

Les effets potentiels du projet d'exploitation  
d'une mine et d'une usine de niobium à Oka  
sur les eaux de surface et les eaux  
souterraines ainsi que sur leurs utilisations  
Oka --- 6211-08-003

Environnement  
Québec



Accueil | Plan du site | Courrier | Portail Québec | À propos du site | Recherche

Le ministre | Le ministère | Air | Biodiversité | Changements climatiques | Développement durable | Eau | Évaluations environnementales  
Matières résiduelles | Milieu agricole | Milieu industriel | Pesticides | Regards sur l'environnement | Terrains contaminés

## Terrains contaminés

Liste des experts

Loi et règlements

Protection des sols et réhabilitation  
des terrains contaminés

Publications

Répertoire des dépôts de sols et de  
résidus industriels

Répertoire des terrains contaminés

Revi-Sols

## Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés

### Annexe 2 : Les critères génériques pour les sols et pour les eaux souterraines

- Autres composés inorganiques
- Autres substances organiques
- Biphényles polychlorés (BPC)
- Chlorobenzènes
- Composés benzéniques non chlorés
- Composés organiques volatils
- Composés phénoliques
- Dioxines et furanes
- Hydrocarbures aromatiques polycycliques
- Métaux (et métalloïdes)
- Paramètres intégrateurs
- Pesticides

Les modifications apportées depuis la parution de la Politique apparaissent en rouge à l'écran.

GRILLE DES CRITÈRES APPLICABLES AUX CAS DE CONTAMINATION DES EAUX SOUTERRAINES <sup>1</sup>			
	LIMITES ANALYTIQUES (LQM) (µg/L)	CRITÈRES D'EAU SOUTERRAINE (µg/L)	
		POUR FIN DE CONSOMMATION <sup>2,3</sup>	RÉSURGENCE DANS LES EAUX DE SURFACE OU INFILTRATION DANS LES ÉGOUTS <sup>4</sup>
<b>I- MÉTAUX (et métalloïdes)</b>			
Aluminium	35	-	750
Antimoine	35	6	-
Antimoine III	-	-	88
Argent	0,3	100	0,62 <sup>6</sup>
Arsenic <sup>C</sup>	3	25 <sup>5</sup>	340
Baryum	35	1000	5 300 <sup>6</sup>
Cadmium	1	5	2,1 <sup>6</sup>

Chrome (total)	35	50	-
Chrome VI	165	-	16
Cobalt	35	-	500
Cuivre	3	1000 <sup>3</sup>	7,3 <sup>6</sup>
Manganèse	3	50 <sup>3</sup>	-
Mercure (total)	0,3	1	0,13
Molybdène	35	70	2 000
Nickel	13	20 <sup>5</sup>	260 <sup>6</sup>
Plomb	1	10	34 <sup>6</sup>
Sélénium	3	10	20
Sodium	35	200 000 <sup>3</sup>	-
Zinc	3	5000 <sup>3</sup>	67 <sup>6</sup>
<b>II- AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES</b>			
Azote ammoniacal (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	70	-	.7
Chlorures (Cl <sup>-</sup> )	330	250 000 <sup>3</sup>	860 000
Cyanures disponible (CN <sup>-</sup> )	10	-	22
Cyanures totaux (CN <sup>-</sup> )	10	200	-
Fluorures totaux	200	1500	4000
Nitrate (N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	35	-	200 000
Nitrite (N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	3	1000	60 <sup>8</sup>
Nitrate + nitrite	70	10 000	-
Phosphore total (P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	200	-	3 000 <sup>9</sup>
Sulfures (H <sub>2</sub> S)	70	50 <sup>3</sup>	200
<b>III- COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS</b>			
<b>Hydrocarbures aromatiques monocycliques</b>			
Benzène <sup>C</sup>	0,2	5	590
Chlorobenzène <sup>C</sup>	0,2	30 <sup>3</sup>	130
Dichloro-1,2 benzène	0,2	3 <sup>3</sup>	70
Dichloro-1,3 benzène	0,1	-	15 000
Dichloro-1,4 benzène <sup>C</sup>	0,2	1 <sup>3</sup>	110
Éthylbenzène	0,1	2,4 <sup>3</sup>	420
Styrène <sup>C</sup>	0,1	20	190
Toluène	0,1	24 <sup>3</sup>	580
Xylènes (o,m,p)	0,4	300 <sup>3</sup>	820

**Hydrocarbures aliphatiques chlorés**

Chloroforme <sup>C</sup>	0,2	200	1800
Chlorure de vinyle <sup>C</sup> (chloroéthène)	0,2	2	53 000
Dichloro-1,2 éthane <sup>C</sup>	0,1	5 <sup>5</sup>	9900
Dichloro-1,1 éthène <sup>C</sup>	1,3	14	320
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	0,3	50	-
Dichloro-1,2 éthène (trans)	0,2	-	30 000
Dichlorométhane <sup>C</sup>	0,9	50	13 000
Dichloro-1,2 propane <sup>C</sup>	0,1	5	2600
Dichloro-1,3 propane	0,1	-	5900
Dichloro-1,3 propène (cis + trans) <sup>C</sup>	0,1	2	300
Hexachloroéthane	0,1	-	89
Pentachloroéthane	-	-	330
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	0,1	-	470
Tétrachloroéthène	0,2	30	540
Tétrachlorure de carbone <sup>C</sup>	0,2	5	440
Trichloro-1,1,1 éthane	0,1	200	2000
Trichloro-1,1,2 éthane	0,1	5	2400
Trichloroéthène <sup>C</sup>	0,1	50	590

**IV- COMPOSÉS PHÉNOLIQUES****Non chlorés**

<i>ortho</i> -Crésol	0,5	-	3800 <sup>10</sup>
<i>para</i> -Crésol	0,4	-	620 <sup>10</sup>
Diméthyl-2,4 phénol	0,6	-	110 <sup>10</sup>
Dinitro-2,4 phénol	10	-	39 <sup>10</sup>
Méthyl-2 dinitro-4,6 phénol	10	-	6,6 <sup>10</sup>
Nitro-4 phénol	2,4	-	570 <sup>10</sup>
Phénol	0,6	-	490 <sup>10</sup>

**Chlorés**

Chloro-2 phénol	0,5	-	100a <sup>10,11</sup>
Chloro-3 phénol	0,5	-	100 <sup>10,11</sup>
Chloro-4 phénol	0,4	-	100 <sup>10,11</sup>

Dichloro-2,3 phénol	0,5	-	100 <sup>10,11</sup>
Dichloro-2,4 phénol	0,6	0,3 <sup>3</sup>	100 <sup>10,11</sup>
Dichloro-2,5 phénol	0,6	-	100 <sup>10,11</sup>
Dichloro-2,6 phénol	0,4	-	100 <sup>10,11</sup>
Dichloro-3,4 phénol	0,4	-	100 <sup>10,11</sup>
Dichloro-3,5 phénol	0,4	-	100 <sup>10,11</sup>
Pentachlorophénol	0,4	30 <sup>3</sup>	8,7 <sup>10,12</sup>
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	0,4	1 <sup>3</sup>	7 <sup>10</sup>
Tétrachloro-2,3,5,6 phénol	0,4	-	8,5 <sup>10</sup>
Trichloro-2,4,5 phénol	0,4	-	46 <sup>10</sup>
Trichloro-2,4,6 phénol <sup>C</sup>	0,4	2 <sup>3</sup>	36 <sup>10</sup>
Chlorophénols	-	-	100 <sup>10,11</sup>
<b>V- HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</b>			
Acénaphthène	0,05	-	67
Anthracène	0,03	-	11 000 000
Benzo(a)anthracène	0,02	-	4,9
Benzo(b + j) fluoranthène	0,04	-	4,9 <sup>16</sup>
Benzo(k)fluoranthène	0,03	-	4,9
Benzo(a)pyrène <sup>C</sup>	0,008	0,01	4,9
Chrysène	0,03	-	4,9
Dibenzo(a,h)anthracène	0,02	-	4,9
Fluoranthène	0,01	-	2,3
Fluorène	0,01	-	1 400 000
Indéno(1,2,3-c,d) pyrène	0,01	-	4,9
Naphtalène	0,03	-	340
Phénanthrène	0,01	-	30
Pyrène	0,01	-	1 100 000
<b>VI- COMPOSÉS BENZÉNIQUES NON CHLORÉS</b>			
Dinitro-2,4 toluène	0,2	-	910
Dinitro-2,6 toluène	0,2	-	930
Nitrobenzène	0,2	-	100
Trinitro-2,4,6 toluène (TNT)	-	-	120
<b>VII- CHLOROBENZÈNES</b>			
Hexachlorobenzène <sup>C</sup>	0,01	0,1	0,077

- 4 -

Pentachlorobenzène	0,01	-	25
Tétrachloro-1,2,3,4 benzène	0,01	-	180
Tétrachloro-1,2,4,5 benzène	0,01	-	290
Trichloro-1,2,3 benzène	0,01	-	800
Trichloro-1,2,4 benzène	0,01	-	2400
Trichlorobenzènes (totaux)		20	-
<b>VIII- BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS</b>			
Sommation des congénères <sup>13C</sup>	0,1	0,5	0,012
<b>IX- PESTICIDES</b>			
<b>Pesticides les plus utilisés actuellement</b>			
Atrazine et métabolites <sup>C</sup>	-	5 <sup>5</sup>	-
Atrazine	0,1	-	78
Azinphos méthyl	0,3	20	0,5
Bentazone	0,1	300	11 000
Bromoxynil	0,03	5 <sup>5</sup>	500
Captane	0,2	-	130
Carbaryl	0,1	90	20
Carbofuran	0,1	90	180
Chlorothalonil	0,2	-	18
Chlorpyrifos	0,1	90	0,083
Cyanazine	0,2	10 <sup>5</sup>	47
Deltaméthrine	0,3	-	0,04
Diazinon	0,07	20	0,2
Dicamba	0,04	120	1000
Dichlorprop	0,09	100	-
Diméthoate	0,1	20 <sup>5</sup>	620
Diquat	2	70	50
Diuron	0,7	150	160
Endosulfan (I et II)	0,03	-	0,11
Glyphosate	15	280	6500
Lindane <sup>C</sup>	0,01	0,2	0,95
Malathion	0,08	190	10
MCPA	0,05	2	260
Métolachlore	0,07	50 <sup>5</sup>	780
Métribuzine	0,1	80	100

Myclobutanil	0,1	-	240
Paraquat (dichlorure)	-	10	-
Paraquat	2	-	1600
Parathion	0,2	50	0,065
Perméthrine	0,4	20	0,044
Phorate	0,1	2	-
Piclorame	0,1	190 <sup>5</sup>	2900
Simazine	0,06	10 <sup>5</sup>	1000
Tébutiuron	0,6	-	160
Terbufos	0,2	1 <sup>5</sup>	-
Trifluraline	0,2	45 <sup>5</sup>	10
2,4-D	0,04	100 <sup>5</sup>	4700
2,4-DB	0,2	90	560
<b>Pesticides non utilisés dorénavant mais persistants dans l'environnement</b>			
Aldicarbe	0,7	9	100
A. sulfone et A. sulfoxyde	0,7	-	-
Aldrine	0,04	-	0,014
Aldrine + Dieldrine	0,04	0,7	-
Chlordane <sup>C</sup>	0,01 (alpha) 0,2 (gamma)	0,2	0,22
Dieldrine	0,03	-	0,014
p,p'-DDT	0,05	-	0,0011
p,p'-DDE	0,03	-	0,0011
Endrine	0,05	-	0,086
Époxyde d'heptachlore	0,02	-	0,011
Fénoprop (Silvex)	0,03	10	2100
Heptachlore	0,03	-	0,021
Heptachlore et époxyde	0,03	0,03	-
Méthoxychlore	0,3	900	3
Mirex	0,09	-	0,1
2,4,5-T <sup>C</sup>	0,02	9	-
<b>X- AUTRES SUBSTANCES ORGANIQUES</b>			
Acrylonitrile	-	-	66
Bis(2-chloroéthyl)éther	0,3	-	140
Éthylène glycol	-	-	19 000 000

-6-

Formaldéhyde	0,3	900	220
Phtalate de dibutyle	3	-	1900
<b>XI- PARAMÈTRES INTÉGRATEURS</b>			
Indice phénol	8	2 <sup>3</sup>	500 <sup>10</sup>
Toxicité chronique	-	-	100 UTC <sup>14</sup>
Toxicité aiguë	-	-	1 UTA <sup>14</sup>
Hydrocarbures pétroliers C <sub>10</sub> à C <sub>50</sub> <sup>15</sup>	300	-	3500 <sup>15</sup>
<b>XII- DIOXINES ET FURANES CHLORÉS</b>			
Sommation des chlorodibenzodioxines et des chlorodibenzofurannes exprimés en équivalents toxiques 2,3,7,8-TCDD <sup>C</sup> (échelle de l'OTAN, 1988)	.17	1,5 x 10 <sup>-5</sup>	3,1 X 10 <sup>-7</sup>

**Colonne 1 :** Les limites de quantification de la méthode (LQM) ont été établies par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. Dans le cas où la limite de quantification (LQM) de la méthode analytique est supérieure à la valeur du critère (exemple : chrome VI), cette limite de quantification est tolérée comme seuil à respecter, le critère demeure toutefois l'objectif à atteindre.

**Colonne 2 :** Les critères d'eau de consommation représentent pour la plupart des normes ou recommandations pour l'eau potable élaborées par Santé Canada (1996), l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA) ou l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Toutefois, celles élaborées par Santé Canada ont été retenues en priorité. En l'absence de recommandations canadiennes, le plus exigeant des critères de l'EPA ou de l'OMS a été choisi. En ce qui a trait à l'OMS, les recommandations ont été ajustées pour un risque additionnel de cancer de  $1 \times 10^{-6}$ .

La liste de critères proposée dans le cas d'un usage de l'eau souterraine comme eau de consommation doit être considérée comme étant intérimaire car le Ministère envisage d'entamer une validation en collaboration avec le MSSS.

Lors de l'interprétation de résultats analytiques d'eau souterraine destinée à la consommation, la participation des intervenants de santé publique est nécessaire.

**Colonne 3 :** Les critères de qualité lors de la résurgence de l'eau souterraine dans l'eau de surface ou à l'occasion de l'infiltration de l'eau souterraine dans les égouts sont tirés du document « Critères de qualité de l'eau de surface au Québec » (MENV, 2001) élaboré par la Direction des écosystèmes aquatiques du ministère de l'Environnement, ainsi que la mise à jour de 1998. La valeur retenue

pour chaque paramètre correspond à la plus basse des quatre valeurs suivantes : 1 X CVAA, 100 X CVAC, 100 X CPCO, 100 X CFP.

CVAA: Critère de vie aquatique, aiguë

CVAC: Critère de vie aquatique, chronique

CPCO: Critère de prévention de la contamination des organismes aquatiques

CFP: Critère de faune terrestre piscivore.

Le terme « égouts » désigne aussi bien les égouts pluviaux, sanitaires ou combinés.

Dans le cas de l'infiltration de l'eau souterraine dans un égout municipal, il faut vérifier auprès de la municipalité propriétaire de l'égout si elle applique des normes pour les contaminants d'intérêt. Ces normes pourraient être appliquées avec l'accord de la municipalité lors de l'infiltration d'eau souterraine dans l'égout. Pour un contaminant d'intérêt pour lequel la municipalité ne possède pas de norme, le critère « eau de surface et égouts » sera choisi pour ce contaminant.

1. Des critères de qualité de l'eau ne sont pas publiés, ni établis, pour tous les paramètres ou pour tous les usages. La liste publiée n'est donc pas limitative, ni exhaustive. L'utilisateur doit signaler la présence de tous les paramètres détectés, même si la liste ne fournit actuellement pas de critère pour ces paramètres.

Si l'eau souterraine est utilisée pour l'irrigation ou pour abreuver du bétail, les critères présentés au document « *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement (RCQE)* » (CCME, 1999) doivent être utilisés.

2. Les critères pour l'eau de consommation sont exprimés en concentrations maximales acceptables (CMA). Les échantillons d'eau souterraine prélevés pour l'analyse des métaux et métalloïdes (groupe I) nécessitent d'être filtrés (idéalement sur les lieux d'échantillonnage). Les échantillons prélevés pour l'analyse des autres paramètres (groupes II à XII) ne doivent pas être filtrés lors de l'échantillonnage. Dans tous les cas, les échantillons doivent être analysés à l'intérieur des délais prescrits pour leur conservation.
3. Des objectifs d'ordre esthétique sont disponibles pour certains paramètres.
4. Les échantillons d'eau souterraine prélevés pour l'analyse des métaux et métalloïdes (groupe I) nécessitent d'être filtrés (idéalement sur les lieux d'échantillonnage). Les échantillons prélevés pour l'analyse des autres paramètres (groupes II à XII) ne doivent pas être filtrés lors de l'échantillonnage. Dans tous les cas, les échantillons doivent être analysés à l'intérieur des délais prescrits pour leur conservation.
5. Critère provisoire selon l'organisme d'où provient la valeur.
6. Le critère augmente avec la dureté. La valeur inscrite au tableau - 8-



correspond à une dureté de 50 mg/L (CaCO<sub>3</sub>). Voir « *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* » (MENV 2001).

7. Le critère varie selon la température et le pH, voir « *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* » (MENV 2001).
8. Le critère varie selon les teneurs en chlorures, voir « *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* » (MENV 2001). La valeur citée dans le tableau correspond à une concentration en chlorures de 2000 µg/L.
9. Le critère de phosphore total vise à la base à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques dans les cours d'eau. Un critère plus sévère s'appliquerait à l'occasion de la résurgence de l'eau souterraine dans un cours d'eau s'écoulant vers un lac ou à l'occasion de la résurgence de l'eau souterraine dans un lac. Ces situations seront traitées sur une base de cas par cas.
10. L'indice phénol tel qu'il est mesuré par la méthode 4AAP (4-amino antipyrine) doit respecter la valeur de 500 µg/L.
11. La somme des chlorophénols doit respecter la valeur de 100 µg/L.
12. Le critère varie selon le pH. Le critère inscrit au tableau est valide pour un pH de 7. Voir « *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* » (MENV 2001).
13. Les congénères ciblés sont ceux déterminés par le comité sur la problématique des BPC, de la Direction des laboratoires du ministère de l'Environnement (aujourd'hui le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec). Consultez le « *Guide de caractérisation des échantillons contaminés par des biphényles polychlorés* », Direction des laboratoires, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1996.12.03.
14. Les critères de toxicité aiguë ou chronique ne sont valables que dans le cas de la résurgence de l'eau souterraine dans l'eau de surface.
15. Dans le cas de l'infiltration de l'eau souterraine dans des égouts sanitaires seulement, **le critère d'hydrocarbures pétroliers C<sub>10</sub> à C<sub>50</sub> est de 3500 µg/l**. Ce critère provient de celui préconisé depuis 1988 dans la « *Politique de réhabilitation des terrains contaminés* » pour les huiles et graisses minérales dans l'eau (ancien critère C), diminué d'un facteur de 30 % pour tenir compte du changement d'étalon analytique.
16. Le critère s'applique à la sommation du benzo (b) fluoranthène et du benzo (j) fluoranthène. S'il est possible de les séparer, le critère s'applique à chacun d'entre eux.
17. Pour les dioxines et furannes chlorés, il n'est pas possible

d'exprimer une limite de quantification en équivalents toxiques. Il faudra utiliser la limite de quantification propre à chacun des congénères de dioxines et de furannes chlorés. Ces valeurs sont :

Congénères	Échantillon aqueux Limite de quantification (pg/L)
2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDD	1,0
1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDD	1,0
1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDD	2,0
1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDD	2,0
1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDD	2,0
1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDD	4,0
OCDD	4,0
2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDF	1,0
2,3,4,7,8-P <sub>5</sub> CDF	1,0
1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDF	1,0
1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDF	2,0
1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDF	2,0
1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF	2,0
2,3,4,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF	2,0
1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDF	4,0
1,2,3,4,7,8,9-H <sub>7</sub> CDF	4,0
OCDF	4,0

-: Pas de critère disponible actuellement. L'absence d'un critère pour un paramètre spécifique ne signifie pas que ce dernier est sans effet ou sans danger pour la santé humaine ou pour l'environnement (voir la note 1).

<sup>c</sup> : Pour faciliter les calculs des seuils d'alerte, les substances cancérogènes ont été précisées dans la grille. La définition de substances cancérogènes proposée réfère aux substances classées cancérogènes, cancérogènes probables, cancérogènes possibles et peut-être cancérogènes telles qu'elles sont définies par Santé Canada, l'OMS ou l'EPA.

