Réponses aux commentaires du Groupe technique d'évaluation (GTE) concernant l'évaluation des risques écotoxicologiques et toxicologiques et des impacts sur l'eau souterraine

Site Carrière Rive-Sud, Boucherville (Québec)

Mamoya Chartré Bérubé
Chargée de projet

Sylvain Lorange, Ph.D. Toxicologue
Directeur de projet

Mai 2013

213308

Réponses aux commentaires du Groupe technique d'évaluation (GTE) concernant l'évaluation des risques écotoxicologiques et toxicologiques et des impacts sur l'eau souterraine sur le site Carrière Rive-Sud à Boucherville (Québec)

No.	Commentaires du GTE	Réponse aux commentaires
1- Plan de réhabilitation		
Demandes #1 à 21, 28, 29, 34 à 38 (biogaz), 39 à 41 (annexe 2), Annexe 1 – page 6 (commentaires de l'INSPQ concernant le plan de réhabilitation)		Le document préparé par Génivar présente les réponses à ces demandes spécifiques du Ministère du Développement durable, de l'Environnement de la faune et des Parcs (MDDEFP et de l'Institut nationale de Santé Publique du Québec (INSPQ) concernant le plan de réhabilitation.
2- **Évaluation des risques pour la santé**		
Demande #22	*Veuillez fournir un estimé de risque pour toutes les substances dont les concentrations excèdent A.*	Tel qu'indiqué à la section 5.1.1, la sélection des contaminants potentiellement préoccupants (CPP) pour l'évaluation des risques a été effectuée sur la base des dépassements du critère A de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés associé au niveau du bruit de fond géologique (CPP inorganiques) ou du seuil de détection (CPP organiques). La phrase de la section 5.1.1 de l'étude de risque devrait plutôt se lire tel que suit : « la concentration de la substance dans le sol est supérieure à la concentration du bruit de fond ou au **critère générique « A »** de la Politique du MDDEP. » Notons par exemple, la sélection de l'argent (Ag) comme CPP, dont les concentrations ne sont supérieures qu'au critère A de la Politique du MDDEFP (bruit de fond). Les risques présentés aux tableaux 4 et 5 de l'étude de risque sont ceux calculés pour toutes les substances dont au moins un échantillon présentait une concentration supérieure au critère A de la Politique du MDDEFP.
Demande #23	*Les Lignes directrices de l'INSPQ requièrent que soient systématiquement présentés deux scénarios : un avant aménagement et un après aménagement. Or, l'étude de risque déposée ne présente pas le risque associé au scénario avant versus après aménagement. Un estimé de risque devra être présenté pour les deux scénarios.*	**L'annexe D présente un scénario après aménagement qui considère le recouvrement du site par du sol propre (critère A) selon l'épaisseur recommandée par le GTE. Ce ne scénario ne considère pas la mesure de protection additionnelle, soit la mise en place d'une membrane imperméable entre les sols importés et ceux existants. Cette mesure réduira d'autant l'exposition et le risque.** Nous tenons à souligner toutefois que les mesures de gestion du risque proposées permettent, dans le respect des lignes de conduites énoncées par le GTE(2008), de maintenir en place une partie de la contamination actuellement

No.	Commentaires du GTE	Réponse aux commentaires
		présente dans les sols du site à l'étude. Ces mesures permettent de réduire les risques calculés pour la santé humaine des utilisateurs du site, de la population environnante, de la faune et de la flore, à un niveau sécuritaire et acceptable. Cette approche est en accord également avec les Lignes directrices de l'INSPQ(2012), notamment l'annexe 1 : Procédures particulières pour les évaluations du risque toxicologique réalisées dans le cadre de projets de réhabilitation de terrains contaminés. Cette annexe précise spécifiquement: *« De plus, si l'évaluation confirme l'existence d'un impact significatif sur la santé, relié à un terrain contaminé, les modes de gestion du risque proposés par le consultant ne peuvent être justifiés seulement par les conclusions d'une nouvelle évaluation des risques. […] En effet, dans certaines situations, les résultats d'une évaluation des risques toxicologiques seront sensiblement les mêmes, qu'il y ait eu un ajout de quelques centimètres ou de 2 mètres de sol propre sur un terrain contaminé.* ». De plus, mentionnons ici qu'aucun document de référence des Ministères impliqués relatif la réalisation d'une évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques (INSPQ, 2012, GTE, 2008, CEAEQ, 1998), n'exige ou ne mentionne la nécessité ou l'obligation de réaliser un scénario après aménagement. Tel que précisé précédemment, le recouvrement par des matériaux propres avec une épaisseur prédéfinie, tel qu'exigé dans les lignes de conduite du GTE(2008), constitue une exigence du GTE et donc une obligation de résultats. L'évaluation du risque pour cette situation « après aménagement » équivaut à évaluer les risques en fonction de sols respectant le critère A. Cet exercice a d'ailleurs été réalisé pour plusieurs composés chimiques d'intérêt par l'INSPQ lors des études portant sur la validation des critères B et C (INSPQ, 2005)
Demande #24	*Des estimés de risque impliquant la consommation d'eau issue des puits privés devront être déposés.*	Selon les réponses de Génivar aux demandes 3 à 10 du MDDEFP, ce calcul ne sera pas nécessaire puisque l'eau souterraine contaminée sera confinée au site. Les récepteurs potentiellement affectés ne seront donc pas exposés.
Demande #25	*L'étude de risque n'a pas évalué l'exposition par ingestion d'eau lors de la baignade dans le lac. En conséquence, il est requis que l'avis de*	L'avis de restriction interdira toute baignade et un mode de contrôle à cet effet sera proposé dans le plan de réhabilitation.

No.	Commentaires du GTE	Réponse aux commentaires
	restriction interdise toute baignade et qu'un mode de contrôle à cet effet soit proposé.	
Demande #26	*Une des préoccupations de la DSPRE est que l'étude de risque n'a pas pris en compte l'exposition par inhalation de biogaz ni l'exposition par intrusion de vapeur dans les bâtiments à construire. Des estimés du risque à la santé associé à l'exposition aux biogaz doivent être soumis.*	Selon le projet de redéveloppement prévu, aucun bâtiment ne sera construit sur le site. Toutefois, un estimé de l'exposition par inhalation et du risque associés aux émissions fugitives est présenté à l'annexe A. Ce calcul s'appuie sur les données d'échantillonnage des biogaz effectué en août 2006. De manière générale, en considérant la teneur maximale en biogaz de tous les composés détectés dans les puits d'observation, <u>les concentrations estimées dans l'air ambiant n'entraînent aucun risque d'effets cancérigène ou non cancérigène pour les utilisateurs en condition actuelle.</u> D'autres explications sont également fournies par GENIVAR en regard des demandes nos. 34 à 38 du MDDEFP.
Demande #27	À *la demande de la DSPRE, l'INSPQ a émis des préoccupations sur la méthodologie utilisée et a signalé des erreurs dans les calculs réalisés par le consultant. Son avis est présenté en annexe. De nouveaux calculs doivent être déposés et les questions répondues.*	Précisons tout d'abord que suite à des discussions avec M. Denis Belleville de l'INSPQ le 26 avril 2013, aucune erreur de calcul n'est attribuable à LVM puisque les erreurs relevées par l'INSPQ sont en fait le résultat d'une mauvaise interprétation du tableau 5 par l'agence. Le texte qui suit vise à répondre aux interrogations et commentaires formulées par l'INSPQ. Les échantillons de sols utilisés pour l'évaluation des risques ont été déterminés suite aux discussions entre des représentants du MDDEFP, M. Louis Carignan et PBC Environnement inc. Ces données ont été jugées par les parties prenantes comme représentatives de l'état du site. Ainsi, tel qu'indiqué dans le rapport synthèse, un total de 197 échantillons ont été analysés, et de ceux-ci, 187 ont été conservés pour l'évaluation des risques. En ce qui concerne le nombre d'heures passées par les utilisateurs du site (essentiellement des résidents environnants), il a été considéré que ceux-ci passaient du temps à l'extérieur de leur habitation sur le site à l'étude. Ainsi, pour les groupes d'âge suivants : 6 mois à 11 ans, 12 ans à 20 ans et nourrissons (0 à 6 mois) et adultes (20 ans et plus), les durées d'exposition à l'extérieur (sur le site) sont les suivants : 1,67, 2,28 et 1,33 heures par jour respectivement. Les voies d'exposition indiquées à la section 5.2.1.3 de l'étude de risque correspondent à celles utilisées pour le calcul des doses d'exposition pour les utilisateurs du site et la population environnante. L'exposition par inhalation d'air intérieur et extérieur (phase gazeuse et particulaire) de même que l'ingestion de

No.	Commentaires du GTE	Réponse aux commentaires
		poussières intérieures ont été considérées dans le calcul de l'exposition de la population environnante seulement qui habite dans des résidences permanentes. L'annexe B présente les équations de l'INSPQ utilisées pour le calcul des doses d'expositions. Notons que les résultats obtenus avec les équations proposées par Santé Canada sont les mêmes que ceux obtenus avec les équations de l'INSPQ. Le calcul des doses d'exposition attribuable à l'ingestion et à l'inhalation ont été calculés en considérant un facteur d'adsorption de 1. L'annexe C présente les résultats du calcul des risques obtenus pour la population environnante avec l'utilisation de la LSIC95% des concentrations mesurées dans les sols du site (ou la valeur maximale si moins de trente échantillons). Ces résultats incluent également les doses d'exposition bruit de fond attribuables à l'ingestion et au contact cutané, dans les cas où des valeurs étaient disponibles. Ces modifications n'affectent toutefois que très peu les nouveaux risques calculés par rapport aux indices présentés dans l'étude initiale. De plus, ces résultats ne modifient pas les mesures de gestion de risque proposées. Au point 5.2.2.2 de la page 28 du rapport, il est indiqué que des exemples de calculs sont fournis pour l'estimation des concentrations des CPP dans l'air. Cette phrase est effectivement inexacte et sera supprimer des futurs rapports d'évaluation du risque. Les explications concernant le calcul des émissions de biogaz dans l'air et le risque qui peut en découler sont présentées à la Demande #26.
3- **Évaluation des risques pour l'écosystème**		
Demande #30	*L'évaluation de risque à l'écosystème présente certains choix méthodologiques inadéquats qui pourraient avoir contribué à sous-estimer le risque. Bien que le CEAEQ ne demande pas de recalcul, il a recommandé au GTE de faire une mise en garde au consultant afin que la situation ne se répète pas dans de futurs dossiers. De plus, comme les choix présentés ci-après*	Le CEAEQ(2002) a produit un document présentant les VTR dont l'utilisation est préconisée lors d'évaluation du risque écotoxicologique selon la démarche proposée par le CEAEQ(1998). Ces VTR sont le résultat d'une revue de littérature importante. Il est de notre avis que des VTR pour d'autres substances pourraient être obtenus par le biais d'une étude complémentaire détaillée et exhaustive. Toutefois, ce mandat ne fait pas partie des objectifs fixés pour la présente étude. Nous sommes toutefois d'accord avec le CEAEQ que l'absence de VTR pour

No.	Commentaires du GTE	Réponse aux commentaires
	entraînent une plus grande incertitude liée aux conclusions de l'étude, le CEAEQ demande que la conclusion soit nuancée afin de faire ressortir les incertitudes et les conséquences sur le risque calculé. Les points relevés sont : • *Aucun estimé de risque n'a été calculé pour les substances pour lesquelles le CEAEQ ne fournit pas de valeur toxicologique de référence (VTR) alors que des valeurs auraient pu être tirées de la littérature;* • *Recours à la limite supérieure de l'intervalle de confiance à 95% sur la moyenne alors que la valeur maximale excède cette limite d'environ 32X. Il aurait été pertinent de calculer aussi le risque associé à la valeur maximale;* • *Aucun calcul pour un oiseau carnivore (prédateur), les cerfs et un organisme aquatique n'a été fourni alors que leur présence est très probable sur le site;* • *La justification pour ne pas avoir tenu compte des reptiles et des amphibiens est insatisfaisante. L'approche de l'EPA, 2004 aurait pu être utilisée;* • *Aucun estimé de risque n'a été calculé pour l'état du site après aménagement alors que cette étape est requise par la Procédure d'évaluation des risques pour l'écosystème (PÉRÉ);* • *Le CEAEQ désire obtenir la référence du taux d'ingestion accidentelle de sol utilisé dans l'étude (4,65%).*	plusieurs CPP ainsi que pour plusieurs récepteurs écologiques constitue une limite majeur au calcul du risque et une incertitude importante. Malheureusement, l'état des connaissances actuelles reflété par la littérature scientifique disponible, ne permet pas d'établir avec certitude des valeurs limites toxicologiques. De fait, aucun résultat d'essai valide n'a pu être trouvé suite è une revue sommaire dans la littérature. En revanche, étant en présence d'un remblai hétérogène associée à un mélange de substances, nous croyons que la réduction du risque écotoxicologique pour les substances évaluées et non évaluées peut passer par une réduction de l'exposition des récepteurs potentiellement affectée. Par conséquent, les mesures de gestion de risque préconisée (recouvrement de sols propres et installation d'une membrane imperméable) réduiront de facto les risques pour l'ensemble des récepteurs cibles, quelques soit la substance dangereuse. Une analyse de l'incertitude en regard des récepteurs écologiques et/ou des CPP non évalués est présentée dans le rapport. Mentionnons enfin que la PÉRÉ (CEAEQ, 1998) précise qu'un guide pour l'élaboration des VTR devrait éventuellement servir aux évaluateurs pour la détermination ad hoc de VTR (encadré 7) Les concentrations utilisées pour l'estimation du risque écotoxicologique correspondent au 95e centile des concentrations mesurées dans les sols. Nous considérons que l'utilisation du 95e centile des concentrations mesurées dans les sols est une hypothèse conservatrice qui permet un haut niveau de confiance dans les indices de risques obtenus. De plus, ce paramètre statistique n'est pas biaisé par le manque de représentativité statistique et n'est pas affecté par la taille de l'échantillon statistique qui peut entraîner l'obtention d'une LSIC95% supérieure au 95e centile dans les cas où l'effectif (n) est petit. Bien qu'aucun calcul de risque n'ait été effectué pour un oiseau carnivore (prédateur), pour le cerf ou pour un organisme aquatique, nous sommes d'avis que les mesures de gestion recommandées permettront de réduire les risques à un niveau acceptable pour ces espèces également. Ces organismes seront ajoutés, le cas échéant, aux prochaines évaluations du risque écotoxicologique. Il en est de même pour les amphibiens et les reptiles, qui seront considérés lors des prochains dossiers d'évaluation des risques en utilisant une approche appropriée (ex. : USEPA, 2005).

No.	Commentaires du GTE	Réponse aux commentaires
		Tel que mentionné précédemment, la PÉRÉ (CEAEQ, 1998) ne précise pas que le risque doit être calculé pour un scénario « après aménagement ». La PÉRÉ ne recommande qu'une révision des niveaux de risque suivant une approche de 2e niveau (ex. : probabiliste) ou selon le poids de la preuve. De plus, aucune mesure de gestion du risque n'est proposée dans le document (ex. : recouvrement par du sol propre, épaisseur de recouvrement, etc. Le taux d'ingestion accidentel de sol de 4,65% pour le merle d'Amérique est tiré de Beyer et al., 1994, cité dans Sample et Sutter, 1994.
4- **Plan de réhabilitation**		
Demande #31	*Le Plan doit inclure un tableau présentant les résultats des 9 échantillons d'eau de la carrière (Solmers, 2009), interprétés par comparaison aux critères de milieux aquatiques. A ce sujet, le GTE s'interroge sur la raison pour laquelle la qualité de l'eau de surface a été calculée* à *partir d'une équation plutôt que d'utiliser les 9 résultats réels de Solmers (2009). Veuillez justifier. Par ailleurs, les résultats calculés et les mesures réelles sont-ils comparables?*	Un tableau sera préparé et la comparaison est décrite dans le document de GENIVAR.
Demande #32	*Le GTE s'inquiète qu'une partie des sédiments actuels soient encore en contact avec l'eau au fond du lac une fois que la carrière aura été remblayée par des sols propres. Si c'est le cas et que les critères de milieux aquatiques sont dépassés (eau), la réalisation de bioessais sera demandée afin de vérifier le risque pour l'écosystème aquatique. En fonction des résultats des bioessais, la situation pourrait nécessiter un recouvrement des sédiments.*	Une fois le site réhabilité, aucun sédiment ne devrait être en contact avec l'eau de l'ancien lac.

No.	Commentaires du GTE	Réponse aux commentaires
Demande #33	*De plus, il doit être précisé au plan que les racines des plantes qui seront utilisées sur le site réhabilité ne devront pas excéder1 m* à *maturité afin de ne pas les exposer aux matériaux contaminés sous-jacents.*	Cette précision sera ajoutée au plan de réhabilitation préparé par GENIVAR

ANNEXE A
MODÉLISATION DES TENEURS EN BIOGAZ DANS L'AIR AMBIANT ET COMPARAISON AVEC LES VALEURS DE RÉFÉRENCE TOXICOLOGIQUE – SITE CARRIÈRE RIVE-SUD - BOUCHERVILLE

MODÉLISATION DES TENEURS EN BIOGAZ DANS L'AIR AMBIANT

Afin d'estimer la teneur en biogaz dans l'air ambiant de l'ancienne carrière pour les composés détectés dans les puits profonds (FD-1, FD-4), une modélisation a été réalisée avec le logiciel RISC4 (voir écrans de saisie ci-après). Les données d'entrée se répartissent en trois (3) groupes, soit : les propriétés physico-chimiques des composés retenus, les caractéristiques du site (profondeur de l'eau souterraine, porosité du sol, paramètres de dispersion, etc.) et les concentrations des substances d'intérêt à la source (air interstitiel du sol). Précisons que seules les teneurs maximales des composés détectés dans les puits échantillonnés en août 2006 ont été retenues pour les calculs.

Les données d'entrée ainsi que les teneurs estimées dans l'air ambiant sont présentées au tableau suivant. Ce tableau inclut également les concentrations initiales mesurées dans les deux puits, les valeurs limites annuelles du Règlement sur la qualité de l'air ainsi que les valeurs de référence toxicologiques ou les teneurs admissibles dans l'air pour les composés avec effets cancérigènes et non cancérigènes, telles que définies par Santé Canada (2010) ou par l'U.S.EPA.

Sur la base des résultats de la modélisation, toutes les substances évaluées montrent des teneurs dans l'air ambiant inférieures aux valeurs limites du Règlement ainsi qu'aux teneurs admissibles définies par les organismes réglementaires canadien et américain. Par conséquent, en considérant une diffusion à l'équilibre des biogaz présents dans le sol vers l'atmosphère, les teneurs prédites n'entraîneraient pas de risque pour la santé des utilisateurs ou de la population environnante. Il faut préciser également qu'aucun bâtiment ne sera construit sur le site. Conséquemment, aucune exposition n'est anticipée résultant de l'intrusion de biogaz dans un bâtiment

Tableau 1: Comparaison des concentrations mesurées en méthane, en sulfure d'hydrogène et en composés organiques volatiles dans les puits profonds FD-1 et FD-4 en août 2006, et des teneurs estimées dans l'air ambiant par modélisation, aux normes de qualité de l'air et aux valeurs de référence toxicologiques associées aux effets cancérigènes et non cancérigènes

Composés détectés dans les puits échantillonnés	FD-1 (ppmb ou ppbv)	FD-4 (ppmb ou ppbv)	FD-1 (mg/m3)	FD-4 (mg/m3)	Concentration maximale estimée dans l'air (mg/m3)	Règlement sur la qualité de l'air	Concentration admissible dans l'air				Indice de risque	
						Valeur limite annuelle (mg/m3)	Effets non cancérigènes (mg/m3)		Effets cancérigènes (mg/m3)-1		Effets non cancérigènes	Effets cancérigènes (seuil acceptable 1 / 10^6)
					a		b		c		a/b	a*c/0,000001
GAZ MAJEURS (ppmv ou %)												
Méthane (CH_4) %	12%	4%	85000	2850	4,7E-02							
Sulfure d'hydrogène (H_2S) ppmv	189	<5	270	nd	6,4E-05	0,002						
CHLOROBENZÈNES (ppbv)												
1,2,4-Trichlorobenzène	<4	<4										
1,2-Dichlorobenzène	15	<3	0,09	nd	2,2E-08							
Chlorobenzène	63	<3	0,29	nd	7,6E-08	0,0085	0,01	SC			7,6E-06	
VOLATILES (ppbv)												
1,1,1-Trichloroéthane	<2	2	nd	0,01	2,4E-08							
1,1-Dichloroéthane	7	19	0,03	0,08	2,0E-08		0,007	US			2,9E-06	
1,2,4-Triméthylbenzène	52	60	0,26	0,29	6,5E-08		0,007	US			9,2E-06	
1,3,5-Triméthylbenzène	11	21	0,05	0,10	2,2E-08		0,006	US			3,7E-06	
Benzène	72	96	0,24	0,32	1,0E-07	0,01			0,0033	SC		3,3E-04
cis-1,2-Dichloroéthène	5	<3	0,02	nd	5,3E-09							
cis-1,3-Dichloropropène	<3	<3	0,00	0,00								
Dichlorodifluorométhane (FREON 12)	1 450	1 410	7,17	6,97	1,3E-06							
Éthylbenzène	23	64	0,10	0,28	7,5E-08	0,2	1	SC			7,5E-08	
Méthylène chloride (dichlorométhane)	8	11	0,03	0,04	1,4E-08	0,002			0,000023	SC		3,1E-07
o-Xylène	30	71	0,13	0,31								
p+m-Xylène	64	112	0,28	0,49	2,1E-07	0,02	0,18	SC			1,2E-06	
Xylène totaux	94	183	0,41	0,80								
Styrène	<2	4	nd	0,02	4,3E-09	0,15	0,092	SC			4,7E-08	
Tétrachloroéthylène	<2	4	nd	0,03	7,8E-09	0,0004	0,36	SC			2,2E-08	
Toluène	56	102	0,21	0,39	1,2E-07	0,6	3,75	SC			3,2E-08	
Trichloroethylène	<3	6	nd	0,03	9,1E-09	0,0004	0,002	US	0,00061	SC	4,5E-06	5,5E-06
Trichlorofluorométhane (FREON 11)	<3	39	nd	0,22	6,9E-08							
Chlorure de vinyle	19	<2	0,05	nd	1,9E-08	0,00005	0,1	US	8,80E-03	US	1,9E-07	1,7E-04

Notes :

nd: non détectable

SC: Santé Canada (2010). L'évaluation des risques pour les sites contaminés fédéraux au Canada, Partie II : Valeurs toxicologiques de référence (VTR) de Santé Canada et paramètres de substances chimiques sélectionnées, version 2.0.

US: U.S.EPA Integrated Risk Information System (IRIS) et Provisional Peer-Reviewed Toxicity Value (PPTRV).

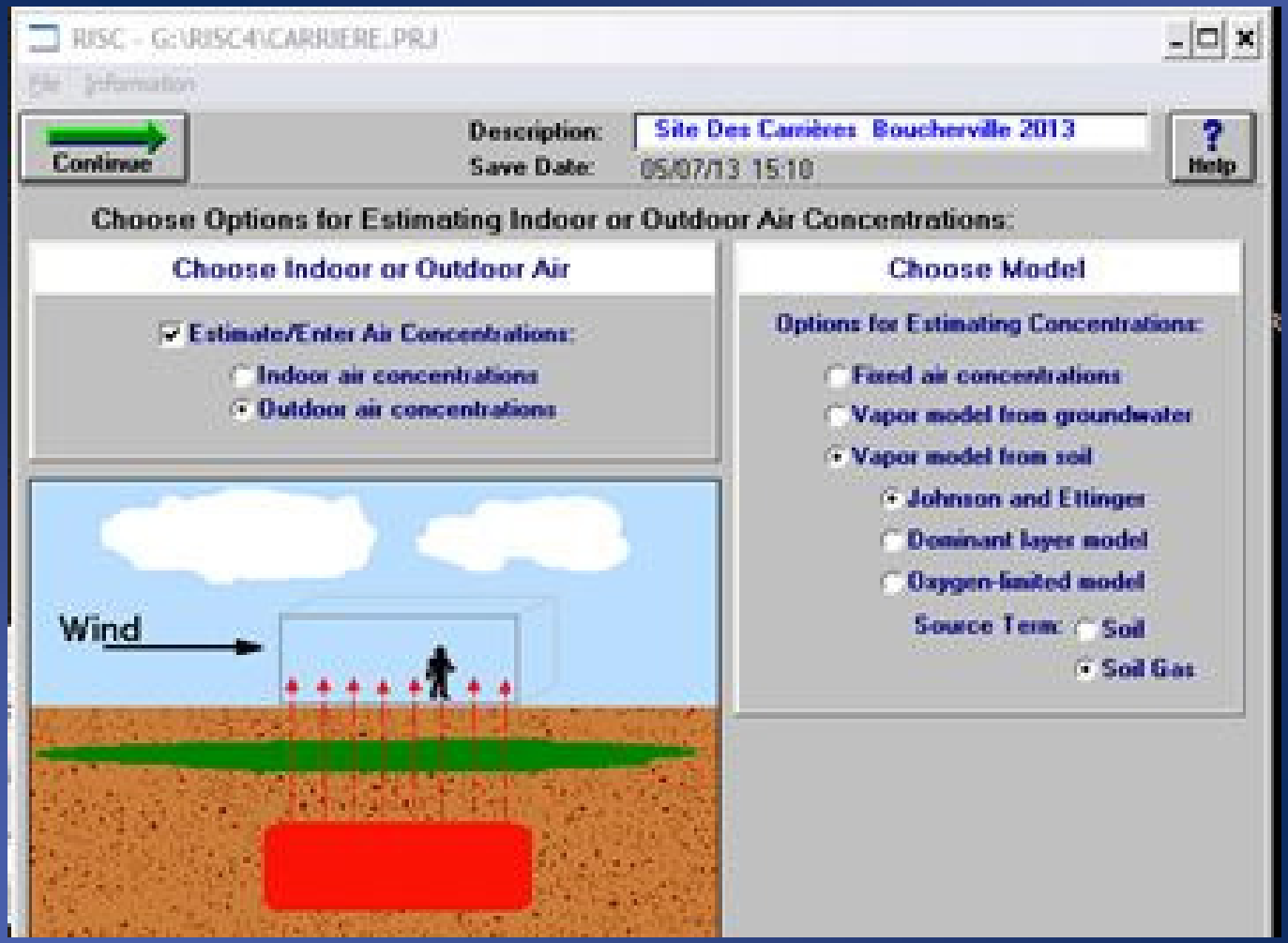
Modèle multimedia: RISC

RISK-INTEGRATED

RISC

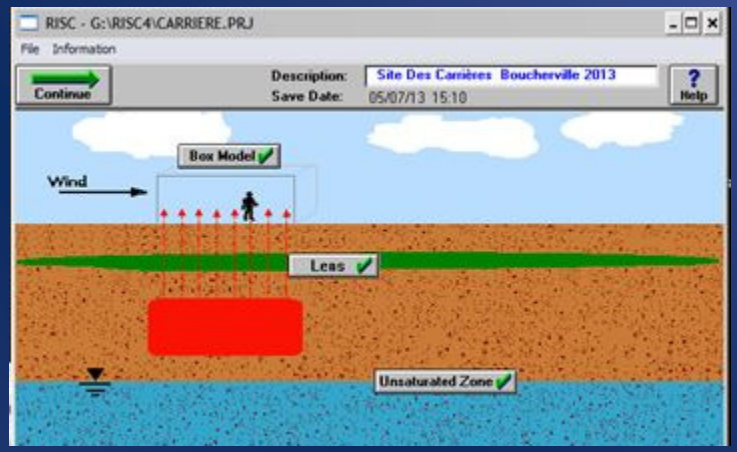
SOFTWARE FOR CLEAN-UPS

Modèle multimédia: RISC4



Modèle multimédia: RISC4

Description des propriétés du site



✓- Dispersion dans l'air (Box model)

Enter Box Model Data (used to calculate outdoor air concentrations)

Height of Box [m]	2	Height of a person
Length of Box [m]	10	In direction of wind flow
Wind Speed [m/s]	2	

✓- Lentilles (Lens)

Enter Parameters for Vadose Zone Lens for Vapor Model

Databases: Example problem

Thickness of Lens [m]	0.0	
Total Porosity of Lens [cm3/cm3]	0.40	Range: >0 to 0.6
Water Content in Lens [cm3/cm3]	0.21	

✓- Zone non saturée (Unsaturated zone)

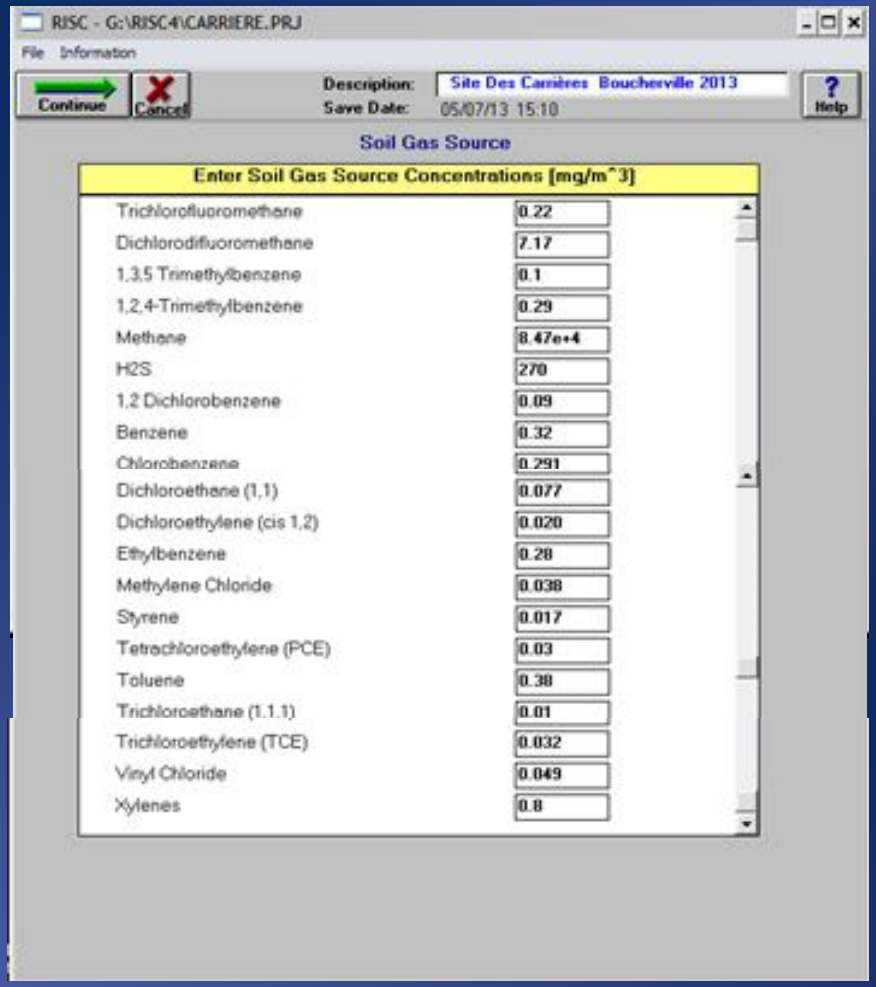
Enter Unsaturated Zone Parameters for Vapor Model

Databases: Sandy Gravel

Distance from Source to Ground Surface [m]	2	
Total Porosity [cm3/cm3]	0.25	Range: >0 to 0.6
Water Content [cm3/cm3]	0.10	

Modèle multimédia: RISC4

Source de contamination: Biogaz (Soil Gas)



FATE AND TRANSPORT MODEL INPUT SUMMARY FILE

Model Description:
Johnson and Ettinger model for outdoor air
with volatile emissions from soil gas

Title:
Site Des Carrières Boucherville 2013

Simulation time (years). 50

Unsaturated Zone Properties for Vapor Model

Total porosity (cm3/cm3)	0.25
Water content(cm3/cm3)	0.10
Distance from source to surface (m)	2.0

OUTDOOR AIR PARAMETERS

Height of box (breathing zone) (m)	2.0
Length of box (m).	10.
Wind speed (m/s)	2.0

CHEMICAL DATA FOR: Trichlorofluoromethane

Diffusion coefficient in air (cm2/s)	8.70E-02
Diffusion coefficient in water (cm2/s)	9.70E-06
Solubility (mg/l)	1.10E+03
Vapor pressure (mmHg)	6.87E+02
KOC (L/kg).	1.35E+02
Henry's Law coefficient (-).	4.0
Molecular weight (g/mol).	1.37E+02

Source Concentrations:

Source conc. for outdoor air model (mg/m3) 0.22

CHEMICAL DATA FOR: Dichlorodifluoromethane

Diffusion coefficient in air (cm2/s)	5.20E-02
Diffusion coefficient in water (cm2/s)	1.05E-05
Solubility (mg/l)	2.80E+02
Vapor pressure (mmHg)	4.80E+03
KOC (L/kg).	1.29E+02
Henry's Law coefficient (-).	17.
Molecular weight (g/mol).	1.21E+02

Source Concentrations:

Source conc. for outdoor air model (mg/m3) 7.2

CHEMICAL DATA FOR: 1,3,5 Trimethylbenzene

Diffusion coefficient in air (cm2/s)	6.21E-02
Diffusion coefficient in water (cm2/s)	7.23E-06
Solubility (mg/l)	51.
Vapor pressure (mmHg)	2.1
KOC (L/kg).	1.02E+03
Henry's Law coefficient (-).	0.27
Molecular weight (g/mol).	1.20E+02

Source Concentrations:

Source conc. for outdoor air model (mg/m3) 0.10

CHEMICAL DATA FOR: 1,2,4-Trimethylbenzene

Diffusion coefficient in air (cm2/s)	6.22E-02
Diffusion coefficient in water (cm2/s)	7.28E-06
Solubility (mg/l)	57.
Vapor pressure (mmHg)	1.6
KOC (L/kg).	9.33E+02
Henry's Law coefficient (-).	0.0
Molecular weight (g/mol).	1.20E+02

Source Concentrations:

Source conc. for outdoor air model (mg/m3)	0.29

CHEMICAL DATA FOR: Methane

Diffusion coefficient in air (cm2/s)	0.15
Diffusion coefficient in water (cm2/s)	1.7
Solubility (mg/l)	23.
Vapor pressure (mmHg)	0.0
KOC (L/kg).	0.0
Henry's Law coefficient (-).	0.0
Molecular weight (g/mol).	16.

Source Concentrations:

Source conc. for outdoor air model (mg/m3)	8.47E+04

CHEMICAL DATA FOR: H2S

Diffusion coefficient in air (cm2/s)	7.00E-02
Diffusion coefficient in water (cm2/s)	8.00E-06
Solubility (mg/l)	2.90E+03
Vapor pressure (mmHg)	2.67E+04
KOC (L/kg).	0.0
Henry's Law coefficient (-).	0.0
Molecular weight (g/mol).	34.

Source Concentrations:

Source conc. for outdoor air model (mg/m3)	2.70E+02

CHEMICAL DATA FOR: 1,2 Dichlorobenzene

Diffusion coefficient in air (cm2/s)	6.90E-02
Diffusion coefficient in water (cm2/s)	9.00E-06
Solubility (mg/l)	1.28E-04
Vapor pressure (mmHg)	0.0
KOC (L/kg).	3.84E+02
Henry's Law coefficient (-).	0.0
Molecular weight (g/mol).	1.46E+02

Source Concentrations:

Source conc. for outdoor air model (mg/m3)	9.00E-02

CHEMICAL DATA FOR: Benzene

Diffusion coefficient in air (cm2/s)	8.80E-02
Diffusion coefficient in water (cm2/s)	9.80E-06
Solubility (mg/l)	1.75E+03
Vapor pressure (mmHg)	95.

KOC (L/kg).	59.
Henry's Law coefficient (-).	0.23
Molecular weight (g/mol).	78.

Source Concentrations:

Source conc. for outdoor air model (mg/m3)	0.32

CHEMICAL DATA FOR: Chlorobenzene

Diffusion coefficient in air (cm2/s)	7.30E-02
Diffusion coefficient in water (cm2/s)	8.70E-06
Solubility (mg/l)	4.72E+02
Vapor pressure (mmHg)	12.
KOC (L/kg).	22.
Henry's Law coefficient (-).	0.15
Molecular weight (g/mol).	1.13E+02

Source Concentrations:

Source conc. for outdoor air model (mg/m3)	0.29

CHEMICAL DATA FOR: Dichloroethane (1,1)

Diffusion coefficient in air (cm2/s)	7.40E-02
Diffusion coefficient in water (cm2/s)	1.10E-05
Solubility (mg/l)	5.06E+03
Vapor pressure (mmHg)	2.30E+02
KOC (L/kg).	32.
Henry's Law coefficient (-).	0.23
Molecular weight (g/mol).	99.

Source Concentrations:

Source conc. for outdoor air model (mg/m3)	7.70E-02

CHEMICAL DATA FOR: Dichloroethylene (cis 1,2)

Diffusion coefficient in air (cm2/s)	7.40E-02
Diffusion coefficient in water (cm2/s)	1.10E-05
Solubility (mg/l)	3.50E+03
Vapor pressure (mmHg)	2.00E+02
KOC (L/kg).	36.
Henry's Law coefficient (-).	0.17
Molecular weight (g/mol).	97.

Source Concentrations:

Source conc. for outdoor air model (mg/m3)	2.00E-02

CHEMICAL DATA FOR: Ethylbenzene

Diffusion coefficient in air (cm2/s)	7.50E-02
Diffusion coefficient in water (cm2/s)	7.80E-06
Solubility (mg/l)	1.69E+02
Vapor pressure (mmHg)	9.6
KOC (L/kg).	3.60E+02
Henry's Law coefficient (-).	0.32
Molecular weight (g/mol).	1.06E+02

Source Concentrations:

Source conc. for outdoor air model (mg/m3)	0.28

CHEMICAL DATA FOR: Methylene Chloride

Diffusion coefficient in air (cm2/s)	0.10
Diffusion coefficient in water (cm2/s)	1.20E-05
Solubility (mg/l)	1.30E+04
Vapor pressure (mmHg)	4.40E+02
KOC (L/kg).	12.
Henry's Law coefficient (-).	8.98E-02
Molecular weight (g/mol).	85.

Source Concentrations:

Source conc. for outdoor air model (mg/m3)	3.80E-02

CHEMICAL DATA FOR: Styrene

Diffusion coefficient in air (cm2/s)	7.10E-02
Diffusion coefficient in water (cm2/s)	8.00E-06
Solubility (mg/l)	3.10E+02
Vapor pressure (mmHg)	6.4
KOC (L/kg).	7.80E+02
Henry's Law coefficient (-).	0.11
Molecular weight (g/mol).	1.04E+02

Source Concentrations:

Source conc. for outdoor air model (mg/m3)	1.70E-02

CHEMICAL DATA FOR: Tetrachloroethylene (PCE)

Diffusion coefficient in air (cm2/s)	7.20E-02
Diffusion coefficient in water (cm2/s)	8.20E-06
Solubility (mg/l)	2.00E+02
Vapor pressure (mmHg)	19.
KOC (L/kg).	1.60E+02
Henry's Law coefficient (-).	0.75
Molecular weight (g/mol).	1.66E+02

Source Concentrations:

Source conc. for outdoor air model (mg/m3)	3.00E-02

CHEMICAL DATA FOR: Toluene

Diffusion coefficient in air (cm2/s)	8.70E-02
Diffusion coefficient in water (cm2/s)	8.60E-06
Solubility (mg/l)	5.26E+02
Vapor pressure (mmHg)	28.
KOC (L/kg).	1.80E+02
Henry's Law coefficient (-).	0.27
Molecular weight (g/mol).	92.

Source Concentrations:

Source conc. for outdoor air model (mg/m3)	0.38

CHEMICAL DATA FOR: Trichloroethane (1,1,1)

Diffusion coefficient in air (cm2/s)	7.80E-02
Diffusion coefficient in water (cm2/s)	8.80E-06
Solubility (mg/l)	1.33E+03
Vapor pressure (mmHg)	1.20E+02
KOC (L/kg).	1.10E+02
Henry's Law coefficient (-).	0.70

Molecular weight (g/mol).	1.33E+02

Source Concentrations:

Source conc. for outdoor air model (mg/m3)	1.00E-02

CHEMICAL DATA FOR: Trichloroethylene (TCE)

Diffusion coefficient in air (cm2/s)	7.90E-02
Diffusion coefficient in water (cm2/s)	9.10E-06
Solubility (mg/l)	1.10E+03
Vapor pressure (mmHg)	69.
KOC (L/kg).	1.70E+02
Henry's Law coefficient (-).	0.42
Molecular weight (g/mol).	1.31E+02

Source Concentrations:

Source conc. for outdoor air model (mg/m3)	3.20E-02

CHEMICAL DATA FOR: Vinyl Chloride

Diffusion coefficient in air (cm2/s)	0.11
Diffusion coefficient in water (cm2/s)	1.20E-06
Solubility (mg/l)	2.76E+03
Vapor pressure (mmHg)	3.00E+03
KOC (L/kg).	19.
Henry's Law coefficient (-).	1.1
Molecular weight (g/mol).	62.

Source Concentrations:

Source conc. for outdoor air model (mg/m3)	4.90E-02

CHEMICAL DATA FOR: Xylenes

Diffusion coefficient in air (cm2/s)	7.20E-02
Diffusion coefficient in water (cm2/s)	8.50E-06
Solubility (mg/l)	1.98E+02
Vapor pressure (mmHg)	8.8
KOC (L/kg).	2.40E+02
Henry's Law coefficient (-).	0.29
Molecular weight (g/mol).	1.06E+02

Source Concentrations:

Source conc. for outdoor air model (mg/m3)	0.80

ANNEXE B
ÉQUATIONS UTILISÉES POUR LE CALCUL DES DOSES D'EXPOSITION CHEZ L'HUMAIN

Ingestion accidentelle de sol

$$D_s = \frac{C_s \times QIs \times FE}{P}$$

D_s = Dose par ingestion de sol (mg/kg/jour)

C_s = Concentration du contaminant dans le sol (mg/kg)

QI_s = Quantité de sol ingérée par jour en fonction de la classe d'âges et du sexe (kg/jour)

FE = Fréquence d'exposition; nombre de jours d'exposition par an divisé par 365 jours (sans unité)

P = Poids corporel en fonction de la classe d'âges et du sexe (kg)

Dans le cadre de l'évaluation du risque attribuable à l'exposition aux sols contaminés du secteur de la Traverse, à Lévis, un facteur d'absorption gastro-intestinal (FA_{TIG}) de 1 au été utilisé, afin d'éviter une sous-estimation des risque.

Ingestion de poussières intérieures

$$D_P = \frac{C_P \times QI_P \times FE}{P}$$

D_p = Dose par ingestion de poussières intérieures (mg/kg/jour)

C_p = Concentration du contaminant dans les poussières intérieures (mg/kg)

QI_p = Quantité de poussières intérieures ingérée par jour en fonction de la classe d'âges et du sexe (kg/jour)

FE = Fréquence d'exposition; nombre de jours d'exposition par an divisé par 365 jours (sans unité)

P = Poids corporel en fonction de la classe d'âges et du sexe (kg)

Dans le cadre de l'évaluation du risque attribuable à l'exposition aux sols contaminés du secteur de la Traverse, à Lévis, un facteur d'absorption gastro-intestinal (FA_{TIG}) de 1 au été utilisé, afin d'éviter une sous-estimation des risque.

Inhalation d'air intérieur (phases gazeuse et particulaire)

$$Dinh_{\text{int}} = (Ca_{\text{int}.g} + Ca_{\text{int}.p}) \times Inh \times T_{\text{int}} \times FE$$

$Dinh^{int}$. = Dose d'exposition par inhalation d'air intérieur (mg/kg/jour)

$Ca_{int.g}$ = Concentration du contaminant sous forme gazeuse dans l'air intérieur (mg/m^3)

$Ca_{int.p}$ = Concentration du contaminant sous forme de particules dans l'air intérieur (mg/m^3)

Inh = Quantité d'air inhalée par jour en fonction de la classe d'âges et du sexe (m^3/kg de poids corporel/jour)

T_{int} = Proportion du temps passé à l'intérieur quotidiennement (sans unité)

FE = Fréquence d'exposition; nombre de jours d'exposition par an divisé par 365 jours (sans unité)

Inhalation d'air extérieur (phases gazeuse et particulaire)

$$Dinh_{ext} = (Ca_{ext.g} + Ca_{ext.p}) \times Inh \times T_{ext} \times FE$$

$Dinh_{ext}$. = Dose d'exposition par inhalation d'air extérieur (mg/kg/jour)

$Ca_{ext.g}$ = Concentration du contaminant sous forme gazeuse dans l'air extérieur (mg/m^3)

$Ca_{ext.p}$ = Concentration du contaminant sous forme de particules dans l'air extérieur (mg/m^3)

T_{ext} = Proportion du temps passé à l'extérieur quotidiennement (sans unité)

FE = Fréquence d'exposition; nombre de jours d'exposition par an divisé par 365 jours (sans unité)

Contact cutané avec le sol

$$D_{cut.part} = \frac{EV \times (C_S \times T_{adh} \times A) \times Abs \times FE \times 10^{-6}}{P}$$

$D_{cut.\ part}$. = Dose journalière absorbée par contact cutané avec les particules de sol ou de poussières (mg/kg/jour)

EV = Fréquence de l'événement; nombre d'événements de contact sol-peau par jour (événements/jour)

C_s = Concentration du contaminant dans les particules de sol ou de poussières (mg/kg)

T_{adh} = Taux d'adhérence des particules sur la peau (mg/cm²-événement)

A = Surface de la peau exposée aux particules (cm²)

Abs = Fraction du contaminant absorbée par la peau (sans unité)

FE = Fréquence d'exposition aux particules; nombre de jours d'exposition par année divisé par 365 jours (sans unité)

P = Poids corporel (kg)

10^{-6} = Facteur de conversion d'unité (kg/mg de particules)

ANNEXE C
INDICES DE RISQUES NON CANCÉRIGÈNES ET CANCÉRIGÈNES POUR LA POPULATION ENVIRONNANTE EN UTILISANT LA LIMITE SUPÉRIEURE DE L'INTERVALLE DE CONFIANCE (95%) DE LA MOYENNE ARITHMÉTIQUE – SITE CARRIÈRE RIVE-SUD - BOUCHERVILLE

Tableau 1 Indices de risque non cancérigènes pour la population environnante du site exposés aux sols contaminés du site Carrière Rive-Sud, Boucherville (Québec)

Substances	Groupe cible	Inhalation			Ingestion			Contact cutané			Indice global de risque
		Dose de référence (mg/kg/jr) a	Dose bruit de fond (mg/kg/jr) b	Dose associée au site (mg/kg/jr) c	Dose de référence (mg/kg/jr) d	Dose bruit de fond (mg/kg/jr) e	Dose associée au site (mg/kg/jr) f	Dose de référence (mg/kg/jr) g	Dose bruit de fond (mg/kg/jr) h	Dose associée au site (mg/kg/jr) i	((b+c)/a)+((e+f)/d)+((h+i)/g)
Acénaphtène	0 à 6 mois	n.d.	2,8E-06	4,9E-05	6,0E-02	5,9E-05	3,8E-06	6,0E-02	1,2E-08	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	n.d.	2,6E-06	4,4E-05	6,0E-02	3,9E-05	7,3E-06	6,0E-02	1,8E-08	9,9E-06	< 0,1
	5 à 11 ans	n.d.	2,1E-06	3,7E-05	6,0E-02	2,8E-05	1,5E-06	6,0E-02	1,4E-08	8,8E-06	< 0,1
	12 à 19 ans	n.d.	1,7E-06	2,8E-05	6,0E-02	1,6E-05	4,2E-07	6,0E-02	5,6E-08	2,7E-06	< 0,1
	20 ans et plus	n.d.	1,2E-06	2,1E-05	6,0E-02	1,4E-05	3,4E-07	6,0E-02	4,6E-09	2,6E-06	< 0,1
Anthracène	0 à 6 mois	n.d.	1,7E-06	2,9E-04	3,0E-01	2,1E-05	9,3E-06	3,0E-01	3,9E-08	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	n.d.	1,6E-06	2,6E-04	3,0E-01	1,3E-05	1,8E-05	3,0E-01	3,9E-08	2,4E-05	< 0,1
	5 à 11 ans	n.d.	1,3E-06	2,2E-04	3,0E-01	9,8E-06	3,6E-06	3,0E-01	3,0E-08	2,1E-05	< 0,1
	12 à 19 ans	n.d.	1,0E-06	1,7E-04	3,0E-01	5,6E-06	1,0E-06	3,0E-01	1,9E-08	6,6E-06	< 0,1
	20 ans et plus	n.d.	7,6E-07	1,3E-04	3,0E-01	4,9E-06	8,3E-07	3,0E-01	1,7E-08	6,2E-06	< 0,1
Fluoranthène	0 à 6 mois	n.d.	1,1E-05	1,0E-03	4,0E-02	7,1E-05	3,2E-05	4,0E-02	1,7E-06	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	n.d.	9,7E-06	9,2E-04	4,0E-02	1,9E-04	6,1E-05	4,0E-02	1,6E-06	8,3E-05	< 0,1
	5 à 11 ans	n.d.	8,0E-06	7,6E-04	4,0E-02	1,5E-04	1,2E-05	4,0E-02	1,3E-06	7,4E-05	< 0,1
	12 à 19 ans	n.d.	6,2E-06	5,9E-04	4,0E-02	1,1E-04	3,5E-06	4,0E-02	9,4E-07	2,3E-05	< 0,1
	20 ans et plus	n.d.	4,7E-06	4,5E-04	4,0E-02	1,3E-04	2,9E-06	4,0E-02	8,8E-07	2,1E-05	< 0,1
Fluorène	0 à 6 mois	n.d.	3,8E-06	1,9E-04	4,0E-02	5,6E-05	7,1E-06	4,0E-02	1,1E-06	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	n.d.	3,5E-06	1,7E-04	4,0E-02	6,4E-05	1,4E-05	4,0E-02	9,2E-07	1,8E-05	< 0,1
	5 à 11 ans	n.d.	2,9E-06	1,4E-04	4,0E-02	1,7E-05	2,7E-06	4,0E-02	7,6E-07	1,6E-05	< 0,1
	12 à 19 ans	n.d.	2,2E-06	1,1E-04	4,0E-02	3,1E-05	7,8E-07	4,0E-02	6,3E-07	5,1E-06	< 0,1
	20 ans et plus	n.d.	1,7E-06	8,1E-05	4,0E-02	3,1E-05	6,4E-07	4,0E-02	6,0E-07	4,8E-06	< 0,1
Méthyl-1 naphtalène	0 à 6 mois	n.d.	0,0E+00	5,7E-05	7,0E-02	0,0E+00	4,3E-06	7,0E-02	n.d.	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	n.d.	0,0E+00	5,1E-05	7,0E-02	0,0E+00	8,2E-06	7,0E-02	n.d.	9,8E-06	< 0,1
	5 à 11 ans	n.d.	0,0E+00	4,3E-05	7,0E-02	0,0E+00	1,7E-06	7,0E-02	n.d.	8,7E-06	< 0,1
	12 à 19 ans	n.d.	0,0E+00	3,3E-05	7,0E-02	0,0E+00	4,7E-07	7,0E-02	n.d.	2,7E-06	< 0,1
	20 ans et plus	n.d.	0,0E+00	2,5E-05	7,0E-02	0,0E+00	3,9E-07	7,0E-02	n.d.	2,5E-06	< 0,1
Méthyl-2 naphtalène	0 à 6 mois	n.d.	3,3E-02	7,5E-05	4,0E-03	1,7E-04	5,0E-06	4,0E-03	n.d.	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	n.d.	3,0E-02	6,8E-05	4,0E-03	1,4E-04	9,6E-06	4,0E-03	n.d.	1,3E-05	< 0,1
	5 à 11 ans	n.d.	2,4E-02	5,6E-05	4,0E-03	9,7E-05	1,9E-06	4,0E-03	n.d.	1,2E-05	< 0,1
	12 à 19 ans	n.d.	1,9E-02	4,4E-05	4,0E-03	7,4E-05	5,5E-07	4,0E-03	n.d.	3,6E-06	< 0,1
	20 ans et plus	n.d.	1,4E-02	3,3E-05	4,0E-03	6,1E-05	4,5E-07	4,0E-03	n.d.	3,3E-06	< 0,1
Naphtalène	0 à 6 mois	7,0E-04	4,3E-05	4,5E-05	2,0E-02	1,1E-04	6,9E-06	2,0E-02	5,7E-07	0,0E+00	0,1
	7 mois à 4 ans	7,0E-04	3,9E-05	4,0E-05	2,0E-02	2,4E-04	1,3E-05	2,0E-02	4,9E-07	1,8E-05	0,1
	5 à 11 ans	7,0E-04	3,2E-05	3,3E-05	2,0E-02	1,3E-04	2,7E-06	2,0E-02	4,0E-07	1,6E-05	0,1
	12 à 19 ans	7,0E-04	2,5E-05	2,6E-05	2,0E-02	8,1E-05	7,5E-07	2,0E-02	3,3E-07	4,9E-06	< 0,1
	20 ans et plus	7,0E-04	1,9E-05	2,0E-05	2,0E-02	7,1E-05	6,2E-07	2,0E-02	3,2E-07	4,6E-06	< 0,1
Pyrène	0 à 6 mois	n.d.	7,6E-06	6,2E-04	3,0E-02	8,0E-05	2,5E-05	3,0E-02	3,6E-07	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	n.d.	6,9E-06	5,6E-04	3,0E-02	2,9E-04	4,8E-05	3,0E-02	4,3E-07	6,5E-05	< 0,1
	5 à 11 ans	n.d.	5,7E-06	4,6E-04	3,0E-02	2,2E-04	9,6E-06	3,0E-02	3,2E-07	5,7E-05	< 0,1
	12 à 19 ans	n.d.	4,5E-06	3,6E-04	3,0E-02	1,6E-04	2,7E-06	3,0E-02	1,5E-07	1,8E-05	< 0,1
	20 ans et plus	n.d.	3,3E-06	2,7E-04	3,0E-02	1,7E-04	2,2E-06	3,0E-02	1,2E-07	1,7E-05	< 0,1
BPC (Somme)	0 à 6 mois	3,4E-04	5,1E-08	8,1E-06	1,3E-04	2,0E-05	3,8E-07	1,3E-04	1,1E-07	0,0E+00	0,2
	7 mois à 4 ans	3,4E-04	4,6E-08	7,3E-06	1,3E-04	1,6E-05	7,3E-07	1,3E-04	1,6E-07	9,3E-07	0,2
	5 à 11 ans	3,4E-04	3,8E-08	6,1E-06	1,3E-04	1,1E-05	1,5E-07	1,3E-04	1,2E-07	8,2E-07	0,1
	12 à 19 ans	3,4E-04	3,0E-08	4,7E-06	1,3E-04	7,6E-06	4,2E-08	1,3E-04	7,0E-08	2,6E-07	< 0,1
	20 ans et plus	3,4E-04	2,2E-08	3,5E-06	1,3E-04	5,0E-06	3,4E-08	1,3E-04	6,5E-08	2,4E-07	< 0,1
Éthylbenzène	0 à 6 mois	2,9E-01	8,3E-04	3,2E-04	1,0E-01	3,1E-03	1,5E-05	1,0E-01	1,9E-05	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	2,9E-01	7,5E-04	2,9E-04	1,0E-01	1,9E-03	2,9E-05	1,0E-01	1,6E-05	8,1E-06	< 0,1
	5 à 11 ans	2,9E-01	6,2E-04	2,4E-04	1,0E-01	1,2E-03	5,9E-06	1,0E-01	1,4E-05	7,2E-06	< 0,1
	12 à 19 ans	2,9E-01	4,8E-04	1,9E-04	1,0E-01	7,8E-04	1,7E-06	1,0E-01	1,1E-05	2,2E-06	< 0,1
	20 ans et plus	2,9E-01	3,6E-04	1,4E-04	1,0E-01	8,0E-04	1,4E-06	1,0E-01	1,1E-05	2,1E-06	< 0,1

Tableau 1 Indices de risque non cancérigènes pour la population environnante du site exposés aux sols contaminés du site Carrière Rive-Sud, Boucherville (Québec)

Substances	Groupe cible	Inhalation			Ingestion			Contact cutané			Indice global de risque
		Dose de référence (mg/kg/jr) a	Dose bruit de fond (mg/kg/jr) b	Dose associée au site (mg/kg/jr) c	Dose de référence (mg/kg/jr) d	Dose bruit de fond (mg/kg/jr) e	Dose associée au site (mg/kg/jr) f	Dose de référence (mg/kg/jr) g	Dose bruit de fond (mg/kg/jr) h	Dose associée au site (mg/kg/jr) i	((b+c)/a)+((e+f)/d)+((h+i)/g)
Xylènes	0 à 6 mois	5,1E-02	2,0E-03	6,5E-04	1,5E+00	7,2E-03	4,5E-05	1,5E+00	1,1E-02	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	5,1E-02	1,8E-03	5,9E-04	1,5E+00	5,1E-03	8,5E-05	1,5E+00	8,8E-03	2,3E-05	< 0,1
	5 à 11 ans	5,1E-02	1,5E-03	4,9E-04	1,5E+00	3,3E-03	1,7E-05	1,5E+00	7,3E-03	2,1E-05	< 0,1
	12 à 19 ans	5,1E-02	1,2E-03	3,8E-04	1,5E+00	7,5E-04	4,9E-06	1,5E+00	6,2E-03	6,5E-06	< 0,1
	20 ans et plus	5,1E-02	8,9E-04	2,8E-04	1,5E+00	7,8E-04	4,0E-06	1,5E+00	5,9E-03	6,0E-06	< 0,1
Crésol (ortho)	0 à 6 mois	6,0E-01	3,6E-05	5,3E-05	5,0E-02	2,4E-02	1,7E-05	5,0E-02	n.d.	0,0E+00	0,5
	7 mois à 4 ans	6,0E-01	3,2E-05	4,8E-05	5,0E-02	1,5E-02	3,2E-05	5,0E-02	n.d.	1,5E-04	0,3
	5 à 11 ans	6,0E-01	2,7E-05	3,9E-05	5,0E-02	9,9E-03	6,5E-06	5,0E-02	n.d.	1,3E-04	0,2
	12 à 19 ans	6,0E-01	2,1E-05	3,1E-05	5,0E-02	6,2E-03	1,8E-06	5,0E-02	n.d.	4,0E-05	0,1
	20 ans et plus	6,0E-01	1,6E-05	2,3E-05	5,0E-02	6,4E-03	1,5E-06	5,0E-02	n.d.	3,8E-05	0,1
Crésol (para)	0 à 6 mois	6,0E-01	7,1E-04	5,9E-06	5,0E-03	2,4E-02	1,3E-06	5,0E-03	n.d.	0,0E+00	**4,9**
	7 mois à 4 ans	6,0E-01	6,5E-04	5,3E-06	5,0E-03	1,5E-02	2,6E-06	5,0E-03	n.d.	1,2E-05	**3,1**
	5 à 11 ans	6,0E-01	5,3E-04	4,4E-06	5,0E-03	9,9E-03	5,2E-07	5,0E-03	n.d.	1,0E-05	**2,0**
	12 à 19 ans	6,0E-01	4,2E-04	3,4E-06	5,0E-03	6,2E-03	1,5E-07	5,0E-03	n.d.	3,2E-06	**1,2**
	20 ans et plus	6,0E-01	3,1E-04	2,6E-06	5,0E-03	6,4E-03	1,2E-07	5,0E-03	n.d.	3,0E-06	**1,3**
Phénol	0 à 6 mois	5,7E-02	4,6E-04	5,4E-05	6,0E-02	4,9E-04	1,8E-05	6,0E-02	n.d.	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	5,7E-02	4,1E-04	4,9E-05	6,0E-02	3,1E-04	3,5E-05	6,0E-02	n.d.	4,1E-05	< 0,1
	5 à 11 ans	5,7E-02	3,4E-04	4,0E-05	6,0E-02	2,0E-04	7,0E-06	6,0E-02	n.d.	3,6E-05	< 0,1
	12 à 19 ans	5,7E-02	2,7E-04	3,1E-05	6,0E-02	1,2E-04	2,0E-06	6,0E-02	n.d.	1,1E-05	< 0,1
	20 ans et plus	5,7E-02	2,0E-04	2,4E-05	6,0E-02	1,3E-04	1,6E-06	6,0E-02	n.d.	1,1E-05	< 0,1
Argent	0 à 6 mois	n.d.	1,1E-06	1,7E-09	5,0E-03	9,6E-04	5,5E-06	5,0E-03	n.d.	0,0E+00	0,2
	7 mois à 4 ans	n.d.	1,0E-06	1,6E-09	5,0E-03	4,9E-04	1,1E-05	5,0E-03	n.d.	2,4E-05	0,1
	5 à 11 ans	n.d.	8,3E-07	1,3E-09	5,0E-03	2,6E-04	2,1E-06	5,0E-03	n.d.	2,1E-05	< 0,1
	12 à 19 ans	n.d.	6,5E-07	1,0E-09	5,0E-03	1,4E-04	6,1E-07	5,0E-03	n.d.	6,6E-06	< 0,1
	20 ans et plus	n.d.	4,9E-07	7,7E-10	5,0E-03	1,3E-04	5,0E-07	5,0E-03	n.d.	6,2E-06	< 0,1
Arsenic	0 à 6 mois	4,3E-06	5,1E-07	5,4E-09	3,0E-04	3,1E-04	1,7E-05	3,0E-04	6,2E-07	0,0E+00	**1,2**
	7 mois à 4 ans	4,3E-06	4,6E-07	4,9E-09	3,0E-04	4,7E-04	3,3E-05	3,0E-04	6,5E-07	9,6E-06	**1,8**
	5 à 11 ans	4,3E-06	3,8E-07	4,1E-09	3,0E-04	3,1E-04	6,6E-06	3,0E-04	5,2E-07	8,5E-06	**1,2**
	12 à 19 ans	4,3E-06	3,0E-07	3,2E-09	3,0E-04	2,0E-04	1,9E-06	3,0E-04	3,7E-07	2,6E-06	0,7
	20 ans et plus	4,3E-06	2,2E-07	2,4E-09	3,0E-04	1,9E-04	1,5E-06	3,0E-04	3,5E-07	2,5E-06	0,7
Baryum	0 à 6 mois	n.d.	2,4E-04	1,2E-07	1,6E-02	2,4E-02	3,7E-04	8,0E-04	n.d.	0,0E+00	1,5
	7 mois à 4 ans	n.d.	2,2E-04	1,1E-07	1,6E-02	2,4E-02	7,0E-04	8,0E-04	n.d.	6,4E-04	2,4
	5 à 11 ans	n.d.	1,8E-04	8,8E-08	1,6E-02	2,0E-02	1,4E-04	8,0E-04	n.d.	5,7E-04	1,9
	12 à 19 ans	n.d.	1,4E-04	6,9E-08	1,6E-02	1,1E-02	4,0E-05	8,0E-04	n.d.	1,8E-04	0,9
	20 ans et plus	n.d.	1,1E-04	5,1E-08	1,6E-02	8,9E-03	3,3E-05	8,0E-04	n.d.	1,7E-04	0,8
Cadmium	0 à 6 mois	5,7E-06	1,6E-06	5,2E-09	1,0E-03	3,0E-04	1,6E-05	5,0E-05	4,7E-08	0,0E+00	0,6
	7 mois à 4 ans	5,7E-06	1,5E-06	4,7E-09	1,0E-03	6,0E-04	3,1E-05	5,0E-05	4,6E-08	2,9E-06	1,0
	5 à 11 ans	5,7E-06	1,2E-06	3,9E-09	1,0E-03	4,7E-04	6,3E-06	5,0E-05	3,4E-08	2,5E-06	0,7
	12 à 19 ans	5,7E-06	9,5E-07	3,1E-09	1,0E-03	3,2E-04	1,8E-06	5,0E-05	1,9E-08	7,9E-07	0,5
	20 ans et plus	5,7E-06	7,1E-07	2,3E-09	1,0E-03	3,3E-04	1,5E-06	5,0E-05	1,6E-08	7,4E-07	0,5
Chrome Total	0 à 6 mois	2,9E-05	2,5E-06	5,7E-08	1,0E-03	4,6E-03	1,8E-04	1,3E-05	1,2E-06	0,0E+00	**5,0**
	7 mois à 4 ans	2,9E-05	2,3E-06	5,2E-08	1,0E-03	5,3E-03	3,5E-04	1,3E-05	1,5E-06	3,2E-04	**31,3**
	5 à 11 ans	2,9E-05	1,9E-06	4,3E-08	1,0E-03	3,3E-03	7,0E-05	1,3E-05	1,2E-06	2,8E-04	**26,0**
	12 à 19 ans	2,9E-05	1,5E-06	3,4E-08	1,0E-03	2,0E-03	2,0E-05	1,3E-05	6,6E-07	8,7E-05	**9,1**
	20 ans et plus	2,9E-05	1,1E-06	2,5E-08	1,0E-03	1,6E-03	1,6E-05	1,3E-05	5,9E-07	8,2E-05	**8,3**
Cobalt	0 à 6 mois	2,9E-05	2,3E-06	6,9E-09	1,0E-02	1,0E-04	2,2E-05	1,0E-02	n.d.	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	2,9E-05	2,1E-06	6,3E-09	1,0E-02	6,3E-05	4,2E-05	1,0E-02	n.d.	3,8E-06	< 0,1
	5 à 11 ans	2,9E-05	1,7E-06	5,2E-09	1,0E-02	4,1E-05	8,4E-06	1,0E-02	n.d.	3,4E-06	< 0,1
	12 à 19 ans	2,9E-05	1,3E-06	4,1E-09	1,0E-02	2,6E-05	2,4E-06	1,0E-02	n.d.	1,1E-06	< 0,1
	20 ans et plus	2,9E-05	9,9E-07	3,0E-09	1,0E-02	2,6E-05	2,0E-06	1,0E-02	n.d.	9,9E-07	< 0,1

Tableau 1 Indices de risque non cancérigènes pour la population environnante du site exposés aux sols contaminés du site Carrière Rive-Sud, Boucherville (Québec)

Substances	Groupe cible	Inhalation			Ingestion			Contact cutané			Indice global de risque
		Dose de référence (mg/kg/jr) a	Dose bruit de fond (mg/kg/jr) b	Dose associée au site (mg/kg/jr) c	Dose de référence (mg/kg/jr) d	Dose bruit de fond (mg/kg/jr) e	Dose associée au site (mg/kg/jr) f	Dose de référence (mg/kg/jr) g	Dose bruit de fond (mg/kg/jr) h	Dose associée au site (mg/kg/jr) i	((b+c)/a)+((e+f)/d) +((h+i)/g)
Cuivre	0 à 6 mois	2,9E-02	8,7E-06	2,1E-07	9,0E-02	6,8E-02	6,7E-04	3,8E-02	2,1E-05	0,0E+00	0,8
	7 mois à 4 ans	2,9E-02	7,8E-06	1,9E-07	9,0E-02	6,5E-02	1,3E-03	3,8E-02	1,8E-05	7,1E-04	0,8
	5 à 11 ans	2,9E-02	6,5E-06	1,6E-07	1,0E-01	4,7E-02	2,6E-04	4,2E-02	1,4E-05	6,3E-04	0,5
	12 à 19 ans	2,9E-02	5,0E-06	1,3E-07	1,0E-01	3,2E-02	7,4E-05	4,2E-02	1,2E-05	1,9E-04	0,3
	20 ans et plus	2,9E-02	3,8E-06	9,3E-08	1,0E-01	3,2E-02	6,0E-05	4,2E-02	1,1E-05	1,8E-04	0,3
Étain	0 à 6 mois	n.d.	5,1E-05	1,2E-08	3,0E-01	1,2E-03	3,8E-05	3,0E-01	n.d.	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	n.d.	4,6E-05	1,1E-08	3,0E-01	1,1E-01	7,2E-05	3,0E-01	n.d.	4,0E-06	0,4
	5 à 11 ans	n.d.	3,8E-05	9,0E-09	3,0E-01	2,4E-01	1,5E-05	3,0E-01	n.d.	3,5E-06	0,8
	12 à 19 ans	n.d.	3,0E-05	7,1E-09	3,0E-01	1,3E-01	4,1E-06	3,0E-01	n.d.	1,1E-06	0,4
	20 ans et plus	n.d.	2,2E-05	5,2E-09	3,0E-01	1,1E-01	3,4E-06	3,0E-01	n.d.	1,0E-06	0,4
Manganèse	0 à 6 mois	1,4E-05	5,2E-05	1,3E-06	1,0E-01	2,2E-01	4,2E-03	4,0E-03	n.d.	0,0E+00	**6,0**
	7 mois à 4 ans	1,4E-05	4,7E-05	1,2E-06	1,0E-01	1,7E-01	8,1E-03	4,0E-03	n.d.	7,4E-03	**7,0**
	5 à 11 ans	1,4E-05	3,9E-05	1,0E-06	1,0E-01	1,1E-01	1,6E-03	4,0E-03	n.d.	6,6E-03	**5,5**
	12 à 19 ans	1,4E-05	3,1E-05	7,9E-07	1,0E-01	6,0E-02	4,6E-04	4,0E-03	n.d.	2,0E-03	**3,3**
	20 ans et plus	1,4E-05	2,3E-05	5,9E-07	2,0E-01	5,2E-02	3,8E-04	8,0E-03	n.d.	1,9E-03	**2,2**
Molybdène	0 à 6 mois	3,4E-03	5,6E-06	4,7E-09	2,3E-02	1,1E-02	1,5E-05	2,3E-02	n.d.	0,0E+00	0,5
	7 mois à 4 ans	3,4E-03	5,1E-06	4,3E-09	2,3E-02	7,7E-03	2,8E-05	2,3E-02	n.d.	2,6E-06	0,3
	5 à 11 ans	3,4E-03	4,2E-06	3,5E-09	2,7E-02	4,9E-03	5,7E-06	2,7E-02	n.d.	2,3E-06	0,2
	12 à 19 ans	3,4E-03	3,3E-06	2,8E-09	2,7E-02	3,0E-03	1,6E-06	2,7E-02	n.d.	7,1E-07	0,1
	20 ans et plus	3,4E-03	2,5E-06	2,1E-09	2,8E-02	2,9E-03	1,3E-06	2,8E-02	n.d.	6,7E-07	0,1
Nickel	0 à 6 mois	5,1E-06	2,0E-06	3,6E-08	5,0E-02	3,6E-03	1,1E-04	1,7E-02	1,8E-06	0,0E+00	0,5
	7 mois à 4 ans	5,1E-06	1,8E-06	3,3E-08	5,0E-02	1,2E-02	2,2E-04	1,7E-02	2,4E-06	4,0E-04	0,6
	5 à 11 ans	5,1E-06	1,5E-06	2,7E-08	5,0E-02	9,1E-03	4,4E-05	1,7E-02	1,8E-06	3,6E-04	0,5
	12 à 19 ans	5,1E-06	1,2E-06	2,1E-08	5,0E-02	6,2E-03	1,3E-05	1,7E-02	8,0E-07	1,1E-04	0,4
	20 ans et plus	5,1E-06	8,9E-07	1,6E-08	5,0E-02	6,2E-02	1,0E-05	1,7E-02	6,6E-07	1,0E-04	**1,4**
Plomb	0 à 6 mois	n.d.	1,0E-05	4,3E-07	1,9E-03	4,8E-04	1,4E-03	9,3E-04	5,6E-07	0,0E+00	1,0
	7 mois à 4 ans	n.d.	9,2E-06	3,9E-07	1,9E-03	1,5E-03	2,6E-03	9,3E-04	4,8E-07	1,4E-04	**2,4**
	5 à 11 ans	n.d.	7,6E-06	3,2E-07	1,9E-03	1,0E-03	5,2E-04	9,3E-04	3,8E-07	1,3E-04	1,0
	12 à 19 ans	n.d.	5,9E-06	2,5E-07	1,9E-03	6,4E-04	1,5E-04	9,3E-04	2,9E-07	3,9E-05	0,5
	20 ans et plus	n.d.	4,5E-06	1,9E-07	1,9E-03	6,5E-04	1,2E-04	9,3E-04	2,7E-07	3,7E-05	0,5
Zinc	0 à 6 mois	1,0E-02	2,5E-05	1,4E-06	5,0E-01	6,8E-01	4,4E-03	1,3E-01	2,0E-05	0,0E+00	**1,4**
	7 mois à 4 ans	1,0E-02	2,3E-05	1,3E-06	5,0E-01	6,7E-01	8,4E-03	1,3E-01	1,0E-05	7,7E-04	**1,4**
	5 à 11 ans	1,0E-02	1,9E-05	1,0E-06	5,0E-01	4,6E-01	1,7E-03	1,3E-01	1,0E-05	6,8E-04	0,9
	12 à 19 ans	1,0E-02	1,5E-05	8,2E-07	5,0E-01	3,1E-01	4,8E-04	1,3E-01	8,0E-06	2,1E-04	0,6
	20 ans et plus	1,0E-02	1,1E-05	6,1E-07	6,0E-01	2,9E-01	3,9E-04	1,5E-01	8,0E-06	2,0E-04	0,5
Di-n-butylphtalate	0 à 6 mois	n.d.	0,0E+00	5,7E-04	6,3E-02	9,8E-06	2,0E-05	6,3E-02	n.d.	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	n.d.	0,0E+00	5,1E-04	6,3E-02	6,1E-06	3,8E-05	6,3E-02	n.d.	3,5E-04	< 0,1
	5 à 11 ans	n.d.	0,0E+00	4,3E-04	6,3E-02	3,9E-06	7,7E-06	6,3E-02	n.d.	3,1E-04	< 0,1
	12 à 19 ans	n.d.	0,0E+00	3,3E-04	6,3E-02	2,5E-06	2,2E-06	6,3E-02	n.d.	9,7E-05	< 0,1
	20 ans et plus	n.d.	0,0E+00	2,5E-04	6,3E-02	2,6E-06	1,8E-06	6,3E-02	n.d.	9,1E-05	< 0,1
Bis (2-éthylhexyl) phtalate	0 à 6 mois	n.d.	0,0E+00	1,0E-05	4,4E-02	3,2E-05	1,6E-04	4,4E-02	n.d.	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	n.d.	0,0E+00	9,1E-06	4,4E-02	2,0E-05	3,1E-04	4,4E-02	n.d.	2,8E-04	< 0,1
	5 à 11 ans	n.d.	0,0E+00	7,6E-06	4,4E-02	1,3E-05	6,2E-05	4,4E-02	n.d.	2,5E-04	< 0,1
	12 à 19 ans	n.d.	0,0E+00	5,9E-06	4,4E-02	8,2E-06	1,8E-05	4,4E-02	n.d.	7,7E-05	< 0,1
	20 ans et plus	n.d.	0,0E+00	4,4E-06	4,4E-02	8,4E-06	1,4E-05	4,4E-02	n.d.	7,2E-05	< 0,1

Notes :

n.d. Non déterminé

En gras: Indice global de risque supérieur au seuil acceptable (1)

Tableau 2 : Risques additionnels de cancer pour la population environnante exposée aux sols contaminés du site Carrirère Rive-Sud, Boucherville (Québec)

Substances	Inhalation		Ingestion		Contact cutané		Risque additionnel de cancer [(a x b)+(c x d)+(e x f)]	
	Coefficient de cancérogénicité $(mg/kg/jr)^{-1}$ a	Dose moyenne à vie (mg/kg/jr) b	Coefficient de cancérogénicité $(mg/kg/jr)^{-1}$ c	Dose moyenne à vie (mg/kg/jr) d	Coefficient de cancérogénicité $(mg/kg/jr)^{-1}$ e	Dose moyenne à vie (mg/kg/jr) f		
Benzo(a)anthracène	1,4E-02	3,5E-07	2,3E-01	3,2E-06	2,3E-01	1,4E-05	**3,9E+00**	**1 / 255 827**
Benzo(a)pyrène	1,4E-01	1,6E-07	2,3E+00	2,5E-06	2,3E+00	1,1E-05	**3,0E+01**	**1 / 32 807**
Benzo(b+j+k)fluoranthène	1,4E-02	1,5E-07	2,3E-01	4,6E-06	2,3E-01	1,9E-05	**5,5E+00**	**1 / 181 194**
Benzo(g,h,i)pérylène	1,4E-03	5,9E-08	2,3E-02	1,5E-06	2,3E-02	6,2E-06	1,8E-01	<1 / 1 000 000
Chrysène	1,4E-03	3,3E-07	2,3E-02	3,2E-06	2,3E-02	1,4E-05	3,9E-01	<1 / 1 000 000
Dibenzo(a,h)anthracène	1,4E-01	1,7E-08	2,3E+00	5,4E-07	2,3E+00	2,3E-06	**6,5E+00**	**1 / 153 647**
Dibenzo(a,h)pyrène	1,4E-01	9,8E-09	2,3E+00	2,5E-07	2,3E+00	9,4E-07	**2,7E+00**	**1 / 364 569**
Dibenzo(a,i)pyrène	1,4E-01	1,7E-08	2,3E+00	4,3E-07	2,3E+00	1,6E-06	**4,6E+00**	**1 / 216 828**
Dibenzo(a,l)pyrène	1,4E+01	3,1E-09	2,3E+02	8,0E-07	2,3E+02	3,0E-06	**8,6E+02**	**1 / 1 160**
Fluoranthène	1,4E-04	5,2E-04	2,3E-03	7,0E-06	2,3E-03	3,0E-05	1,6E-01	<1 / 1 000 000
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	1,4E-02	5,5E-08	2,3E-01	1,7E-06	2,3E-01	7,0E-06	**2,0E+00**	**1 / 502 079**
Naphtalène	1,2E-01	2,3E-05	n.d.	1,5E-06	n.d.	6,4E-06	**2,7E+00**	**1 / 364 219**
Phénanthrène	1,4E-04	5,8E-04	2,3E-03	7,7E-06	2,3E-03	3,2E-05	1,7E-01	<1 / 1 000 000
BPC (Somme)	2,9E-08	4,2E-06	2,0E+00	8,3E-08	2,0E+00	3,3E-07	8,3E-01	<1 / 1 000 000
Arsenic	2,8E+01	2,8E-09	1,8E+00	3,8E-06	1,8E+00	3,4E-06	**1,3E+01**	**1 / 76 923**
Baryum	8,4E+00	6,0E-08	n.d.	8,0E-05	n.d.	2,3E-04	5,0E-01	<1 / 1 000 000
Cadmium	4,3E+01	2,7E-09	n.d.	3,6E-06	n.d.	1,0E-06	1,1E-01	<1 / 1 000 000
Chrome Total	4,8E+01	3,0E-08	n.d.	4,0E-05	n.d.	1,1E-04	1,4E+00	1 / 710 721
Nickel	6,9E-08	1,9E-08	n.d.	2,5E-05	n.d.	1,4E-04	1,3E-09	<1 / 1 000 000
Plomb	4,2E-02	2,2E-07	8,5E-03	3,0E-04	1,7E-02	5,1E-05	**3,4E+00**	**1 / 293 898**

Notes :

n.d. Non déterminé

En gras: Indice global de risque supérieur au seuil acceptable ($1x10^{-6}$)

ANNEXE D
INDICES DE RISQUES NON CANCÉRIGÈNES ET CANCÉRIGÈNES POUR LA POPULATION UTILISATRICE – SCÉNARIO APRÈS AMÉNAGEMENT – SITE CARRIÈRE RIVE-SUD - BOUCHERVILLE

Tableau 1 : Indices de risque non cancérigènes pour la population environnante du site exposée aux sols dont les concentrations correspondent au critère "A" de la Politique du MDDEFP selon le scénario d'exposition après aménagement du site de la Carrière Rive-Sud

Substances	Groupe cible	Inhalation			Ingestion			Contact cutané			Indice global de risque
		Dose de référence (mg/kg/jr) a	Dose bruit de fond (mg/kg/jr) b	Dose associée au site (mg/kg/jr) c	Dose de référence (mg/kg/jr) d	Dose bruit de fond (mg/kg/jr) e	Dose associée au site (mg/kg/jr) f	Dose de référence (mg/kg/jr) g	Dose bruit de fond (mg/kg/jr) h	Dose associée au site (mg/kg/jr) i	((b+c)/a)+((e+f)/d)+((h+i)/g)
Acénaphtène	0 à 6 mois	n.d.	2,8E-06	2,8E-06	6,0E-02	5,9E-05	2,2E-07	6,0E-02	1,2E-08	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	n.d.	2,6E-06	2,6E-06	6,0E-02	3,9E-05	4,3E-07	6,0E-02	1,8E-08	5,8E-07	< 0,1
	5 à 11 ans	n.d.	2,1E-06	2,1E-06	6,0E-02	2,8E-05	8,6E-08	6,0E-02	1,4E-08	5,1E-07	< 0,1
	12 à 19 ans	n.d.	1,7E-06	1,7E-06	6,0E-02	1,6E-05	2,4E-08	6,0E-02	5,6E-08	1,6E-07	< 0,1
	20 ans et plus	n.d.	1,2E-06	1,2E-06	6,0E-02	1,4E-05	2,0E-08	6,0E-02	4,6E-09	1,5E-07	< 0,1
Anthracène	0 à 6 mois	n.d.	1,7E-06	7,0E-06	3,0E-01	2,1E-05	2,2E-07	3,0E-01	3,9E-08	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	n.d.	1,6E-06	6,4E-06	3,0E-01	1,3E-05	4,3E-07	3,0E-01	3,9E-08	5,8E-07	< 0,1
	5 à 11 ans	n.d.	1,3E-06	5,3E-06	3,0E-01	9,8E-06	8,6E-08	3,0E-01	3,0E-08	5,1E-07	< 0,1
	12 à 19 ans	n.d.	1,0E-06	4,1E-06	3,0E-01	5,6E-06	2,4E-08	3,0E-01	1,9E-08	1,6E-07	< 0,1
	20 ans et plus	n.d.	7,6E-07	3,1E-06	3,0E-01	4,9E-06	2,0E-08	3,0E-01	1,7E-08	1,5E-07	< 0,1
Fluoranthène	0 à 6 mois	n.d.	1,1E-05	7,1E-06	4,0E-02	7,1E-05	2,2E-07	4,0E-02	1,7E-06	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	n.d.	9,7E-06	6,4E-06	4,0E-02	1,9E-04	4,3E-07	4,0E-02	1,6E-06	5,8E-07	< 0,1
	5 à 11 ans	n.d.	8,0E-06	5,3E-06	4,0E-02	1,5E-04	8,6E-08	4,0E-02	1,3E-06	5,1E-07	< 0,1
	12 à 19 ans	n.d.	6,2E-06	4,1E-06	4,0E-02	1,1E-04	2,4E-08	4,0E-02	9,4E-07	1,6E-07	< 0,1
	20 ans et plus	n.d.	4,7E-06	3,1E-06	4,0E-02	1,3E-04	2,0E-08	4,0E-02	8,8E-07	1,5E-07	< 0,1
Fluorène	0 à 6 mois	n.d.	3,8E-06	5,8E-06	4,0E-02	5,6E-05	2,2E-07	4,0E-02	1,1E-06	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	n.d.	3,5E-06	5,3E-06	4,0E-02	6,4E-05	4,3E-07	4,0E-02	9,2E-07	5,8E-07	< 0,1
	5 à 11 ans	n.d.	2,9E-06	4,4E-06	4,0E-02	1,7E-05	8,6E-08	4,0E-02	7,6E-07	5,1E-07	< 0,1
	12 à 19 ans	n.d.	2,2E-06	3,4E-06	4,0E-02	3,1E-05	2,4E-08	4,0E-02	6,3E-07	1,6E-07	< 0,1
	20 ans et plus	n.d.	1,7E-06	2,5E-06	4,0E-02	3,1E-05	2,0E-08	4,0E-02	6,0E-07	1,5E-07	< 0,1
Méthyl-1 naphtalène	0 à 6 mois	n.d.	0,0E+00	2,9E-06	7,0E-02	0,0E+00	2,2E-07	7,0E-02	n.d.	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	n.d.	0,0E+00	2,7E-06	7,0E-02	0,0E+00	4,3E-07	7,0E-02	n.d.	5,1E-07	< 0,1
	5 à 11 ans	n.d.	0,0E+00	2,2E-06	7,0E-02	0,0E+00	8,6E-08	7,0E-02	n.d.	4,5E-07	< 0,1
	12 à 19 ans	n.d.	0,0E+00	1,7E-06	7,0E-02	0,0E+00	2,4E-08	7,0E-02	n.d.	1,4E-07	< 0,1
	20 ans et plus	n.d.	0,0E+00	1,3E-06	7,0E-02	0,0E+00	2,0E-08	7,0E-02	n.d.	1,3E-07	< 0,1
Méthyl-2 naphtalène	0 à 6 mois	n.d.	3,3E-02	3,3E-06	4,0E-03	1,7E-04	2,2E-07	4,0E-03	n.d.	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	n.d.	3,0E-02	3,0E-06	4,0E-03	1,4E-04	4,3E-07	4,0E-03	n.d.	5,8E-07	< 0,1
	5 à 11 ans	n.d.	2,4E-02	2,5E-06	4,0E-03	9,7E-05	8,6E-08	4,0E-03	n.d.	5,1E-07	< 0,1
	12 à 19 ans	n.d.	1,9E-02	1,9E-06	4,0E-03	7,4E-05	2,4E-08	4,0E-03	n.d.	1,6E-07	< 0,1
	20 ans et plus	n.d.	1,4E-02	1,5E-06	4,0E-03	6,1E-05	2,0E-08	4,0E-03	n.d.	1,5E-07	< 0,1
Naphtalène	0 à 6 mois	7,0E-04	4,3E-05	1,4E-06	2,0E-02	1,1E-04	2,2E-07	2,0E-02	5,7E-07	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	7,0E-04	3,9E-05	1,3E-06	2,0E-02	2,4E-04	4,3E-07	2,0E-02	4,9E-07	5,8E-07	< 0,1
	5 à 11 ans	7,0E-04	3,2E-05	1,1E-06	2,0E-02	1,3E-04	8,6E-08	2,0E-02	4,0E-07	5,1E-07	< 0,1
	12 à 19 ans	7,0E-04	2,5E-05	8,4E-07	2,0E-02	8,1E-05	2,4E-08	2,0E-02	3,3E-07	1,6E-07	< 0,1
	20 ans et plus	7,0E-04	1,9E-05	6,3E-07	2,0E-02	7,1E-05	2,0E-08	2,0E-02	3,2E-07	1,5E-07	< 0,1
Pyrène	0 à 6 mois	n.d.	7,6E-06	5,5E-06	3,0E-02	8,0E-05	2,2E-07	3,0E-02	3,6E-07	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	n.d.	6,9E-06	5,0E-06	3,0E-02	2,9E-04	4,3E-07	3,0E-02	4,3E-07	5,8E-07	< 0,1
	5 à 11 ans	n.d.	5,7E-06	4,1E-06	3,0E-02	2,2E-04	8,6E-08	3,0E-02	3,2E-07	5,1E-07	< 0,1
	12 à 19 ans	n.d.	4,5E-06	3,2E-06	3,0E-02	1,6E-04	2,4E-08	3,0E-02	1,5E-07	1,6E-07	< 0,1
	20 ans et plus	n.d.	3,3E-06	2,4E-06	3,0E-02	1,7E-04	2,0E-08	3,0E-02	1,2E-07	1,5E-07	< 0,1

Tableau 1 : Indices de risque non cancérigènes pour la population environnante du site exposée aux sols dont les concentrations correspondent au critère "A" de la Politique du MDDEFP selon le scénario d'exposition après aménagement du site de la Carrière Rive-Sud

Substances	Groupe cible	Inhalation			Ingestion			Contact cutané			Indice global de risque
		Dose de référence (mg/kg/jr) a	Dose bruit de fond (mg/kg/jr) b	Dose associée au site (mg/kg/jr) c	Dose de référence (mg/kg/jr) d	Dose bruit de fond (mg/kg/jr) e	Dose associée au site (mg/kg/jr) f	Dose de référence (mg/kg/jr) g	Dose bruit de fond (mg/kg/jr) h	Dose associée au site (mg/kg/jr) i	((b+c)/a)+((e+f)/d) +((h+i)/g)
BPC (Somme)	0 à 6 mois	3,4E-04	5,1E-08	2,4E-06	1,3E-04	2,0E-05	1,1E-07	1,3E-04	1,1E-07	0,0E+00	0,2
	7 mois à 4 ans	3,4E-04	4,6E-08	2,2E-06	1,3E-04	1,6E-05	2,1E-07	1,3E-04	1,6E-07	2,7E-07	0,1
	5 à 11 ans	3,4E-04	3,8E-08	1,8E-06	1,3E-04	1,1E-05	4,3E-08	1,3E-04	1,2E-07	2,4E-07	< 0,1
	12 à 19 ans	3,4E-04	3,0E-08	1,4E-06	1,3E-04	7,6E-06	1,2E-08	1,3E-04	7,0E-08	7,5E-08	< 0,1
	20 ans et plus	3,4E-04	2,2E-08	1,0E-06	1,3E-04	5,0E-06	1,0E-08	1,3E-04	6,5E-08	7,0E-08	< 0,1
Éthylbenzène	0 à 6 mois	2,9E-01	8,3E-04	9,3E-06	1,0E-01	3,1E-03	4,5E-07	1,0E-01	1,9E-05	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	2,9E-01	7,5E-04	8,4E-06	1,0E-01	1,9E-03	8,5E-07	1,0E-01	1,6E-05	2,3E-07	< 0,1
	5 à 11 ans	2,9E-01	6,2E-04	6,9E-06	1,0E-01	1,2E-03	1,7E-07	1,0E-01	1,4E-05	2,1E-07	< 0,1
	12 à 19 ans	2,9E-01	4,8E-04	5,4E-06	1,0E-01	7,8E-04	4,9E-08	1,0E-01	1,1E-05	6,5E-08	< 0,1
	20 ans et plus	2,9E-01	3,6E-04	4,1E-06	1,0E-01	8,0E-04	4,0E-08	1,0E-01	1,1E-05	6,0E-08	< 0,1
Xylènes	0 à 6 mois	5,1E-02	2,0E-03	6,5E-06	1,5E+00	7,2E-03	4,5E-07	1,5E+00	1,1E-02	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	5,1E-02	1,8E-03	5,9E-06	1,5E+00	5,1E-03	8,5E-07	1,5E+00	8,8E-03	2,3E-07	< 0,1
	5 à 11 ans	5,1E-02	1,5E-03	4,9E-06	1,5E+00	3,3E-03	1,7E-07	1,5E+00	7,3E-03	2,1E-07	< 0,1
	12 à 19 ans	5,1E-02	1,2E-03	3,8E-06	1,5E+00	7,5E-04	4,9E-08	1,5E+00	6,2E-03	6,5E-08	< 0,1
	20 ans et plus	5,1E-02	8,9E-04	2,8E-06	1,5E+00	7,8E-04	4,0E-08	1,5E+00	5,9E-03	6,0E-08	< 0,1
Crésol (ortho)	0 à 6 mois	6,0E-01	3,6E-05	7,0E-07	5,0E-02	2,4E-02	2,2E-07	5,0E-02	n.d.	0,0E+00	0,5
	7 mois à 4 ans	6,0E-01	3,2E-05	6,3E-07	5,0E-02	1,5E-02	4,3E-07	5,0E-02	n.d.	2,0E-06	0,3
	5 à 11 ans	6,0E-01	2,7E-05	5,3E-07	5,0E-02	9,9E-03	8,6E-08	5,0E-02	n.d.	1,7E-06	0,2
	12 à 19 ans	6,0E-01	2,1E-05	4,1E-07	5,0E-02	6,2E-03	2,4E-08	5,0E-02	n.d.	5,4E-07	0,1
	20 ans et plus	6,0E-01	1,6E-05	3,1E-07	5,0E-02	6,4E-03	2,0E-08	5,0E-02	n.d.	5,0E-07	0,1
Crésol (para)	0 à 6 mois	6,0E-01	7,1E-04	9,8E-07	5,0E-03	2,4E-02	2,2E-07	5,0E-03	n.d.	0,0E+00	**4,9**
	7 mois à 4 ans	6,0E-01	6,5E-04	8,9E-07	5,0E-03	1,5E-02	4,3E-07	5,0E-03	n.d.	2,0E-06	**3,1**
	5 à 11 ans	6,0E-01	5,3E-04	7,3E-07	5,0E-03	9,9E-03	8,6E-08	5,0E-03	n.d.	1,7E-06	**2,0**
	12 à 19 ans	6,0E-01	4,2E-04	5,7E-07	5,0E-03	6,2E-03	2,4E-08	5,0E-03	n.d.	5,4E-07	**1,2**
	20 ans et plus	6,0E-01	3,1E-04	4,3E-07	5,0E-03	6,4E-03	2,0E-08	5,0E-03	n.d.	5,0E-07	**1,3**
Phénol	0 à 6 mois	5,7E-02	4,6E-04	6,6E-07	6,0E-02	4,9E-04	2,2E-07	6,0E-02	n.d.	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	5,7E-02	4,1E-04	6,0E-07	6,0E-02	3,1E-04	4,3E-07	6,0E-02	n.d.	5,1E-07	< 0,1
	5 à 11 ans	5,7E-02	3,4E-04	5,0E-07	6,0E-02	2,0E-04	8,6E-08	6,0E-02	n.d.	4,5E-07	< 0,1
	12 à 19 ans	5,7E-02	2,7E-04	3,9E-07	6,0E-02	1,2E-04	2,4E-08	6,0E-02	n.d.	1,4E-07	< 0,1
	20 ans et plus	5,7E-02	2,0E-04	2,9E-07	6,0E-02	1,3E-04	2,0E-08	6,0E-02	n.d.	1,3E-07	< 0,1
Argent	0 à 6 mois	n.d.	1,1E-06	1,4E-09	5,0E-03	9,6E-04	4,5E-06	5,0E-03	n.d.	0,0E+00	0,2
	7 mois à 4 ans	n.d.	1,0E-06	1,3E-09	5,0E-03	4,9E-04	8,5E-06	5,0E-03	n.d.	2,0E-05	0,1
	5 à 11 ans	n.d.	8,3E-07	1,1E-09	5,0E-03	2,6E-04	1,7E-06	5,0E-03	n.d.	1,7E-05	< 0,1
	12 à 19 ans	n.d.	6,5E-07	8,4E-10	5,0E-03	1,4E-04	4,9E-07	5,0E-03	n.d.	5,4E-06	< 0,1
	20 ans et plus	n.d.	4,9E-07	6,2E-10	5,0E-03	1,3E-04	4,0E-07	5,0E-03	n.d.	5,0E-06	< 0,1
Arsenic	0 à 6 mois	4,3E-06	5,1E-07	4,2E-09	3,0E-04	3,1E-04	1,3E-05	3,0E-04	6,2E-07	0,0E+00	**1,2**
	7 mois à 4 ans	4,3E-06	4,6E-07	3,9E-09	3,0E-04	4,7E-04	2,6E-05	3,0E-04	6,5E-07	7,5E-06	**1,8**
	5 à 11 ans	4,3E-06	3,8E-07	3,2E-09	3,0E-04	3,1E-04	5,2E-06	3,0E-04	5,2E-07	6,7E-06	**1,2**
	12 à 19 ans	4,3E-06	3,0E-07	2,5E-09	3,0E-04	2,0E-04	1,5E-06	3,0E-04	3,7E-07	2,1E-06	0,7
	20 ans et plus	4,3E-06	2,2E-07	1,9E-09	3,0E-04	1,9E-04	1,2E-06	3,0E-04	3,5E-07	1,9E-06	0,7

Tableau 1 : Indices de risque non cancérigènes pour la population environnante du site exposée aux sols dont les concentrations correspondent au critère "A" de la Politique du MDDEFP selon le scénario d'exposition après aménagement du site de la Carrière Rive-Sud

Substances	Groupe cible	Inhalation			Ingestion			Contact cutané			Indice global de risque
		Dose de référence (mg/kg/jr) a	Dose bruit de fond (mg/kg/jr) b	Dose associée au site (mg/kg/jr) c	Dose de référence (mg/kg/jr) d	Dose bruit de fond (mg/kg/jr) e	Dose associée au site (mg/kg/jr) f	Dose de référence (mg/kg/jr) g	Dose bruit de fond (mg/kg/jr) h	Dose associée au site (mg/kg/jr) i	((b+c)/a)+((e+f)/d) +((h+i)/g)
Baryum	0 à 6 mois	n.d.	2,4E-04	1,4E-07	1,6E-02	2,4E-02	4,5E-04	8,0E-04	n.d.	0,0E+00	**1,5**
	7 mois à 4 ans	n.d.	2,2E-04	1,3E-07	1,6E-02	2,4E-02	8,5E-04	8,0E-04	n.d.	7,8E-04	**2,6**
	5 à 11 ans	n.d.	1,8E-04	1,1E-07	1,6E-02	2,0E-02	1,7E-04	8,0E-04	n.d.	6,9E-04	**2,1**
	12 à 19 ans	n.d.	1,4E-04	8,4E-08	1,6E-02	1,1E-02	4,9E-05	8,0E-04	n.d.	2,2E-04	1,0
	20 ans et plus	n.d.	1,1E-04	6,2E-08	1,6E-02	8,9E-03	4,0E-05	8,0E-04	n.d.	2,0E-04	0,8
Cadmium	0 à 6 mois	5,7E-06	1,6E-06	1,1E-09	1,0E-03	3,0E-04	3,3E-06	5,0E-05	4,7E-08	0,0E+00	0,6
	7 mois à 4 ans	5,7E-06	1,5E-06	9,7E-10	1,0E-03	6,0E-04	6,4E-06	5,0E-05	4,6E-08	5,9E-07	0,9
	5 à 11 ans	5,7E-06	1,2E-06	8,1E-10	1,0E-03	4,7E-04	1,3E-06	5,0E-05	3,4E-08	5,2E-07	0,7
	12 à 19 ans	5,7E-06	9,5E-07	6,3E-10	1,0E-03	3,2E-04	3,7E-07	5,0E-05	1,9E-08	1,6E-07	0,5
	20 ans et plus	5,7E-06	7,1E-07	4,6E-10	1,0E-03	3,3E-04	3,0E-07	5,0E-05	1,6E-08	1,5E-07	0,5
Chrome Total	0 à 6 mois	2,9E-05	2,5E-06	6,0E-08	1,0E-03	4,6E-03	1,9E-04	1,3E-05	1,2E-06	0,0E+00	**5,0**
	7 mois à 4 ans	2,9E-05	2,3E-06	5,5E-08	1,0E-03	5,3E-03	3,6E-04	1,3E-05	1,5E-06	3,3E-04	**32,5**
	5 à 11 ans	2,9E-05	1,9E-06	4,6E-08	1,0E-03	3,3E-03	7,3E-05	1,3E-05	1,2E-06	2,9E-04	**27,1**
	12 à 19 ans	2,9E-05	1,5E-06	3,6E-08	1,0E-03	2,0E-03	2,1E-05	1,3E-05	6,6E-07	9,1E-05	**9,4**
	20 ans et plus	2,9E-05	1,1E-06	2,6E-08	1,0E-03	1,6E-03	1,7E-05	1,3E-05	5,9E-07	8,6E-05	**8,6**
Cobalt	0 à 6 mois	2,9E-05	2,3E-06	1,1E-08	1,0E-02	1,0E-04	3,3E-05	1,0E-02	n.d.	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	2,9E-05	2,1E-06	9,7E-09	1,0E-02	6,3E-05	6,4E-05	1,0E-02	n.d.	5,9E-06	< 0,1
	5 à 11 ans	2,9E-05	1,7E-06	8,1E-09	1,0E-02	4,1E-05	1,3E-05	1,0E-02	n.d.	5,2E-06	< 0,1
	12 à 19 ans	2,9E-05	1,3E-06	6,3E-09	1,0E-02	2,6E-05	3,7E-06	1,0E-02	n.d.	1,6E-06	< 0,1
	20 ans et plus	2,9E-05	9,9E-07	4,6E-09	1,0E-02	2,6E-05	3,0E-06	1,0E-02	n.d.	1,5E-06	< 0,1
Cuivre	0 à 6 mois	2,9E-02	8,7E-06	2,8E-08	9,0E-02	6,8E-02	8,9E-05	3,8E-02	2,1E-05	0,0E+00	0,8
	7 mois à 4 ans	2,9E-02	7,8E-06	2,6E-08	9,0E-02	6,5E-02	1,7E-04	3,8E-02	1,8E-05	9,4E-05	0,7
	5 à 11 ans	2,9E-02	6,5E-06	2,1E-08	1,0E-01	4,7E-02	3,4E-05	4,2E-02	1,4E-05	8,3E-05	0,5
	12 à 19 ans	2,9E-02	5,0E-06	1,7E-08	1,0E-01	3,2E-02	9,8E-06	4,2E-02	1,2E-05	2,6E-05	0,3
	20 ans et plus	2,9E-02	3,8E-06	1,2E-08	1,0E-01	3,2E-02	8,0E-06	4,2E-02	1,1E-05	2,4E-05	0,3
Étain	0 à 6 mois	n.d.	5,1E-05	3,5E-09	3,0E-01	1,2E-03	1,1E-05	3,0E-01	n.d.	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	n.d.	4,6E-05	3,2E-09	3,0E-01	1,1E-01	2,1E-05	3,0E-01	n.d.	1,2E-06	0,4
	5 à 11 ans	n.d.	3,8E-05	2,7E-09	3,0E-01	2,4E-01	4,3E-06	3,0E-01	n.d.	1,0E-06	0,8
	12 à 19 ans	n.d.	3,0E-05	2,1E-09	3,0E-01	1,3E-01	1,2E-06	3,0E-01	n.d.	3,2E-07	0,4
	20 ans et plus	n.d.	2,2E-05	1,5E-09	3,0E-01	1,1E-01	1,0E-06	3,0E-01	n.d.	3,0E-07	0,4
Manganèse	0 à 6 mois	1,4E-05	5,2E-05	5,4E-07	1,0E-01	2,2E-01	1,7E-03	4,0E-03	n.d.	0,0E+00	**5,9**
	7 mois à 4 ans	1,4E-05	4,7E-05	5,0E-07	1,0E-01	1,7E-01	3,3E-03	4,0E-03	n.d.	3,0E-03	**5,8**
	5 à 11 ans	1,4E-05	3,9E-05	4,1E-07	1,0E-01	1,1E-01	6,6E-04	4,0E-03	n.d.	2,7E-03	**4,5**
	12 à 19 ans	1,4E-05	3,1E-05	3,2E-07	1,0E-01	6,0E-02	1,9E-04	4,0E-03	n.d.	8,3E-04	**3,0**
	20 ans et plus	1,4E-05	2,3E-05	2,4E-07	2,0E-01	5,2E-02	1,5E-04	8,0E-03	n.d.	7,7E-04	**2,0**
Molybdène	0 à 6 mois	3,4E-03	5,6E-06	1,4E-09	2,3E-02	1,1E-02	4,5E-06	2,3E-02	n.d.	0,0E+00	0,5
	7 mois à 4 ans	3,4E-03	5,1E-06	1,3E-09	2,3E-02	7,7E-03	8,5E-06	2,3E-02	n.d.	7,8E-07	0,3
	5 à 11 ans	3,4E-03	4,2E-06	1,1E-09	2,7E-02	4,9E-03	1,7E-06	2,7E-02	n.d.	6,9E-07	0,2
	12 à 19 ans	3,4E-03	3,3E-06	8,4E-10	2,7E-02	3,0E-03	4,9E-07	2,7E-02	n.d.	2,2E-07	0,1
	20 ans et plus	3,4E-03	2,5E-06	6,2E-10	2,8E-02	2,9E-03	4,0E-07	2,8E-02	n.d.	2,0E-07	0,1

Tableau 1 : Indices de risque non cancérigènes pour la population environnante du site exposée aux sols dont les concentrations correspondent au critère "A" de la Politique du MDDEFP selon le scénario d'exposition après aménagement du site de la Carrière Rive-Sud

Substances	Groupe cible	Inhalation			Ingestion			Contact cutané			Indice global de risque
		Dose de référence (mg/kg/jr) a	Dose bruit de fond (mg/kg/jr) b	Dose associée au site (mg/kg/jr) c	Dose de référence (mg/kg/jr) d	Dose bruit de fond (mg/kg/jr) e	Dose associée au site (mg/kg/jr) f	Dose de référence (mg/kg/jr) g	Dose bruit de fond (mg/kg/jr) h	Dose associée au site (mg/kg/jr) i	((b+c)/a)+((e+f)/d) +((h+i)/g)
Nickel	0 à 6 mois	5,1E-06	2,0E-06	3,5E-08	5,0E-02	3,6E-03	1,1E-04	1,7E-02	1,8E-06	0,0E+00	0,5
	7 mois à 4 ans	5,1E-06	1,8E-06	3,2E-08	5,0E-02	1,2E-02	2,1E-04	1,7E-02	2,4E-06	3,9E-04	0,6
	5 à 11 ans	5,1E-06	1,5E-06	2,7E-08	5,0E-02	9,1E-03	4,3E-05	1,7E-02	1,8E-06	3,5E-04	0,5
	12 à 19 ans	5,1E-06	1,2E-06	2,1E-08	5,0E-02	6,2E-03	1,2E-05	1,7E-02	8,0E-07	1,1E-04	0,4
	20 ans et plus	5,1E-06	8,9E-07	1,5E-08	5,0E-02	6,2E-02	1,0E-05	1,7E-02	6,6E-07	1,0E-04	**1,4**
Plomb	0 à 6 mois	n.d.	1,0E-05	3,5E-08	1,9E-03	4,8E-04	1,1E-04	9,3E-04	5,6E-07	0,0E+00	0,3
	7 mois à 4 ans	n.d.	9,2E-06	3,2E-08	1,9E-03	1,5E-03	2,1E-04	9,3E-04	4,8E-07	1,2E-05	0,9
	5 à 11 ans	n.d.	7,6E-06	2,7E-08	1,9E-03	1,0E-03	4,3E-05	9,3E-04	3,8E-07	1,0E-05	0,6
	12 à 19 ans	n.d.	5,9E-06	2,1E-08	1,9E-03	6,4E-04	1,2E-05	9,3E-04	2,9E-07	3,2E-06	0,4
	20 ans et plus	n.d.	4,5E-06	1,5E-08	1,9E-03	6,5E-04	1,0E-05	9,3E-04	2,7E-07	3,0E-06	0,4
Zinc	0 à 6 mois	1,0E-02	2,5E-05	7,8E-08	5,0E-01	6,8E-01	2,5E-04	1,3E-01	2,0E-05	0,0E+00	**1,4**
	7 mois à 4 ans	1,0E-02	2,3E-05	7,1E-08	5,0E-01	6,7E-01	4,7E-04	1,3E-01	1,0E-05	4,3E-05	**1,3**
	5 à 11 ans	1,0E-02	1,9E-05	5,9E-08	5,0E-01	4,6E-01	9,5E-05	1,3E-01	1,0E-05	3,8E-05	0,9
	12 à 19 ans	1,0E-02	1,5E-05	4,6E-08	5,0E-01	3,1E-01	2,7E-05	1,3E-01	8,0E-06	1,2E-05	0,6
	20 ans et plus	1,0E-02	1,1E-05	3,4E-08	6,0E-01	2,9E-01	2,2E-05	1,5E-01	8,0E-06	1,1E-05	0,5
Di-n-butylphtalate	0 à 6 mois	n.d.	0,0E+00	0,0E+00	6,3E-02	9,8E-06	0,0E+00	6,3E-02	n.d.	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	n.d.	0,0E+00	0,0E+00	6,3E-02	6,1E-06	0,0E+00	6,3E-02	n.d.	0,0E+00	< 0,1
	5 à 11 ans	n.d.	0,0E+00	0,0E+00	6,3E-02	3,9E-06	0,0E+00	6,3E-02	n.d.	0,0E+00	< 0,1
	12 à 19 ans	n.d.	0,0E+00	0,0E+00	6,3E-02	2,5E-06	0,0E+00	6,3E-02	n.d.	0,0E+00	< 0,1
	20 ans et plus	n.d.	0,0E+00	0,0E+00	6,3E-02	2,6E-06	0,0E+00	6,3E-02	n.d.	0,0E+00	< 0,1
Bis (2-éthylhexyl) phtalate	0 à 6 mois	n.d.	0,0E+00	0,0E+00	4,4E-02	3,2E-05	0,0E+00	4,4E-02	n.d.	0,0E+00	< 0,1
	7 mois à 4 ans	n.d.	0,0E+00	0,0E+00	4,4E-02	2,0E-05	0,0E+00	4,4E-02	n.d.	0,0E+00	< 0,1
	5 à 11 ans	n.d.	0,0E+00	0,0E+00	4,4E-02	1,3E-05	0,0E+00	4,4E-02	n.d.	0,0E+00	< 0,1
	12 à 19 ans	n.d.	0,0E+00	0,0E+00	4,4E-02	8,2E-06	0,0E+00	4,4E-02	n.d.	0,0E+00	< 0,1
	20 ans et plus	n.d.	0,0E+00	0,0E+00	4,4E-02	8,4E-06	0,0E+00	4,4E-02	n.d.	0,0E+00	< 0,1

Notes :

n.d. Non déterminé

En gras: Indice global de risque supérieur au seuil acceptable (1)

Tableau 2 : Risques additionnels de cancer pour la population environnante exposée aux sols dont les concentrations correspondent au critère "A" de la Politique du MDDEFP, selon le scénario d'exposition après aménagement du site de la Carrière Rive-Sud

Substances	Inhalation		Ingestion		Contact cutané		Risque additionnel de cancer [(a x b)+(c x d)+(e x f)]	
	Coefficient de cancérogénicité $(mg/kg/jr)^{-1}$ a	Dose moyenne à vie (mg/kg/jr) b	Coefficient de cancérogénicité $(mg/kg/jr)^{-1}$ c	Dose moyenne à vie (mg/kg/jr) d	Coefficient de cancérogénicité $(mg/kg/jr)^{-1}$ e	Dose moyenne à vie (mg/kg/jr) f		
Benzo(a)anthracène	1,4E-02	5,3E-09	2,3E-01	4,9E-08	2,3E-01	2,1E-07	5,9E-02	<1 / 1 000 000
Benzo(a)pyrène	1,4E-01	3,1E-09	2,3E+00	4,9E-08	2,3E+00	2,1E-07	5,9E-01	<1 / 1 000 000
Benzo(b+j+k)fluorant	1,4E-02	1,6E-09	2,3E-01	4,9E-08	2,3E-01	2,1E-07	5,9E-02	<1 / 1 000 000
Benzo(g,h,i)pérylène	1,4E-03	2,0E-09	2,3E-02	4,9E-08	2,3E-02	2,1E-07	5,9E-03	<1 / 1 000 000
Chrysène	1,4E-03	4,9E-09	2,3E-02	4,9E-08	2,3E-02	2,1E-07	5,9E-03	<1 / 1 000 000
Dibenzo(a,h)anthrac	1,4E-01	1,6E-09	2,3E+00	4,9E-08	2,3E+00	2,1E-07	5,9E-01	<1 / 1 000 000
Dibenzo(a,h)pyrène	1,4E-01	1,9E-09	2,3E+00	4,9E-08	2,3E+00	1,8E-07	5,3E-01	<1 / 1 000 000
Dibenzo(a,i)pyrène	1,4E-01	1,9E-09	2,3E+00	4,9E-08	2,3E+00	1,8E-07	5,3E-01	<1 / 1 000 000
Dibenzo(a,l)pyrène	1,4E+01	1,9E-10	2,3E+02	4,9E-08	2,3E+02	1,8E-07	**5,3E+01**	**1 / 18 852**
Fluoranthène	1,4E-04	3,6E-06	2,3E-03	4,9E-08	2,3E-03	2,1E-07	1,1E-03	<1 / 1 000 000
Indéno(1,2,3-c,d)pyr	1,4E-02	1,6E-09	2,3E-01	4,9E-08	2,3E-01	2,1E-07	5,9E-02	<1 / 1 000 000
Naphtalène	1,2E-01	7,4E-07	n.d.	4,9E-08	n.d.	2,1E-07	8,9E-02	<1 / 1 000 000
Phénanthrène	1,4E-04	3,7E-06	2,3E-03	4,9E-08	2,3E-03	2,1E-07	1,1E-03	<1 / 1 000 000
BPC (Somme)	2,9E-08	1,2E-06	2,0E+00	2,4E-08	2,0E+00	9,8E-08	2,4E-01	<1 / 1 000 000
Arsenic	2,8E+01	2,2E-09	1,8E+00	2,9E-06	1,8E+00	2,7E-06	**1,0E+01**	**1 / 98 275**
Baryum	8,4E+00	7,3E-08	n.d.	9,8E-05	n.d.	2,8E-04	6,1E-01	<1 / 1 000 000
Cadmium	4,3E+01	5,5E-10	n.d.	7,3E-07	n.d.	2,1E-07	2,3E-02	<1 / 1 000 000
Chrome Total	4,8E+01	3,1E-08	n.d.	4,2E-05	n.d.	1,2E-04	**1,5E+00**	**1 / 679 260**
Nickel	6,9E-08	1,8E-08	n.d.	2,4E-05	n.d.	1,4E-04	1,2E-09	<1 / 1 000 000
Plomb	4,2E-02	1,8E-08	8,5E-03	2,4E-05	1,7E-02	4,2E-06	2,8E-01	<1 / 1 000 000

Notes :

n.d. Non déterminé

En gras: Indice global de risque supérieur au seuil acceptable ($1x10^{-6}$)