



309 P NP **DM53**

Projet d'exploitation du gisement de nickel
Dumont à Launay

6211-08-013

MINE ROYAL NICKEL DUMONT

**MÉMOIRE PRÉSENTÉ AU
BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES EN ENVIRONNEMENT (BAPE)**

DANS LE CADRE DE

L'ÉTUDE DU

PROJET DE MINE DUMONT

Préparé par la Société pour Vaincre la pollution (SVP)

10 juin 2014

Table des Matières

NOTES SUR LA RÉPONSE DE RNC À SOCIÉTÉ POUR VAINCRE LA POLLUTION-SVP.....	3
Les études citées – dangerosité de l’amiante.....	3
<i>Dangerosité de l’amiante, niveau d’exposition – U.S. Department of Health & Human Services. Department of Health & Human</i>	5
RNC : Mine de nickel ou d’amiante – les vrais teneurs	5
Résidus miniers d’amiante – carbonatation et revégétalisation	6
Taux d’incidence de maladies reliées à l’amiante dans les villes d’amiante.....	7
SOMMAIRE.....	9
<i>Amiante.....</i>	9
<i>Sautages.....</i>	9
<i>Protection des eskers – eaux de surface et souterraine.....</i>	10
AMIANTE.....	12
Teneurs de RNC: jusqu’à 10% d’amiante et 0,27% de nickel	12
<i>Mine d’amiante vs mine de nickel – santé publique interpellée</i>	14
<i>Amiante à l’air libre – processus à sec.....</i>	15
<i>Haldes et parcs à résidus permanents – une superficie exceptionnelle contaminée à l’amiante.....</i>	15
<i>Mesures de confinement inadéquates.....</i>	15
<i>Un site contaminé de classe mondiale à la fermeture.....</i>	16
<i>Amiante : le pouvoir d’intervention du ministre.....</i>	17
<i>Le Canada et l’amiante.....</i>	18
<i>Conclusions de la SVP.....</i>	19
ÉVALUATION DES IMPACTS DES SAUTAGES.....	20
Introduction.....	20
1.Révision du plan des sautages et de la consommation d’explosifs en fonctions des besoins en minerais pour l’opération de la mine Dumont durant 23 ans d’excavation de la fosse.20	
2. Revue des émissions de particules lors des sautages à la mine Dumont.....	24
2a.Recalcul des taux d’émission de particules	24
2b.Modélisation de la dispersion atmosphérique des émissions de particules.....	26
<i>L’approche volumétrique</i>	26
<i>L’approche surfacique</i>	29
2c.Évaluation des risques à la santé des émissions de particules.....	31
3.Évaluation des pertes d’azote (NO2, NO3, NH3) dans l’air et dans l’eau lors des sautages. 31	
3a. Pertes directes avant et après un sautage	31
<i>Modélisation des pertes de NO2, NO3, NH3 dans les eaux de mine pré-sautage.....</i>	31
<i>Calcul du taux d’émission et modélisation de la dispersion atmosphérique sur 1 heure des émissions de nuages de NO2 post-sautage.....</i>	34
<i>Évaluation des risques à la santé des émissions de NO2.</i>	36
3b. Pertes via écoulement des dépôts de minerais et des stériles et du parc à résidus.....	37
Références.....	40
PROTECTION DES ESKERS – EAUX SOUTERRAINES	42
<i>Zones d’études des impacts insuffisantes.....</i>	42
<i>Rabattement de la nappe.....</i>	43
<i>Effets sur les eskers.....</i>	43
<i>Conclusions</i>	44

NOTES SUR LA RÉPONSE DE RNC À SOCIÉTÉ POUR VAINCRE LA POLLUTION-SVP

La Société pour Vaincre la Pollution-SVP a basé ce mémoire sur l'Étude d'impact, telle que publiée par RNC en 2013. La SVP avait à l'époque relevé entre autre des impacts et dangers majeurs relativement à la proportion d'amiante dans le minerai, beaucoup plus élevé que la teneur en nickel. La SVP avait été très inquiétée par l'éventuelle manutention et propagation de cet amiante pendant et après le projet. La SVP avait d'ailleurs refait la modélisation de dispersion des poussières selon des données réalistes.

RNC a publié en 2014 une réponse aux questions soulevées par la SVP et nous tenons à saluer l'effort de recherche et de réponse du promoteur. Cependant, les réponses ne peuvent être satisfaisantes compte tenu de la nature même du problème soulevé: l'amiante et son inéluctable dangerosité. SVP répond ici sommairement au document RNC de 2014.

Les études citées – dangerosité de l'amiante

RNC se réfère notamment à deux études bien connues pour démontrer la sécurité de l'amiante, particulièrement du chrysotile: Bernstein et all (2004 et 2006), ainsi que Camus, Semiatycki, et all. , publiée dans le *New England Journal of Medicine*. (338: 1565-1571).

Le seul fait que RNC choisisse de s'appuyer sur ces deux études contestées démontre bien l'impossibilité de prouver la non-toxicité de l'amiante. RNC aurait dû s'appuyer sur un corpus scientifique mondial impressionnant démontrant les dangers de l'amiante, et ce, **même au Québec, où l'on peut notamment s'appuyer sur les nouvelles statistiques des maladies à déclaration obligatoire (MADO).**

Voici quelques points:

1. **Bernstein et all (2004 et 2006)** : La SVP, et bien des scientifiques, ne reconnaissent pas cette étude **réalisée sur des rats**. D'abord, les humains ne sont pas des rats et les conclusions de l'étude, de ce fait, sont moins justes. Mais surtout, il existe une telle flopée d'études épidémiologiques et de statistiques de santé publiques – donc des cas réels et avérés hors de tout doute – à travers le monde et publiées dans des pays aux autorités sanitaires des plus crédibles. S'appuyer sur une étude faite sur des rats plutôt que sur la réalité des taux de mortalités et de maladies humaines , indique déjà la faiblesse de l'argument de RNC.

VOIR LES TABLEAUX DE LA SVP, plus bas, tableaux basés sur les statistiques des taux (incidences) des maladies mortalité québécoise reliées à l'exposition à l'amiante chrysotile, surtout chez les femmes, de la région de Thetford Mines et de Chaudière-Appalaches).

2. **Camus, Semiatycki, et all. , publiée dans le New England Journal of Medicine (NEJM). (338: 1565-1571):**

La publication de cette étude a fait l'objet d'une telle controverse dans le milieu médical et scientifique que, **dans un geste inédit**, l'éditorialiste du NEJM a tenu, dans le même numéro que l'article, **à rectifier les conclusions rassurantes des auteurs** – citées par RNC - à l'effet qu'ils ne trouvaient pas dans leur étude d'excès mesurables de risque de cancers du poumons chez les femmes à Thetford Mines.

En effet, le Dr Philip J. Landrigan, M.D. du *Mount Sinai School of Medicine* de New-York, relève en éditorial le risque **7 fois plus grand de mortalité chez les femmes de Thetford Mines d'un cancer pleural (mésothéliome) tel que justement démontré par l'étude de Camus et Sémiatycki mais caché dans leurs conclusions**, et écrit plutôt :

A final, take-home lesson from this report is that chrysotile asbestos is still indisputably a human carcinogen. The observation by Camus et al. of a more than sevenfold mortality rate (relative risk, 7.63) from pleural cancer in mining areas, as compared with nonmining areas, corroborates an enormous body of literature showing that Canadian chrysotile, like all forms of asbestos, is a potent carcinogen.^{1,6} This finding is sufficient by itself to argue against any relaxation of public health controls on chrysotile asbestos.

1. Selikoff IJ, Seidman H. Asbestos-associated deaths among insulation workers in the United States and Canada, 1967–1987. *Ann N Y Acad Sci* 1991;643:1-14.
6. Selikoff IJ, Churg J, Hammond EC. Asbestos exposure and neoplasia. *JAMA* 1964;188:22-6.

TABLEAU DE CAMUS ET AL, PUBLIÉ DANS LE NEW ENGLAND J_ MED_ 1998 338 1565 ET DÉMONTRANT LA MORTALITÉ ÉLEVÉ CHEZ LES FEMMES

NONOCCUPATIONAL EXPOSURE TO CHRYSOTILE ASBESTOS AND THE RISK OF LUNG CANCER

TABLE 2. STANDARDIZED MORTALITY RATIO (SMR) AND STANDARDIZED PROPORTIONATE MORTALITY RATIO (SPMR) FOR DEATH FROM SELECTED CAUSES AMONG WOMEN IN THE ASBESTOS-MINING AREAS, AS COMPARED WITH MORTALITY AMONG WOMEN IN THE REFERENCE POPULATION, FROM 1970 THROUGH 1989.*

CAUSE OF DEATH	No. OF DEATHS	SMR (95% CI)	SPMR (95% CI)
All causes	2242	0.91 (0.87–0.95)	1.00 (—)
Circulatory diseases	1087	0.89 (0.83–0.94)	0.98 (0.94–1.02)
Respiratory diseases	104	0.81 (0.66–0.98)	0.89 (0.73–1.08)
Asbestosis	2	23.49 (2.64–84.83)	24.10 (6.06–95.81)
All cancers	595	0.92 (0.85–1.00)	1.02 (0.96–1.10)
Digestive cancer	205	0.96 (0.83–1.10)	1.06 (0.93–1.21)
Oral cancer	4	0.68 (0.18–1.74)	0.75 (0.28–2.00)
Breast cancer	120	0.88 (0.73–1.06)	0.97 (0.82–1.15)
Genital cancer	64	0.85 (0.65–1.08)	0.93 (0.73–1.18)
Urinary cancer	19	0.84 (0.51–1.32)	0.94 (0.60–1.46)
Lymphatic or hematopoietic cancer	42	0.78 (0.56–1.05)	0.85 (0.63–1.15)
Respiratory cancer	82	1.06 (0.84–1.32)	1.17 (0.95–1.45)
Larynx	2	0.64 (0.07–2.32)	0.72 (0.18–2.83)
Lung or bronchus	71	0.99 (0.78–1.25)	1.10 (0.88–1.38)
Pleura	7	7.63 (3.06–15.73)	8.21 (3.92–17.18)

*There were no noticeable differences in mortality between the two asbestos-mining areas for death from any cause, except for the fact that all seven deaths from pleural cancer occurred in the Thetford Mines area. CI denotes confidence interval.

Tableau de Camus et al New England J Med 1998 338 1565

Chez les femmes de Thetford entre 1970 et 1989, même si le SMR pour les cancers respiratoires ne dépassent par l'unité (voir le note plus bas), les cas de mortalité d'amiantose (*Asbestosis*) donnent un SMR de 23.49 et pour les cas de mésothéliome (*Pleura*) un SMR de 7.63 ce qui est très significatif.

(note : si le SMR > 1 **et** IC 95% > 1 alors il y a mortalité "excessive" dans cette population)

Dangerosité de l'amiante, niveau d'exposition – U.S. Department of Health & Human Services. Department of Health & Human

La SVP ne refera pas le débat de l'amiante. Tous les types d'amiante sont dangereux ou qu'il existe pas un niveau d'exposition sécuritaire, quoi qu'en dise RNC dans ses réponses. Même si RNC entend respecter la norme d'exposition au travail au Québec de 1 fibre d'amiante par mètre/cube, la SVP fait remarque cette norme est l'une des plus élevées au monde et ne protège pas les travailleurs québécois. En effet, le suivi des travailleurs de des mines à Thetford par le ministère de santé suggèrent a compté des maladies d'amiante à une exposition a des concentrations bien inférieure à la norme actuelle.

La SVP veut simplement cité un extrait d'une déclaration du **US Surgeon General Boris Lushniak** sur l'amiante, publié en avril 2014.

“ Scientists have long understood that asbestos can cause mesothelioma, lung cancer, and other lung diseases when the fibers are inhaled ... () there is no known safe level of asbestos exposure and precautions should be taken to protect your health.

U.S. Department of Health & Human Services.
Services <http://www.hhs.gov/news/press/2014pres/04/20140402a.html>

RNC : Mine de nickel ou d'amiante – les vrais teneurs

Lorsque la SVP affirme que le projet RNC est une mine d'amiante plutôt que de nickel, il n'est pas question de la valeur commerciale de la mine, mais de ses teneurs. La SVP indique seulement mais fortement **qu'avec cette teneur d'amiante du calibre des mines du même type, nous nous apprêtons à recréer une catastrophe environnementale et de santé publique** identique aux mines d'amiante au Québec et dans le monde. Et que ce problème aigu doit être pris en considération si il y a autorisation de ce projet.

Que l'exploitation d'une mine d'amiante ait été jugée non rentable en 1950 n'est pas pertinent. La situation économique, l'accessibilité des mines de Chaudières-Appaleches, bref, le contexte était différent. Jamais, à ce compte, et même aujourd'hui, n'aurait-on d'ailleurs pensé à exploiter une mine de nickel avec une teneur aussi basse que 0,27%.

Par ailleurs, ce contexte économique et minier ayant changé, et l'amiante de RNC ayant été en partie concentré lors du processus d'extraction du nickel ce qui faciliterait son commerce, rien ne permet de penser qu'il n'y aurait pas éventuellement un marché. À cet égard, c'est au gouvernement du Québec et du Canada de légiférer pour interdire tout commerce de ce cancérigène. Mais d'autoriser une mine qui faciliterait le commerce éventuel de l'amiante, en l'extrayant d'abord, puis en le concentrant en partie, relèverait de l'aveuglement volontaire sur une menace future à la santé.

Les teneurs d'amiante sont-elles de 10% comme l'affirmait l'Étude d'impact ou de 2% comme l'affirme aujourd'hui RNC en s'appuyant sur de nouveaux carotages?
La SVP ne considère pas les nouveaux chiffres comme valides tant et aussi longtemps qu'une campagne de caractérisation INDÉPENDANTE n'aura pas été effectué.

En effet, les nouveaux chiffres fournis par RNC ne répondent aux problèmes soulevés dans leurs propres documents. Voici un exemple, citant par exemple une perte de masse de 10% associé à l'enlèvement du chrysotile:

“It was determined that a mass loss of 10 wt% would result in more than 80% rejection of chrysotile with a loss of 7% to 8.5% of the nickel in the composites.”

Tiré de **Preliminary Metallurgical Testwork 2007-2008** [Preliminary metallurgical testwork was undertaken in 2007 and early 2008 by RNC”

La SVP recommande donc au BAPE de commander une campagne de caractérisation indépendante, financé par RNC mais sans aucun droit de regard, afin de faire la lumière sur l'enjeu amiante.

Mais quoi qu'il en soit, la SVP tient à rappeler que les teneurs soient de 2 ou de 10%, compte tenu des volumes exceptionnels de roches extraites, broyées et transportées, le danger posé par cet amiante à l'air libre demeure aigu.

Résidus miniers d'amiante – carbonatation et revégétalisation

RNC a apparemment poussé ses expérimentations du processus de “cimentation” des résidus d'amiante au-delà de la simple affirmation verbale, telle que mentionné dans notre rapport il y a un an.

La SVP constate toutefois que les tests de laboratoires peuvent démontrer ou faire espérer une stabilisation des fibres d'amiante stocké à l'air libre pour des décennies, voire des siècles, mais la réalité terrain des résidus terrain des nombreuses mines au monde témoignent autrement.

La réalité d'Asbestos et de Thetford Mines témoignent au contraire que la poussière “lève” toujours des parcs à résidus. RNC semble démontrer que ses essais en soufflerie prouvent que les fibres ne sont pas aéroportées lors de vents. Mais des paramètres ne sont pas pris en compte lors de ces essais, qui restent ... des tests de laboratoire. Or, les activités humaines continuent.

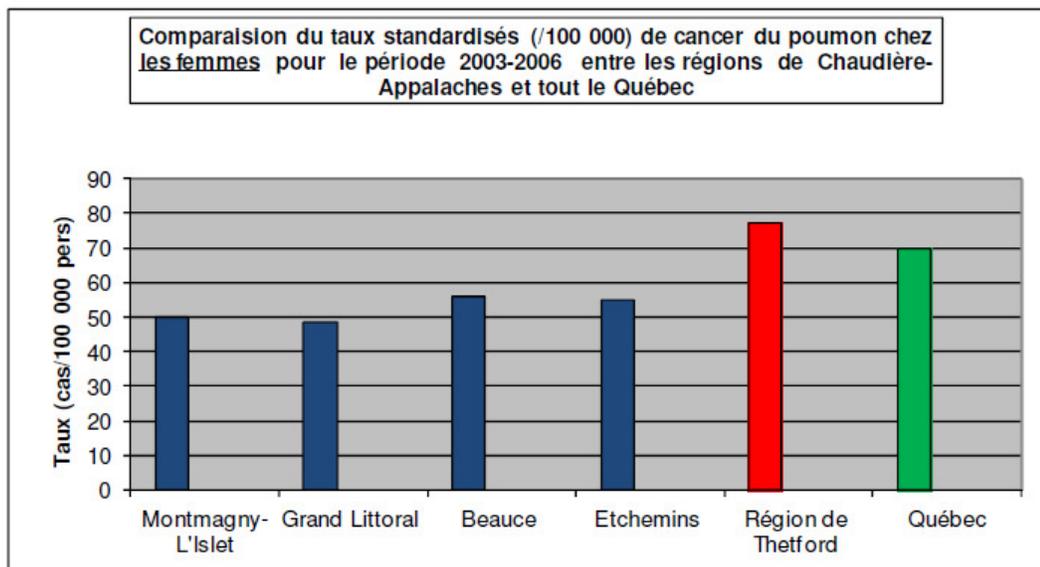
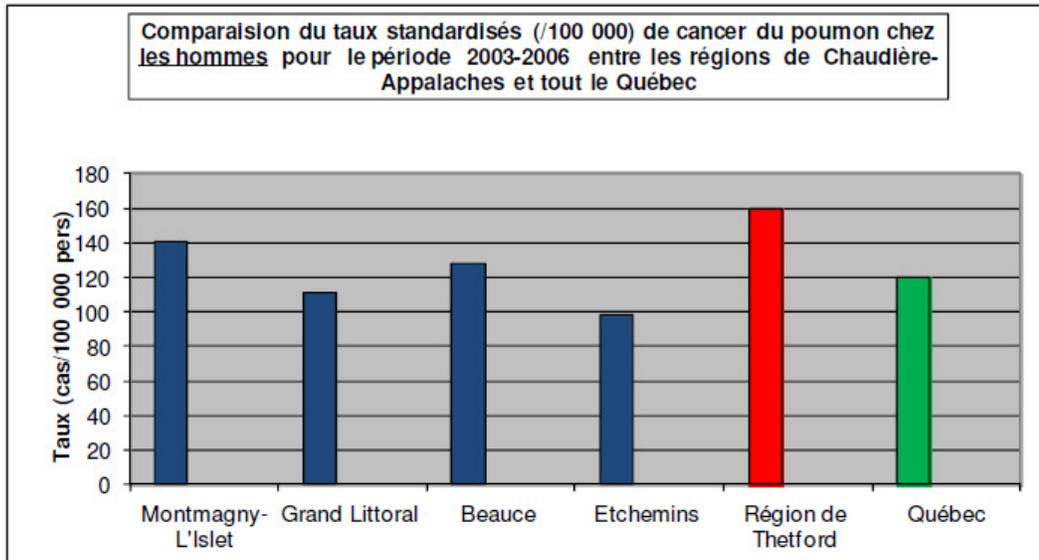
Ainsi, dans les deux villes d'amiante du Québec, les montagnes de résidus sont devenus des paradis du VTT. La poussière, et potentiellement les fibres, commencent à inquiéter certaines autorités.

Enfin, à Asbestos comme à Thetford, les efforts de revégétalisation ont échoué, laissant le paysage nu, et donc dangereux, bien des années après les fermetures de mines.

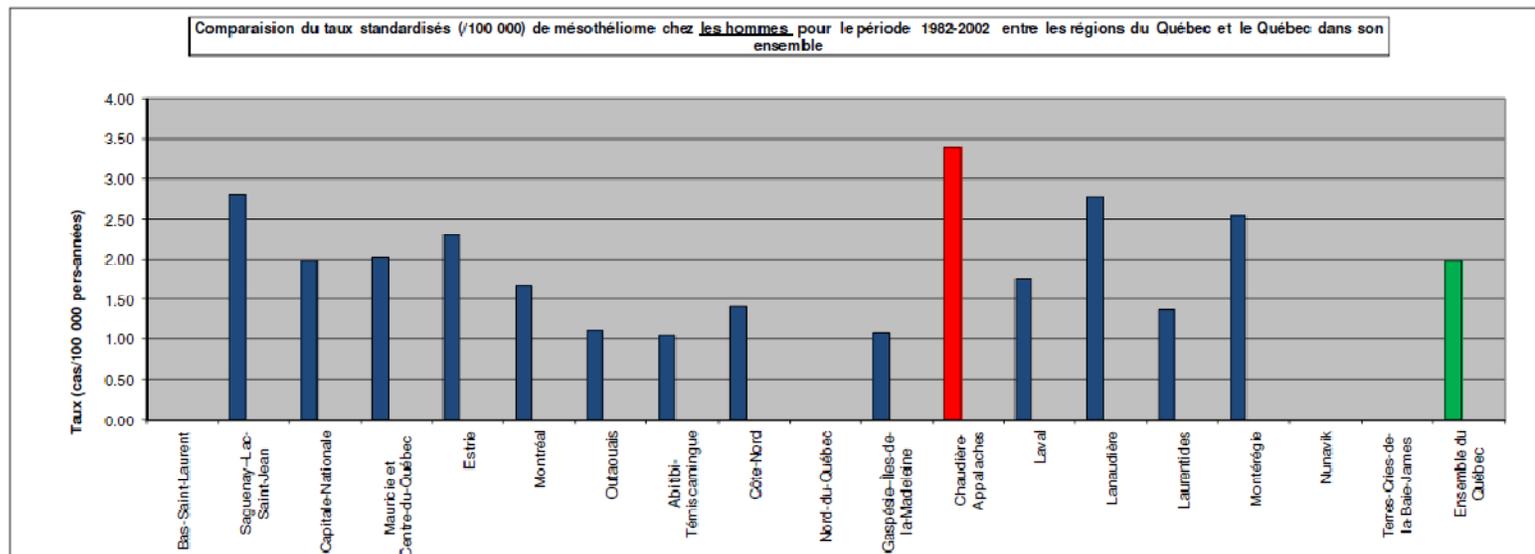
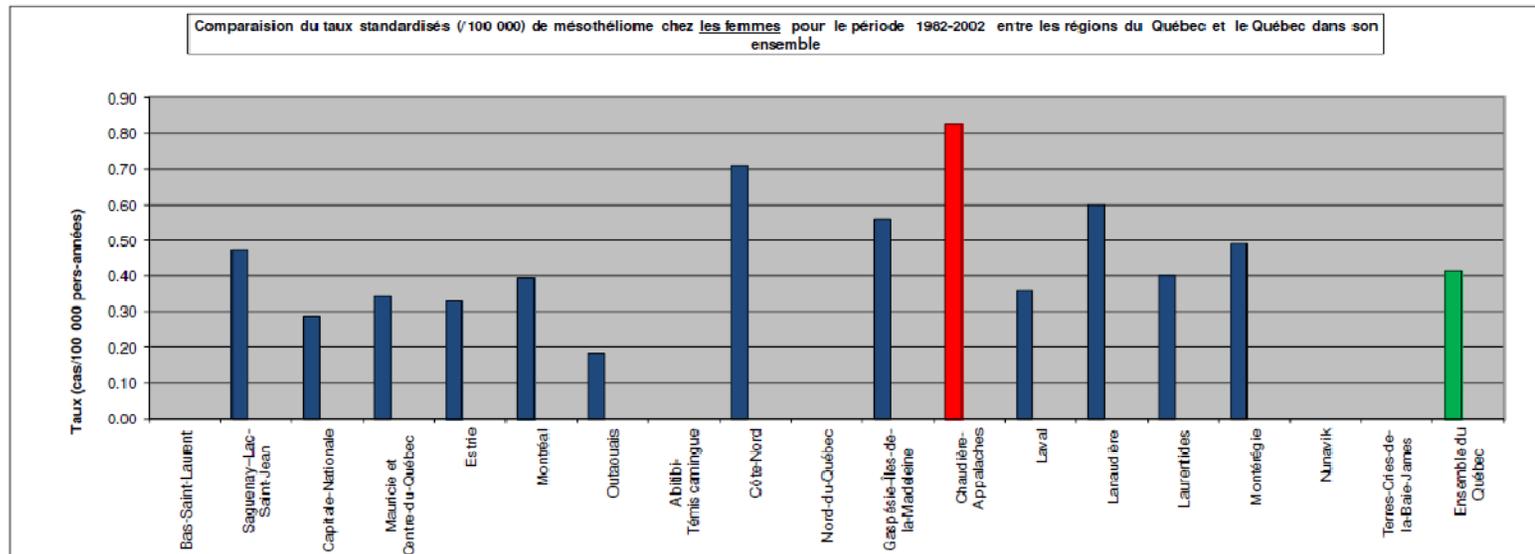
Les résidus à l'air libre continuent d'être responsable d'un plus haut taux de mortalité dans les deux villes d'amiante du Québec, ainsi que le démontre sans équivoque les tableaux ci-bas, rassemblés par la SVP à partir des données qui commencent à être enfin rendues publiques.

Taux d'incidence de maladies reliées à l'amiante dans les villes d'amiante

Voir Tableaux de la SVP ci-bas



Source des données : [Recueil statistique du rapport du Directeur de santé publique de Chaudière-Appalaches sur le cancer](#). Direction de santé publique et de l'évaluation de l'Agence de la santé et des services sociaux de Chaudière-Appalaches, Service en Surveillance, recherche, évaluation et Infocentre. Octobre 2010.



Source des données : Épidémiologie descriptive des principaux problèmes de santé liés à l'exposition à l'amiante au Québec, 1981-2004. Direction des risques biologiques, environnementaux et occupationnels Institut national de santé publique du Québec MAI 2007

SOMMAIRE

Amiante

La SVP entend démontrer en premier lieu que le projet Royal Nickel Dumont, **en raison de ses teneurs minérales et des volumes réellement extraits de la fosse, est dans les faits une mine d'amiante chrysotile**. Cet amiante sera traité et entreposé de façon permanente sur place au lieu d'être vendu et acheminé ailleurs. Selon la SVP, aucune des mesures mises en place par RNC ne pourra confiner les fibres d'amiante lors des opérations et à long terme.

À titre de mine d'amiante, la mine Dumont sera donc soumise à la législation fédérale, notamment au **Règlement concernant le rejet d'amiante dans l'air ambiant par les mines et usines d'extraction d'amiante**, ainsi qu'aux dispositions prévues au chapitre 33 de **la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE)**, puisque l'amiante y est mentionné à l'annexe 1 – Liste des substances toxiques.

La SVP, s'appuyant sur l'épidémiologie et les recherches québécoises et internationales en matière d'amiante, considère les normes réglementaires en vigueur au Canada **comme insuffisantes pour assurer la protection** des populations avoisinantes de même que celle des travailleurs. **La SVP demande donc au Ministre d'intervenir afin de prévenir une contamination importante et permanente d'un vaste territoire de l'Abitibi.**

L'autorisation éventuelle de la Mine Dumont pose également avec acuité les questions suivantes : le Québec et le Canada sont-ils intéressés à devenir le lieu de l'une des plus vastes superficies de territoire contaminé à l'amiante au monde, et ce, de façon permanente ? Le Québec et le Canada, en l'absence de toute législation contraire, sont-ils prêts à risquer une éventuelle commercialisation, ici et ailleurs, du chrysotile résiduel? Le Canada et le Québec sont-ils prêts à être à l'origine d'une nouvelle manche dans la crise de santé publique issue de l'amiante ?

Sautages

D'après la SVP, l'approche du consultant Genivar de Mine Dumont est de traiter les rejets et les émissions des sautages comme une pollution normale qui se modélise en utilisant des modèles de dispersion non-appropriés pour ce type d'émission massif de polluant. C'est pour cette raison que la SVP a fait une révision complète des impacts des sautages du projet de la Mine Dumont

D'abord, la SVP est d'avis que Genivar **a sous-estimé l'émission de poussières par le choix d'une aire de sautage** par trou de 8m * 8m au lieu de l'aire de 10m x 10m nécessaires pour produire assez de roc pour la production de la mine (an 8). La SVP estime que le taux d'émission qui aurait dû être utilisé dans la modélisation du nuage de poussière est de 183 g/sec, soit 28 fois plus grand que le taux utilisé par Genivar).

L'EI de la mine Dumont **a sévèrement sous-estimé la dispersion de poussière des opérations** à la mine Dumont. Selon la SVP, en faisant le choix d'utiliser le mode «émission volumétrique» dans le modèle AERMOD pour modéliser les concentrations de particules, Genivar aurait sérieusement sous-estimé les concentration maximum de particules dans l'air ambiant autour de la mine Dumont lors de sautages.

Le scénario du pire, qui aurait dû être modélisé, donne une concentration horaire extrême de 517 500 ug/m3 de particules et une concentration de 15,525 ug/m3 de PM2.5, **soit 194 fois la norme albertaine. Sur une base de 24hr, la SVP estime que les concentrations modélisées dépassent la norme québécoise de particules totales de 180 fois, et de 22 fois la normes des PM2.5.**

De plus, lors d'un sautage à la Mine Dumont, il y aurait une contamination de **3,750,000 litres d'eau par 1875 kg de nitrate d'ammonium**. Cette eau contaminée sera ultimement pompée à l'usine de traitement des eaux qui ne pourra pas extraire le NO₃ et le NH₃ très solubles de l'eau usée. **Cette charge polluante sera donc rejetée dans la rivière Villemontel. Sur une base annuelle, c'est plus de 234 piscines olympiques d'eau polluée contenant 29,2519 kg de nitrate d'ammonium dans cette rivière.**

Rappelons qu'après la détonation de la charge explosive, comme pour les particules, le nuage formé contient déjà toute sa charge de NO₂. Le NO₂ est donc totalement dans la masse d'air au dessus de l'aire de sautage après l'explosion. Or, selon l'approche utilisée par Genivar, cette charge ne sera émise dans l'air qu'à coup de 1/3600 à la fois afin d' « étaler » cette pollution massive sur une heure. Ce qui est faux.

D'après ces calculs, 6,315 tonnes de résidus d'explosif (NO₃, NH₃) pourront être mélangées avec le minerai et les stériles et les eaux de la mine. Une fois sortie de la fosse, les dépôts de stériles et le minerai risquent de lixivier leurs résidus d'explosifs solubles dans les eaux de surface. Même captée, les eaux usées contaminées avec du NO₃ et NH₃ sont difficiles à traiter.

Enfin, les données du projet de la mine de diamant Diavik, au prise avec de difficiles problèmes de gestion des rejets d'ammoniac dans ses eaux usées, nous donne un aperçu de ce pourrait arriver à Mine Dumont quand les stériles et résidus de la mine laisseront s'écouler leurs charges de résidus d'explosifs vers la rivière Villemontel. **919,179 kg de NO₃ + NH₃ qui risque d'être rejetés dans la rivière Villemontel**

A ceci il faut ajouter les retombées gazeuses de NO₂ sur les terres au sud-est et au nord-est de la fosse de la mine Dumont évaluées à 423,320 kg sur 23 ans.

En tout, la SVP évalue que l'environnement autour de la fosse de la mine Dumont recevra **approximativement 1,343,500 kg de NO₃, NH₃ et de NO₂ au cours de la vie de la mine grâce au sautage effectué par des explosifs à base de nitrate d'ammonium.**

La SVP a fait sa propre modélisation des émissions de particules en utilisant un taux d'« émission de surface » dans le modèle SCREEN3.

Protection des eskers – eaux de surface et souterraine

La SVP demande qu'on lui fournisse les références de la littérature scientifique démontrant que la norme de 1 km protège effectivement les eskers.

La SVP croit que l'affirmation selon laquelle le rabattement n'atteindra pas les deux eskers, dont Saint-Mathieu-Berry, n'est pas démontrée et est considéré plausible par le promoteur. L'étendue réelle du rabattement, de même que l'impact des retombées atmosphériques, spatial et temporel, n'est pas démontré.

De plus, la SVP croit que les effets des retombées atmosphériques des activités ou de fuites souterraines à la mine, plus particulièrement lors des sautages - NO₃, NH₃ et de NO₂, affecteront la qualité des eaux de surface et souterraines de la région.

AMIANTE

La SVP estime que RNC est en fait une mine d'amiante en vertu de ses teneurs minérales. Bien qu'il soit normal que la géologie présente plusieurs formes minérales pour un même gisement, **les teneurs en amiante de RNC sont similaires ou identiques à la majorité des mines d'amiante canadiennes et internationales récemment en activité, alors que ses teneurs en nickel sont éloignées des mines de nickel généralement en opération.**

En effet, les teneurs générales des mines d'amiante se situent autour de 6 %, comme le projet RNC, alors que les teneurs générales des mines de nickel se situent loin devant les teneurs de RNC, à 1 ou 2 %. (Le tableau qui suit compare les teneurs retrouvées dans différents projets de mines avec le projet RNC.)

PROJETS MINIERS	%TENEUR NICKEL	% TENEUR AMIANTE
RNC - Dumont, Qc	0,27%	Jusqu'à 10%
1) NICKEL		
Raglan, Nunavik	2,80% prouvées 3,49 probables (2012)	
Nickel Mining Company SAS (NMC) (Nouvelle Calédonie)	2 à 2,27% (2011)	
First Nickel, Lockerbie, Canada	2,15%	
2) AMIANTE		
Jeffrey, Qc		6%
Lab Chrysotile, Qc		6%
Bell Wing Beaver, Qc		6%
Canada Britannique, Qc		6%
Advocate, Terre Neuve		3%
Canari France		4%
Mine Cassiar (Col.Brit., Canada)		7 à 10%
McDame (Col. Brit., Canada)		6,21%
Clinton Creek, Yukon		6,3%

Sources:

- Université Laval, Département de géologie et génie géologique, <http://wiki.ggl.ulaval.ca/wikimetallogenica/>
- Raglan – Production 2012, www.xstratanickelraglan.ca
- La société Nickel Mining Company SAS (NMC) est la branche minière et co-entreprise du partenariat entre SMSP (Société Minière du Sud Pacifique) et POSCO (Pohang Iron & Steel Corporation), SNNC (Société de Nickel de Nouvelle Calédonie et Corée),
- First Nickel Inc, NI43-101, firstnickel.com,

Teneurs de RNC: jusqu'à 10% d'amiante et 0,27% de nickel

La section qui suit établit la liste des indications et confirmations qui démontrent les teneurs élevées de chrysotile du projet RNC et les faibles teneurs de nickel et sur lesquelles s'appuient la SVP pour affirmer que RNC est en fait une mine d'amiante.

Nickel:

Les différents documents produits par RNC pour le projet Dumont confirme des **teneurs en nickel de 0,27 %**. Le plus important de ces documents, et le plus fiable, est le **document NI-43-101**, déposé le 22 juin 2012. Cette teneur de 0,27% de nickel a par ailleurs été confirmée verbalement par les responsables de RNC lors d'une séance publique d'information le 18 avril 2013.

Amiante chrysotile:

Tous les documents produits par RNC mentionnent des teneurs d'amiante pouvant aller de 0% jusqu'à 10% dans le minerai.

1) L'étude d'impact (EI) mentionne à la page 6-24 du Rapport principal, citant une étude d'Ausenco (2012a,) une teneur de chrysotile **variant entre 0% et 10%**. La SVP tient pour acquit que la valeur de 0% est impossible puisque l'historique du gisement est lié à une métamorphisation "par un processus de serpentinisation induisant la formation de minéraux du groupe serpentine".

2) Interrogés par la SVP lors de la séance publique d'information du 18 avril 2013, les responsables ont plutôt parlé d'une teneur de 2% d'amiante, contrairement au 10% mentionné dans l'EI. Face à la demande de la SVP de prouver cette nouvelle teneur de 2%, aucun nouvel élément n'a été soumis.

3) Document règlementaire NI-43-101 (Technical Report on the Dumont Project, Launay and Trécession Townships, Quebec, Canada, prepared for Royal Nickel Corporation by Ausenco and dated June 22,2012).

Ce document constitue la source la plus fiable quant à la situation exacte de l'amiante chrysotile dans le gisement Dumont.

Sans mentionner la teneur exacte en chrysotile sur les échantillons relevés sur le site, le Rapport permet de clarifier trois éléments relatif à l'importance de l'amiante dans le minerai trouvé à Dumont. Ces informations ont été obtenues lors des tests en laboratoire afin de produire le concentré de nickel et "défibrer" le minerai de son contenu d'amiante. Il est d'ailleurs significatif que les échantillons aient été envoyés à un Laboratoire spécialisé dans le traitement du chrysotile à Thetford Mines.

Le Rapport technique NI43-101, suite aux tests de laboratoire effectués pour déterminer un processus pour produire un concentré de nickel de qualité commerciale, donne des informations sur: (Voir extraits cités qui suivent)

- la proportion de la teneur en chrysotile : lors du traitement, perte de 10% de poids de l'échantillon pour une perte de 80% de chrysotile et 7% de nickel
- les difficultés rencontrées, une viscosité, pour produire un concentré de nickel mieux purifié et de meilleure qualité commerciale: le chrysotile est une source importante, sinon majeure, de "contamination" du minerai, celui-ci doit subir une "défibration" similaire à celle utilisée dans l'industrie de l'amiante;
- Le processus à **sec** employé pour parvenir à la production d'un meilleur concentré de nickel.

Rappelons que tout processus à sec de l'amiante est **une contre-indication prépondérante** de tout traitement d'amiante puisque la fibre est alors libérée et extrêmement volatile. Des mesures complexes doivent être mises en oeuvre pour protéger les travailleurs et la population avoisinante.

(Extraits op.cit., nos soulignés)

"Preliminary Metallurgical Testwork 2007-2008 □ Preliminary metallurgical testwork was undertaken in 2007 and early 2008 by RNC"

13.2.2.1 DryCrushing&Defibring

RNC contracted the **Centre de Technologie Minérale et Plasturgie (CTMP), a crown corporation of the Government of Quebec with laboratories in Thetford Mines, QC**, to undertake **dry crushing**, screening, and air classification testwork. (...)

The focus was a conventional wet grind to very fine P80 of 53 µm, followed by flotation and magnetic separation. The brucite and chrysotile in the feed **caused significant viscosity issues and pasting during grinding**. A relatively complex and expensive reagent scheme was developed to attempt to reduce the viscosity and achieve acceptable metallurgy. ¶**In late 2008, the metallurgical program shifted direction, concentrating on pre-treatment of the mineralization by first removing chrysotile in a dry defibring step** followed by removal of brucite in a wet desliming stage in an effort to reduce the pulp viscosity and simplify the reagent scheme. The pulp viscosities decreased significantly to improve nickel recoveries and concentrate grades in the magnetic separation and flotation processing that followed (...)

CTMP tested (...) these samples through the standard regime for separating and recovering chrysotile used in the asbestos industry in Quebec. At 841 µm (20 mesh), the separation of chrysotile from the granular serpentine was mostly complete and simple air classification removed a chrysotile product depleted of nickel. The intensity of the air classification determined the **weight loss to the chrysotile product** and the nickel loss. **It was determined that a mass loss of 10 wt% would result in more than 80% rejection of chrysotile with a loss of 7% to 8.5% of the nickel in the composites.**

Mine d'amiante vs mine de nickel – santé publique interpellée

Le projet RNC est présenté comme une mine de nickel. Cependant, comme bien des promoteurs de projets de mines à l'heure actuelle, RNC laisse entendre que certains métaux résiduels, conservés dans les haldes, pourraient être valorisés éventuellement si leur valeur commerciale sur les marchés le permettaient. Autrement dit, dans 10 ans, le projet RNC pourrait devenir une mine de cuivre ou de cobalt, ou même d'amiante, c'est-à-dire que le minerai extrait et vendu serait alors l'une ou l'autre de ces substances.

La SVP en conclut que l'on ne peut déterminer la caractéristique d'une mine, comme Dumont, sur le produit vendu mais plutôt sur **ce qui est extrait véritablement de la fosse**. Or, dans le cas RNC, le produit extrait dans une proportion de plusieurs points de pourcentage est indéniablement de l'amiante.

Le nickel, quant à lui, sera extrait dans une proportion de 0,27 % et le concentré final commercialisé ne contiendra que 25% du nickel extrait.

Cependant, et c'est là où la problématique devient particulièrement aigüe au chapitre de la santé publique, **cet amiante, sous forme de poussières, poudre de concassage ou blocs plus ou moins volumineux, seront entreposés de façon permanente sur le site Dumont.**

Amiante à l'air libre – processus à sec

Toute manipulation sécuritaire d'amiante ne peut se faire que sous forme humide afin de réduire la dispersion des poussières.

Or, la SVP identifie les opérations suivantes, au cours des activités de la Mine Dumont, qui se feront à sec. Bien que la SVP reconnaisse que RNC tentera de confiner les poussières, certaines opérations ne peuvent être confinées, en tout ou en partie, et **s'effectueront à sec**:

- Les **explosions** puissantes et quasi-journalières pendant 20 ans, qui propulseront des poussières d'amiante;
- Le ramassage dans la fosse et le transport jusqu'au concentrateur
- Le concassage et "défibration": le rapport NI43-101, dans l'extrait cité plus haut, laisse définitivement entendre que le traitement du minerai et l'extraction de l'amiante fonctionne mieux **lors d'un processus à sec**. Bien que des mesures de confinement seront sans nul doute mises en place lors des opérations, la SVP, n'ayant vu aucun rapport sur ces mesures, reste sceptique. Par ailleurs, la question se pose sur la question de la sécurité des travailleurs. Les travailleurs représentent une forte proportion des maladies et mortalités reliées à L'amiante selon les rapports de la CSST.

Haldes et parcs à résidus permanents – une superficie exceptionnelle contaminée à l'amiante

Selon les différents documents d'information disponibles sur le projet, dont l'EI, le projet Dumont représente plus de :

- **27 km² d'entreposage de résidus (excluant les haldes de dépôt meuble) et de minerai en attente (année 20 à 30), dont 14 km² de parcs à résidus contenant les boues de traitement**

Au vu de ces chiffres d'une dimension hors du commun, le tonnage réel de chrysotile extrait et entreposé sous différentes formes sera d'un volume considérable. Les fibres se retrouveront dans les boues de concassage et de concentrateur (parcs à résidus), dans le minerai produit par l'explosion mais non utilisé et simplement transporté et entreposé (haldes à stériles), ou encore dans le minerai entreposé dans les haldes de nickel de faible teneur et en attente de traitement dans les années 20 à 30 (haldes à minerai de faible teneur), tous ces lieux couvrant une superficie de 27 km².

Cette superficie d'entreposage de 27 km² fera de cette région abitibienne l'une des grandes surfaces mondiales contaminées à l'amiante.

Mesures de confinement inadéquates

RNC, dans son EI, décrit des mesures de confinement des fibres grâce à l'humidité, lors de plusieurs opérations.

« Considérant la nature des résidus miniers du projet, leur mode d'épandage et la présence d'une digue périphérique en surplomb de la surface des résidus, **l'érosion éolienne au parc à résidus est jugée négligeable ou d'intensité très limitée**. En effet, l'entraînement de fines particules à la surface du parc à résidus peut constituer une source diffuse de poussières. Toutefois, le mode de déversement des résidus durant les périodes estivale et automnale, à partir d'une conduite périphérique à laquelle se connectent des points de décharge multiples, **permettra de créer une surface périodiquement renouvelée**. Cette

surface sera maintenue humide pour prévenir l'érosion éolienne à court terme et, au besoin, les résidus pourront être arrosés lors de longues périodes sans pluie. »

La SVP tient à souligner que, selon le principe connu de « rien ne se perd, rien ne se crée », toutes fibres d'amiante qui ne se retrouvera pas dans un quelconque entreposage, **se retrouvera forcément ailleurs** : soit dans l'air (probable), soit sur les vêtements des travailleurs, etc. La SVP tient à souligner également le second principe selon lequel tout ce qui est humide a tendance à sécher (!), ce qui sera forcément le cas des haldes, chemins, parcs à résidus, etc. lors des opérations ou à la fermeture de la mine.

De plus, la SVP :

1) conteste entièrement la prétention de RNC à l'effet que *“l'érosion éolienne au parc à résidus est jugée négligeable ou d'intensité très limitée”* : il n'y a **aucune quantité** négligeable ou même limitée, en matière d'amiante, qui ne pose pas un problème majeur de santé publique.

2) conteste complètement, en l'absence d'études, la prétention de RNC à l'effet que *“Par ailleurs, il se produit une réaction de carbonatation spécifique en raison de la nature des résidus, formant naturellement une croûte semi-rigide à la surface de ces derniers (Richard Jauron, comm. pers.). En effet, la carbonatation, phénomène observable sur toutes les anciennes installations de gestion des résidus miniers de la région de l'Amiante au Québec, préviendra également l'érosion éolienne à la surface des résidus miniers.”* La SVP ne considère pas comme valable **une assertion faite sous le sceau d'une communication personnelle**. Par ailleurs, les nombreuses observations effectuées sur le site des haldes de Thetford Mines et Asbestos par la SVP n'ont jamais démontrées de façon significative de telles croûtes qui **empêcheraient, sur une base permanente, la dispersion de fibres** et de poussières dans l'air. **De plus, en principe, les haldes des 2 villes minières sont dépourvues de fibres de chrysotile, extrêmement fines, ce qui ne sera pas le cas à Dumont, ce qui rend les deux cas incomparables.**

3) rejette complètement l'assertion selon laquelle : *« Contrairement à d'autres formes de fibres d'amiante, la structure du chrysotile résiste mal au milieu acide rencontré dans les poumons, ce qui lui procure une faible biopersistance. La problématique avec le chrysotile, tout comme la silice ou autres contaminants, c'est la dose et la durée des expositions qui peut mener à des problèmes de santé. »* **Absolument toutes les instances internationales médicales, épidémiologiques et de santé publique** ont condamné l'amiante, y compris le chrysotile, sans effet de doses ou durée, mais plutôt de comptes de fibres au contact. Autrement dit, ce n'est pas la durée, mais le contact avec les fibres, aspirées, et même possiblement ingérées, qui rend l'amiante létale. La SVP ne veut même pas reprendre ce débat, qui est clôt mondialement.

De toute manière, il y aura possibilité de doses et durée sur la vie et l'après-vie de la mine, puisque RNC admet que *« Les programmes de suivi des poussières (section 9.3.4) et des fibres de chrysotile (section 6.3.5) qui seront mis en place permettront de mesurer précisément les concentrations dans l'air ambiant et de mesurer l'efficacité des mesures d'atténuation. Si parfois les concentrations excèdent les normes et qu'elles sont jugées non sécuritaires, des mesures correctives seront mises en place.*

Un site contaminé de classe mondiale à la fermeture

La SVP reste sceptique quant à la prétention de RNC à l'effet que **“Cette surface (de résidus) sera maintenue humide pour prévenir l'érosion éolienne à court terme et, au besoin, les résidus pourront être arrosés lors de longues périodes sans pluie”**.

La SVP désire seulement poser la question suivante : qui renouvelera et arrosera les stériles lorsque la Compagnie aura fermé ses portes ? La SVP rappelle qu'aucune restauration végétale viable et durable n'est possible sur les haldes à stériles, ainsi que le démontrent d'ailleurs les exemples à Asbestos et Thetford Mines.

Enfin, la SVP se pose également la question suivante, toujours issue de l'expérience de Thetford mines et Asbestos où une possible restauration des villes est envisagée.

Sur les 80km² du site Dumont, et à sa fermeture, une restauration est-elle même possible, compte tenu **des dangers pour les décontaminateurs que présenteront les fibres d'amiante encore sur place**, contrairement à Asbestos et Thetford Mines ?

Amiante : le pouvoir d'intervention du ministre

Le gouvernement du Canada, par le biais de son Ministre de l'Environnement, dispose de deux outils législatifs afin d'intervenir dans le cas de l'amiante.

Dans le cadre de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), l'amiante a été inscrite à **l'annexe 1 - article 6** de la liste des Substances toxiques.

Dans ce cadre, la SVP utilise son droit tel qu'inscrit au chapitre 33 de la LCPE, article 96:

96. (1) La personne non tenue au rapport qui a connaissance d'un rejet -- effectif ou probable -- dans l'environnement d'une substance inscrite sur la liste de l'annexe 1 peut transmettre les renseignements afférents à l'agent de l'autorité ou à une personne à qui un rapport peut être présenté au titre de l'article 95.

La SVP transmet donc à l'autorité concernée, son rapport à l'effet qu'une substance toxique, inscrite à l'annexe 1 de la LCPE, sera rejetée dans l'environnement si le projet Dumont est autorisé.

La SVP demande au ministre de prendre en compte l'article 68 de la LCPE et de mener, selon l'alinéa A) des enquêtes sur les rejets en question. Le projet Dumont en effet, en raison de ses activités, produira des émissions et rejets de fibres d'amiante qui auront des conséquences énumérées à l'article 68, à l'exception des alinéas vi, vii, viii.

Dans l'application de cet article, la SVP demande au ministre, le cas échéant de la confirmation des faits exposés par la SVP, d'utiliser les pouvoirs qui lui sont conférés dans l'article 68 et de :

68. Afin de déterminer si une substance, inscrite ou non sur la liste de l'annexe 1, est effectivement ou potentiellement toxique ou d'apprécier s'il y a lieu de prendre des mesures de contrôle et, dans l'affirmative, de déterminer la nature de celles-ci, l'un ou l'autre ministre peut :

- (a) recueillir ou produire des données sur les questions se rapportant à cette substance et **mener des enquêtes sur ces questions, notamment sur :**
 - (i) le fait que l'exposition à court terme à la substance entraîne ou non des effets sensibles,
 - (ii) la possibilité que des organismes se trouvant dans l'environnement soient exposés de façon généralisée à la substance,
 - (iii) le fait que des organismes soient exposés ou non à la substance par de multiples voies,
 - (iv) la capacité de la substance d'entraîner une réduction des fonctions métaboliques d'un organisme,
 - (v) sa capacité d'entraîner des effets latents ou tardifs pendant la durée de vie d'un organisme,
 - (vi) sa capacité de causer des anomalies dans les mécanismes de reproduction ou de survie d'un organisme,
 - (vii) le fait que l'exposition à la substance puisse contribuer ou non au déclin de la population d'une espèce,
 - (viii) la capacité de la substance d'avoir des effets se transmettant d'une génération à l'autre,
 - (ix) ses quantités, ses utilisations et son élimination,
 - (x) la façon dont elle est rejetée dans l'environnement,
 - (xi) la mesure dans laquelle elle peut se disperser et persister dans l'environnement,
 - (xii) la mise au point et l'utilisation de substituts,
 - (xiii) les méthodes permettant de limiter sa présence dans l'environnement,

- (xiv) les méthodes permettant de réduire la quantité de la substance utilisée ou produite ou la quantité ou la concentration de celle-ci rejetée dans l'environnement;*
- (b) corrélérer et analyser les données recueillies ou produites et publier le résultat des enquêtes effectuées;*
- (c) fournir des renseignements et **faire des recommandations concernant toute question liée à une substance, notamment en ce qui touche les mesures à prendre pour limiter la présence de celle-ci dans l'environnement.***

La SVP demande donc au Ministre, de faire enquête sur le rejet possible ou probable, de fibres d'amiante dans l'environnement lors des activités du projet Dumont et de prendre toute mesure de contrôle qu'il jugera nécessaire.

Le Ministre devra aussi s'assurer de l'**application intégrale** du RÈGLEMENT CONCERNANT LE REJET D'AMIANTE DANS L'AIR AMBIANT PAR LES MINES ET USINES D'EXTRACTION D'AMIANTE, qui réduit à 0,02f/cc les fibres dans l'air ambiant.

Cependant, la SVP, à l'instar des nombreux pays, et de l'Europe en particulier, ne considère pas la norme de 0,02 f/cc comme suffisante pour assurer la protection du public. Cependant, au Québec, en l'absence de toute norme sur l'amiante dans l'air ambiant, l'application de la norme fédérale est un minimum.

Le Canada et l'amiante

La Mine Dumont, en activité, produira un volume exceptionnel de minerai d'amiante contaminant ainsi un vaste territoire québécois en milieu habité.

Par ailleurs, et à l'heure actuelle, au Canada comme au Québec, aucune Loi n'interdit l'extraction, mais surtout le commerce de l'amiante. Cela signifie que rien n'empêche éventuellement un éventuel commerce, québécois, canadien ou international de telles quantités de chrysotile.

Le Canada, comme le Québec, ont subi l'opprobre de la majorité des nations pour ses activités d'extraction et de commerce de l'amiante, un cancérigène qui a causé des catastrophes sanitaires dans plusieurs pays du monde et continue de tuer 100 000 personnes par année à travers le monde, y compris au Québec et au Canada.

Devant l'éventualité de l'autorisation de la Mine Dumont, et surtout avec une aussi faible teneur de nickel, une question se pose donc avec une extrême acuité: le Canada, comme le Québec, sont-ils prêts à extraire et laisser à l'air libre une telle quantité d'un cancérigène reconnu?

Et est-on assuré que ce cancérigène ne fera pas éventuellement l'objet d'un commerce puisque rien ne l'en empêche?

Enfin, le Canada, comme le Québec, sont-ils prêts à affronter, pour un projet de mine, la désapprobation internationale?

Conclusions de la SVP

La Mine RNC sera une mine d'amiante qui laissera une vaste superficie de terrain contaminé probablement à jamais. La Mine extraira, traitera et laissera sur une base permanente des quantités phénoménales de fibres d'amiante. Ces fibres, lors des explosions, transport, lors du concassage et de la concentration, dans les haldes, le parc à résidus, constituent, pour les travailleurs, les populations avoisinantes un danger de santé publique important. Et condamne sur des décennies, voire plus, tout usage du territoire contaminé.

La SVP, sans refaire le débat clôt de la toxicité de l'amiante et s'appuyant sur l'épidémiologie et les recherches québécoises et internationales, considère les normes législatives et réglementaires en vigueur au Québec et au Canada comme insuffisantes pour assurer la protection des populations avoisinantes et même celle des travailleurs.

La SVP demande au ministre de l'environnement du gouvernement du Canada d'intervenir, en vertu des pouvoirs qui lui sont conférés. La SVP demande de **faire enquête sur la pertinence et la dangerosité d'une telle mine et le cas échéant, de prendre les mesures nécessaires pour interdire la contamination non atténuable et permanente par une substance toxique.** La SVP adressera des demandes au gouvernement du Québec, notamment dans le cadre de la législation sur la santé publique.

ÉVALUATION DES IMPACTS DES SAUTAGES

Introduction

Contrairement à d'autres émissions et rejets de polluants industriels, les polluants émis et rejetés par les activités de sautages dans les mines à ciel ouvert (fosses minières) sont importants à cause des quantités de produits explosifs écoulés rapidement et directement dans le roc avant un sautage et la production de nuages de gaz toxiques et de particules émis lors de l'explosion.

D'après le *Guidance Note - Management of oxides of nitrogen in open cut blasting* produit en 2011 par l'état de Queensland en Australie, les explosifs du type émulsion et ANFO contiennent comme matière explosive du nitrate d'ammonium (NA). Le NA agit comme une source de polluants à base d'azote qui se retrouvent dans les eaux et l'air de la zone entourant des activités de sautage dans les mines à ciel ouvert.

Lors de la détonation d'un sautage minier à ciel ouvert, les gaz et les particules produites se trouvent massivement et immédiatement dans l'air au-dessus de la fosse. Vu dans cette optique, une explosion à base de nitrate d'ammonium dans une fosse de mine n'est pas une émission polluante normale. **Or, d'après la SVP, l'approche du consultant Genivar de Mine Dumont est de traiter les rejets et les émissions des sautages comme une pollution normale qui se modélise en utilisant des modèles de dispersion non-appropriés pour ce type d'émission massif de polluant.**

C'est pour cette raison que la SVP a fait une révision complète des impacts des sautages du projet de la Mine Dumont

1. Révision du plan des sautages et de la consommation d'explosifs en fonction des besoins en minerai pour l'opération de la mine Dumont durant 23 ans d'excavation de la fosse.

Afin de pouvoir déterminer les impacts des sautages sur l'environnement et la santé, la SVP a colligé de l'EI de mine Dumont la quantité du roc à extraire de la fosse.

Pendant les 23 années d'extraction, la mine Dumont nécessiterait l'utilisation de 610,750 tonnes d'explosif à base de nitrate d'ammonium et d'huile diesel pour extraire 2,443 millions de tonnes de minerai et de stérile de la fosse minière.

Le tableau 1 présente les besoins d'extraction de la fosse sur une base annuelle.

Ces données nous permettent de calculer un facteur de charge moyen pour la mine Dumont, c'est à dire la quantité d'explosif nécessaire par tonne de roc explosé. Le facteur de charge moyen pour la mine Dumont est donc de 0.25 kg d'explosif par tonne de roc déplacé. C'est à l'année 8 d'exploitation de la fosse que la quantité d'explosifs consommée est la plus grande à 38,000 tonnes. Pour calculer ce facteur de charge, vu que Genivar n'a pas fourni de plan de sautages détaillé dans son EI, la SVP a du néanmoins tenter de déterminer quel sera un plan de sautage moyen pour l'année 8.

Le roc contenant du minerai d'une fosse minière est exploité en faisant exploser un banc de roc de taille donnée. L'explosion doit générer des morceaux de roc de taille transportable par camion. Le morcellement du banc de roc se fait en forant une série de trous équidistants dans le roc. Un mélange de nitrate d'ammonium et d'huile diesel est versé dans chacun des trous. Après l'amorçage, une séquence explosive allant de 5-15 miliseconde de délai entre les trous est initiée. Ceci donne une explosion en roulement.

Le tableau 2 décrit les éléments qui composent un sautage moyen pour faire dégager un banc de roc de 25,000 m² de surface par 15m de profondeur. (158m x 158m x 15m).

La dimension du banc a été calculée en se basant sur les données suivantes fournies par Genivar dans l'EI :

Roc dégagé par trou : 10m * 10m * 15m

Nombre de trou : 250

Tonnage de roc nécessaire (an 8) : 2,915,068 / semaine

Nombre de sautage par semaine : 3

Tableau 1

Roc à extraire et besoin en explosif de la mine Dumont						
	Roc à extraire de la fosse (1)					Besoin annuel en explosif avec un facteur de charge de 25 kg / t de roc déplacé (2)
AN	Minerai	Stérile	Minerai +Stérile	Minerai +Stérile		
	M t/a			t/j	t/sem	t/a
-2	3	2	5	13,699	95,890	1250
-1	15	14	29	79,452	556,164	7250
1	21	7	28	76,712	536,986	7000
2	20	13	33	90,411	632,877	8250
3	37	11	48	131,507	920,548	12000
4	42	17	59	161,644	1,131,507	14750
5	57	38	95	260,274	1,821,918	23750
6	45	96	141	386,301	2,704,110	35250
7	65	79	144	394,521	2,761,644	36000
8	85	67	152	416,438	2,915,068	38000
9	62	86	148	405,479	2,838,356	37000
10	62	88	150	410,959	2,876,712	37500
11	62	85	147	402,740	2,819,178	36750
12	62	79	141	386,301	2,704,110	35250
13	62	78	140	383,562	2,684,932	35000
14	62	77	139	380,822	2,665,753	34750
15	62	77	139	380,822	2,665,753	34750
16	62	77	139	380,822	2,665,753	34750
17	62	77	139	380,822	2,665,753	34750
18	62	77	139	380,822	2,665,753	34750
19	62	77	139	380,822	2,665,753	34750
20	62	77	139	380,822	2,665,753	34750
21	7	3	10	27,397	191,781	2500
tot	1141	1302	2443			610750
			Moyenne annuelle sur 23 ans	291,007	2,037,046	26,554

Notes : 1- quantités basées sur le figure 5.6 à la p. 5.11 de l'EI
2)- selon la section 5.3.3.5 Forage et sautage de l'EI.

Pour respecter ces paramètres de base, des trous de forage de 310 mm de diamètre, espacés de 10 m (16 rangés de 16 trous = 256 trous) de 17 m de profondeur pourraient suffire pour dégager par explosion 993,740 tonnes de roc en morceau.

Selon ce scénario de sautage, chacun des trous forés recevrait 1000 kg de mélange de nitrate d'ammonium - huile diesel.

La fosse recevrait donc, à chaque sautage, au moins 250 tonnes d'explosif liquide (200,000 litres) qui, comme nous le verrons plus bas, risquent de causer des écoulements polluants dans les eaux de la mine.

Tableau 2

Plan de sautage hebdomadaire typique à l'an 8- Mine Dumont -tonnage visé : approx. 3 Mt / sem			
Item	unité	valeur	notes
Diamètre foré du trou d'explosif	(mm)	310	diamètre approx. pour un fardeau et espacement de 10 m de roc à 2.65 g/cc de densité pour un sautage de 250 trous (1) d'un banc de roc de dimension approx. de 158m*158m*15m (2)
Charge à 1 g/cc	(kg/m.l.)*	75.48	basée sur la hauteur de la charge, le volume de la colonne forée
Densité de la charge	g/cc	1.25	émulsion nitrate d'amonium et huile diesel
Charge explosive du trou	(kg/m.l.)	94.35	basée sur la hauteur de la charge, le volume de la colonne orée et de la densité de l'explosif
Hauteur de banc	(m)	15	(1)
Sous-forage	(m)	2	
Profondeur forée	(m)	17	hauteur de banc + sous-forage
Collet (bourrage du trou)	(m)	6.4	bourrage de la partie supérieure du trou
Hauteur de charge	(m)	10.6	
Charge par trou	(kg)	1,000	basée sur la hauteur de la charge et le volume de la colonne forée
Fardeau (entre rangée de trous)	(m)	10	(1)
Espacement (entre trous)	(m)	10	(1)
Volume par trou	(m3)	1500	Fardeau x espacement x hauteur du banc
Densité du roc	(g/cc)	2.65	(1)
Tonnage dégagé par trou	(tonne met.)	3,975	Volume par trou x densité du roc
Facteur charge (volume)	(kg/m3)	0.67	kg d'explosif / volume dégagé par trou
Facteur charge (masse)	(kg/ton.met.)	0.25	kg d'explosif / Tonnage dégagé par trou
Nbre de trou / sautage	trous	250	(1)
Volume total dégagé / sautage	m3	375,000	10m*10m*15m*250 trous
Masse totale dégagée / sautage	tonnes	993,750	Volume total dégagé x densité du roc
Nbre de sautage / sem	sautage / sem	3	(1)
Masse totale dégagée / sem	tonnes	2,981,250	
Besoin hebdo. de production	tonnes	2,915,068	selon les quantités basée sur le figure 5.6 à la p. 5.11 de l'EI et le tableau 1 plus haut
% de sur-production	%	2%	mise en réserve pour compenser les jours de non-sautage causés par la température et le bris d'équipement

1) selon la section 5.3.3.5 Forage et sautage de l'EI.

2) Back to Basics – The Fundamentals of Blast Design , W.L. Bender. Spring 1999 workshop- Golden West Chapter. Intl Soc. of Explosives Engineers.

* kg par mètre linéaire

2. Revue des émissions de particules lors des sautages à la mine Dumont

2a.Recalcul des taux d'émission de particules

Dans son rapport sur la modélisation de la dispersion atmosphérique (Genivar. Novembre 2012 tableau 5b), Genivar calcule un taux d'émission de particules lors de sautage dans la fosse de 6.6 g/sec . Or, au tableau A4 de son rapport, Genivar dit que c'est plutôt 7.82 g/sec. Ces taux d'émission sont calculés par un facteur d'émission établi par l'EPA qui détermine l'émission de particules en fonction de la superficie de l'aire de sautage par trou . La SVP présente au tableau 3 les deux scénarios (Genivar 1 et 2) d'émission de poussières lors de sautage. Il semble que Genivar a choisi le taux d'émission le plus faible (6.6- g/sec) pour faire sa modélisation de la dispersion atmosphérique des poussières.

La SVP est d'avis que Genivar a sous-estimé l'émission de poussières par le choix d'une aire de sautage par trou de 8m * 8m au lieu de l'aire de 10m x 10m nécessaire pour produire assez de roc pour la production de la mine à l'an 8. De plus, dans le scénario 1 de Genivar, la SVP calcule que c'est seulement le sautage de 211 trous (au lieu de 250) qui a servi au calcul.

Afin de mieux prédire la dispersion atmosphérique de poussière, la SVP a refait les calculs de taux d'émission en se basant sur une superficie de sautage de 10m x 10m / trou pour 250 trous. **Ce scénario (SVP1) présenté au tableau 3 donne un taux d'émissions de particules de 15.28 g/sec, soit plus de 2.3 fois le taux utilisé par Genivar dans sa modélisation.**

Pour calculer le taux d'émission, les scénarios Genivar 1 et 2 et SVP1 utilisent une approche qui calcule la masse de poussière émise sur 3 600 secondes afin d'avoir une émission intégrée sur une heure (division de la masse de poussières émise lors du sautage par 3600 secondes). **La SVP croit que cette approche ne s'applique pas dans le cas d'émission explosive**, puisque le nuage formé au dessus de l'aire de sautage contient déjà toute sa charge de poussières.

Selon l'approche utilisée par Genivar et dans le scénario SVP1, cette charge ne sera émise dans l'air qu'à coup de 1/3600 à la fois pendant une heure. A ce rythme, en se basant sur les charges de poussières produites (et sous-estimées) de 28.15 kg (Genivar 2) et 55 kg (SVP 1) (voir tableau 3), **20 minutes après le sautage, il y aurait seulement le tiers de la charge total émis dans l'air .**

Or, après 20 minutes, un nuage de poussière qui voyage à 1m /s serait déjà à 1.2 km du lieu de la détonation. Ce nuage de poussières très concentré peut se déplacer en temps calme (faible vent) sans subir une dispersion ou dilution importante pour atteindre et polluer une zone habitée. Les résidents peuvent ainsi être exposés à court terme à des concentrations suffocantes de poussières.

Genivar, par une opération mathématique qui divise cette pollution de poussières par 3 600, minimise les risques d'exposition des gens aux poussières produits par les sautages à la mine Dumont.

Afin de tenir compte de la nature explosive d'un sautage, la SVP a recalculé le taux d'émission pour un temps d'émission de 300 sec (5 minutes) au lieu d'une heure. Même si dans les faits, toute la poussière est émise dans l'air dans les 6 à 30 secondes que prend le sautage, la SVP tient compte que le panache de poussière subi une force explosive verticale avant que la force horizontale du vent vienne à pousser le nuage hors de la fosse.

Avec cette correction, la SVP estime que le taux d'émission qui aurait dû être utilisé dans la modélisation du nuage de poussière est de 183 g/sec, soit 28 fois plus grand que le taux utilisé par Genivar (tableau 3).

L'EI de la mine Dumont a donc sévèrement sous-estimé la dispersion de poussière des opérations à la mine Dumont.

Tableau 3 Calculs des taux d'émission de particules émises lors de sautages à la mine Dumont- en gr /sec- comme intrants au model Screen 3-source volumétrique- pour la dispersion de polluants vers les résidences au sud-est de la fosse.

Item	Unité	Variable et équation	Scénario Genivar1		Scénario Genivar2		Scénario SVP1		Scénario SVP2	
			Valeur	Référence et explications	Valeur	Référence et explications	Valeur	Référence et explications	Valeur	Référence et explications
Aire horizontale sautée par charge	m ² /blast	S	64	Superficie à exploser de 8m × 8m (1)	64	Même que Genivar1	100	Superficie à exploser de 10m x10 m selon volume de roc par trou nécessaire pour la production à l'an 8 et selon la section 5.3.3.5 Forage et sautage de l'EI.	100	Même que SVP1
Facteur d'émission (par explosion)	kg/blast	$E = 0.00022 \times S^{1.5}$	0.11264	AP-42 Tableau 11.9-2 (2)	0.11264	Même que Genivar1	0.2200	Même que Genivar1	0.22000	Même que Genivar1
Nb. banc de forage par jour	banc/jour	nbc	1	(1)	1	(1)	1	(1)	1	(1)
Nb. forage par banc	forage/banc	ntr	211	nbre de trous de sautage déterminée par la SVP pour donner un taux d'émission de 6.592 indiqué par Genivar au tableau 5b (1)	250	(1)	250	(1)	250	(1)
Nb. sautage par banc	blast/banc	$nex = nbc \times ntr$	211		250		250		250	
Temps d'opération quotidien	h/j	t	1	facteur (1h de sautage / jour)	1	facteur (1h de sautage / jour)	1	facteur (1h de sautage / jour)	1	facteur 1 sautage de 30 sec
Quantité de PMtot émise lors d'un sautage	kg	$Q = E \times nex$	23.77		28.16		55		55	
Conversion de heure à seconde	s/h	Cs	3600	facteur	3600	facteur	3600	facteur	300	émission explosive sur 30 sec étalée sur 300 sec (5 minutes) au lieu de 3600 sec (1 hr)
Conversion de kg à g	g/kg	Cg	1000	facteur	1000	facteur	1000	facteur	1000	
Taux d'émission total	g/s	$TePMtot = Q \times Cg / (t \times Cs)$	6.60		7.82		15.28		183	
fact augmentation par rapport au scénario Genivar1			so		1.18		2.31		28	

2b.Modélisation de la dispersion atmosphérique des émissions de particules

L'approche volumétrique

Dans sa modélisation de la dispersion atmosphérique des émissions de particules lors de sautage, Genivar a utilisé l'approche volumétrique sur 24 h du modèle de dispersion AERMOD afin de générer des concentrations de particules à divers points autour de la mine.

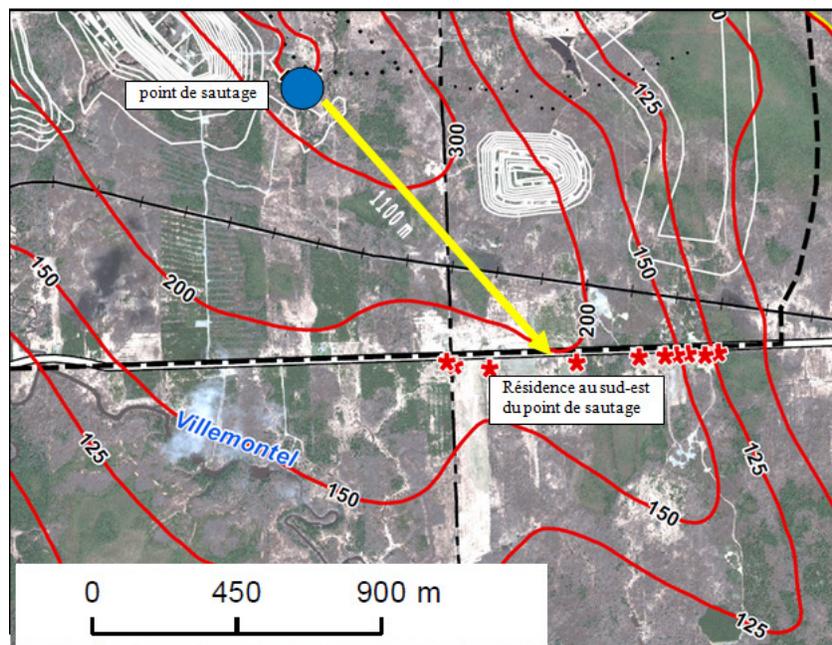
Le tableau 4a présente les concentrations maximums de poussières calculées par Genivar telles que reproduites sur sa carte des retombées de poussières (particules) sur une base de 24 heures du projet de la Mine Dumont (Modélisation de la dispersion atmosphérique GENIVAR Novembre 2012- voir aussi l'extrait de la figure 13 (carte fig a.))

Tableau 4a Concentrations max. de particules (ug/m3) sur une période de 24 heure autour de la fosse de la mine Dumont - module source volumétrique (Genivar, novembre 2012)

Génivar pour Mine Dumont 2012 (1)	
Distance du point de sautage dans la fosse en direction N-NO S- SE	Conc. de particules max 24hr
M	ug/m3
0	325
620	200
1100	150

Notes
1- Données de la fig. 13 dans Modélisation de la dispersion atmosphérique GENIVAR novembre 2012

Fig a :Extrait annoté de la figure 13



Les données de Génivar sont une moyenne sur 24 hr et sont basées sur les vents de 2011. La concentration modélisée dans la zone habitée au sud-est de la fosse est entre 150 et 200 ug/m³ (la norme sur 24 hr est de 120 ug/m³)

À cause des concentrations importantes de poussières dans un nuage produit lors d'un sautage, un scénario du pire s'impose afin de connaître les concentrations qui pourraient survenir dans le cas de conditions de vents faible poussant un nuage de poussière vers la zone habitée au sud-est de la fosse.

N'ayant pas accès au modèle AERMOND, pour modéliser ce pire scénario la SVP a utilisé le modèle SCREEN3 en mode source volumétrique.

Le modèle SCREEN3 est plus simple d'utilisation et donne moins de choix de paramètre intrants que AERMOD. Ceci à l'avantage de ne pas permettre l'utilisateur de « construire » une modélisation dans le but de limiter les concentrations de polluants pour des fins d'acceptation du projet par les autorités.

Les taux d'émissions modélisée dans SCREEN3 sont ceux rapportées au tableau 3 .

Dans cas d'un sautage avec un vent faible (1 m/s) venant du N-NO, selon les taux d'émission calculés (de 6.59 à 183 g/sec), les concentrations modélisées de particules totales à 1100 m au S-SE (dans la zone habtée) seraient de 1 541 à 42,800 ug/m³ sur une base horaire (tableau 4b).

Vu qu'il n'exsite pas dans la réglemetation québécoise une norme horaire pour les particules, une approximation des concentrations horaires calculées sur une base de 24 hr donne pour le scénario SVP1 (3 574 ug /m³) une concentration 24hr de 148 ug/m³, ce qui se rapproche à la valeur sur 24 hr modélisée par Genivar. Mais selon le scénario de dispersion SVP 2 (42 800 ug/m³), **les concentrations de particules sur 24hr serait de 1783 ug/m³ soit près de 15 fois la norme québécoise de 120 ug/m³.**

Dans l'ensemble des particules totales il y a des particules fines respirables (**PM 2.5**) qui peuvent **pénétrer loin dans les poumons**. En appliquant un facteur de proportion (0.03) de PM 2.5 aux particules totales, nous avons calculé la concentration des PM 2.5 pour chacun des scénarios. Nous avons ensuite comparé ces concentrations à la norme d'une heure de l'Alberta. **On remarque que le scénario SVP 2 dépasse de 16 fois la norme de l'Alberta. (Tableau 4b)**

Tableau 4b Concentrations max. de particules (ug/m3) sur une période d'une heure à 1100 m d'un sautage dans la fosse de la mine Dumont - Sorties SCREEN 3- module source volumétrique mine Dumont - Sorties SCREEN 3- module source volumétrique

	Classe de stabilité atmosphérique :		F (stable)			
	Provenance des vents :		N-NO			
	Vitesse du vent :		1 m/s			
Scénario	Taux d'émission (1)	Particules totales Concentration max. 1 heure	Facteur de proportion des particules fines (2.5 micron) vs particules totales (2)	Particules fines respirables Concentration max. 1 heure	Ligne directrice (Alberta) pour les particules fines respirables sur 1 heure (3)	Facteur de dépassement de la ligne directrice de l'Alberta
	g/sec	ug/m3	0.03	ug/m3	ug/m3	so
Genivar 1	6.59	1541		46.23	80	so
Genivar 2	7.82	1829		54.87		1.34
SVP 1	15.28	3574		107.22		16.05
SVP 2	183	42,800		1284.00		
Notes : 1) voir le tableau 3 pour l'explication du choix des taux d'émission 2) EPA AP-42 Tableau 11.9-2 3) Alberta a une norme de qualité d'air ambiant 24-hre pour les particule fine de 30 µg/m3 –identique à celle du Québec- mais en plus cette province a une ligne directrice sur une heure de 80µg/m3. <i>Fine Particulate Levels – Alberta Environment and Sustainable Resource Development http://environment.alberta.ca/01645.html</i>						

L'approche surfacique

Comme nous l'avons mentionné plus haut, le taux d'émission utilisé par Genivar dans le modèle est en g/sec. **Ce type de taux s'applique aux sources d'émissions volumétriques comme le trafic sur des routes de gravier, des événements multiples sur un toit ou des convoyeurs de minerai. Ces sources ont des émissions relativement constantes et sont peu représentatives de l'émission explosive de particules.** Les émissions d'explosion s'apparentent plutôt à une émission surfacique exprimée en g/sec/m². Pourtant, le modèle AERMOD utilisé par Genivar permet aussi la modélisation de source d'émission surfacique.

D'autre part, Genivar aurait pu utiliser le modèle Calpuff, qui prévoit aussi un intrant d'émission de surface. Ce modèle est plus apte à modéliser un « puff » ou une bouffée (ou dans le jargon de Calpuff un « slug ») de pollution causé par un relâchement soudain de polluant, comme dans le cas d'une explosion (A User's Guide for the CALPUFF Dispersion Model, Version 5, Earth Tech Inc.).

Selon la SVP, en faisant le choix d'utiliser le mode «émission volumétrique» dans le modèle AERMOD pour modéliser les concentrations de particules, Genivar aurait sérieusement sous-estimé les concentration maximum de particules dans l'air ambiant autour de la mine Dumont lors de sautages.

La SVP a fait sa propre modélisation des émissions de particules en utilisant un taux d'« émission de surface » dans le modèle SCREEN3.

Le tableau 5 présente la sortie de la modélisation faite par la SVP. Les intrants sont l'émission de surface, la vitesse du vent (1 m/s) et une stabilité atmosphérique maximale. Le but ici est de simuler un cas de pollution maximum – comme aurait dû le faire Genivar. Selon les données météorologiques de surface provenant de l'aéroport de Rouyn-Noranda, les vents soufflent du N-NO 26 à 28% du temps et il y a des vents calmes entre 9 et 10% du temps (moins de 0.5 m/s). Or plus le temps est calme, moins il y a de dispersion de polluants. Un vent faible provenant du N-NO amènera le nuage de poussières vers la route 111 et les résidences permanentes qui s'y trouvent.

Le taux d'émission surfacique utilisé dans le modèle de dispersion Screen3 est basé sur le scénario SVP3. La valeur est de 0.0733g/sec/m² pour une surface d'explosion de 25 000 m². Ceci exprime une émission de surface représentative d'un nuage de particules qui flotte au-dessus de la zone d'explosion et qui sera poussé par les vents pour quitter l'aire de la mine. Notons encore que Mine Dumont prévoit faire 3 sautages par semaine dans la mine. Les résultats de la modélisation sont présentés au tableau 5

Tableau 5 : Concentration max. de particules (ug/m3) sur une période d'une heure à 1100 m d'un sautage de la fosses Dumont **Sortie SCREEN 3- module source surfacique**

<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Classe de stabilité atmosphérique:</td> <td style="text-align: center;">F</td> <td style="text-align: center;">(stable)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Provenance des vents :</td> <td style="text-align: center;">N-NO</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Vitesse du vent :</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">m/s</td> </tr> </table>							Classe de stabilité atmosphérique:	F	(stable)	Provenance des vents :	N-NO		Vitesse du vent :	1	m/s
Classe de stabilité atmosphérique:	F	(stable)													
Provenance des vents :	N-NO														
Vitesse du vent :	1	m/s													
Scénario	Taux d'émission surfaique	Particules totales Concentratio n max. 1 heure	Facteur de proportion des particules fines (2.5 micron) vs particules totales	Particules fines respirables Concentration max. 1 heure	Ligne directice (Alberta) pour les particules fines respirables sur 1 heure	Facteur de dépassement de la ligne directrice de l'Alberta									
	g/sec/m2	ug/m3		ug/m3	ug/m3										
SVP 3	7.33E-02 sur 25000m2	517,500	0.03	15,525	80	194									

Le scénario du pire donne une concentration horaire extrême de 517 500 ug/m3 de particule et une concentration de 15,525 ug/m3 de PM2.5, soit 194 fois la norme albertaine. Sur une base de 24hr, la SVP estime que les concentrations modélisées dépassent la norme québécoise de particules totales de 180 fois , et de 22 fois la normes des PM2.5.

2c.Évaluation des risques à la santé des émissions de particules.

Selon les scénarios du pire, un nuage de poussières produit lors d'un sautage à la mine Dumont pourrait se déplacer vers la zone habitée le long de la route 111 au S-SE de la fosse. Les concentrations de poussières totales et fines (PM2.5) dans ce nuage pourrait dépasser la norme québécoise de particules totales dans l'air pour 24hr (120 ug/m3.) de 15 à 180 fois.

3.Évaluation des pertes d'azote (NO2, NO3, NH3) dans l'air et dans l'eau lors des sautages.

Lors de notre révision de l'EI et du rapport sectoriel sur la modélisation de la dispersion atmosphérique du projet Mine Dumont, la SVP a été très étonnée que Genivar n'ait pas produit une étude sur les émissions et le rejet d'oxyde d'azote, de nitrate et d'ammoniac produites par les sautages d'explosifs dans la fosse de la mine.

Pourtant, dans la synthèse des impacts potentiels du projet, Genivar présente (tableau 9) que lors des sautages dans la fosse, il y un «risque de formation de dioxyde d'azote à des concentrations susceptibles d'affecter la santé». Or Genivar présente comme mesure de mitigation la réalisation « d'une étude de dispersion atmosphérique pour déterminer les concentrations de dioxyde d'azote dans l'air ambiant lors des sautages et pour évaluer les risques pour la santé des populations avoisinantes ». Aussi, Genivar propose comme mesure d'atténuation « d'installer des détecteurs en périphérie de la fosse pour mesurer en temps réel les concentrations d'oxydes d'azote lors des sautages »

La SVP est d'avis que de faire une « étude » et « d'installer des détecteurs » ne sont pas des mesures de mitigation. Or, comme nous allons le décrire plus bas les impacts des émissions de NO2 lors de sautages est un impact majeur du projet de mine Dumont. **Ainsi sur ce point, l'EI de Genivar est incomplète et nous demandons à l'ACEE de la rejeter en attendant de recevoir de Mine Dumont une étude complète sur les rejets de NO2 par les sautages.**

Dans sa description des types d'explosifs qui seront utilisés par Mine Dumont, Genivar décrit que les charges explosives seront du type émulsion. Or, à cause du coût et de la force explosive des émulsions, il est rare que des opérations minières utilisent seulement des émulsions. La SVP a donc utilisé dans ses calculs un mélange explosif de 80% de type émulsion et de 20% d'ANFO.

3a. Pertes directes avant et après un sautage

Modélisation des pertes de NO2, NO3, NH3 dans les eaux de mine pré-sautage

La SVP croit que les apports de nitrate (NO3) et d'ammoniac (NH3) provenant de l'utilisation d'explosifs dans la fosse risque de devenir un enjeu environnemental majeur du projet de Mine Dumont. La présence de NO3 dans les eaux cause souvent des efflorescences d'algues toxiques comme les cyanobactéries.

Quand des explosifs de type ANFO sont exposés à l'eau ou à l'humidité, la détonation est souvent incomplète, laissant des résidus de nitrate, nitrite et d'ammoniac dans le roc et les eaux de la mine.

Ces produits sont très solubles dans l'eau. (*Assessment of ANFO on the environment Technical Investigation 09-01 Defence R&D Canada – Valcartier January 2010*).

D'ailleurs, dans son EI, Mine Dumont mentionne que pour « minimiser la dissolution de nitrate et d'ammoniac dans les eaux d'exhaure, employer une émulsion d'ANFO à faible capacité de dissolution dans les trous de forage lors des sautages ». Parcontre dans l'EI, Genivar ne fait pas d'évaluation des pertes de produits azotés durant la période pré-sautage.

L'utilisation d'explosifs à base de nitrate d'ammonium (NA) est une source importante de contamination des eaux provenant de fosses de mines ouvertes. Les fosses comme celle proposée pour Mine Dumont sont souvent inondées d'eau souterraines et des eaux de précipitation. Les explosifs à base de NA sont en forme liquide (base d'huile ou d'émulsion) et donc sont simplement déversés dans des dizaines de trous forés dans le bloc de minerai à faire dégager (exploser).

Même avant la détonation, le NO₃ et le NH₃ dans les explosifs se mélange avec les eaux de la fosse. Un calcul de la contamination des eaux de mine a été fait pour la mine de diamant Diavik dans le TNO. La feuille de calcul ci-dessus est une adaptation faite par la SVP afin d'évaluer la pollution des eaux d'exhaure de la Mine Dumont.

Ces calculs sont basés sur les paramètres de sautage du tableau 2 pour un sautage à l'an 8 à la mine Dumont de 993,750 T utilisant 250,000 kg d'explosif EM-80%/ANFO-20% avec 250 trous.

Tableau 6

Calculs des pertes de nitrate d'amonium (NA) d'explosifs 80/20 Emul/ANFO dans les eaux de la fosse de la mine AVANT un sautage à Mine Dumont (<i>adapté de Diavik Diamond Mine Ammonia Management Plan Review Panel Report Prepared by: Wek'èezhii Land and Water Board Ammonia Management Plan Expert Panel 2007</i>)			
Espace (entre trou)	10	m	
Fardeau (entre rangée)	10	m	
Hauteur du banc	15	m	
vol. de rock associé au trou m3	1500	m3	
porosité du roc	1%	%	
L/m3 (conversion)	1000	L/m3	
Volume eau autour du trou	1500	L	Volume de l'eau autour du trou: 1% x 1500 m3 x 1000 L/m3
Diamètre du trou mm	310	mm	
hauteur charge m	10.6	m	
density charge g/cc	1.25	g/cc	
Masse explosive kg	1000.07	kg	
% NA dans Emulsion	75%	%	
kg AN/trou	750	kg	
taux dissolution dans l'eau de NA/jr	1%	%	
temps d'expos jr	1	jr	
kg na dissout dans eau	7.50	kg	
conc NA dans eau mg/l	500	mg/l	
nbre de trou	250	nbre	
quaité kg NA perdu dans eau avant sautage	1875	kg	
quantité d'eau contaminée par le sautage	3,750,000	L	
Quantité totale de perte de NA dans les eaux de mine durant la vie de la mine Dumont	4,680	T	

Ainsi, lors d'un sautage à la Mine Dumont, il y aurait une contamination de **3,750,000 litres d'eau par 1875 kg de nitrate d'ammonium**. Cette eau contaminée sera ultimement pompée à l'usine de traitement des eaux qui ne pourra pas extraire le NO3 et le NH3 très solubles de l'eau usée. **Cette charge polluante sera donc rejetée dans la rivière Villemontel. Sur une base annuelle, c'est plus de 234 piscines olympiques d'eau polluée contenant 29,2519 kg de nitrate d'ammonium dans cette rivière.**

Calcul du taux d'émission et modélisation de la dispersion atmosphérique sur 1 heure des émissions de nuages de NO₂ post-sautage

Lors de la détonation de l'explosif dans une mine, le nitrate d'ammonium se transforme en oxydes d'azotes (NO et NO₂). Le NO₂ est un gaz toxique qui peut former un nuage de couleur brun/orange au-dessus de la zone de sautage.

Lors d'un sautage, dépendamment des conditions d'humidité et de la qualité de la formulation de l'explosif, de très fortes concentrations de NO₂ peuvent être générées.

Depuis que les explosifs à base de nitrate ont remplacé la dynamite dans les opérations minières, des cas d'atteintes graves à la santé causées par des nuages post-sautage de NO₂ ont été rapportés.

En 2008-09 dans les mines en Australie, au moins 18 personnes ont dû être hospitalisées suite à des incidents d'exposition au NO₂ dans des nuages de sautage. Dans certains cas les nuages de NO₂ avaient voyagé entre 650 à 3800 m avant de venir en contact avec les victimes. Dans un cas d'exposition élevée à du NO₂ de sautage en 2006 aux Philippines, un homme est mort quand le NO₂ aspiré s'est transformé en acide nitrique, causant un œdème pulmonaire. (*Explosives Safety Alert 28 - Post blast gases Chief Inspector of Coal Mine. State of Queensland, Australia July 2009*).

Les concentrations typiques de NO₂ dans les nuages d'explosion d'un sautage minier peuvent atteindre entre 10,500 à 1,090,00 µg/m³ de NO₂ (microgramme de NO₂/mètre cube d'air) (*Blast fume events: Addressing a Noxious issue. Mining Australia web site September, 2011*). **Or, la norme horaire de NO₂ pour l'air ambiant au Québec est de 414 µg/m³. L'air dans un nuage post-explosion d'une mine peut donc dépasser la norme acceptable de plus de 2,600 fois.**

La quantité de NO₂ produit lors d'une détonation d'explosif contenant du nitrate d'ammonium dépend du type d'explosif. L'explosif du type émulsion produit moins de NO₂ que le type ANFO (*Amonium Nitrate +Fuel Oil*).

Rappelons qu'après la détonation de la charge explosive, comme pour les particules, le nuage formé contient déjà toute sa charge de NO₂. Le NO₂ est donc totalement dans la masse d'air au-dessus de l'aire de sautage après l'explosion. Or, selon l'approche utilisée par Genivar, cette charge ne sera émise dans l'air qu'à coup de 1/3600 à la fois afin d'« étaler » cette pollution massive sur une heure. Ce qui est faux.

Tableau 7 : Taux d'émission surfacique de NO2 gazeux de sautages à la mine Dumont

Scénario SVP : Année 8				
Item	Unité	Variable	Valeur	Références ou notes
Facteur d'émission NO2 (ANFO)	kg/tonne	Ena	0.2	National Pollutant Inventory, January 2012
Facteur d'émission NO2 (Émulsion)	kg/tonne	Ene	0.8	Idem
Quantité d'explosif par trou	tonne	Qt	1	Voir tableau 2
Nbre de trou par sautage	nbre	Nt	250.0	Idem
Quantité d'explosif par sautage	tonne	Qe	250.0	Qt x Nt
Ratio Émulsion vs ANFO	ratio	R	0.80	
Émission totale de NO2 / sautage	kg	TNO2	170.0	$TNO2 = Ena \cdot Qe \cdot (1-R) + Ene \cdot Qe \cdot R$
Taux d'émission NO2	g/s	TENO2	5667	$TNO2 \cdot 1000 \text{ g/kg} / 30 \text{ sec}$ Émission explosive totale NO2 moyennée sur 30 sec
Surface d'émission	m2	S	25,000	surface du banc explosé 158.11m x 158.11m
Taux d'émission surfacique de NO2 par sautage	g/s/m2	TESNO2	0.2267	TENO2 / S intrant dans Screen 3

Tableau 8 Concentration max. de NO2 (ug/m3) sur une période d'une heure à 1100 m d'un sautage de la fosse Dumont. Sorties SCREEN 3- module source surfacique

<table border="1"> <tr> <td>Classe de stabilité atmosphérique :</td> <td>F</td> <td>(stable)</td> </tr> <tr> <td>Provenance des vents :</td> <td>N-NO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vitesse du vent :</td> <td>1</td> <td>m/s</td> </tr> </table>					Classe de stabilité atmosphérique :	F	(stable)	Provenance des vents :	N-NO		Vitesse du vent :	1	m/s
Classe de stabilité atmosphérique :	F	(stable)											
Provenance des vents :	N-NO												
Vitesse du vent :	1	m/s											
Scénario	Taux d'émission NO2	NO2 Concentration max. 1 heure	Norme NO2 sur une heure	Facteur de dépassement de la norme									
	g/sec/m2	ug/m3	ug/m3	ug/m3									
SVP ex	0.2267	1,602,000	414	3870									
	sur 25000m2 pendant 30 sec												

Évaluation des risques à la santé des émissions de NO₂.

La modélisation du scénario du pire effectuée par la SVP montre clairement qu'il y aurait une concentration très élevée de NO₂ dans le nuage de sautage. Ce nuage qui voyage dans les conditions de vents faible et de condition atmosphérique stable causerait un dépassement très important de la concentration réglementaire québécoise pour l'air ambiant de 414 ug/m³.

À une concentration calculée de plus de 34 600 ug/m³ de NO₂ à 1110 m au sud-est du lieu de sautage, il y aurait un dépassement de 84 fois de la norme horaire québécoise. (fig 5)

Même la norme sur 15 minutes (545 ug/m³) du Règlement relatif à l'assainissement de l'air de la Communauté métropolitaine de Montréal est dépassée de plus de 63 fois.

La concentration modélisée de 34 600 ug/m³, selon ce scénario extrême, se reproche de la concentration seuil de 37 600 ug/m³ causant une atteinte à la santé et à la vie (*Immediately Dangerous to Life and Health (IDLH) levels* du *National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)* des États-Unis).

Des atteintes graves et possiblement permanentes aux poumons des personnes exposées à un tel nuage sont à prévoir (brûlures aux voies respiratoires supérieures et oedèmes pulmonaires).

3b. Pertes via écoulement des dépôts de minerais et des stériles et du parc à résidus.

La SVP a fait une courte revue de la littérature sur les résidus de NO₃ et de NH₃ sur le minerai et les stériles de mine issus de sautages effectués par des explosifs à base de nitrate d'ammonium. Le NO₃ et le NH₃ sont très solubles dans l'eau et peuvent facilement contaminer les eaux de la fosse ainsi que les eaux de lixiviations des déchets miniers. Le NH₃ est très toxique aux poissons. La concentration seuil causant un effet à la vie aquatique est de 0.019 mg/L. (*Assessment of ANFO on the environment – Technical Investigation Defence R&D Canada – Valcartier; January 2010.*)

La SVP a ensuite voulu évaluer les quantités résiduelles de NO₃ et NH₃ qui restent sur le minerai et les stériles de mine après la détonation. Lors du traitement du minerai, les résidus d'explosif sont lessivés et se retrouvent dans les eaux usées du parc à résidus et dans la pile de stériles.

Pour faire ses calculs, la SVP s'est basée sur les travaux de la compagnie Golder dans son évaluation du projet de mine Kiggavik dans le Nunavut. (*Drilling and blasting design and Related regulatory considerations Kiggavik Project AREVA Resources Canada Inc Golder Associates Ltd. 2011*)

Basée sur une série de paramètres portant sur les résidus d'explosifs, le tableau ci-dessus donne une approximation de la charge résiduelle des résidus d'explosifs dans une mine utilisant des explosifs à base de nitrate d'ammonium.

Tableau 9

Calculs des résidus d'explosifs dans la fosse dans le projet de Mine Dumont				
	Unité	AN -2 à 21		
Quantité total d'explosif utilisée	T	610,750		
% EM dans explosif		80%		
%ANFO dans explosif		20%		
Tonnage de EM	T	488,600		
Tonnage de ANFO	T	122,150		
% N (azote) dans EM		25%		
% N (azote) ANFO		33%		
Tonnage de N (azote) dans EM	T	122,150		
Tonnage de N (azote) dans ANFO	T	40,310		
% de résidus d'(azote) dans EM		0.050		
% de résidus d'(azote) dans ANFO		0.010		
Tonnage de N (azote) résiduel dans la mine : contribution EM	T	6,108		
Tonnage de N (azote) résiduel dans la mine : contribution ANFO	T	403		
Tonnage de N (azote) résiduel dans la mine : ANFO +EM	T	6,511		
% résiduel de N dans la mine		1%		
% résiduel sous forme NO3		87%		
% résiduel sous forme de NH3		10%		
% résiduel sous forme de NO2		3%		
Tonne résiduel de NO3	T	5,664		
Tonne résiduel de NH3	T	651		6,315
Tonne résiduel de NO2	T	195		
EM = émulsion ANFO= Ammonium nitrate/ fuel				

D'après ces calculs, 6,315 tonnes de résidus d'explosif (NO3, NH3) pourront être mélangées avec le minerai et les stériles et les eaux de la mine. Une fois sortie de la fosse, les dépôts de stériles et le minerai risquent de lixivier leurs résidus d'explosifs solubles dans les eaux de surface. Même captée, les eaux usées contaminées avec du NO3 et NH3 sont difficiles à traiter.

Enfin, les données du projet de la mine de diamant Diavik, au prise avec de difficiles problèmes de gestion des rejets d'ammoniaque dans ses eaux usées, nous donne un aperçu de ce pourrait arriver à Mine Dumont quand les stériles et résidus de la mine laisseront s'écouler leurs charges de résidus d'explosifs vers la rivière Villemontel.

Références

GENIVAR. Novembre 2012. Modélisation de la dispersion atmosphérique des composés particuliers dans l'air ambiant. Projet Dumont – Exploitation et traitement de ressources nickélifères. Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social.

Rapport soumis à Royal Nickel Corporation. 127 pages et annexe.

Fig 1 . Point de sautage dans la fosse de la mine Dumont en relation avec les résidence au sud-est

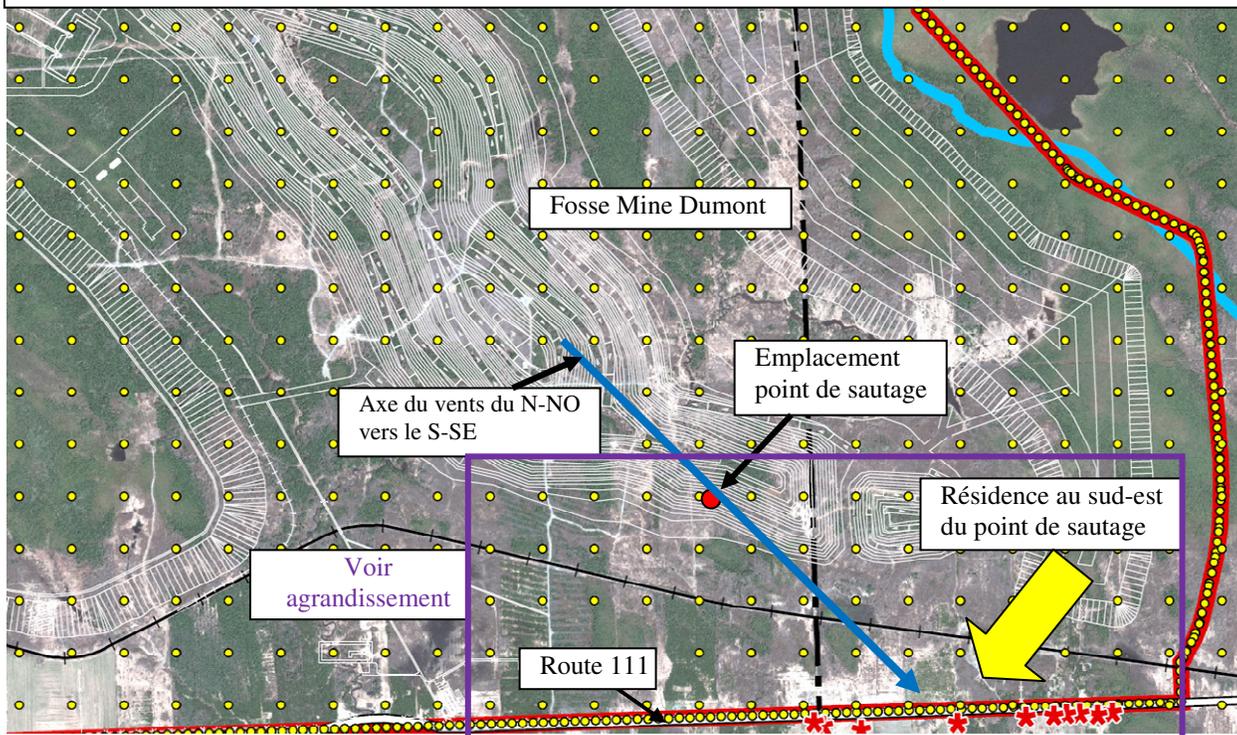
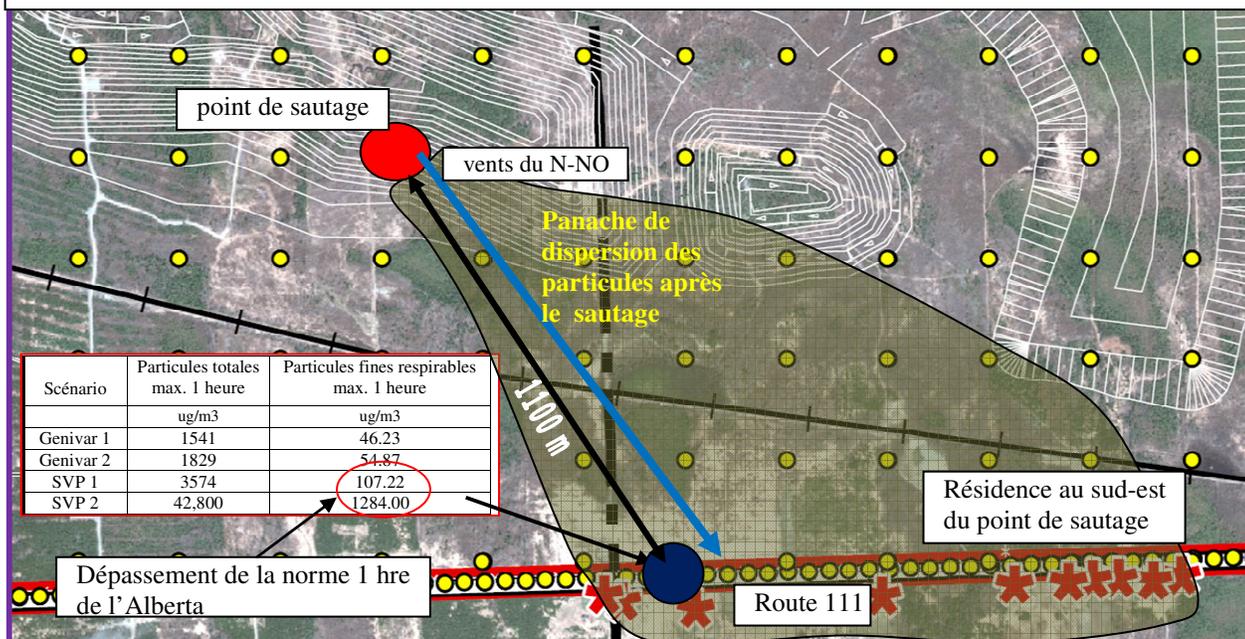


Fig 2 . Concentrations max. de particules (ug/m3) sur une période d'une heure à 1100 m d'un sautage dans la fosse de la mine Dumont - Sorties SCREEN 3- module source volumétrique



PROTECTION DES ESKERS – EAUX SOUTERRAINES

Les eskers de cette région sont reconnus mondialement pour la qualité exceptionnelle de leur eau. La majorité des résidents de l'Abitibi tirent leur eau potable des eskers. De plus, des activités commerciales importantes d'exploitation de l'eau ont cours en Abitibi à l'esker Saint-Mathieu-Berry. Ces activités constituent une activité économique importante pour la région.

Les autorités régionales sont maintes fois intervenues afin d'assurer la protection des eskers. Les activités de surface, de même que d'extraction, ont tenté d'être règlementées par les autorités, avec plus ou moins de succès.

Un important rapport intitulé **LE DÉFI DE LA PROTECTION DES ESKERS PRÉSENTANT UN POTENTIEL EN EAU POTABLE**, déposé à l'Assemblée nationale du Québec, à la Commission de l'agriculture, des pêcheries, de l'énergie et des ressources naturelles lors de la Consultation générale et auditions publiques sur le Projet de loi no 79, loi modifiant la Loi sur les mines, et présenté par la Société d'eau souterraine de l'abitibi-Témiscamingue, la Ville d'Amos, et la Municipalité de Saint-Mathieu-d'Harricana, **faisait état des demandes d'amendements au projet de loi afin d'assurer une réelle protection des eskers, particulièrement face aux minières. Le Rapport souligne la vulnérabilité de l'esker St-Mathieu-Berry face à la pollution.**

*“On dénombre plusieurs usages de l'esker St-Mathieu/Berry et certaines pratiques peuvent, à moyen ou à long terme, détériorer la qualité des eaux souterraines qui s'y trouvent. **Les sections non recouvertes d'argile sont très perméables, et de ce fait, très sensibles à la pollution.**”*

L'esker St-Mathieu/Berry permet d'alimenter la ville d'Amos et l'usine d'embouteillage ESKA d'Eaux Vives Water Bottling Corp. située à St-Mathieu-d'Harricana en eau de très grande qualité.

Les activités suivantes, sans si limiter, constituent les autres utilisations qui peuvent avoir des incidences sur la qualité de l'eau souterraines :

L'extraction des substances minérales (gravières et sablières) (...); “

Le projet de Mine Dumont, par sa situation, les volumes d'eau contaminés, pompés et traités, par ses eaux de ruissellement et par l'effet des retombées atmosphériques des métaux, nitrates, etc, dues aux sautages considérables sur 20 ans, dans une zone de proximité avec 3 eskers, dont l'important esker Saint-Mathieu-Berry, aura nécessairement des impacts sur l'hydrologie des deux bassins versants touchés par le projet et leurs eskers. Ces impacts doivent être identifiés avec précision avant le projet.

La SVP a examiné certains éléments avancés par RNC à l'appui de sa prétention que le projet n'affectera pas les eskers, de Launay, sans nom et Saint-Mathieu-Berry et affectera peu les eaux souterraines.

Zones d'études des impacts insuffisantes

La SVP partage entièrement l'opinion de l'ACEE à l'effet que la zone d'étude des **impacts sur l'eau souterraine, que la SVP étend à la zone de protection des eskers, réalisée par le promoteur, est trop restreinte et ne couvre pas les zones d'impacts. Cet état de fait laisse à l'inconnu et l'arbitraire, les impacts et effets du projet dans une proportion trop grande pour affirmer que la protection des eskers et de la nappe sont effectivement assurés. La SVP considère donc que la preuve est loin d'être faite de la non-influence du projet sur des éléments indispensables – eau potable et valeur économique de l'Abitibi.**

De plus, la SVP tient à souligner que la réponse du promoteur est inacceptable, pour ne pas dire plus. Si le projet est trop vaste pour cartographier ses impacts, est-ce à dire qu'il vaut mieux ne pas le faire ou alors accepter d'y aller à l'aveuglette? La SVP s'offre au promoteur pour lui enseigner comment cartographier les zones

d'influence de son projet(!).

“Le défi que pose le projet Dumont découle de la grande étendue couverte par les infrastructures minières, qui demande d’englober un grand territoire pour tenir compte de tous les impacts directs et indirects du projet. Or, lorsque l’on englobe un très grand territoire, il devient impossible de représenter précisément des éléments ponctuels sur ce même territoire (échelle cartographique plus petite).”

La SVP recommande que la zone d’étude d’influence des impacts soit élargie et inclut l’esker St-Mathieu-Berry, dont la portion nord-ouest pourrait longer la zone d’impact du projet Dumont. De plus, la SVP recommande que toutes les zones de retombées atmosphériques remodelisées de NO3, NH3 et de NO2 soient inclus dans la zone d’études. Enfin, la SVP demande que les charges polluantes de nitrates, contaminant l’eau, et qui seront rejetées dans la rivière Villemontel soient modélisées afin d’en établir les impacts.

Rabattement de la nappe

- Dans la synthèse des impacts potentiels du projet (Rapport principal, Tableau 9), deux impacts de rabattement des nappes sont qualifiés “probalité d’occurrence élevée”, rarement employé dans le reste de l’EI. RNC **considère donc ce rabattement comme presque assuré**, confirmé par les expériences vécues ailleurs, comme à Malartic.

Or, la mesure de mitigation (SOU6) consiste à effectuer le suivi des puits, prévenir la population et prendre des mesures, ce qui, pour la SVP, signifie essentiellement fournir de l’eau embouteillée.

Questions de la SVP:

- La **population probablement affectée est-elle déjà prévenue** des problèmes d’approvisionnement d’eau qu’elle subira?
- Est-ce que les modèles de RNC indiquent de façon précise **quelle population sera affectée** par ce rabattement ?

Ici, la réponse est définitivement un non, selon la SVP et les questions posées par l’ACEE au promoteur lors de la série de questions réponses de mars 2013, confirmant les zones d’étude trop restreintes proposées par le promoteur pour pouvoir réellement juger des impacts, particulièrement au chapitre du rabattement.

Effets sur les eskers

1) Dans la synthèse des impacts du projet (Rapport principal, Tableau 9), l’impact suivant a été mentionné, avec une probabilité d’occurrence élevée : *“à la fin de la période de dénoyage de la fosse, à la dix-neuvième année, l’étendue maximale du rabattement équivalent à un mètre n’atteindra pas les eskers de Launay et Saint-Mathieu-Berry”*.

Cette affirmation, a contrario, indique également qu’il y a une possibilité que les deux eskers soient effectivement touchés par des impacts des activités de la mine. C’est un danger dont les autorités locales et régionales doivent être prévenues immédiatement.

Encore là, la mesure d’atténuation proposée (SOU6) consiste à effectuer le suivi, prévenir la population et prendre des mesures. **Mais, si les suivis démontrent un rabattement ou quelque autre effet, il sera possiblement trop tard pour intervenir.**

2) *Aucune activité minière ne s'effectuera à moins de 1 km d'un esker.*

Cette affirmation a été effectuée de vive voix lors de la séance publique d'information du 18 avril 2013.

- **La SVP demande qu'on lui fournisse les références de la littérature scientifique démontrant que la norme de 1 km protège effectivement les eskers.**

Conclusions

La SVP croit que l'affirmation selon laquelle le rabattement n'atteindra pas les deux eskers, dont Saint-Mathieu-Berry, n'est pas démontrée. L'étendue réelle du rabattement, de même que l'impact des retombées atmosphériques, spatial et temporel, n'est pas démontré.

De plus, la SVP croit que les effets des retombées atmosphériques des activités ou de fuites souterraines à la mine, plus particulièrement lors des sautages - NO₃, NH₃ et de NO₂, affecteront la qualité des eaux de surface et souterraines de la région.

En attendant, la SVP endosse les propos du Rapport sur la protection des eskers déposé à l'Assemblée nationale à l'effet que les connaissances sur le comportement des eskers est encore fragile:

*"Il est reconnu que ce ne sont pas tous les eskers qui présentent un potentiel aquifère. Toutefois, **considérant que les connaissances sur les eaux souterraines des eskers sont encore faibles, nous croyons donc que des mesures particulières concernant les activités d'exploration et d'extraction soient mises en place dès le début du processus d'attribution d'un titre d'exploration (claim) ou d'exploitation (bail minier ou d'exploitation des substances minérales de surface) particulièrement sur les eskers.**"*

LE DÉFI DE LA PROTECTION DES ESKERS PRÉSENTANT UN POTENTIEL EN EAU POTABLE, (op. cit. plus haut, nos soulignés)