

9)

374

DC2.9

Projet d'optimisation et d'ajout d'un procédé thermique de traitement de sols et d'autres matières contaminés à Saint-Ambroise

6212-03-128

**ÉVALUATION DU RISQUE À LA SANTÉ
D'APRÈS LA QUALITÉ DES SOLS DE LA ZONE
D'INFLUENCE DE L'USINE DE RÉCUPÈRE SOL INC.
À SAINT-AMBROISE**

Service de santé environnementale,
Direction de la santé publique

Régie régionale de la santé et des services sociaux
du Saguenay–Lac-Saint-Jean

17 décembre 2003

PLAN DE PRÉSENTATION

1. LES CONTAMINANTS PRÉOCCUPANTS POUR LA SANTÉ HUMAINE
2. ÉMISSION DES CONTAMINANTS PRÉOCCUPANTS
3. SÉLECTION DES CONTAMINANTS POUR L'ÉVALUATION DU RISQUE À LA SANTÉ D'APRÈS LA QUALITÉ DES SOLS MESURÉE DANS LA ZONE D'INFLUENCE DE L'USINE DE RSI
4. APPROCHE POUR LA PROTECTION DE LA SANTÉ HUMAINE
5. CRITÈRES RETENUS POUR L'ÉVALUATION DU RISQUE À LA SANTÉ
6. TOXICITÉ DES MÉLANGES DE DIOXINES ET FURANNES (EN ÉQUIVALENCE TOXIQUE) RETROUVÉS DANS LES SOLS AGRICOLES, TOURBEUX, FORESTIERS ET URBAINS
7. CONSTATS POUR LES DIOXINES ET FURANNES
8. CONCLUSION

LES CONTAMINANTS PRÉOCCUPANTS POUR LA SANTÉ HUMAINE

Les substances *toxiques, persistantes* dans l'environnement et *bioaccumulantes*

- peuvent être transformées et transportées dans l'atmosphère, dans les eaux de surface ou souterraines et par les organismes vivants, puis s'accumuler dans le sol, les sédiments et la chaîne alimentaire.

Les substances associées à l'incinération d'ordures ménagères, de déchets dangereux ou à la désorption thermique

Les métaux lourds :

- particulièrement l'arsenic, le cadmium, le chrome, le mercure et le plomb; et, d'autre part,

Les produits chimiques organochlorés

- pouvant être largués ou générés par le procédé : BPC, dioxines et furannes.

L'information du public et les mesures de gestion environnementale dans la détermination, le suivi et la diminution des émissions et des rejets de polluants visent à diminuer l'exposition de la population aux contaminants chimiques persistants dans l'environnement.

TAUX D'ÉMISSION DES CONTAMINANTS PRÉOCCUPANTS MESURÉS À LA CHEMINÉE DE L'USINE DE RÉCUPÈRE SOL INC.

TYPE DE CONTAMINANT PRÉOCCUPANT	TAUX D'ÉMISSION À LA CHEMINÉE ¹
Émissions de métaux lourds	
Plomb	12 à 100 µg/sec
Mercure	8 à 41 µg/sec
Chrome	8 à 32 µg/sec
Cadmium	0,4 à 4,8 µg/sec
Arsenic	0,9 à 12,5 µg/sec
Émissions de biphényles polychlorés (BPC)	
BPC totaux (congénères spécifiques)	non détectés
Émissions de dioxines et furannes (PCDD/PCDF) ²	
Traitement de sols contaminés aux BPC	36 à 387 pg ÉqT/sec
Traitement de sols contaminés au PCP ou aux hydrocarbures	14 à 57 pg ÉqT/sec

¹ les chiffres indiquent la valeur minimale et maximale de la moyenne de trois essais.

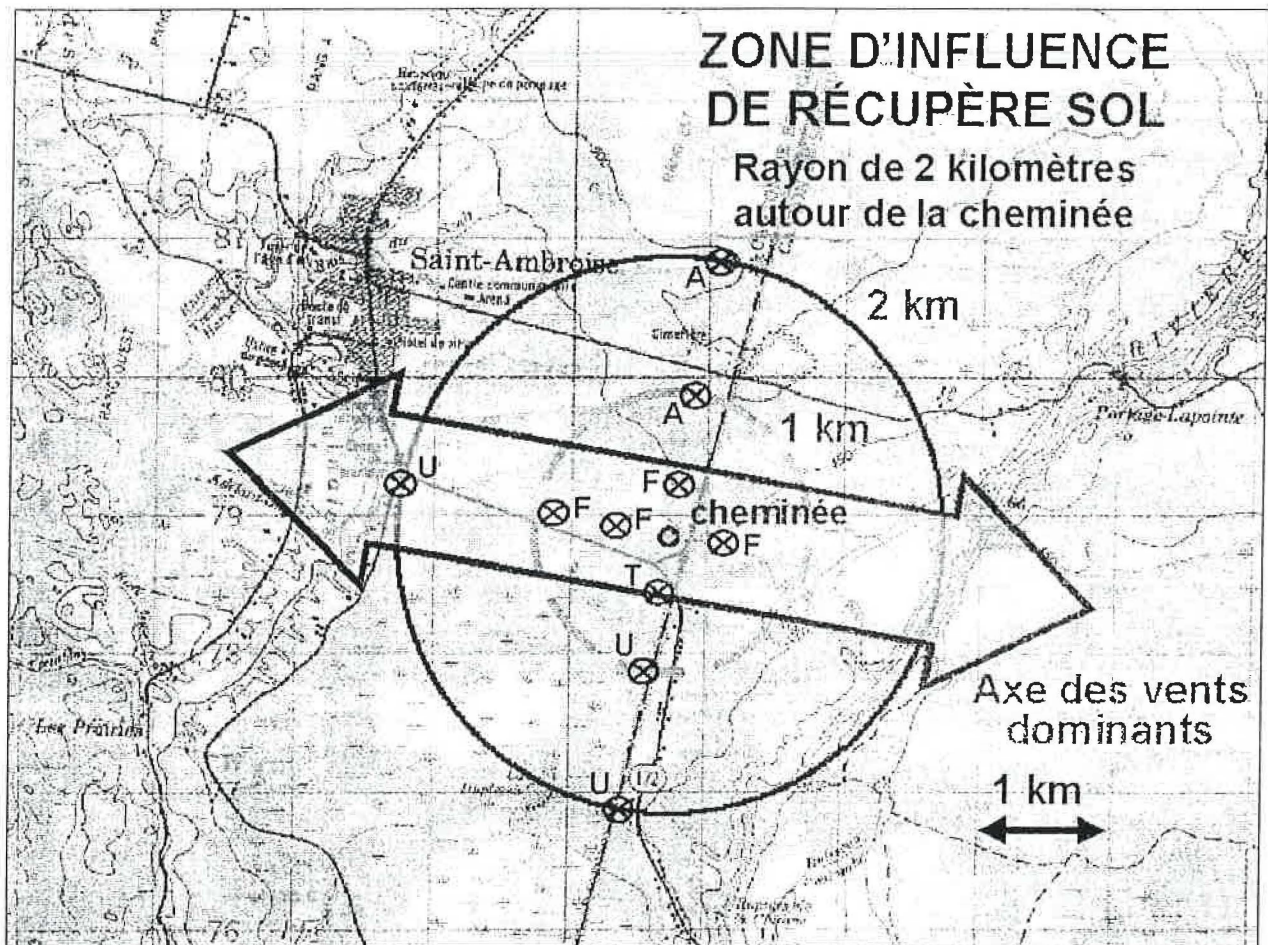
² la valeur de la limite de détection analytique a été utilisée dans le calcul de la sommation en équivalence toxique.

Source : essais annuels de performance du procédé (RSI 1998-2001, 2003).

Note : un poêle à bois conventionnel émettrait en moyenne 0,17 pg ÉqT par seconde d'opération normale (Environnement Canada 2000). Un camion routier émettrait entre 11,7 et 18,7 pg ÉqT par kilomètre de route parcourue (EPA 1997).

L'usine de RSI émet de faibles quantités de contaminants
préoccupants pour la santé humaine, inférieures aux normes de même
qu'aux émissions des incinérateurs de déchets dangereux américains.

ZONE D'INFLUENCE DE L'USINE DE RÉCUPÈRE SOL INC. À SAINT-AMBROISE



Stations d'échantillonnage de sol de l'An2 à l'An5 (1999-2002) sélectionnées pour l'analyse du risque à la santé :

- A** sols agricoles : champs de pomme de terre, labourés; deux stations situées à 1 et 2 km au nord de la cheminée.
- F** sols forestiers : peuplement dominé par le Pin gris; deux stations situées entre 400 et 1000 m à l'ouest, une station située à 400 m à l'est et une station située à 400 au nord de la cheminée.
- T** sols tourbeux : tourbière ombrotrophe; une station située à 400 m au sud de la cheminée.
- U** sols urbains : sols perturbés par des activités humaines, à proximité d'activités résidentielles et routières; une station située à 2 km à l'ouest et deux autres stations situées entre 1 et 2 km au sud de la cheminée.

Stations témoins deux stations situées à environ 9 km au nord-est de la cheminée (non illustrées).

Flèche illustre schématiquement l'orientation et la largeur approximative du panache, modélisé suivant l'axe des vents dominants (voir Figure 3; RSI 1998).

SÉLECTION DES CONTAMINANTS POUR L'ÉVALUATION DU RISQUE À LA SANTÉ D'APRÈS LA QUALITÉ DES SOLS MESURÉE DANS LA ZONE D'INFLUENCE DE L'USINE DE RSI

Les BPC : non-défectés dans l'ensemble des stations situées dans la zone d'influence après cinq années d'implantation de l'unité de traitement de sols contaminés de RSI.

Les métaux lourds : valeurs avoisinent la valeur du bruit de fond local ou elles sont toutes en deçà des teneurs de fond établis pour la province géologique de Grenville (Critère A de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*). Ces niveaux observés ne représentent aucun danger pour la santé.

Les dioxines et furannes, certaines valeurs supérieures au bruit de fond constaté en milieu rural dans le sud du Québec (Trépanier 1993).

Les dioxines et furannes ont été sélectionnées pour l'évaluation de la qualité des sols en fonction de la santé humaine.

APPROCHE POUR LA PROTECTION DE LA SANTÉ HUMAINE

Les dioxines et furannes sont les composés organochlorés les plus toxiques connus, les plus préoccupants sur le plan de la protection de la santé des populations et parmi les plus inquiétants dans l'opinion publique.

Pour ces contaminants, il n'est pas possible de déterminer une dose sous laquelle il n'y a pas d'effet nocif à la santé.

La *dose virtuellement sûre* pour induire un cancer par million de personnes (DVS) serait de 0,175 picogramme en équivalence toxique par kilogramme de poids corporel par jour (ÉqT/kg p.c./jour) sur une période 70 ans (Carrier 1991).

La dose quotidienne moyenne la vie durant **estimée entre 2,3 et 2,6 pg ÉqT/kg p.c./jour** ; l'exposition des personnes de 20 ans et plus : autour de 1,2 pg ÉqT/kg p.c./jour (Haines *et al.* 1998).

L'objectif de l'Organisation mondiale de la santé (OMS 1998) est de **réduire l'exposition des populations à des doses se situant entre 1 et 4 pg ÉqT/kg p.c./jour.**

Dans une approche de protection de la santé humaine, la **dose de référence de 1,0 pg ÉqT/kg p.c./jour** est généralement celle retenue pour établir des critères d'assainissement au-delà desquels des actions devraient être entreprises.

CRITÈRES RETENUS POUR L'ÉVALUATION DU RISQUE À LA SANTÉ

Les **voies d'exposition** aux contaminants du sol peuvent impliquer une **exposition directe** (ingestion de sol/poussières, absorption dermique, inhalation de particules) **ou indirecte** au sol (contamination de la nappe phréatique, de l'air intérieur des bâtiments, de produits agricoles locaux; migration hors site).

Cette exposition par la voie du sol s'additionne à l'exposition journalière de base via les aliments, l'air, l'eau et les produits de consommation.

Les risques posés par un lieu contaminé **s'évaluent comme des risques additionnels à l'exposition de base**, c'est-à-dire ajouté au risque de base, de l'ordre de un par million.

La recommandation canadienne pour la qualité des sols en fonction de la santé humaine (RQS_{SH}) **de 4 pg ÉqT/g**, qu'importe le type d'utilisation du terrain, assure un niveau élevé de protection (CCME 2002).

Cette recommandation rejoint la concentration additionnelle (celle ajoutée au bruit de fond présumé) ayant servi de base à établir le *critère B* de la politique québécoise de réhabilitation des terrains contaminés (Trépanier 1993).

CONSTATS POUR LES DIOXINES ET FURANNES

VALEURS DU BRUIT DE FOND LOCAL

Selon les mesures effectuées à l'An0 et dans les stations témoins éloignées de la zone urbaine, le bruit de fond local accuserait un niveau de toxicité moyen¹ de 0,2 pg ÉqT/g pour les **sols agricoles** (champs de pomme de terre), de 0,5 pg ÉqT/g pour les **sols tourbeux** (tourbière ombrotrophe) et de 0,4 pg ÉqT/g pour les **sols forestiers** (pinède grise). Ces valeurs étaient attendues pour un milieu rural non habité, éloigné des grands centres urbains du Québec.

ÉTAT DE SITUATION DANS LA ZONE D'INFLUENCE

Les teneurs mesurées dans deux stations en **milieu agricole** (champs de pomme de terre), situées à 1 km et à 2 km au nord de la cheminée, montrent à l'An2 et à l'An5 des valeurs demeurées au niveau du bruit de fond local, c'est-à-dire autour de 0,2 pg ÉqT/ g de sol agricole.

Les teneurs mesurées dans trois stations en **marge de zones urbanisées**, situées à 2 km à l'ouest et à 1 et 2 km au sud de la cheminée, pouvant notamment être influencées par la circulation routière, les activités résidentielles et les activités du parc industriel de Saint-Ambroise, montrent à l'An2 et à l'An5 des valeurs variant entre 0,5 et 2,0 pg ÉqT/g de sol, avec une moyenne de 0,8 pg ÉqT/g de sol, soit environ le double de la valeur du bruit de fond local en milieu naturel.

Les teneurs mesurées dans la station en **milieu tourbeux**, située à 400 m au sud de la cheminée, montrent de l'An2 à l'An5 des valeurs oscillant entre 4 et 6 pg ÉqT/ g de sol, représentant un ordre de grandeur supérieur au bruit de fond local pour ce type de milieu.

Les teneurs mesurées dans les stations en **milieu forestier**, situées de 400 à 1000 m au nord, à l'ouest et à l'est de la cheminée, montrent globalement de l'An2 à l'An4 des valeurs oscillant entre 2 et 9 pg ÉqT/ g de sol, avec une moyenne de 4,3 pg ÉqT/g, alors que les valeurs de l'An5 oscillent entre 1 et 4 pg ÉqT/g avec une moyenne de 1,7 pg ÉqT/g. Comparativement aux stations situées dans l'axe des vents dominants, les valeurs les plus faibles correspondent à la station située à 400 m au nord de la cheminée. Les valeurs de l'An5 suggèrent une diminution récente dans l'ensemble des stations en milieu forestier. D'autres échantillonnages sont nécessaires pour confirmer la signification de cette tendance.

¹ Les moyennes indiquées sont des moyennes géométriques.

CONCLUSION

(1) La population résidente de Saint-Ambroise et celle de l'arrondissement de Shipshaw établie le long de la route 172 auraient été exposées aux dioxines et furannes à des niveaux pouvant être attribués à la situation urbaine locale, c'est-à-dire à des valeurs inférieures à 2 pg ÉqT/g (moyenne de 0,8 pg ÉqT/g).

(2) Aucune influence n'est observée dans les champs de pomme de terre situés à un kilomètre et plus au nord de la cheminée de l'usine, ni dans les stations témoins en milieu naturel (tourbière et pinède) situées à environ neuf kilomètres de l'usine de RSI et de l'agglomération urbaine de Saint-Ambroise.

(3) Dans la période suivant la mise en opération de l'usine de RSI (rf. An2 à An5), seuls des échantillons de sols forestiers et tourbeux à l'intérieur d'un rayon d'un kilomètre autour de la cheminée de RSI présente des niveaux de dioxines et furannes supérieurs au bruit de fond local et légèrement supérieurs à la recommandation canadienne (CCME 2002). Compte tenu des marges d'incertitude entourant la mesure des contaminants à des niveaux souvent proches des limites de détection analytiques, la qualité de ces sols observés représente donc un niveau tolérable pour la protection de la santé humaine, c'est-à-dire que pour un usage résidentiel, par exemple, cela ne représenterait pas une addition significative à la dose quotidienne à laquelle la population en général est déjà exposée aux dioxines et furannes.

(4) L'évolution de la situation à plus long terme – tant pour les dioxines et furannes, les métaux lourds que les autres contaminants d'intérêt pouvant être reliés à l'incinération – demeure imprédictible en raison de la grande variabilité de la composition des sols contaminés qui sont importés et traités par l'usine de RSI. **La surveillance en santé environnementale demeure indispensable et permettra de préciser l'évolution de la situation dans la zone d'influence de RSI.**

CONCLUSION GÉNÉRALE

Les teneurs observées en dioxines et furannes dans les sols de la zone d'influence de l'usine de Récupère Sol Inc. **sont à un niveau tolérable pour la protection de la santé. Selon l'évaluation du risque à la santé, cela ne représente pas un ajout significatif à la dose quotidienne à laquelle la population en général est déjà exposée.**

La surveillance en santé environnementale demeure indispensable et permettra de préciser l'évolution de la situation.