



EXPERTISE TECHNIQUE

NATURE DE LA DEMANDE : Transports Canada – Projet d’essais de traitement de sédiments – Quai de Sandy Beach à Gaspé

EXPERTISE DEMANDÉE PAR : Gilles Brunet, chef du Service des projets en milieu hydrique

EXPERTISE ÉMISE PAR : Bernard Gaboury, ing.

DATE : Le 28 avril 2010

N/RÉFÉRENCE : 2010-03

V/RÉFÉRENCE : 3212-02-016

1. INTRODUCTION

La Direction des évaluations environnementales a reçu une demande de certificat d’autorisation relativement au projet mentionné ci-dessus. L’avis du Service des lieux contaminés et des matières dangereuses est sollicité afin de déterminer si cette demande est acceptable et, le cas échéant, à déterminer ses conditions de réalisation.

L’objectif de ce projet est de vérifier la performance d’une technologie de lavage de sols et de sédiments. Au minimum, la technologie devra réduire la contamination des sédiments sous les critères B de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains. Suite à ces essais, Transports Canada décidera s’il y aura inclusion ou non du traitement dans le projet global de restauration des sédiments du quai de Gaspé.

2. INFORMATION FOURNIE

Transports Canada, 11 mars 2010, Demande de certificat d’autorisation – essais pilotes de traitement de sédiments contaminés - quai de Sandy Beach – Gaspé.

...2

3. ÉNONCÉ DU PROJET

Le quai du port de Gaspé a été un lieu d'activités militaires durant la Seconde Guerre mondiale, et a été également utilisé pour le transbordement de diverses marchandises telles que des produits pétroliers, des concentrés de cuivre et de l'acide sulfurique. À la lumière des études effectuées, une contamination des sédiments a été identifiée selon des seuils d'intervention (seuils intégrés d'effet suite à des tests de toxicité sur des organismes aquatiques) de 2400 mg/kg pour le cuivre et de 5 mg/kg pour les HAP (somme). La zone à restaurer a une superficie d'environ 60 000 m², pour un volume non foisonné de sédiments à draguer de 37 000 m³.

Pour les essais pilotes, 750 m³ de sédiments seront dragués mécaniquement à raison de 250 m³ provenant de trois secteurs identifiés à l'intérieur de la zone à restaurer. Chaque secteur présente des caractéristiques différentes en ce qui a trait à la composition physique et chimique des sédiments. Les sédiments dragués seront entreposés, sans assèchement ou ségrégation, en trois piles dans un bassin. Un second bassin recevra l'unité mobile et les sédiments traités seront déposés dans un troisième bassin. Des essais de filtration/décantation/lixiviation seront réalisés pour déterminer la nécessité d'installer des géomembranes afin d'éviter la migration de contaminants à l'extérieur des bassins. Avant le début des travaux, l'état environnemental de l'aire d'essais sera établi par une caractérisation des sols et de l'eau souterraine. Il en est de même immédiatement après les travaux.

Le type de traitement retenu est un lavage physico-chimique des sédiments à l'aide d'une unité mobile, laquelle sera installée sur une aire de 4 645 m² située à 400 mètres au sud-ouest du quai commercial. La firme qui effectuera le traitement n'ayant pas encore été sélectionnée, les détails sur la chaîne de procédé (type d'équipement et agencement) et son mode de fonctionnement ne sont pas précisés. Des essais en laboratoire auront lieu lorsque la firme aura été sélectionnée. L'avis d'appel d'offres pour le choix de l'entrepreneur est prévu au mois de mai 2010. Sommairement, la technologie est basée sur la séparation physique des particules fines et grossières (sur le principe voulant que les contaminants sont associés aux particules fines), et pourra inclure (selon les résultats des essais de traitabilité en laboratoire) des étapes de séparation chimique afin de solubiliser les contaminants.

La première étape de traitement consistera à un tamisage des fractions grossières (ex. roches, débris), lesquelles seront lavées à l'aide de jets d'eau à haute pression. L'étape suivante consistera à la préparation physique ou hydrodynamique des particules non retenues par le tamisage. Les contaminants seront par la suite extraits de la matrice en utilisant une solution acide ou basique (lixiviation/extraction) adaptée aux contaminants présents (cuivre, HAP). Il n'est pas anticipé qu'une grande quantité d'eau soit requise puisque le procédé sera en circuit fermé. Deux options sont envisagées pour la gestion

des liquides usés (eaux du tamisage et solutions d'extraction) du procédé de traitement soit : la disposition par une firme autorisée ou l'ajout par l'entrepreneur d'une unité de traitement physico-chimique (UTE) apte à produire un effluent qui sera recirculé dans le procédé et ultimement, rejeté selon les normes applicables de rejet (Règlement 364-68 de la ville de Gaspé ou critères de qualité de l'eau de surface pour la protection de la vie aquatique du MDDEP). Le concentré de contaminants (boues de l'UTE) sera déshydraté, puis éliminé dans un lieu autorisé. Les caractéristiques et quantités des produits chimiques utilisés (ex. agent tensioactif, acide, coagulant, floculant...) aux diverses étapes de traitement (sédiments et eaux) ne peuvent être précisées pour l'instant, cette information sera fournie une fois l'entrepreneur retenu et les essais de traitabilité en laboratoire réalisés.

Les sédiments traités (considérés comme des sols) seront également déshydratés, déposés à leur sortie du procédé en plusieurs piles (selon leur point de sortie du procédé, volume et qualité physico-chimique variables) et gérés en fonction de leur niveau de contamination (soit valorisation ou enfouissement). Il y aura caractérisation des diverses piles de sédiments traités (mis en piles selon leur granulométrie ?) selon le cahier 5 du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales du Québec.

Un protocole de suivi des essais a été établi afin de mesurer la performance de la technologie, d'évaluer la qualité des extrants du procédé (sédiments, liquides...) et d'établir un bilan de masse des contaminants.

Le calendrier des essais est le suivant :

- août 2010 - préparation du terrain;
- septembre à novembre 2010 – réalisation des essais et disposition des sédiments;
- printemps 2011- caractérisation et remise en état du terrain.

4. NORMES ET EXIGENCES À RESPECTER

- Loi sur la qualité de l'environnement
- Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés
- Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles
- Règlement sur les matières dangereuses
- Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains
- Guide de caractérisation des terrains
- Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales

5. ANALYSE ET COMMENTAIRES

Étant donné que les détails de conception (type et caractéristiques des équipements) et de fonctionnement des procédés de traitement (sédiments et liquides), ainsi que les caractéristiques et quantités des produits chimiques utilisés ne sont pas précisés pour l'instant, notre avis n'abordera que préliminairement ces aspects.

Le dragage doit être réalisé de manière à éviter le « surdragage » et la dilution de la contamination. Quoique l'activité de dragage doit être représentative de celle qui aura lieu pour la restauration de l'ensemble de la zone, il est impératif que le niveau de contamination des sédiments soit représentatif de la pire situation de chacun des trois secteurs. La détermination d'un bilan de performance d'un procédé sur des valeurs moyennes ou faibles (HAP) peut prêter à l'incertitude.

En considérant que la caractérisation *in situ* effectuée est précise et que les sédiments seront dragués avec précaution, ceux-ci devraient logiquement indiquer des concentrations supérieures aux seuils d'intervention établis. Par comparaison aux critères et normes applicables aux sols contaminés, cela signifie que les sédiments excéderaient 5 fois le critère C pour le cuivre (500 mg/kg), et égaleraient la valeur limite (communément appelé critère D) du Règlement sur l'enfouissement des sols en cuivre (2500 mg/kg). Il n'y a pas de critère ou norme pour la sommation des HAP. À notre avis, l'aire d'entreposage des sédiments dragués doit être imperméabilisée (géomembranes) et munie d'un système de collecte des eaux libres. Ces eaux seront possiblement « porteuses » de contaminants (dissous ou particuliers), lesquelles devraient être caractérisées adéquatement (pour les bilans) et réintroduites comme intrant dans le procédé de traitement des sédiments.

Il en est de même avec l'aire d'entreposage des boues de l'UTE et des piles constituées par la fraction fine des sédiments traités. Selon le principe reconnu que des contaminants se retrouvent liés à des composantes fines d'un sol ou sédiment (matières organiques, particules argileuses, concentrés de cuivre initialement de granulométrie fine...), cette fraction a un potentiel élevé de fortes concentrations et de mobilité par entraînement sous forme particulaire. Le projet d'essais pilotes doit servir à déterminer s'il y a un potentiel de valorisation des boues de l'UTE, des fractions minérales fines extraites des sédiments et advenant le cas, des écumes de flottation. Noter que les particules fines, issues du traitement d'un sédiment (sol) contenant des concentrations en métaux et métalloïdes égales ou supérieures aux valeurs limites de l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols, sont visées par l'article 4.1.b. Ainsi, cet extrant devra être stabilisé, fixé et solidifié par un traitement autorisé avant enfouissement dans un lieu régi par ce règlement. Il est donc avantageux d'évaluer le potentiel de valorisation dans un procédé métallurgique.

Avant le début des travaux, l'état environnemental de l'aire d'essais sera établi par une caractérisation des sols et de l'eau souterraine. Il en est de même immédiatement après les travaux. Contrairement à ce qui est mentionné, l'annexe E de la demande de CA ne précise pas comment sera effectuée cette caractérisation. Une caractérisation de phase I est requise pour établir si le terrain visé a déjà été l'objet d'activité polluante (remblayage ou autre) ou d'études de caractérisation. Cette phase I servira à identifier le type de contamination à quantifier et s'il y a présence de matières résiduelles, évaluer sommairement les caractéristiques du terrain (type et caractéristiques des sols, risque de contamination des eaux souterraines, contamination de surface ou en profondeur...), et planifier la stratégie d'échantillonnage pour la caractérisation de phase II. Ainsi, il est requis de préciser au chargé de projet de la direction régionale dans un délai lui permettant d'évaluer adéquatement la proposition avant sa réalisation : le nombre de stations et leur localisation (sols et eaux souterraines), le type d'échantillons à prélever et l'intervalle de prélèvement (ex. 0-15 cm, 15-30 cm...), le type d'échantillons transmis au laboratoire (ponctuel ou composé) et les méthodes de prélèvement (sols et eaux), les paramètres à analyser, les détails du programme d'AQ/CQ pour l'échantillonnage (duplicata terrain...) et à l'analyse (reprise, blanc...). Sachant que le terrain sera loué, quelle sera l'intervention advenant la présence d'une contamination avant la mobilisation des équipements et après les essais?

Le SLCMD a développé une démarche d'évaluation et de gestion de différentes fractions granulométriques. Nous joignons à la présente un document (7 pages et une figure), lequel doit être considéré comme un document de travail. Nous y retrouvons un schéma résumant la démarche pour les fractions < 2 mm, 2-50 mm et > 50 mm. Nous portons à votre attention que dans le cadre d'un récent projet, le laboratoire AGAT a réalisé des analyses (métaux, HAP, HC₁₀₋₅₀) sur une base commerciale sur des échantillons de sols dont la granulométrie pouvait atteindre 50 mm et ce, sur des volumes de quelques centaines de grammes à l'extraction.

Pour une meilleure représentativité, améliorer les bilans et éviter les variations incontrôlées des résultats, nous proposons de remplacer l'échantillonnage en pile des sédiments et divers extrants solides (fractions grossières, moyennes et fines) du procédé de traitement des sédiments par une des méthodes suivantes :

- Méthode 1 : Sédiments dragués et chacune des fractions < 50 mm de sédiments traités : afin d'établir le niveau de contamination avant et après traitement, disposer les sédiments de manière à former trois surfaces rectangulaires (ex. 10 m x 25 m) ayant un mètre d'épaisseur (eaux libres récupérées et caractérisées pour chaque pile). Après une période de brassage et égouttement, positionner 20 stations d'échantillonnage pour chacun des 250 m³, et prélever 20 sous-échantillons de 5 kg/chacun sur toute l'épaisseur. Placer le 100 kg sur une surface imperméable et l'homogénéiser, égaliser et diviser en quatre pointes,

recupérer deux pointes opposées, les homogénéiser et prélever la quantité requise de sédiments pour remplir simultanément trois pots de 1 kg chacun pour fins d'analyses (3 réplicats par 250 m³);

- Méthode 2 : Sédiments dragués et chacune des fractions < 50 mm de sédiments traités : afin d'établir le niveau de contamination avant et après traitement, prélever tout au long du traitement au niveau de chaque convoyeur, des sous-échantillons recoupant tout le profil des solides convoyés à toutes les X minutes (ex. 30 minutes selon un débit 5 t/h) et constituer des échantillons composés pour des périodes déterminées (ex. 0-3h, 3-6h, 6-9h, 0-9h), homogénéiser chaque composé, égaliser, diviser en 4 pointes, récupérer 2 pointes opposées et remplir simultanément trois pots de 1 kg chacun pour fins d'analyses (3 réplicats);

Dans un même ordre d'idée pour mieux « fermer » les bilans, il est proposé pour les eaux usées sortant du procédé de traitement des sédiments, les boues et les eaux traitées de l'UTE : s'assurer qu'un échantillon représentatif est récolté pour chaque essai de 250 m³ en fonction du débit d'eaux usées et traitées (avant traitement pour établir l'efficacité d'extraction du procédé de traitement des sédiments, après traitement pour l'efficacité d'enlèvement de l'UTE), ainsi qu'en fonction de la quantité accumulée de boues à chaque essai. Ne pas attendre à la fin du traitement des 3 lots.

6. RECOMMANDATIONS

- Que les travaux de caractérisation initiale et posttraitement soient effectués conformément aux prescriptions du Guide de caractérisation et des cahiers 3 et 5 du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales.
- Que seule l'épaisseur la plus contaminée des sédiments de chaque secteur soit draguée pour les essais.
- Que les aires d'entreposage des sédiments à traiter et certains extrants des procédés soient imperméabilisées et munies de système de collecte des eaux libres.
- Que les méthodes d'échantillonnage mentionnées soient considérées.

Nous considérons que ce projet de démonstration est très pertinent et le SLCMD souhaite pouvoir y assister.



Bernard Gaboury

Évaluation et gestion de différentes fractions granulométriques

Mise en contexte

Le présent document s'adresse principalement aux chargés de dossiers oeuvrant dans les directions régionales du ministère de l'Environnement (MENV) et aux consultants en caractérisation et en réhabilitation de terrains contaminés.

Dans un contexte de caractérisation et de gestion de remblais, la mise en place de mesures de réduction de volume peut être avantageuse par exemple en vue de séparer les sols et autres matériaux naturels des matières résiduelles ou de séparer des matières résiduelles valorisables de celles qui n'ont pas de valeur.

Le plus souvent, la réduction des volumes s'effectuera à l'aide d'équipements permettant la séparation des diverses composantes du remblai en fonction de leur granulométrie.

Lorsque les matériaux sont excavés, voici des indications sur la caractérisation et la gestion des différentes fractions obtenues. La valeur de 2 mm a été choisie parce que l'analyse des sols est généralement effectuée sur la fraction plus petite que 2 mm. Quant au 50 mm, c'est généralement la taille maximale des échantillons sur lesquels on effectue des analyses de routine. Des granulométries différentes peuvent être acceptées cas à cas.

Prélèvement, identification et dénombrement des matériaux naturels et des matières résiduelles

La dilution des matériaux naturels ou des matières résiduelles préalablement à leur dénombrement ou à leur analyse est interdite.

Des échantillons représentatifs seront prélevés et on suivra les prescriptions des cahiers 5 ou 8 du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*. Le volume à prélever dépend de la granulométrie et de l'hétérogénéité des constituants à échantillonner et la norme LC 21-010 *Échantillonnage* donne des indications à ce sujet. De ce volume, une fraction sera prélevée pour identification, dénombrement et analyses (on peut consulter à titre indicatif les normes LC 26-010 *Réduction en laboratoire d'échantillons en vue d'essais* et ASTM C702 *Standard practice for reducing samples of aggregate of testing size*).

Pour l'identification et le dénombrement, on pourra l'apprécier visuellement sur le terrain ou en laboratoire avec un microscope optique ou utiliser, en l'adaptant, la méthode d'essai LC 21-901 « *Détermination de la composition d'un matériau recyclé contenant des résidus d'enrobé et de béton de ciment* ». Pour l'identification et le dénombrement en laboratoire, la personne choisie travaille dans un laboratoire spécialisé dans les analyses physiques des sols et des granulats et elle est habilitée à reconnaître des sols et des matières résiduelles. Lorsque l'estimation des matériaux naturels ou des matières résiduelles varie de 40 à 60 %, la méthode LC 21-901 est recommandée pour les fractions supérieures à 2 mm environ.

Dans tous les cas, l'identification devrait cibler les matériaux naturels (argile, silt, sable, gravier, cailloux, blocs, pierre concassée), les matières résiduelles granulaires (béton, mâchefer, scories...), les résidus solides non compatibles et les matières résiduelles suspectées dangereuses au sens du *Règlement sur les matières dangereuses*.

Les résidus solides non compatibles correspondent à des déchets n'ayant pas de valeur à titre de matériaux de construction granulaires. Il s'agit principalement de bois, métal (sauf l'armature du béton s'il ne dépasse pas de chaque morceau), plastiques, polymères, plâtre, carton, papier et autres déchets putrescibles.

S'il y a en tout ou en partie des quantités quantifiables de matières dangereuses ou de matériaux assimilés à des matières dangereuses ou si des matériaux exhibent une caractéristique de dangerosité au sens du RMD, les matériaux ou la partie des matériaux visés par le RMD doivent être gérés conformément à ce règlement.

Préparation des échantillons

En général, la contamination d'intérêt d'un point de vue environnemental se retrouve en surface des matériaux naturels. C'est pourquoi on ne broie pas ces matériaux. De même, si un concassage est prévu pour gérer ces matériaux, les analyses sont effectuées avant le concassage.

En revanche, on postule que pour les matières résiduelles, la contamination d'intérêt peut se retrouver aussi bien en surface qu'à l'intérieur des matériaux.

Conditions particulières à la valorisation des matières résiduelles

La valorisation implique que le matériau rencontre les qualités requises pour l'usage auquel il est destiné. Le présent document ne couvre que les exigences environnementales.

La valorisation fait partie d'un projet dont la réalisation est en cours ou d'un projet concret ayant un potentiel de réalisation à court terme.

Les matières résiduelles ne seront pas mélangées aux sols naturels en place afin de faciliter leur identification et leur éventuel réemploi. Le remblai est le plus souvent recouvert.

On s'assure également que les matériaux sont exempts de matières résiduelles dangereuses. C'est-à-dire que le matériau ne doit pas contenir de quantité quantifiable de matière dangereuse, exhiber une caractéristique de dangerosité même s'il en est exclu en vertu de l'article 2 du RMD ou être assimilé à une matière dangereuse au sens du *Règlement sur les matières dangereuses*.

De plus, les matériaux contiennent moins de 1 % de résidus solides non compatibles. Ce critère est adapté d'une exigence du ministère des Transports. Pour la vérifier, on peut utiliser la norme LC 21-260 *Granulats, détermination de la teneur en impuretés d'un matériau recyclé*. Il est à

noter que le verre, la brique et la céramique ne sont pas inclus dans les résidus solides non compatibles.

I- Fraction < 2 mm

a) S'il s'agit de matières résiduelles seules ou d'un mélange avec des matériaux naturels où les matières résiduelles sont majoritaires (> 50 %), dans le cadre d'activités de valorisation comme remblai sur des terrains, les matériaux sont analysés comme des sols et les critères génériques de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (PPSRTC) s'appliquent. Sur une base générique, on assume que l'exposition des récepteurs aux contaminants organiques ou inorganiques présents dans la fraction < 2 mm des remblais est similaire à l'exposition qu'on obtiendrait avec un sol. Consultez la *Grille intérimaire de gestion des sols contaminés excavés* ainsi que le *Guide de valorisation des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle comme matériau de construction*. Dans le cas d'une valorisation sur le terrain contaminé de l'établissement industriel, l'utilisation comme remblai par surélévation pour fins de construction est possible et le remblai est le plus souvent recouvert. Pour cet usage sur le terrain contaminé de l'établissement industriel, le critère de carbone organique total de 1 % ne s'applique pas. Pour une valorisation sur tout terrain, les concentrations des contaminants organiques sont inférieures aux limites analytiques de quantification.

b) S'il s'agit de matériaux naturels ou d'un mélange non séparable par des méthodes usuelles de matériaux naturels et de matières résiduelles où les matériaux naturels sont majoritaires (> 50 %), les principaux modes de gestion sont :

- Le traitement des sols contaminés *in situ*, sur le site ou hors site;
- L'utilisation aux conditions prévues dans la *Grille intérimaire de gestion des sols contaminés excavés*;
- L'excavation et l'élimination hors site dans un lieu autorisé et selon les conditions prévues au *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC). Vérifiez notamment la limite de 25 % en matières résiduelles selon une appréciation visuelle ou en adaptant la méthode LC 21-901 si applicable. L'excavation et l'élimination sur le même terrain dans un endroit aménagé en fonction des exigences du RESC;
- Les mesures de confinement de contrôle et de suivi dans le cadre de la procédure d'évaluation des risques spécifiques.

c) Une autre possibilité consiste à éliminer les matières résiduelles ou un mélange non séparable par des méthodes usuelles de matériaux naturels et de matières résiduelles où les matières résiduelles sont majoritaires (> 50 %). Il s'agit d'abord de vérifier s'il s'agit de matières résiduelles assimilées à des matières dangereuses ou ayant une ou des caractéristiques de dangerosité au sens de l'article 3 du *Règlement sur les matières dangereuses* (RMD). Les méthodes d'analyse sont celles prescrites à l'article 18 (consultez également le site Internet du CEAEQ qui est accessible via le site du MENV) et on pourra vérifier les exclusions listées à

l'article 2 du RMD. Les matériaux sont éliminés hors site dans un lieu autorisé pour les déchets solides, les matériaux secs ou les matières dangereuses résiduelles, selon le cas.

II- Fraction 2-50 mm

Un schéma est annexé afin d'illustrer l'évaluation et la gestion des fractions supérieures à 2 mm.

a) S'il s'agit de matériaux naturels ou d'un mélange non séparable par des méthodes usuelles (le plus souvent par tamisage à sec) de matériaux naturels et de matières résiduelles où les matériaux naturels sont majoritaires (> 50 %), on peut utiliser la procédure décrite à la section 4.3.4 du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 5, échantillonnage des sols* lorsque l'on soupçonne une contamination de nature organique ou inorganique.

Si la fraction supérieure à 5 mm représente plus de 80 % ou à l'inverse, si la fraction inférieure à 5 mm représente moins de 20 %, l'analyse est effectuée sans broyage sur la fraction 2-50 mm. Si la fraction supérieure à 5 mm représente moins de 80 % ou à l'inverse, si la fraction inférieure à 5 mm représente plus de 20 %, l'analyse est effectuée sans broyage sur la fraction 2-5 mm. C'est-à-dire que la fraction 2-50 mm est gérée sur la base des résultats obtenus avec la fraction 2-5 mm.

Dans cette situation, on compare les résultats aux critères de la PPSRTC et les modes de gestion ont déjà été présentés à la section b) portant sur la fraction < 2 mm. On trouvera des détails supplémentaires à la section 3.3.4 (granulats naturels) du *Guide de bonnes pratiques - La gestion des matériaux de démantèlement*.

b) Qu'il s'agisse de matériaux naturels, de matières résiduelles ou d'un mélange en toute proportion lorsque l'on soupçonne une contamination inorganique et que ces matériaux ne sont pas friables, une autre possibilité consiste à appliquer tous les tests de lixiviation du *Guide de valorisation des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle comme matériau de construction*. Les résultats des tests de lixiviation sont comparés aux critères établis pour les usages permis. Dans le cas d'une valorisation sur le terrain contaminé de l'établissement industriel, l'utilisation comme remblai par surélévation pour fins de construction est possible et le remblai est le plus souvent recouvert. Pour cet usage sur le terrain contaminé de l'établissement industriel, le critère de carbone organique total de 1 % ne s'applique pas. Toujours pour cet usage, les critères B ou C de la PPSRTC s'appliquent pour les contaminants organiques en autant que le terrain de l'établissement industriel ait la même contamination. Pour une valorisation sur tout terrain, les concentrations des contaminants organiques sont inférieures aux limites analytiques de quantification à l'exception de l'incorporation dans le bitume.

Lorsque les matières résiduelles sont constituées de résidus de béton et de matériaux naturels mélangés à ces derniers, pour la valorisation dans des infrastructures routières, le critère C est applicable aux hydrocarbures pétroliers ainsi qu'aux contaminants organiques normalement présents dans les hydrocarbures pétroliers. La valorisation des granulats d'enrobés bitumineux ou d'un mélange contenant des enrobés bitumineux est privilégiée dans des infrastructures routières. Consultez la norme NQ 2560-600/2002 *Matériaux recyclés fabriqués à partir de résidus de béton, d'enrobés bitumineux et de briques - Classification et caractéristiques*.

De plus, il est à noter que le tamisage et l'utilisation d'électroaimants permet la séparation et la valorisation de la ferraille.

c) L'élimination d'un mélange contenant majoritairement (> 50 %) des matières résiduelles est encadrée de la façon décrite dans la section c) portant sur la fraction < 2 mm.

III- Fraction > 50 mm

Le schéma annexé illustre l'évaluation et la gestion des fractions supérieures à 2 mm.

Les méthodes usuelles de laboratoire ne sont pas applicables aux matériaux très grossiers. La règle générale veut que les matériaux admis pour analyses soient ceux dont la dimension n'excède pas celle du col d'un pot d'échantillonnage, c'est-à-dire environ 50 mm. De plus, les frottis ne sont pas réalisables à cause notamment de l'impossibilité de mesurer des surfaces irrégulières de façon précise.

a) Si l'élimination est choisie et s'il s'agit de matériaux naturels ou d'un mélange non séparable par des méthodes usuelles (le plus souvent par tamisage à sec) de matériaux naturels et de matières résiduelles où les matériaux naturels sont majoritaires (> 50 %), on recommande de vérifier visuellement la présence d'une couche de sols potentiellement contaminés sur la surface des matériaux > 50 mm. Si une telle couche de sols est présente ou si les matériaux sont visiblement tachés ou souillés par des matières autres que du sol, il est possible de les éliminer dans un lieu visé par le *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* s'il y a moins de 25 % de matières résiduelles (selon une appréciation visuelle ou en adaptant la méthode d'essai LC 21-901, *Détermination de la composition d'un matériau recyclé contenant des résidus d'enrobé et de béton de ciment*) et s'il ne s'agit pas de pierre concassée naturelle. Cette option d'élimination est aussi possible mais non privilégiée pour des matériaux qui ne sont pas couverts par une couche de sols potentiellement contaminés ou qui ne sont pas tachés ou souillés. Compte tenu de la granulométrie des matériaux en question, il est impossible de vérifier le respect des valeurs limites du RESC sans effectuer un broyage et un broyage n'est pas recommandé pour des matériaux naturels.

L'élimination d'un mélange contenant majoritairement des matières résiduelles est encadrée de la façon décrite dans la section c) portant sur la fraction < 2 mm. Un broyage sera requis pour réaliser les analyses.

b) Si la valorisation est choisie, les fragments ne devraient généralement pas dépasser 125 mm (cette dimension provient de la norme BNQ sur les granulats recyclés, norme NQ 2560-600/2002 et elle a été reprise dans le projet de *Guide de bonnes pratiques - La gestion des matériaux de démantèlement*).

S'il s'agit de matériaux naturels ou d'un mélange non séparable par des méthodes usuelles (le

plus souvent par tamisage à sec) de matériaux naturels et de matières résiduelles où les matériaux naturels sont majoritaires (> 50 %), on recommande de vérifier visuellement la présence d'une couche de sols potentiellement contaminés sur la surface des matériaux > 50 mm. Si une telle couche de sols est présente ou si les matériaux sont visiblement tachés ou souillés par des matières autres que du sol, on recommande un lavage de façon à retirer les taches, les souillures ou la couche de sol à la surface des matériaux ou à l'intérieur de ceux-ci. Pour nécessiter un lavage, à titre indicatif, la couche de sol doit avoir une épaisseur suffisamment importante pour permettre un prélèvement en vue d'une analyse. L'efficacité du lavage est vérifiée visuellement et peut être documentée en prenant des photographies. L'eau de lavage et les matériaux fins doivent être récupérés. Les matériaux > 50 mm et lavés peuvent être valorisés pour fins de construction sur le terrain contaminé de l'établissement industriel ou ailleurs, tout comme les matériaux pour lesquels un lavage n'est pas requis. D'autres usages en valorisation peuvent être autorisés cas par cas.

Pour les matières résiduelles granulaires ou pour un mélange non séparable par des méthodes usuelles (le plus souvent par tamisage à sec) de granulats naturels et de matières résiduelles où les matières résiduelles sont majoritaires (> 50 %), on recommande d'abord un lavage si les conditions décrites précédemment sont rencontrées. On recommande ensuite l'application du *Guide de valorisation des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle comme matériau de construction* comme décrit dans la section b) portant sur la fraction 2-50 mm. Un broyage sera requis pour obtenir les fractions requises pour ces analyses.

Préparé par Hugues Ouellette, chimiste, janvier 2005

Références

American society for testing and materials, ASTM C 702 – *Standard practice for reducing samples of aggregate of testing size*

Bureau de Normalisation du Québec, norme NQ 2560-600/2002, 2002. *Granulats – Matériaux recyclés fabriqués à partir de résidus de béton, d'enrobés bitumineux et de briques – Classification et caractéristique*. Ce document est vendu par le BNQ. Voir www.bnq.qc.ca.

Ministère de l'Environnement du Québec, 1998. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 8, Échantillonnage des matières dangereuses*, Les Éditions Le Griffon d'argile. Ce document est vendu au www.griffondargile.com.

Ministère de l'Environnement du Québec, 1999. *Guide de caractérisation des terrains*. Ce document est vendu aux Publications du Québec. Voir www.doc.qc.ca. On peut aussi le visualiser sur le site Internet du MENV www.menv.gouv.qc.ca.

Ministère de l'Environnement du Québec, 1999. *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*, Les Publications du Québec. Ce document est vendu aux Publications du Québec. Voir www.doc.qc.ca.

Ministère de l'Environnement du Québec, 2001. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 5, Échantillonnage des sols*, Les Éditions Le Griffon d'argile. Ce document est vendu au www.griffondargile.com.

Ministère de l'Environnement du Québec, 2002. *Guide de valorisation des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle comme matériau de construction*. Ce document est disponible sur le site Internet du MENV. Voir www.menv.gouv.qc.ca.

Ministère de l'Environnement du Québec, 2003. *Guide de bonnes pratiques - La gestion des matériaux de démantèlement*. Ce document est vendu aux Publications du Québec. Voir www.doc.qc.ca.

Ministère des Transports du Québec. Méthode d'essai LC 21-901, *Détermination de la composition d'un matériau recyclé contenant des résidus d'enrobé et de béton de ciment*. Ce document est vendu aux Publications du Québec. Voir www.doc.qc.ca.

Ministère des Transports du Québec. Méthode d'essai LC 21-010, *Échantillonnage*. Ce document est vendu aux Publications du Québec. Voir www.doc.qc.ca.

Ministère des Transports du Québec. Méthode d'essai LC 26-010, *Réduction en laboratoire d'échantillons en vue d'essais*. Ce document est vendu aux Publications du Québec. Voir www.doc.qc.ca.

Ministère des Transports du Québec. Méthode d'essai LC 21-260, *Granulats, Détermination de la teneur en impuretés d'un matériau recyclé*. Ce document est vendu aux Publications du Québec. Voir www.doc.qc.ca.

