



Évaluation des risques écologiques

RÉSULTATS



Les résultats se font connaître à Sudbury

Après sept ans d'études de terrain et d'analyse de données exhaustives, le Comité technique qui coordonne l'Étude des sols sudburois met en disponibilité le **Volume III : Évaluation des risques écologiques (ÉÉRÉ)**, le dernier volume de l'étude. L'ÉÉRÉ a évalué les conditions actuelles de l'environnement de Sudbury afin de comprendre les impacts écologiques des métaux dans le sol en raison des activités minières et de fontes antérieures.

Les résultats du rapport technique de l'ÉÉRÉ ont été présentés au public lors d'une séance d'information communautaire qui a eu lieu à Science Nord en mars 2009.

Le présent document présente un résumé des conclusions et de l'information antécédente de l'ÉÉRÉ à titre d'information générale. Pour une discussion plus détaillée des résultats, le rapport technique complet (en anglais seulement) ainsi qu'un résumé du rapport sont disponibles pour consultation publique à toutes les succursales des bibliothèques publiques dans la région du Grand Sudbury.

Tous les rapports contenus dans l'Étude des sols sudburois peuvent également être consultés en ligne au www.sudburysoilsstudy.com.

ÉVALUATION DES RISQUES ÉCOLOGIQUES

Objectifs et conclusions

L'objectif du Comité technique pour l'ÉÉRÉ était de caractériser les risques actuels et futurs à l'environnement en raison des métaux liés aux émissions des fonderies. Par surcroît, l'étude cherchait à fournir de l'information pour appuyer les activités reliées au rétablissement continu des écosystèmes naturels et autosuffisants dans les régions affectées par les émissions des fonderies.

Les objectifs et conclusions primaires du rapport technique détaillé de l'ÉÉRÉ sont résumés comme suit :

	OBJECTIF	CONCLUSION
1	Évaluer l'étendue à laquelle les produits chimiques préoccupants (PCP) préviennent le rétablissement des communautés végétales terrestres régionalement représentatives et autosuffisantes.	Les communautés végétales terrestres dans la région du Grand Sudbury ont été et continuent d'être affectées par les métaux dans le sol. Ces mêmes communautés sont également affectées par l'érosion du sol, la faible teneur d'éléments nutritifs, le manque de matières organiques dans le sol et/ou le faible pH du sol.
2	Évaluer les risques provoqués par les PCP sur les populations et les communautés fauniques terrestres.	Les PCP provenant des émissions des fonderies n'exercent actuellement pas d'effets directs sur les populations d'espèces fauniques dans la région du Grand Sudbury. De plus, aucun effet direct futur n'est prévu. Cependant, les impacts historiques des émissions des fonderies sur les communautés végétales ont affecté la qualité de l'habitat et peuvent ainsi avoir un effet indirect continu sur les oiseaux et les mammifères dans la région d'étude.
3	Évaluer les risques provoqués par les PCP sur les espèces terrestres menacées ou en voie de disparition.	Il y a très peu d'espèces en voie de disparition ou menacées dans la région d'étude. Il est improbable que les PCP provenant des fonderies aient un effet direct sur ces espèces.
4	Développer un énoncé de problèmes exhaustif pour les milieux aquatiques et marécageux dans la région de Sudbury.	Un énoncé de problèmes aquatiques a été développé pour l'étape de collecte et d'interprétation de l'information afin de s'appuyer sur une démarche pour une évaluation détaillée, future, possible des risques à l'écosystème aquatique.

Les résultats des études sur les lieux de l'ÉÉRÉ ont été appliqués sur l'étendue de la région de Sudbury en utilisant l'imagerie par satellite. Cette approche a été utilisée pour classer les aires de végétation potentiellement affectées par les activités historiques et les émissions des fonderies ainsi que les aires où le rétablissement naturel demeure à risque. Parmi les aires qui ont pu être classifiées par cette approche, environ la moitié de la flore a été identifiée comme étant modérément à sévèrement affectée. Des études additionnelles sur les lieux et des vérifications au sol sont nécessaires pour valider les conclusions et pour confirmer les régions qui nécessitent des activités de restauration et de reverdissement.

L'ÉÉRÉ de Sudbury

L'ÉÉRÉ est l'élément écologique de l'Étude des sols sudburois qui est considérée l'une des plus vastes évaluations de risques effectuées au Canada.

L'Étude des sols sudburois a été initiée en 2001 et un Comité technique (CT) a été formé pour coordonner le processus. Le CT est constitué de membres du ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO), de la Ville du Grand Sudbury, du Service de santé publique de Sudbury et du district, de la division de Santé des Premières nations, des Inuits et des Autochtones de Santé Canada, de Vale Inco et Xstrata Nickel. Le but de ce projet multilatéral était de déterminer si les métaux dans la région d'étude représentent un risque potentiel aux humains, à la flore et à la faune.

L'Étude complète des sols sudburois est divisée en trois volumes :

- Volume I : Information antécédente, organisation de l'étude et l'Étude des sols de 2001;
- Volume II : Évaluation du risque à la santé humaine (ERSH); et
- Volume III : Évaluation des risques écologiques (ÉÉRÉ).

Les Volumes I et II ont été mis en disponibilité au public en mai 2008. Ce bulletin d'information fourni une vue d'ensemble des conclusions contenues dans le Volume III : Évaluation des risques écologiques (ÉÉRÉ), mis en disponibilité en mars 2009. L'ÉÉRÉ a été effectuée par le Groupe SARA (Sudbury Area Risk Assessment) pour le CT. Le Groupe SARA est une équipe de scientifiques et d'experts indépendants dans le domaine d'évaluation des risques reliés aux activités industrielles. L'étude a examiné les impacts potentiels aux communautés végétales terrestres et aux espèces fauniques dans la région d'étude selon les objectifs suivants :

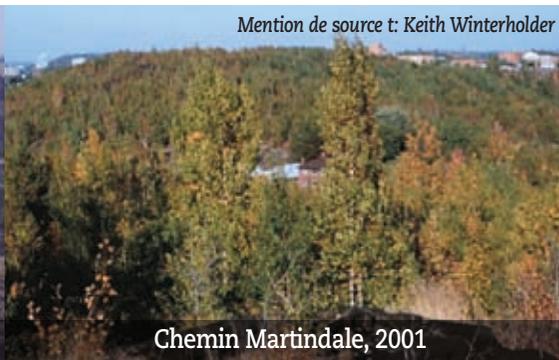
1. Évaluer l'étendue à laquelle les PCP préviennent le rétablissement des communautés végétales terrestres régionalement représentatives et autosuffisantes.
2. Évaluer les risques provoqués par les PCP sur les populations et les communautés fauniques terrestres et évaluer les risques provoqués par les PCP sur les individus des espèces menacées ou en voie de disparition.

Qu'est ce qu'une Évaluation des risques écologiques?

Le terme risque désigne la chance ou la probabilité qu'un événement en particulier se produira. L'Évaluation des risques Écologiques (ÉRE) est un processus analytique formel qui évalue la probabilité qu'un groupe de plantes ou d'animaux puisse ressentir des effets néfastes suite à une exposition à des produits chimiques spécifiques dans l'environnement.



Chemin Martindale, à la fin des années 1970



Chemin Martindale, 2001

Mention de source t: Keith Winterholder

De bien des façons, l'ÉRE de la région de Sudbury était toute particulière. D'abord il a été constaté que les impacts généralisés du paysage de la région se sont produits à la suite de plus de 100 ans d'activités humaines, y compris les émissions des fonderies. Les émissions de métaux provenant des fonderies ont également été reconnues comme une source de stress pour la végétation locale.

Au cours des années, l'exploitation forestière générale, les émissions de dioxyde de soufre provenant des chantiers de grillage et des premières fonderies, l'érosion du sol et les feux de forêts ont également contribué aux conditions environnementales actuelles. De plus, l'écosystème environnant est en état de changement pour le mieux en raison de plus de 30 années d'activités de restauration et de reverdissement.

Écosystèmes terrestres : Une communauté d'organismes et leur environnement qui se produit sur la terre.

Écosystèmes aquatiques : Une communauté de plantes et d'organismes qui se manifestent naturellement dans les plans d'eau.

Identifier les produits chimiques préoccupants (PCP) :

Le CT a assigné un examen environnemental préalable pour identifier les produits chimiques préoccupants (PCP) qui seraient analysés dans l'ÉRE. Pour être considéré un PCP, chaque métal devait :

- être présent à des niveaux plus élevés que les paramètres sur la qualité des sols établis par le ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO) ou que les concentrations de base typiques pour les sols de l'Ontario;
- être présent à travers la région d'étude; et
- être associé aux opérations des compagnies minières.

Cet examen environnemental préalable a identifié sept produits chimiques préoccupants (PCP) à être étudiés dans l'ÉRE : l'arsenic, le cadmium, le cobalt, le cuivre, le nickel, le plomb et le sélénium.

Composantes valorisées d'un écosystème

Étant donné qu'il n'est pas possible d'évaluer les risques à chaque espèce de plante et d'animal retrouvé dans une région d'étude, un sous-ensemble représentatif d'espèces est sélectionné pour une évaluation détaillée. Ces groupes d'espèces sont connus sous le terme *composantes*

valorisées d'un écosystème (CVÉ). Chaque CVÉ est sélectionnée pour représenter un plus gros groupe alimentaire, également connu sous le terme niveaux trophiques.

Niveau trophique : n.m.; Écologie; n'importe quelle classe d'organismes qui occupent la même position dans une chaîne alimentaire.

Des critères de sélection ont été appliqués aux listes d'espèces et un total de 12 CVÉ a été identifié pour l'ÉRE terrestre. Les résidents de la région de Sudbury ont également été invités à assister à des ateliers afin de fournir de la rétroaction sur les CVÉ sélectionnées pour l'étude. Le résultat était une liste de composantes d'un écosystème considérées représentatives de la région et de la chaîne alimentaire naturelle de *producteurs* et de *consommateurs*.

CVÉ pour l'ÉRE :

- | | |
|---------------------------------------|----------------------|
| 1. Communautés végétales | 6. Cerf de Virginie |
| 2. Bleuets | 7. Orignal |
| 3. Communautés des invertébrés du sol | 8. Renard roux |
| 4. Grande musaraigne | 9. Castor |
| 5. Campagnol des prés | 10. Merle d'Amérique |
| | 11. Gêlinotte huppée |
| | 12. Faucon pèlerin |



Valeur probante de la preuve : Une approche exhaustive

Selon les CVÉ évaluées, plusieurs types d'information (sources de données) peuvent être recueillis pour assister dans l'évaluation des risques. En science, ceci est connu sous le terme Approche de la valeur probante de la preuve.

Les sources de données considérées dans l'ÉRE comprennent :

- **Études sur les lieux** – des études détaillées sur la végétation ont été effectuées pour examiner physiquement l'état des communautés végétales locales;
- **Études sur la toxicité** – vérifier si les plantes et les animaux (exemple : vers de terre) peuvent survivre, croître et se reproduire dans le sol;
- **Études sur la caractérisation des sols** – déterminer si la nature chimique et la nature physique du sol peuvent avoir un effet sur la flore et la faune de la région d'étude;
- **Littérature scientifique publiée** – des études documentées et de l'information sur les CVÉ. Les PCP et/ou la région d'étude; et
- **Calculs numériques des risques provenant d'une structure de normes standards pour une ÉRE appuyée par des organismes de réglementation.**

Les données recueillies de chacune de ces sources de données ont été considérées dans l'évaluation des risques à l'environnement de la région d'étude.

Évaluation sur les communautés végétales

Pour l'ÉRE, un total de 18 sites d'essai, à des distances variées des fonderies, a été étudié. Par surcroît, trois sites témoins ont été sélectionnés pour représenter les régions qui n'avaient pas été affectées par les PCP provenant des activités minières. Les concentrations des métaux dans les sols aux sites témoins sont considérées comme les *niveaux naturels* locaux (niveaux qui pourraient naturellement se produire dans la région sans l'influence des activités humaines).

Pour l'évaluation des communautés végétales, le Groupe SARA a recueilli des renseignements détaillés pour les sites d'études, y compris :

- les caractéristiques physiques et chimiques du sol;
- la toxicité du sol;
- l'état et la structure écologiques de la communauté végétale; et
- le fonctionnement général des invertébrés du sol et des communautés microbiennes.

Communauté végétale : une combinaison d'espèces végétales (arbres, arbustes, herbages graminés, herbes) qui forme la végétation naturelle pour une région donnée. Les communautés végétales fournissent un habitat pour les animaux et affectent la composition chimique du sol lorsqu'elles se décomposent.

Une évaluation exhaustive de la communauté végétale terrestre a été effectuée afin de déterminer l'impact relatif des PCP sur la végétation des sites d'essai. La majorité des sites ont été classés comme étant modérément ou sévèrement affecté.



Les photographies ci-dessus comparent les communautés végétales d'un site sain (gauche) avec celles d'un site affecté (droite). La communauté végétale du site sain comprenait 75 différentes espèces comparativement à seulement 21 espèces au site affecté.

En général, un plus grand nombre d'espèces végétales démontre qu'un écosystème est plus sain. Le nombre d'espèces à l'intérieur des sites d'essai avait tendance à avoir un accroissement relatif à la distance en s'éloignant des fonderies.

Caractérisation du sol

Sur l'ensemble, la majorité des sols provenant des sites d'essai ont été classés comme étant modérément ou sévèrement affectés en raison de l'érosion du sol, la fertilité du sol, le faible équilibre d'éléments nutritifs ou la capacité limitée de

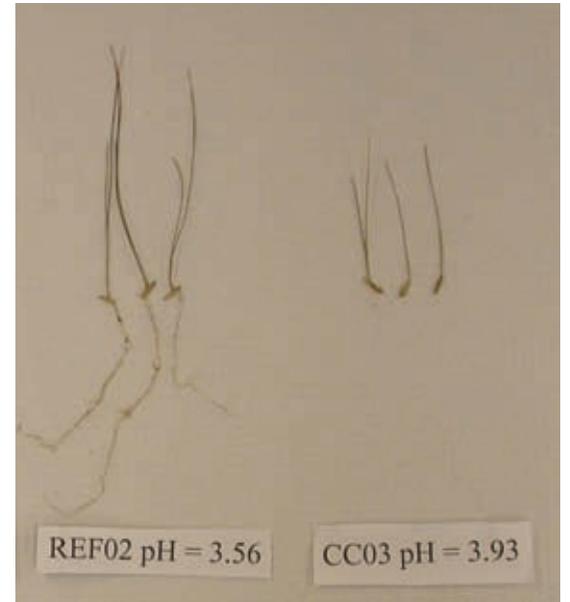


rétenion d'eau. Les deux photographies ci-dessus illustrent le profil pédologique de deux différents sites. Le profil pédologique à gauche est classé comme étant peu à non affecté puisqu'il contient une couche organique qui est nécessaire pour permettre la croissance. Cependant, le profil pédologique à droite est classé comme étant sévèrement affecté puisqu'il contient peu ou aucune couche organique. Les concentrations des métaux dans le sol avaient tendance d'être plus élevées dans les sols à proximité des fonderies. Toutefois, les concentrations des métaux (PCP) n'ont pas directement été évaluées dans la source de donnée de caractérisation du sol.

Évaluation sur la toxicité du sol

Les résultats des tests de toxicité effectués avec les espèces de plantes et vers de terres dans le sol provenant des sites d'essai ont été comparés aux données équivalentes provenant des sites

témoins ou des sites non-affectés. La photographie (ci-dessous) compare la croissance de la racine et de la pousse de l'agropyre du Nord cultivé dans le sol d'un site témoin (gauche) à celui cultivé dans le sol d'un site d'essai affecté (droite). Cet exemple démontre que la croissance de l'agropyre du Nord a été réduite de façon significative et a été influencée par les niveaux de métaux trouvés dans les sols. Des essais sur la toxicité ont également été effectués dans le sol dont le pH avait été élevé avec l'addition de chaux. La croissance du pH réduisait la toxicité des sols et était plus bénéfique dans les sols à proximité des fonderies.



Compréhension des résultats sur la végétation

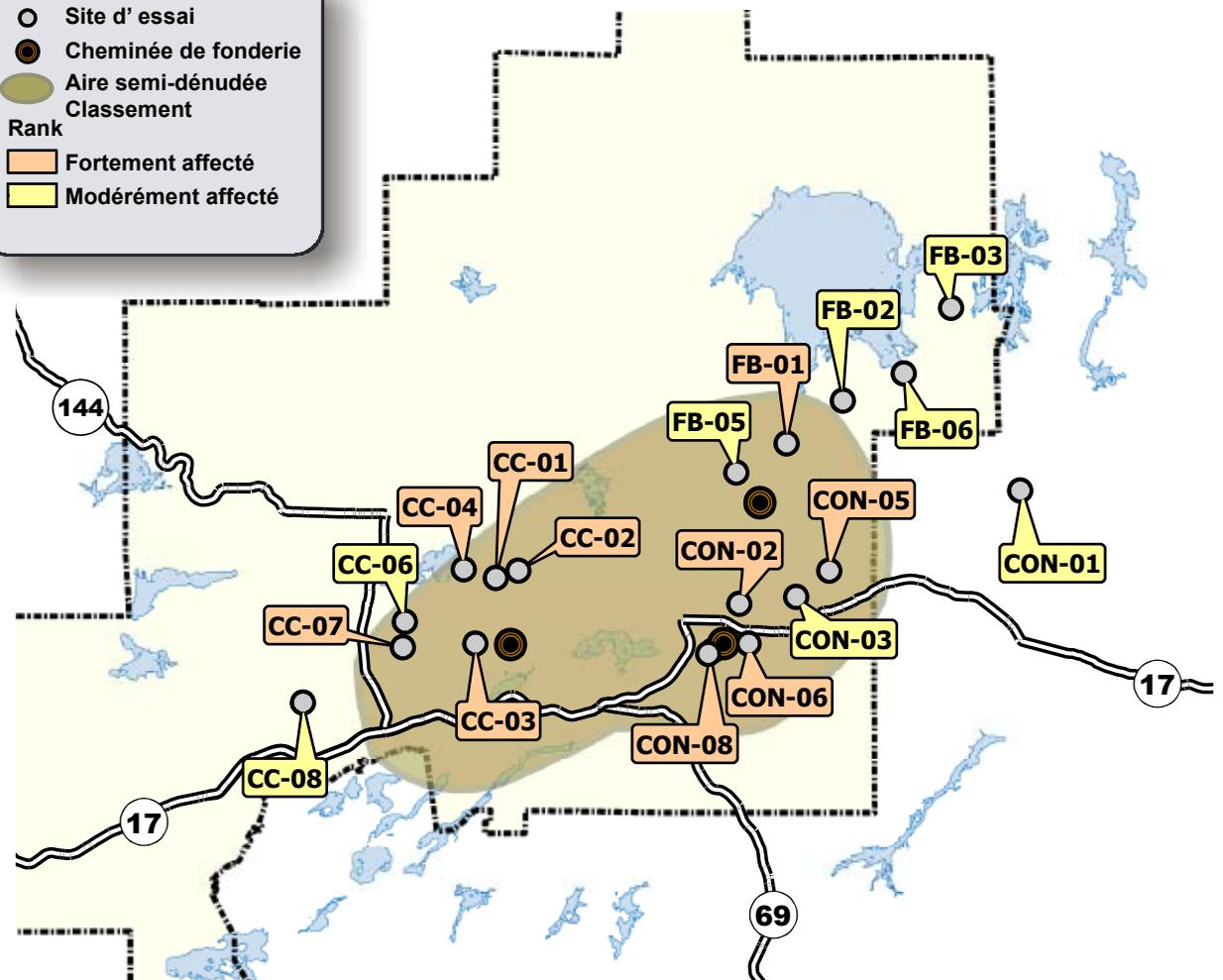
Selon les conclusions de l'ÉRE, nous savons que les communautés végétales terrestres dans la région du Grand Sudbury ont été affectées par les métaux retrouvés dans le sol. La science nous indique que d'autres facteurs tels que l'érosion du sol et les niveaux de pH peuvent aussi jouer un rôle dans la viabilité future des écosystèmes locaux.

Les scientifiques de l'étude ont établi des classements assignés aux sites qui décrivent le niveau d'impact observé à chacun des sites. Les sites ont été assignés un de trois classements possibles pour dénoter le niveau d'impact (relativement aux sites témoins) :

- Vert (peu à non affecté);
- Jaune (modérément affecté); ou
- Rouge (sévérement affecté).

La carte montre la localisation des sites d'essai à l'intérieur de la région d'étude avec des codes de couleurs pour chaque niveau d'impact. L'aire elliptique est connue sous le terme région semi-dénudée. L'utilisation de ce terme a débuté au milieu des années 1970 pour décrire une région où la végétation avait été affectée par les activités industrielles et les émissions des fonderies. Les résultats de l'ÉRE indiquent que les effets sur les communautés végétales s'étendent au-delà de cette région.

- Site d'essai
- Cheminée de fonderie
- Aire semi-dénudée
- Classement
- Rank
- Fortement affecté
- Modérément affecté



Classements des sites d'essai pour l'évaluation des communautés végétales

Les réductions des émissions et les activités de reverdissement progressives depuis les trois dernières décennies permettent d'atteindre une amélioration significative de l'environnement local du Grand Sudbury. L'ÉRE est un outil

important qui aide les scientifiques, les gestionnaires de risques et les gens de cette communauté à concentrer leurs efforts pour rencontrer les objectifs de rétablissement futurs.

Évaluation des espèces fauniques terrestres

En évaluant les risques à la flore et la faune, les scientifiques considèrent chacune des voies d'exposition ou la façon dont ces récepteurs pourraient être exposés aux produits chimiques dans l'environnement. La flore peut être exposée par le contact direct avec le sol et l'air alors que la faune peut être exposée par l'ingestion du sol, de plantes et d'autres organismes.

Pour l'évaluation de l'exposition des espèces fauniques, des équations mathématiques ou des modèles, ont été utilisés pour évaluer l'exposition totale de chaque espèce faunique à chacun des métaux à l'étude. Les modèles d'exposition combinent toute l'information disponible sur les espèces et les niveaux de PCP. L'utilisation d'information spécifique à la région de Sudbury est indispensable à cette étape afin d'en tirer des prévisions d'exposition les plus justes possible.

Selon toute l'information considérée dans l'ÉRE ainsi que la nature conservatrice des modèles de risque et d'hypothèses, il est improbable que les métaux dans le sol exercent actuellement un effet significatif sur les populations d'espèces fauniques terrestres dans la région du Grand Sudbury. Toutefois, les impacts historiques sur la qualité de l'habitat (la perte d'espèces végétales particulières utilisées comme source alimentaire ou d'abris), causés par les émissions provenant des fonderies peuvent avoir un effet continue sur certaines espèces d'oiseaux et mammifères dans la région d'étude.

Information additionnelle

Des copies du rapport technique complet (Volume III Sudbury Area Ecological Risk Assessment) sont disponibles, en anglais seulement, pour consultation aux bureaux du ministère de l'Environnement de l'Ontario au 199, rue Larch, Sudbury ainsi qu'aux bibliothèques publiques du Grand Sudbury. Des copies électroniques du rapport technique complet ainsi que tous autres renseignements sur l'étude sont disponibles sur le site Web au www.sudburysoilsstudy.com.

Le Résumé de l'ÉRE est également disponible aux endroits susmentionnés ou par demande au 1.866.315.0228.

Pour des renseignements, communiquez avec :

Le ministère de l'Environnement de l'Ontario
1.705.564.3237

Le Service de santé publique de Sudbury
et du district
1.866.522.9200, poste 240

Santé Canada
1.705.671.0760

La Ville du Grand Sudbury
311 ou 705.671.2489

Vale Inco
705.662.INCO (4626)

Xstrata Nickel
705.693.2761

À vous la parole!
contactez-nous

Période de commentaires du public pour l'ÉRE – du 3 avril au 4 septembre 2009 :

Les membres du public sont invités à consulter le Rapport de l'ÉRE et soumettre leurs commentaires écrits pendant la Période de commentaires du public : entre le 3 avril et le 4 septembre 2009.

Le groupe d'étude révisera tous les commentaires soumis au cours de cette période. Afin d'obtenir une réponse publiée, tous commentaires doivent être pertinents au contenu du Rapport de l'ÉRE et doivent être soumis avant 23 h 59 le 4 septembre 2009. Les commentaires doivent inclure le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'individu qui soumet le/les commentaire(s). Les réponses aux commentaires pertinents du public seront publiées en annexe au Rapport final de l'ÉRE.

Comment soumettre vos commentaires sur l'ÉRE :

- Par COURRIER : Étude des sols sudburois – Commentaires du public pour l'ÉRE
a/s AECOM Limitée, 512, rue Woolwich, Suite 2
Guelph, Ontario N1H 3X7
- Par TÉLÉCOPIEUR : 1-519-763-1668
- Par COURRIEL : comments@sudburysoilsstudy.com
- Par INTERNET: www.sudburysoilsstudy.com
(formulaire de commentaire en ligne fourni)

Le chemin de l'avenir

Mettre en valeur la biodiversité pour le futur de Sudbury

L'évaluation des risques écologiques confirme le fait que des efforts additionnels doivent être effectués pour appuyer le rétablissement environnemental à travers la région du Grand Sudbury. Quelle est la prochaine étape?

La Ville du Grand Sudbury, Vale Inco et Xstrata Nickel ont développé un rapport, intitulé *Cadre de gestion du risque, pour le Grand Sudbury* qui est axé sur l'augmentation des efforts pour la biodiversité à travers la région. Ce rapport, qui répond aux conclusions de l'ÉRE, est disponible sur le site Web au www.sudburysoilsstudy.com.

En 2009, la Ville et les compagnies minières travailleront en collaboration avec les parties prenantes locales pour développer une stratégie de biodiversité pour le Grand Sudbury. Ce plan fournira une feuille de route pour le futur en établissant des objectifs et des priorités pour le reverdissement de l'environnement local. Le processus sera coordonné par la Section des Initiatives de planification environnementale de la Ville, avec les conseils de VETAC, le Comité consultatif du Conseil responsable pour la surveillance de son Programme de reverdissement.

Les groupes d'intérêt environnementaux locaux seront invités à participer au développement de cette stratégie. Des ateliers facilités, des sondages et d'autres occasions seront présentés pour assurer l'alignement de la stratégie avec les besoins et les priorités de la communauté.

Les deux compagnies minières locales sont engagées au développement de la stratégie sur une période à long terme. Les compagnies fourniront un appui financier et technique de façon continue pour des activités d'intervention, pour la surveillance des programmes et pour la recherche qui visent à établir des communautés végétales terrestres autosuffisantes et régionalement représentatives à travers le Grand Sudbury.

Biodiversité : la variété et la variabilité parmi les organismes vivants et les communautés écologiques dans lesquelles ils habitent.

Impliquez-vous!

Pour en savoir plus sur la façon dont vous pouvez vous impliquer dans les initiatives de reverdissement de Sudbury, communiquez avec la Ville au (705) 674-4455, poste 4297 (Initiatives de planification environnementale) ou par courriel au regreening@greatersudbury.ca.

Pour de l'information générale sur les Programmes environnementaux de la Ville, visitez le site Web au www.greatersudbury.ca.



Sudbury Soils Study | Étude des sols sudburois
metals • health • environment
métaux • santé • environnement

1.866.315.0228
www.sudburysoilsstudy.com