

**ROCHE**

Le 27 mai 2002

Monsieur Joseph Zayed, président  
Monsieur Pierre Béland, commissaire  
Monsieur Jean Roberge, analyste  
Monsieur Guy R. Fortin, analyste  
BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT.  
Édifice Lomer-Gouin  
575, rue St-Amable, bureau 2.10  
Québec (Québec)  
G1R 6A6

**Objet :           Projet minier Niocan**

---

Messieurs,

Tel que convenu lors de la rencontre du 13 mai, nous vous transmettons par la présente des informations portant sur :

- les charges d'uranium des eaux acheminées au bassin de traitement des eaux d'exhaure, des eaux recirculées pour les opérations minières et des eaux rejetées au ruisseau Rousse;
- l'impact potentiel de l'exploitation sur la teneur en uranium dans le ruisseau Rousse;
- les charges d'uranium et de thorium actuellement présentes sur le site SLC;
- les charges d'uranium et de thorium qui seront ajoutées.

Roche ltée

Groupe-conseil

3075, ch. des Quatre-Bourgeois

Bureau 300

Sainte-Foy (Québec)

Canada G1W 4Y4

Téléphone

(418) 654-9600

Télecopieur

(418) 654-9699

## 1. Charges d'uranium des eaux acheminées au bassin de traitement des eaux d'exhaure, des eaux recirculées pour les opérations minières et des eaux rejetées au ruisseau Rouse

### 1.1 Volumes des eaux acheminées au bassin de décantation, des eaux recirculées et des eaux rejetées à l'effluent

#### 1.1.1 *Première phase du projet (Années 1 à 7)*

Lors de la première phase du projet, la mine aura une profondeur d'environ 250 mètres et le volume des eaux d'infiltration dans la mine est estimé à 1 500 m<sup>3</sup>/jour. (Étude environnementale, section 5.11.1).

Le tableau 1 ci-après présente le bilan d'eau global pour les deux sites miniers sur une base mensuelle. Au début de l'exploitation, les fosses seront remplies d'eau. Les eaux déplacées par la disposition de résidus dans les fosses ont été considérées dans le bilan puisque ces eaux devront éventuellement être recirculées au site Niocan.

Pendant cette phase, 974 051 m<sup>3</sup> d'eau seront acheminés annuellement au bassin de décantation. Le volume acheminé au bassin comprend les 23 591 m<sup>3</sup> qui pourront provenir du site SLC pendant la crue printanière et qui ne sont pas recirculées au concentrateur.

Du volume acheminé au bassin, 413 754 m<sup>3</sup> d'eau, soit 42,5 % seront recirculés pour les opérations minières. Le volume annuel des eaux rejetées sera donc de 560 297 m<sup>3</sup>.

#### 1.1.2 *Deuxième phase du projet (Années 8 à 17)*

Les données de débits présentées dans l'Étude environnementale et le Rapport complémentaire correspondent à la seconde phase du projet. Le tableau 2 ci-après est très légèrement différent du tableau 1 du rapport complémentaire. En effet, les volumes d'eaux déplacées dans les fosses (déjà présentes au début du projet) par les résidus solides ont été considérés, ce qui augmente les volumes d'eaux à recirculer au site Niocan.

**Tableau 1 : Bilan mensuel des eaux aux deux sites pendant la première phase du projet (m<sup>3</sup>)**

	Site SLC					Site Niocan						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Contenues dans la pulpe de résidus	Ruissellement (pluie et fonte de la neige) et eau déplacée dans les fosses	Total des apports (1 + 2)	Pertes (évapor., exfiltrat. et interst. entre les résidus)	Volume disponible pour utilisation (3-4)	Besoins totaux (traitement et extraction)	Volume recirculé de SLC et utilisé	Volume total des eaux d'exhaure pompé	Volume des eaux d'exhaure utilisé (6-7)	Volume des eaux d'exhaure rejeté (8-9)	Volume des eaux de SLC rejeté (5-7)	Volume total des eaux rejeté (10 + 11)
Janvier	346 704	11 493	358 197	7 000	351 197	379 440	351 197	80 724	28 243	52 481	0	52 481
Février	313 152	10 381	323 533	7 000	316 533	342 720	316 533	72 912	26 187	46 725	0	46 725
Mars	346 704	60 823	407 527	11 942	395 585	379 440	379 440	80 724	0	80 724	16 145	96 869
Avril	335 520	55 692	391 212	16 566	374 646	367 200	367 200	78 120	0	78 120	7 446	85 566
Mai	346 704	21 364	368 068	47 292	320 776	379 440	320 776	80 724	58 664	22 060	0	22 060
Juin	335 520	24 780	360 300	54 030	306 270	367 200	306 270	78 120	60 930	17 190	0	17 190
Juillet	346 704	25 564	372 268	56 476	315 792	379 440	315 972	80 724	63 648	17 076	0	17 076
Août	346 704	29 204	375 908	48 916	326 992	379 440	326 992	80 724	52 448	28 276	0	28 276
Septembre	335 520	25 088	360 608	39 414	321 194	367 200	321 194	78 120	46 006	32 114	0	32 114
Octobre	346 704	23 156	369 860	29 820	340 040	379 440	340 040	80 724	39 400	41 324	0	41 324
Novembre	335 520	33 477	368 997	11 783	357 215	367 200	357 215	78 120	9 985	68 135	0	68 135
Décembre	346 704	11 493	358 197	7 000	351 197	379 440	351 197	80 724	28 243	52 481	0	52 481
<b>Total</b>	<b>4 082 160</b>	<b>332 516</b>	<b>4 414 676</b>	<b>337 239</b>	<b>4 077 437</b>	<b>4 467 600</b>	<b>4 053 846</b>	<b>950 460</b>	<b>413 754</b>	<b>536 706</b>	<b>23 591</b>	<b>560 297</b>

**Tableau 2 : Bilan mensuel des eaux aux deux sites pendant la deuxième phase du projet (m<sup>3</sup>)**

	Site SLC					Site Niocan						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Contenues dans la pulpe de résidus	Ruissellement (pluie et fonte de la neige) et eau déplacée dans les fosses	Total des apports (1 + 2)	Pertes (évapor., exfiltrat. et interst. entre les résidus)	Volume disponible pour utilisation (3-4)	Besoins totaux (traitement et extraction)	Volume recirculé de SLC et utilisé	Volume total des eaux d'exhaure pompé	Volume des eaux d'exhaure utilisé (6-7)	Volume des eaux d'exhaure rejeté (8-9)	Volume des eaux de SLC rejeté (5-7)	Volume total des eaux rejeté (10 + 11)
Janvier	346 704	11 493	358 197	7 000	351 197	379 440	351 197	107 880	28 243	79 637	0	79 637
Février	313 152	10 381	323 533	7 000	316 533	342 720	316 533	97 440	26 187	71 253	0	71 253
Mars	346 704	60 823	407 527	11 942	395 585	379 440	379 440	107 880	0	107 880	16 145	128 967
Avril	335 520	55 692	391 212	16 566	374 646	367 200	367 200	104 400	0	104 400	7 446	110 289
Mai	346 704	21 364	368 068	47 292	320 776	379 440	320 776	107 880	58 664	49 216	0	49 216
Juin	335 520	24 780	360 300	54 030	306 270	367 200	306 270	104 400	60 930	43 470	0	43 470
Juillet	346 704	25 564	372 268	56 476	315 792	379 440	315 792	107 880	63 648	44 232	0	44 232
Août	346 704	29 204	375 908	48 916	326 992	379 440	326 992	107 880	52 448	55 432	0	55 432
Septembre	335 520	25 088	360 608	39 414	321 194	367 200	321 194	104 400	46 006	58 394	0	58 394
Octobre	346 704	23 156	369 860	29 820	340 040	379 440	340 040	107 880	39 400	68 480	0	68 480
Novembre	335 520	33 477	368 997	11 783	357 215	367 200	357 215	104 400	9 985	94 415	0	94 415
Décembre	346 704	11 493	358 197	7 000	351 197	379 440	351 197	107 880	28 243	79 637	0	79 637
<b>Total</b>	<b>4 082 160</b>	<b>332 516</b>	<b>4 414 676</b>	<b>337 239</b>	<b>4 077 437</b>	<b>4 467 600</b>	<b>4 053 846</b>	<b>1 270 200</b>	<b>413 754</b>	<b>856 446</b>	<b>23 591</b>	<b>880 037</b>

De plus, une densité plus réaliste de 1,7 t sèche/m<sup>3</sup> de solides a été utilisée pour les résidus acheminés au parc. Ainsi, chaque mètre cube dans le parc sera occupé par 56 % de particules solides et 43 % de vides (eau). En diminuant la proportion de vides (43 % plutôt que 50 %), on diminue le volume des eaux qui sont emprisonnées entre les solides de résidus et ainsi davantage d'eau doit être recirculée au site Niocan.

Pendant la seconde phase, la mine sera à sa plus grande profondeur et les volumes d'eaux d'exhaure pompés seront les plus élevés. La mine aura une profondeur d'environ 500 mètres et le volume des eaux d'infiltration dans la mine est estimé à 2 500 m<sup>3</sup>/jour (Étude environnementale, section 5.11.1 et figure 6.1).

Pendant cette phase, 1 293 791 m<sup>3</sup> d'eau seront acheminés annuellement au bassin de décantation (tableau 2). Ce volume comprend les 23 591 m<sup>3</sup> qui pourront provenir du site SLC pendant la crue printanière et qui ne sont pas recirculées au concentrateur. Du volume acheminé au bassin de décantation, 413 754 m<sup>3</sup> d'eaux, soit 32,0 % seront recirculées pour les opérations minières. Le volume annuel d'eaux rejetées sera donc de 880 037 m<sup>3</sup>.

## 1.2 Teneurs en uranium dans le bassin de décantation des eaux d'exhaure

### 1.2.1 *Première phase du projet (Années 1 à 7)*

En fait, c'est avant le début de l'exploitation elle-même, soit pendant le creusage du puits et de la rampe (année 0 du projet), que les zones les plus minéralisées (gisements) seront asséchées. Les débits seront alors moindres que pendant l'exploitation (années 1 à 17) et une partie significative des eaux d'infiltration dans la mine aura donc transité par les zones les plus minéralisées (gisements). Les teneurs des eaux d'exhaure à l'année 0 devraient être d'environ 0,05 mg/l.

À partir de l'année 1 du projet, les zones minéralisées auront été asséchées et les eaux s'infiltreront dans la mine principalement par la rampe qui fait le tour des gisements et dans une moindre mesure par le puits (voir figure à la page 5.11 de l'Étude environnementale). Or, ces

infrastructures minières sont localisées à l'extérieur des gisements, de sorte que ces eaux d'infiltration auront très peu de contact avec les zones minéralisées.

Ainsi, la teneur de 0,05 mg/l ne devrait être observée que lors des première et deuxième années de la première phase. Par la suite, la teneur devrait tendre vers 0,02 mg/L, soit légèrement en deçà de la teneur maximale retenue pour la seconde phase du projet (années 8 à 17).

Toutefois, pour les calculs des charges acheminées au bassin de traitement des eaux d'exhaure, recirculées pour les opérations minières et rejetées dans le ruisseau Rousse, ainsi que pour les calculs des teneurs prévues dans le ruisseau en aval du point de déversement de l'effluent, la teneur de 0,05 mg/l a été utilisée.

Les charges et les teneurs calculées sont donc représentatives des années 1 et 2 de la première phase. Elles devraient en fait aller en s'amenuisant avec le temps et tendre vers les résultats obtenus pour la seconde phase du projet (années 8 à 17).

Par ailleurs, il est important de souligner que l'appel d'eau créé par le pompage dans la mine augmentera la vitesse de circulation des eaux dans l'assise rocheuse. Cette diminution du temps de contact réduira l'importance de la dissolution de l'uranium dans les eaux d'infiltration.

En réalité, les teneurs utilisées pour les calculs sont conservatrices. En effet, dans une étude de l'uranium dans les eaux des puits de la région, la Régie régionale de santé et des services sociaux des Laurentides (1999) a observé pour 27 puits localisés dans la carbonatite, une teneur médiane de 0,011 mg/l, une teneur moyenne de 0,017 mg/l et une teneur maximale de 0,066 mg/l.

### *1.2.2 Deuxième phase du projet (Années 8 à 17)*

Pour la seconde phase, le cône de rabattement fera en sorte qu'une proportion importante des eaux d'infiltration n'aura pas ou peu de contact avec les zones minéralisées. Une teneur maximale de 0,025 mg/l a donc été retenue pour fins de calculs. Cette teneur maximale sera observée sur

une courte période, soit lors du creusage en profondeur du puits et de la rampe. On retrouvera alors dans les eaux d'exhaure, une proportion significative d'eaux provenant des zones minéralisées. Par la suite, les teneur devraient diminuer et tendre vers 0,02 mg/l.

### 1.3 Charges d'uranium des eaux acheminés au bassin de décantation, des eaux recirculées et des eaux rejetées à l'effluent

#### 1.3.1 *Première phase du projet (Années 1 à 7)*

Pendant cette phase, 48,7 kg d'uranium seront acheminés au bassin de décantation annuellement. De cette charge, 20,7 kg seront recirculés pour les opérations minières et 28,0 kg seront rejetés au ruisseau Rouse.

#### 1.3.2 *Deuxième phase du projet (Années 8 à 17)*

Pendant cette phase, 32,3 kg d'uranium seront acheminés au bassin de décantation annuellement. De cette charge, 10,3 kg seront recirculés pour les opérations minières et 22,0 kg seront rejetés au ruisseau Rouse.

## 2. **Impact potentiel de l'exploitation sur la teneur en uranium dans le ruisseau Rouse**

### 2.1 Débits mensuels moyens et débits d'étiage du ruisseau Rouse

Les débits mensuels moyens du ruisseau Rouse ont été calculés à partir des données recueillies de 1971 à 1988 à la station limnimétrique #046707 du ministère de l'Environnement du Québec (MENV). Cette station est localisée sur la Belle-Rivière à Sainte-Scholastique, soit près de l'aéroport de Mirabel.

La station draine un bassin versant d'une superficie de 28 km<sup>2</sup>. Le bassin versant du ruisseau Rouse en amont de la jonction de la route 344 (soit légèrement en aval du site Niocan) a une superficie de 17,68 km<sup>2</sup>. Ce bassin a donc une superficie équivalant à environ 63 % de la superficie du bassin jaugé.

Les données hydrologiques nous ont été fournies par le Centre d'expertise hydraulique du Québec du ministère de l'Environnement du Québec. Les calculs des débits moyens et des débits d'étiage 7Q10 ont été réalisés par des professionnels du Centre d'expertise hydraulique.

Les débits mensuels moyens du ruisseau Rousse varient de 608,3 m<sup>3</sup>/hre en janvier à 4 955,5 m<sup>3</sup>/hre en avril (tableau 3). Les débits mensuels moyens de l'effluent minier varieront de 20,8 m<sup>3</sup>/hre en juillet à 136,8 m<sup>3</sup>/hre en mars. Les débits d'étiage 7Q10 sont évalués à 101,6 m<sup>3</sup>/hre en janvier et à 96,3 m<sup>3</sup>/hre en juillet.

## 2.2 Débits prévus à l'exutoire du bassin de décantation des eaux d'exhaure

Tel que souligné à la section 1.1, les débits seront différents pour les deux phases du projet. Les débits pour chacun des mois de l'année sont présentés aux tableaux 3 et 4 pour chacune des deux phases.

## 2.3 Teneurs en uranium du ruisseau Rousse en amont du point de déversement de l'effluent du bassin de décantation des eaux d'exhaure

Une teneur de 0,0025 mg/l a été retenue pour fins de calculs. Cette teneur équivaut à la moitié du seuil de détection des appareils qui est de 0,005 mg/l. Il est à noter qu'une teneur de 0,006 mg/l a été observée dans le ruisseau Rousse en octobre 1998. Toutefois, en juillet 2000, la teneur mesurée était inférieure à 0,005 mg/l (Étude environnementale, tableau 3.5).

## 2.4 Teneurs en uranium à l'exutoire du bassin de décantation des eaux d'exhaure

Tel que discuté à la section 1.2, des teneurs de 0,05 mg/l et 0,025 mg/l sont utilisées pour la première et la deuxième phases, respectivement.

**Tableau 3 : Estimation des teneurs en uranium du ruisseau Rousse en aval du point de rejet de l'effluent des eaux d'exhaure – Première phase du projet (Années 1 à 7)**

Mois	Rejet mensuel à l'effluent (m <sup>3</sup> /hre)	Débit mensuel moyen du ruisseau Rousse (m <sup>3</sup> /hre)	Teneur en uranium en aval dans le ruisseau Rousse* (mg/l)
Janvier	70,5	608,3	0,007
Février	62,8	913,4	0,006
Mars	130,2	2 409,5	0,005
Avril	115,0	4 955,5	0,004
Mai	29,7	1 500,3	0,003
Juin	23,9	939,3	0,004
Juillet	23,0	495,7	0,005
Août	38,0	505,8	0,006
Septembre	43,2	633,1	0,005
Octobre	55,5	891,9	0,005
Novembre	91,6	1 140,1	0,006
Décembre	70,5	975,9	0,006
	Rejet mensuel à l'effluent (m <sup>3</sup> /hre)	Débit d'été hivernal 7Q10 (m <sup>3</sup> /hre)	
Janvier	70,5	101,6	0,022
	Rejet mensuel à l'effluent (m <sup>3</sup> /hre)	Débit d'été estival 7Q10 (m <sup>3</sup> /hre)	
Juillet	23,0	96,3	0,012

\* Hypothèse : teneur en uranium de 0,05 mg/l à l'effluent du bassin des eaux d'exhaure et de 0,0025 mg/l dans le ruisseau Rousse en amont du site minier.

**Tableau 4 : Estimation des teneurs en uranium du ruisseau Rouse en aval du point de rejet de l'effluent des eaux d'exhaure – Deuxième phase du projet (Années 8 à 17)**

Mois	Rejet mensuel à l'effluent (m <sup>3</sup> /hre)	Débit mensuel moyen (m <sup>3</sup> /hre)	Teneur en uranium en aval dans le ruisseau Rouse* (mg/l)
Janvier	107,0	608,3	0,006
Février	95,8	913,4	0,005
Mars	166,7	2 409,5	0,004
Avril	150,3	4 955,5	0,003
Mai	66,2	1 500,3	0,003
Juin	60,4	939,3	0,004
Juillet	59,5	495,7	0,005
Août	74,5	505,8	0,005
Septembre	78,5	633,1	0,005
Octobre	92,0	891,9	0,005
Novembre	126,9	1 140,1	0,005
Décembre	107,0	975,9	0,005
	Rejet mensuel à l'effluent (m <sup>3</sup> /hre)	Débit d'étiage hivernal 7Q10 (m <sup>3</sup> /hre)	
Janvier	107,0	101,6	0,014
	Rejet mensuel à l'effluent (m <sup>3</sup> /hre)	Débit d'étiage estival 7Q10 (m <sup>3</sup> /hre)	
Juillet	59,5	96,3	0,011

\* Hypothèse : teneurs en uranium de 0,025 mg/l à l'effluent du bassin des eaux d'exhaure et de 0,0025 mg/l dans le ruisseau Rouse en amont du site minier.

## 2.5 Teneurs en uranium en aval du point de rejet de l'exutoire du bassin de décantation des eaux d'exhaure

Pour les fins de calculs des teneurs en aval du point du déversement de l'effluent, la procédure présentée dans le document «*Méthode de calcul des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique*» (MENV, 1996) a été utilisée.

### 2.5.1 *Première phase du projet (Années 1 à 7)*

La teneur en aval du point de rejet de l'exutoire du bassin de décantation des eaux d'exhaure variera de 0,003 mg/l en mai à 0,007 mg/l pendant la période hivernale en janvier (tableau 3).

Dans les situations extrêmes d'étiage 7Q10, la teneur en aval serait d'environ 0,022 mg/l à l'étiage hivernal. Cette concentration correspond au critère de «prévention de la contamination (eau et organismes aquatiques)» contenu dans les *Critères de qualité des eaux de surface au Québec* (site internet du MENV) qui est de 0,020 mg/l. Ce critère est basée sur la norme applicable aux eaux de consommation humaine.

Par ailleurs, il est bon de signaler qu'il n'existe pas de critère pour la prévention de la contamination, la protection de la vie aquatique, la protection de la faune aquatique et la protection des activités récréatives et des aspects esthétiques.

### 2.5.2 *Deuxième phase du projet (Années 8 à 17)*

La teneur en aval du point de rejet de l'exutoire du bassin de décantation des eaux d'exhaure variera de 0,003 mg/l en avril et en mai à 0,006 mg/l pendant la période hivernale en janvier (tableau 4).

Dans les situations extrêmes d'étiage 7Q10, la teneur en aval serait d'environ 0,014 mg/l à l'étiage hivernal. Cette concentration est inférieure au critère de «prévention de la contamination (eau et organismes aquatiques)».

### 3. Charges d'uranium et de thorium actuellement présentes sur le site SLC

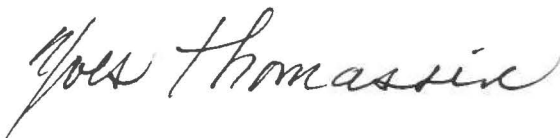
Suite à un échantillonnage composite des résidus du parc SLC, les teneurs mesurées ont été de 34,5 mg/kg pour l'uranium et de 68,9 mg/kg pour le thorium (Lavoie, 2002). Le site SLC contiendrait environ 8 M de tonnes de résidus. La charge présente serait donc de 276 tonnes d'uranium et de 551,2 tonnes de thorium.

### 4. Charges d'uranium et de thorium qui seront ajoutées sur le site SLC

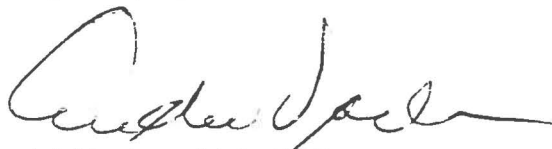
La teneur moyenne des résidus de Niocan inc. variera entre 5 et 10 mg/kg pour l'uranium et sera d'environ 40 mg/kg pour le thorium (Chambers, 2002). Des résidus produits par Niocan inc., environ 7 998 000 tonnes seront utilisées pour le remblayage souterrain, 3 848 000 tonnes seront acheminées au parc et 2 565 000 tonnes seront acheminées dans les fosses. Un tonnage total de 6 413 000 tonnes sera donc acheminé au site SLC.

Ainsi, en prenant la concentration maximale de 10 mg/kg pour l'uranium, les charges acheminées dans les fosses seront de 25,7 tonnes pour l'uranium et de 102,6 tonnes pour le thorium. Les charges ajoutées au parc seront de 38,5 tonnes pour l'uranium et de 153,9 tonnes pour le thorium. On retrouvera donc sur les deux parcs (Niocan et SLC) un total de 314,5 tonnes d'uranium et de 705,1 tonnes de thorium. En fait, l'augmentation de charge pour les résidus entreposés dans les parcs sera de 12,2 et 21,8 % pour l'uranium et le thorium, respectivement.

Veuillez agréer, Messieurs, l'expression de nos sentiments distingués.



Yves Thomassin, ing. f., M.Sc.A.  
Chargé de projet



André Vachon, biol., M.Sc.  
Directeur de projet

c.c. : M. Richard Faucher, Niocan inc.

M. Yves Dansereau, MENV, Direction régionale des Laurentides