aménagement, tirent pleinement profit de cette intégration. « *On commence par démolir là où c'est le plus pollué pour avoir le temps nécessaire au traitement* », explique Guillaume Blanc. Cela dit, cette approche trouve aussi ses limites. Il faut que la taille du chantier soit suffisante pour un zonage. Et, comme le souligne Bertrand Phelippeau,

directeur opérationnel de la Saem Val-de-Seine Aménagement, « *les délais sont réduits à néant si on attend les permis de construire pour agir* ».

Même si elle ne permet pas toujours un traitement *in situ*, la dépollution en fonction de l'usage réduit l'impact global du chantier en limitant l'ampleur des travaux selon les aménagements. La reconquête des friches industrielles est, en elle-même, une stratégie de développement durable en évitant l'extension des zones urbaines (cf. *EM Hors-Série* « La ville durable », oct. 2007, p. 22). Le programme canadien ClimatSol se justifie d'ailleurs par ce bilan global. Nathalie Wawrinow et Claude Cédou soulignent cependant que ce traitement sélectif de la dépollution peut être à double tranchant. En restreignant le niveau de dépollution selon l'aménagement projeté, on s'interdit d'autres usages futurs.

L'atout Iso 14001

« *Il faut savoir profiter des moyens financiers des projets immobiliers. Le coût de dépollution est alors minime et justifie qu'on pousse l'effort. Le bilan environnemental global y gagnera par les possibilités de reconversion préservées* », souligne Claude Cédou, directeur adjoint de Brézillon Sol environnement et président de l'UPDS.

Hormis le transport des terres, peu d'autres aspects environnementaux sont abordés. Ce qui n'empêche pas les opérateurs d'y être attentifs. « *Nous devrions même être exemplai-*



Le bilan carbone, qui prend notamment en compte les consommations énergétiques des machines, est un outil intéressant pour évaluer l'impact d'un chantier.

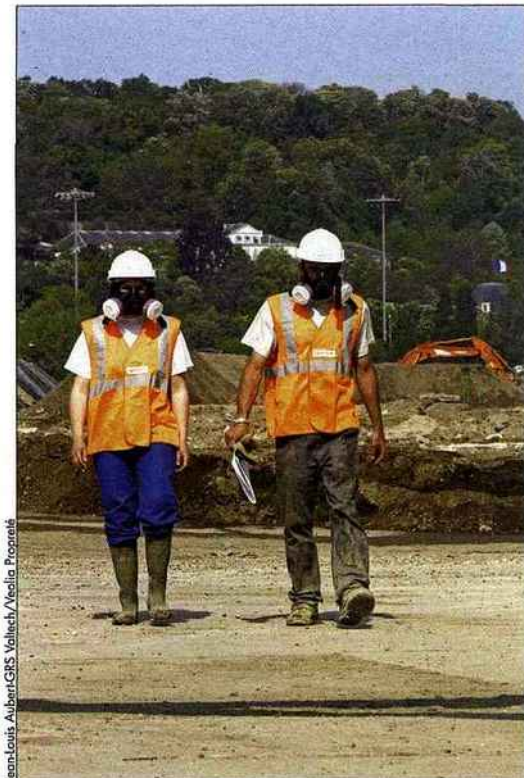
res », souligne Claude Cédou. Et s'ils sont encore rarement interpellés sur leur production de déchets, certains y travaillent déjà. Pollution Service propose ainsi de remplacer le charbon actif par un média filtrant régénérable ou de revenir, pour les COV, à un brûleur catalytique de nouvelle génération. « *Il faut pousser à l'intégration de tous les coûts pour progresser* », plaide Bernard Pijolat, de Sita Remédiation. Et de citer la consommation électrique sur site, trop souvent laissée à la charge directe des clients, donc peu maîtrisée. Le bilan carbone réalisé par Ikos Sol Meix (voir encadré p. 44) va dans le même sens. « *À défaut d'analyse de cycle de vie (ACV), cet outil a l'intérêt de prendre en compte tous les aspects du chantier* », souligne Emmanuel Cazeneuve. Brézillon, de son côté, fait l'ACV de tous ses nouveaux procédés. « *Les résultats sont parfois surprenants* », souligne Claude Cédou. Chez Valgo ou Biogénie, on juge que la démarche Iso 14001 suffit à la recherche d'axes d'amélioration. « *De fait, on a très peu de consommables* », souligne Guillaume Blanc. À terme, la réflexion sur les impacts devrait conduire à une redistribution des cartes techniques. Chez Colas Environnement, Henri Molleron estime que la désorption ne devrait jamais être utilisée sur des terres pouvant être traitées biologiquement. « *Même si le niveau de dépollution n'est pas le même, il faut faire des compromis* », milite cet expert. « *L'arbitrage entre deux profils de chantier est très délicat* », nuance Remi

Muth, chez GRS Valtech. Faut-il plutôt rechercher une économie dans le transport, dans la consommation d'énergie sur le site, une production de déchets moindre, ou surveiller le risque lié à la pollution résiduelle ou aux sous-produits ? C'est une question de sensibilité du client et du site mais aussi, note-t-on chez Valgo, de maîtrise et de disponibilité des filières au plan local. En théorie, avec un impact moindre, la filière biologique externe n'est pas à la portée de tous ! C'est pourquoi, à défaut de parler d'analyse de cycle de vie, Guillaume Blanc incite à formaliser l'analyse de la sensibilité du site sous ses aspects pour trancher en toute objectivité avec le client. ■

CCM

Contacts

- Arcadis, tél. : 01 46 23 77 77.
- Brézillon, tél. : 03 44 30 46 01.
- Burgeap, tél. : 01 46 10 25 70.
- Colas Environnement, tél. : 01 47 61 74 49.
- Eko-Consulting, tél. : 01 41 44 82 00.
- GRS Valtech, tél. : 04 72 01 81 81.
- Hub Environnement, tél. : 06 88 98 48 16.
- Hyphen Consultants, tél. : 0871 34 7329.
- Ikos Sol Meix, tél. : 02 35 15 73 80.
- Sita Remédiation, tél. : 04 72 45 02 22.
- Solvay, tél. : 03 83 18 55 69.
- UPDS, tél. : 01 53 04 32 90.
- Valgo, tél. : 05 34 60 63 60.



Jean-Louis Aubert/GRS Valtech/Veolia Prognostic

La gestion du risque, notamment l'exposition du personnel à la pollution, se généralise.

Contacts

- Arcadis, tél. : 01 46 23 77 77.
- Biogénie, tél. : 01 64 56 78 00.
- Burgeap, tél. : 01 46 10 25 70.
- Colas Environnement, tél. : 01 47 61 74 49.
- Eko-Consulting, tél. : 01 41 44 82 00.
- GRS Valtech, tél. : 04 72 01 81 81.
- Hub Environnement, tél. : 06 88 98 48 16.
- Hyphen Consultants, tél. : 0871 34 7329.
- Ikos Sol Meix, tél. : 02 35 15 73 80.
- Solvay, tél. : 03 83 18 55 69.
- UPDS, tél. : 01 53 04 32 90.

La gestion des risques en première ligne

La gestion durable d'un site pollué ne peut se limiter à intégrer des critères environnementaux. La gestion des risques est primordiale.

Le risque d'exposition n'est pas proportionnel à la taille du chantier. Exposer un salarié à travers une multitude de petits chantiers peut être plus grave que sur un seul gros chantier », explique Remi Muth.

Mais gérer la sécurité ne suffit pas, affirme Henry Molleron, de Colas Environnement, qui milite pour la réalisation de bilan global santé/sécurité en amont des choix techniques.

Orienter son choix

« On a tendance à sous-évaluer l'impact sanitaire du chantier. Résultat, il n'est pas toujours sûr que dépolluer un site faiblement pollué soit un gain pour la santé et la sécurité. » C'est pourquoi Pascal Roudier, d'Hyphen Consultant, estime qu'une entreprise à l'offre technique limitée ne sera pas en mesure d'arbitrer sur le critère. En revanche, celles capables d'offrir un éventail de solutions le mettent en avant. « On ne peut pas faire l'impasse sur les risques. On favorise la solution à moindre impact, parfois même à coût supérieur », revendique Laurent Clémentelle, responsable travaux chez Arcadis. D'autant plus que certains estiment qu'une bonne gestion des risques offre non seulement un bénéfice en termes d'environnement, mais aussi économique car les exigences de sécurité poussent à optimiser les processus. Reste que, dans certains cas, la réduction des impacts environnementaux

et celle des risques sanitaires s'opposent. « Certaines opérations de tri augmentent les rejets polluants dans l'air », illustre Jérôme Costil, directeur de Burgeap.

Élargir ses compétences

Mais c'est surtout en dépollution *in situ* que des questions se posent. C'est particulièrement vrai pour l'oxydation *in situ* ou la réduction par nanoparticules de fer. Jugées très prometteuses par leur efficacité et leur sobriété énergétique, ces techniques demandent une grande maîtrise du fait des manipulations de produits et du devenir des réactifs. « Quels sont leurs effets? Ne serait-il pas plus judicieux, en termes de risque, de laisser en place des métaux, de laisser pas tendance à migrer plutôt que de tenter un traitement trop audacieux », commente Pascal Roudier. Chez GRS Valtech, on souligne aussi la nécessité de maîtriser les impacts mécaniques (tassement des sols) ou chimiques (sous-produits). Pour ne pas jouer les apprentis sorciers, les professionnels de la dépollution doivent disposer des compétences les plus pointues.

C'est pourquoi Solvay, fournisseur d'une large gamme de réactifs, souhaite accompagner les opérateurs dans leur formation, la connaissance des procédures d'injection, le choix et le dosage des réactifs ou les méthodes de suivi. « Un produit chimique, c'est comme un antibiotique, il a son spectre d'efficacité », explique Jean-Marie Blondel, responsable de cette activité. Il faut savoir renoncer à cette approche quand la nature des sols impose trop de réactifs. « Ou quand l'environnement est trop sensible », conclut Jérôme Costil. ■

CCM



Site Remédiation

Les professionnels sont dans l'attente d'une clarification juridique du statut des terres excavées.

Vers une gestion claire des terres excavées

La gestion des terres excavées constitue l'enjeu majeur des chantiers. Les professionnels réclament l'adoption d'une réglementation sur leur réutilisation.

Limiter les volumes sortis d'un site en les triant ou optimiser les distances de transport ne suffisent pas à réduire l'impact environnemental de ces terres. Les professionnels attendent donc que le statut des terres excavées fasse l'objet d'une réglementation afin d'en permettre une réutilisation au moins partielle. Un enjeu économique avant d'être environnemental ! « *Il n'y a qu'à comparer les marchés: le chiffre d'affaires travaux dans les Flandres, où cette valorisation est effective, s'élève à 800 millions d'euros pour seulement 150 à 200 millions dans le reste de la France* », souligne Pierre-Joël Philibert, président de GRS Valtech. « *Le marché a besoin de repères* », plaide Bernard Pijolat, chez Sita Remédiation. C'est d'autant plus légitime que cette demande se justifie aussi d'un point de vue de l'environnement. « *Valoriser ces terres, c'est économiser ailleurs une ressource naturelle et limiter les transports* », souligne Fabien Comby, directeur d'Ikos Sol Meix. « *En fait, nous ne deman-*

dens qu'à appliquer le code de l'environnement, qui précise que seulement les déchets non valorisables peuvent être stockés », ajoute Claude Cédou, président de l'UPDS et directeur adjoint de Brézillon Sol Environnement.

Depuis plus d'un an, les professionnels ont donc mis tous leurs espoirs dans un projet de circulaire sur les terres excavées, et participé à un groupe de travail du ministère de l'Écologie. Avec l'objectif de définir les conditions dans lesquelles les terres excavées pourraient être valorisées, directement ou après traitement. Il apparaît en effet incohérent que des terres dépolluées (parfois à un niveau plus bas que le bruit de fond) finissent en décharge ou que des terres faiblement polluées, directement ou après traitement, ne puissent pas l'être ailleurs. Quelques opérations bénéficient cependant de dérogations. C'est le cas des terres d'un centre biologique d'Ikos qui servent à la couverture d'un ancien

crassier faisant l'objet d'un réaménagement paysager ou, dans une moindre mesure, des terres de Biogénie, utilisées dans une décharge de classe 2 voisine.

Mais c'est le chantier de Lyon Confluence qui fait figure d'exemple. Sur la base de seuils de contamination inspirés du projet de circulaire et de contraintes d'usage, « *plus de 70 % des terres gérées sur ce chantier ont été réutilisées hors site, soit près de 160 000 m³* », évalue Jean-Michel Brun, directeur délégué de GRS Valtech. Les professionnels souhaitent aujourd'hui généraliser ces opérations, à l'image de ce qui se pratique dans le Benelux.

« *L'enjeu porte sur le statut des terres et les seuils de polluants permettant de définir les filières de réutilisation possibles* », explique Dominique Gilbert, au Medad, qui reconnaît que les délais sont plus longs que prévus.

Deux types de seuils

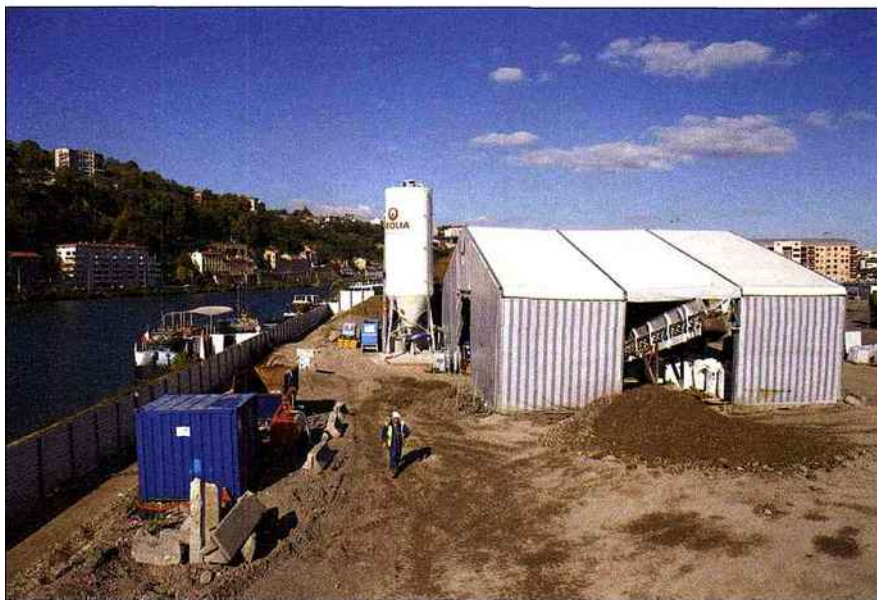
Sur les seuils, les choses ont pas mal avancé. Le groupe de travail est parvenu à fixer des niveaux en dessous desquels les sols seraient valorisables sous contraintes et de façon contrôlée. On parle de seuils équivalents à ceux prévus pour l'acceptation en classe 3 (pour la protection des eaux) auxquels s'ajoutent des critères d'utilisation sous contraintes pour les enjeux sanitaires. Des documents explicitant ces seuils doivent être publiés prochainement, le BRGM ayant été mandaté pour les réaliser. De son côté, l'UPDS a élaboré un processus de banalisation des terres excavées. « *Notre intention n'est pas de nous substituer au ministère. Nous avons travaillé sur les seuils de banalisation pour aider les bureaux d'études à définir ce que peut être* » ➤

► une terre non polluée et les sols relevant de la politique de gestion des sols pollués », explique Claude Cédou. Mais, de fait, ces seuils peuvent apparaître comme une définition de ce qu'est une terre « propre » ou du moins banalisable sans restriction, y compris après traitement. « Nous souhaitons apporter notre contribution dans les discussions qui porteront sur l'élaboration d'un seuil officiel de banalisation », insiste Claude Cédou. Car l'enjeu est bien de disposer de trois voies de réutilisation : une sans restriction (pour les terres jugées banalisables, éventuellement après traitement), une avec contraintes (pour les terres situées entre les deux seuils de terres banalisables et de terres réutilisables sous contraintes) et, enfin, un débouché pour les terres dépassant ces seuils en utilisant la méthodologie de gestion selon l'usage (sauf pour les terres qui, au regard de leur niveau de pollution, relèvent pleinement de la filière des déchets).

Faire sauter l'obstacle du statut

« Après consultation sur le projet de circulaire, notre intention est de parvenir à un accord entre l'ensemble des partenaires sur les aspects méthodologiques de ces trois débouchés, tout en veillant à ce que les dispositions soient assises sur des bases juridiques et réglementaires indiscutables », confirme Dominique Gilbert.

La volonté du ministère d'aller vers la valorisation des sols bute sur le statut des terres relevant à la fois des réglementations sur les sols et les déchets. Actuellement, le code de l'environnement, par la définition même du déchet et des réglementations ICPE, classe les sols excavés comme des déchets. Résultat, même en respectant des seuils de valorisation, les maîtres



Olivier Guerin-GRS Valtech/Neolia Propreté

d'ouvrage resteraient confrontés à la responsabilité qui incombe à tout producteur de déchets. « Cela pourrait réduire à néant les opportunités offertes par la future circulaire », souligne Pascal Roudier, d'Hyphen Consultants. Bien que beaucoup de professionnels soient persuadés que cette question du statut fait l'objet d'un blocage au ministère, il n'en est rien. Tout le monde s'accorde à dire que la terre doit être considérée, au même titre que l'eau ou l'air, comme une matrice et non un déchet en soi. « Personne ne voit à redire au rejet ou au recyclage de l'eau après traitement », confirme-t-on au ministère, qui compte bien aller au bout des modifications législatives et réglementaires nécessaires, tout en tenant compte du contexte européen. « Le projet de directive européenne sur les déchets, qui traite du statut des terres excavées, en deviendrait le socle réglementaire. Une fois cette base juridique précisée, la circulaire viendra simplement donner les éléments méthodo-

logiques (dont les seuils) permettant une gestion optimale des terres excavées. Il convient aussi d'appréhender les pratiques réelles de nos voisins, pour que nos politiques soient plus harmonisées, ne serait-ce que pour éviter les distorsions de concurrence », commente-t-on au Medad.

Cependant, une fois ces obstacles franchis, restera à se donner les moyens de conférer de la valeur à ces terres. Comme le rappelle très justement Dominic Bélanger, directeur de Biogénie, des millions de mètres cubes de terres ne provenant pas de chantiers de dépollution sont déjà réutilisés chaque année et les sols dépollués ne sont pas forcément des matériaux à valeur géotechnique. « Il faudra créer des centres de conditionnement, des banques de terres, pour préparer les produits selon des spécifications susceptibles de répondre aux besoins du marché », confirme Claude Cédou. Ce qui pourrait aussi offrir un exutoire aux petits volumes qui ne peuvent

Une fois traitées, les terres excavées vont-elles devenir autre chose que des déchets ?

pas prétendre à une valorisation par dérogation. C'est à ce prix que l'effort de valorisation aura un sens environnemental, car ces ressources viendront alors effectivement se substituer à des matériaux de carrières et non au tout-venant déjà largement excédentaire. ■

CCM

Quelques documents

Documents UPDS :

● « Définition d'un processus de banalisation applicable aux terres excavées », octobre 2007.

● Actes des 1^{ères} journées d'échanges d'octobre 2007 : « Reconquêtes des friches industrielles : urbanisme et aménagement durables ».

Contacts

● Biogénie, tél. : 01 64 56 78 00.

● Brezillon, tél. : 03 44 30 46 01.

● GRS Valtech, tél. : 04 72 01 81 81.

● Hyphen Consultants, tél. : 0871 34 7329.

● Ikos Sol Meix, tél. : 02 35 15 73 80.

● Medad, DPPR, tél. : 01 42 19 14 12

● Sita Remédiation, tél. : 04 72 45 02 22.

● UPDS, tél. : 01 53 04 32 90.

Qu'est-ce qu'une terre non polluée ?

Définir ce qu'est une terre non polluée n'est pas aussi évident qu'on pourrait le croire. D'où le travail de l'UPDS qui a cherché à définir ce qu'était une terre propre, afin de faciliter le tri des terres excavées, polluées ou non. A cela doit s'ajouter un regard sur la situation particulière du site étudié. « Si la concentration de certains composés est équivalente à celle du fond géochimique, on ne peut pas considérer la terre comme polluée », précise-t-on au ministère. La circulaire sur les terres exca-

vées devant s'appliquer aux seules terres excavées qui sont polluées (son intitulé devrait d'ailleurs le préciser), qu'elles soient traitées ou non, elle ne s'appliquera pas à des terres non polluées, qui ne rentreront donc pas dans le cadre de la politique nationale de gestion des sites pollués. « Et n'étant pas des terres contaminées, elles n'entrent pas dans les procédures d'acceptation en décharge, ce qui revient à dire que ces terres resteraient des matières et non des déchets », résume Claude Cédou.