

« Une étude sur le cas de pollution de l'eau dans les Grands Lacs. » Niveau 6-12

**Sujet :** Science sociale

**Matière :** La relation entre les industries et l'environnement naturel et l'utilisation de la socio technologie des industries minières en Ontario.

**Délai :** 180 minutes (60 minutes pour faire la recherche, le débat et le rapport final).

**Objectif :** Les étudiants seront capables d'analyser la relation entre les grandes industries et l'environnement en tenant compte principalement de la qualité de l'eau. Les étudiants pourront analyser l'utilisation de la socio technologie et la durabilité des industries minières en Ontario.

**Méthodologie :** Tempête d'idée, recherche individuelle, jeu de rôle, débat et discussion

**Matériel :**

- Feuille individuelle de la feuille d'information 1
- Une copie de la feuille d'information 2
- Une copie de la feuille d'information et de la feuille de stats ABC (note : INCO. est une société réelle. Cependant pour garder l'anonymat nous avons utilisé INCO.. (mais les feuille d'informations traitent d'INCO.))

**Espace requis :** La salle de classe ou une autre pièce ou les étudiants peuvent venir par petits groupes. La bibliothèque et la salle d'informatique est nécessaire pour que les étudiants puissent faire leur recherche. Une grande salle pour le débat final.

**Information supplémentaire :** Cette activité devrait rendre les étudiants plus consciences des effets des industries sur la société et l'environnement.

**Résultat :** Ils devraient aussi apprendre que chacun dans la société à la responsabilité de réagir face aux industries/gouvernement sur les choses qui sont faites et que chaque partie de la société sont reliée entre eux.

## Direction/procédure :

1. Demandez aux étudiants de faire une liste rapide des secteurs économiques qui contribuent d'une certaine façon à notre niveau de vie. La liste peut ressembler à ceci :
  - Agriculture (récolte et laiterie)
  - Transport
  - L'énergie (pétrole, gaz et électrique)
  - Vente au détail
  - Finance
  - Recherche et développement,
2. Montrez les frais généraux de la feuille d'information 1 ou faites des copies aux étudiants. Sélectionnez une industrie et demandez aux étudiants de discuter de comment les changements socio technologiques affecterait les diverses parties du diagramme. C'est-à-dire un manque de ressource et de papier affecterait l'industrie de la publicité qui affecterait aussi le consommateur pour la consommation du produit ... Encouragez les étudiants à réfléchir là-dessus et à forcer le changement des industries majeures. Les bonnes intentions peuvent-elles avoir de mauvaises conséquences.
3. Divisez la classe en groupe pour représenter leur point de vue sur les sujets suivants :
  - Les investisseurs et les actionnaires dans une compagnie
  - Les administrateurs dans une compagnie
  - Les travailleurs dans une compagnie
  - Le public (consommateurs, citoyens)
  - Les représentants d'organismes diverses (organismes environnementales et organismes pour la protection du consommateur)La société sera INCO. Les étudiants étudieront les effets socio technologiques d'INCO. En Ontario. (une autre compagnie ou industrie peut être facilement utilisées)
4. Les membres de chaque groupe utiliseront la feuille d'information 2 et les informations fournies pour guider leur recherche sur l'impact de la compagnie INCO. sur la société et l'environnement. Un moment à la bibliothèque ou sur les ordinateurs seraient utile. Quelques éléments que les étudiants devraient considérer durant leur recherche :
  - Quelle industrie contribue-t-elle au niveau de vie de notre société?
  - Les produits rendent-ils nos vies meilleures?

- Est-ce que la production/utilisation cause de la pollution?
  - Les compagnies créent-elles des emplois?
  - En général est-ce que nous sommes mieux avec ou sans cette compagnie? (la plupart des questions exigent seulement une réponse par oui ou par non. Il serait mieux d'avoir des questions qui exigent une réponse plus détaillée. Par exemple, comment ces produits affectent-ils nos vies? Combien et quel genre d'emploi les compagnies créent?)
- Chacun des groupes devraient aussi considérer :
- Quelles sont leurs suppositions
  - La définition du problème
  - Les buts qu'ils veulent atteindre
  - Les critères qu'ils utilisent pour atteindre leurs buts
5. Après la recherche les groupes participeront à une discussion : INCO. créer des produits utiles pour la société et créer des emplois, cependant il pollue l'eau et l'air. Pendant la discussion :
- Chaque groupe auront la chance de présenter leur point de vue
  - Chaque personne qui présente peut être interrogé pour obtenir une image plus clair de son point de vue
  - Permettre la discussion entre plusieurs point de vue et trouver quels sont les points où les conflits surgissent
  - Finalement la classe toute ensemble élabore une liste de recommandations pour le gouvernement en considérant le futur des industries minières
  - Encouragez les étudiants à écrire une lettre au gouvernement pour les encourager à agir

**Évaluation** : Utilisez le diagramme de contrôle durant la discussion. Demandez aux étudiants de remettre une certaine preuve de leur recherche. Une autre option est d'exiger un rapport (environ 2-3 pages) individuellement ou en groupe.

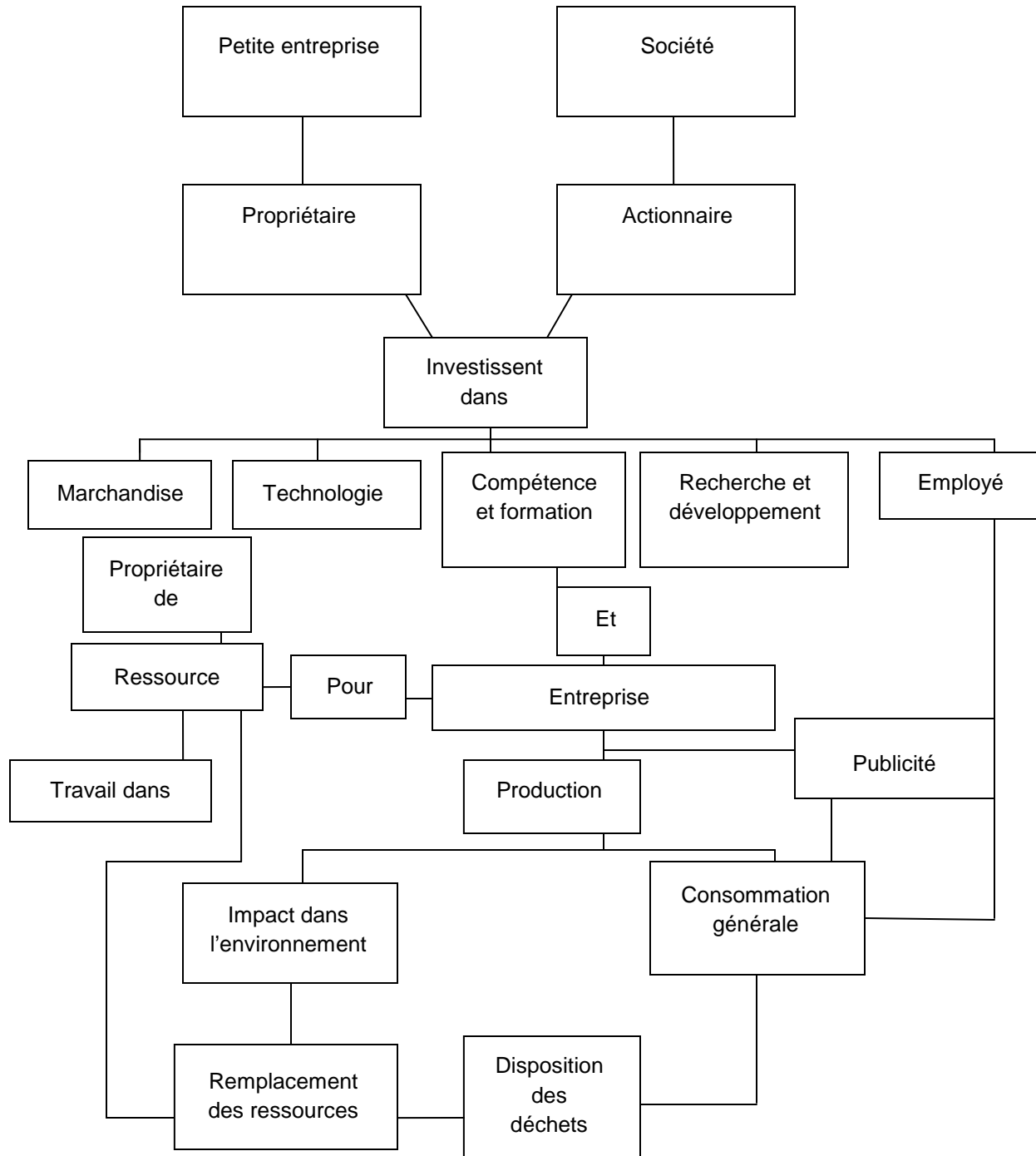
**Références et liens :**

<http://www.sasked.gov.sk.ca/docs/actss20/u3a03.htm>

[www.pollutionwatch.org](http://www.pollutionwatch.org)

[www.safewater.org](http://www.safewater.org)

**Feuille d'information 1** Exemple d'un système socio technologique



- adapted from Evergreen curriculum, Social Studies 20, Unit 3

## Feuille d'information 2

### Un bilan sur les effets provenant d'une industrie

Statistique Industrie Individuelle		Statistique National & International	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coût d'investissement de l'industrie :</li> <li>- Investissement capital</li> <li>- Coût pour la recherche et développement</li> </ul>	\$ _____  \$ _____	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveaux d'investissement des sociétés dans :</li> <li>- Formation de capital</li> <li>- Recherche et développement</li> </ul>	\$ _____  \$ _____
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantité et coût pour l'utilisation des ressources par les entreprises ou les industries :</li> <li>- Investissement capital dans les ressources</li> <li>- Quantité de matière première utilisée</li> <li>- Ressources des emplois               <ul style="list-style-type: none"> <li>* Nombre d'emploi</li> <li>* Paye des employés</li> </ul> </li> </ul>	\$ _____  _____  _____  _____	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressource fournit dans la société :</li> <li>- Disponibilité des matières premières</li> <li>- Déficits des ressources</li> <li>- Main-d'œuvre               <ul style="list-style-type: none"> <li>* Grandeur</li> <li>* Taux de croissance de l'industrie</li> <li>* Éducation</li> <li>* Santé</li> </ul> </li> </ul>	_____  _____  _____  _____  _____

Statistique Industrie Individuelle		Statistique National & International	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendement des affaires de l'industrie : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre d'unité de production _____</li> <li>- Taxe \$ _____</li> <li>- Profit payé aux investisseurs _____</li> </ul> </li> <li>• D'autres entreprises qui produisent des affaires aux industries : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Publicité \$ _____</li> <li>- Vente \$ _____</li> <li>- Réparation \$ _____</li> <li>- Divers \$ _____</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produit intérieur brut (PIB) de la société <ul style="list-style-type: none"> <li>- PIB \$ _____</li> <li>- Nombre d'habitant _____</li> <li>- Revenu par habitant \$ _____</li> <li>- Croissance annuelle du PIB _____</li> <li>- Croissance annuelle de la population _____</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déchets générés : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durant la production _____</li> <li>- &amp; durant &amp; après la consommation du produit _____</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantité de déchet produite par l'économie : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dans la production des produits _____</li> <li>- Dans la consommation des produits _____</li> </ul> </li> <li>• L'impact des déchets dans notre environnement _____</li> </ul>	

- Evergreen curriculum, Social Studies 20, Unit 3, Activity 3

## Feuille d'information INCO

« INCO Limité est une compagnie mondiale canadienne et le deuxième plus grand producteur de nickel au monde. INCO produit aussi du cuivre, du cobalt et des métaux du groupe platine. Basé sur les dernières données classées par le gouvernement du Canada, INCO a été classé comme le plus grand pollueur extrayant au Canada. INCO a un taux d'émission de toxine deux fois plus élevé que les autres compagnies d'extraction au Canada. Tandis qu'il produit 3 fois plus de nickel que son concurrent le plus proche, Falconbridge émet 13 fois plus de pollution dans l'environnement. »

« Le **Sudbury Mining and Processing Operations** est situé à Sudbury, Ontario. Cet établissement a ouvert ses portes en 1902. Il est un des plus grands extrayant, fraiseur, producteur de fonte et raffineur au Canada et même au monde. Il emploie 3 300 ouvriers. Les habitants de Sudbury ont soulevés beaucoup de questions environnementales traitant de la pollution de l'eau, du sol et de l'air. La pollution environnementale a coulé dans le sol et plusieurs secteurs. La pollution provenant des opérations d'INCO couvre des centaines de kilomètres carrés. Des études sont présentement en cours pour déterminer le danger causé par la contamination de l'écosystème et à la santé humaine. INCO pourrait être responsable d'énormes dégâts. En septembre 2003 la main-d'œuvre syndiquée d'INCO a annoncé leur opposition au plan d'aborder les questions en rapport avec la pollution. »

« Le **Port Colborne Refinery**, est situé à Port Colborne, Ontario. Il est en opération depuis 1918. Actuellement, il raffine du cobalt, des métaux-précieux et il fait des produits finis du nickel. Entre 1918 et 1984 l'établissement a raffiné le nickel créant environ 16 millions de kilogramme d'oxyde de nickel, une substance considérée comme cancérigène par l'US environmental protection agency (USEPA). On a trouvé dans le sol des quantités de nickel jusqu'à 55 fois plus élevées que les directives environnementales. Lors de test sur INCO, on retrouva dans l'air des maisons des concentrations de nickel 290 fois plus élevées que les standards gouvernementales actuelles. INCO est maintenant le sujet d'ordre environnemental pour nettoyer ces maisons et un procès collectif de 750 millions est présentement en cours. »

« L'INCO émet à lui seul 20% de toute l'arsenic émit en Amérique du Nord, 13% du plomb et 30% du nickel. »

## **Le lac Sudbury pollué par les activités minières**

« Environ 19 000 lacs ont été endommagés par les émissions provenant des fonderies à Sudbury. INCO a plusieurs opérations d'extraction à Sudbury et ses environs. Le zooplancton, phytoplancton et les invertébrés et les poissons comme la truite, la truite mouchetée, le doré jaune et l'achigan à petite bouche sont affectés par l'acidité et les concentrations métalliques. Heureusement, un certain nombre de facteurs ont contribué à la santé de ces lacs. Premièrement, le contrôle des émissions de dioxyde de soufre rendent les lacs moins acides. La récupération des secteurs montagneux aident beaucoup les lacs. En contrôlant l'érosion des terres, les concentrations de magnésium et calcium ont diminuées dans les lacs (Keller et al.1995). L'application de chaux dans les lacs améliore l'eau en diminuant l'acidité. La quantité de calcaire appliqué dépend des niveaux d'acidité. L'application de chaux est apparemment un élément essentiel pour la réintroduction d'une espèce rare de truite mouchetée (Carbone et al.1998). Cela peut être dû au besoin des truites de manger certains insectes qui étaient absent auparavant ou une intolérance à l'acidité. Carbone et al. (1998), ont fait une étude où on appliqua de la chaux dans des lacs de Sudbury pour observer les changements des niveaux d'acidité. Des changements ont été observés chez des populations d'insectes durant 5 ans. Tandis que les populations de libellules ont augmentées en raison de l'acidité diminuée, les populations de d'autres insectes ont diminuées. Ceci a été attribué aux augmentations d'espèces de poissons prédateurs. »

La région de Sudbury à été un exemple que les impacts des industries peuvent être catastrophiques pour l'environnement. Heureusement, l'effort des comités nous démontrent bien comment les terres dégradées peuvent être restaurées.

(Dan Shaw, *Reclamation Technologies at Sudbury, Canada,*

## **Statistique de pollution provenant d'INCO**

Site d'emplacement central d'INCO en 2002 de [www.pollutionwatch.org](http://www.pollutionwatch.org) :

- 343 999 kilogrammes de polluants ont été enlevés de l'eau
- La classement national pour l'eau en 2002 – 53

Résultat de tous les sites d'INCO en Ontario de 2002 :

- 369 070 kilogrammes de polluants
- Classement national pour le dégagement d'eau en Ontario de 2002 – 41
- Ceci inclut 15 différentes sortes de polluants

## Feuille d'évaluation de la discussion de groupe

Cette feuille peut être utilisée par les étudiants durant la discussion de groupe ou peut être utilisée par les étudiants pour évaluer d'autre membre du groupe.

L'étudiant montre t'il l'évidence qu'il a bien fait la recherche et qu'il a développé des connaissances?				
L'étudiant fait-il l'utilisation de sa pensée créatrice et critique?				
L'étudiant est-il respectueux envers les autres étudiants et écoute t'il les autres lorsqu'ils parlent?				
L'étudiant utilise t'il l'information des autres étudiants ou parle t'il simplement de son opinion et de ses connaissances?				
L'étudiant est-il capable de faire des compromis?				

(Les questions sur la feuille d'évaluation sont adaptées pour des réponses oui ou non – il serait plus efficace s'il y avait une échelle de classification)

L'étudiant est respectueux avec les autres étudiants et écoute les autres. 5 4 3 2 1 0  
L'étudiant démontre de bonne connaissance du sujet 5 4 3 2 1 0  
L'esprit critique de l'étudiant est évident 5 4 3 2 1 0