



L'impact des sables bitumineux sur l'environnement

Un projet à l'intention des élèves de la sixième à la douzième année pour qu'ils sachent déterminer l'ampleur de l'impact des exploitations pétrolière et gazière et trouver des moyens d'y remédier

Par **Patrick Clarke**

L'exploitation de dépôts de bitume (connus aussi sous l'appellation de sables bitumineux) est l'un des plus gros projets d'exploitation des ressources pétrolières du Canada et peut-être même du monde. Les dépôts de bitume provenant des régions du nord de l'Alberta et de la Saskatchewan figureraient parmi les sources de pétrole les plus considérables du monde, dans un contexte où la ressource s'épuise.

Malheureusement, le bitume doit être exploité à ciel ouvert, un peu à la manière du charbonnage, ou bien extrait du sol sous pression par injection de vapeur ou de liquide dans les bitumes. Ces deux méthodes ont de grandes incidences sur l'environnement. En fait, les répercussions sont si considérables que plusieurs personnes demandent à ce qu'on ralentisse l'exploitation des dépôts de bitume jusqu'à ce que les effets environnementaux soient bien connus.

Les peuples autochtones de cette région, qu'on nomme les Premières Nations au Canada, sont les plus préoccupés par cette exploitation. Ils entendent faire part de leurs préoccupations à la Cour

suprême du Canada afin d'avoir leur mot à dire concernant les méthodes d'exploitation des sables bitumineux. De plus, les Premières Nations pourraient également s'adresser aux Nations Unies afin que celles-ci se penchent sur la question à la lumière des lois et conventions internationales relatives à l'environnement.

Un leader des Premières Nations, le chef Don Testawich, Grand Chef du Western Cree Tribal Council, a expliqué leur position :

« Notre territoire traditionnel est présentement envahi et taillé en pièces en raison de la présence de sables bitumineux, d'importants pipelines, de champs de gaz et de projets énergétiques d'envergure. Des entreprises telles que Royal Dutch Shell, Trans Canada Pipelines et Bruce Power ont soumis de grands projets qui engendreront une exploitation accrue et insoutenable des sables bitumineux. Une exploitation de cette ampleur rend nos droits issus de traités dénués de sens et menace notre mode de vie traditionnel... Les gouvernements de l'Alberta

et du Canada ne font rien et refusent de répondre à nos préoccupations. Nous nous présenterons devant la Cour suprême, car il est très clair que ni les Premières Nations, ni l'environnement ne peuvent s'attendre à une oreille attentive et impartiale de la part de l'Alberta, là où les revenus liés aux sables bitumineux sont en jeu. Nous avons besoin d'aide, maintenant et rapidement. »

L'exploitation du bitume amène toute une controverse, qui tire son origine de la question des conséquences environnementales par opposition aux bénéfices économiques. Tous s'entendent pour dire que les répercussions de l'exploitation sur l'environnement sont relativement peu connues. Lorsqu'on débat de cette exploitation, on manque aussi de données étayées quant à son impact. L'activité présentée ci-après a pour but de fournir aux élèves de l'information à propos d'une recherche récente sur les conséquences environnementales liées à l'exploitation des sables bitumineux. À l'aide de ces renseignements, les jeunes peuvent se forger une opinion concernant les conséquences environnementales, leur gravité et la pertinence d'une intervention. En se formant une opinion, les élèves appliquent des stratégies de pensée critique puisqu'ils organisent l'information et développent des critères leur permettant d'émettre un avis. L'activité ne consiste pas à prendre position sur la question de l'exploitation des sables bitumineux, mais se veut plutôt un exercice d'analyse, d'organisation et d'utilisation concrète de l'information tirée d'une recherche scientifique.

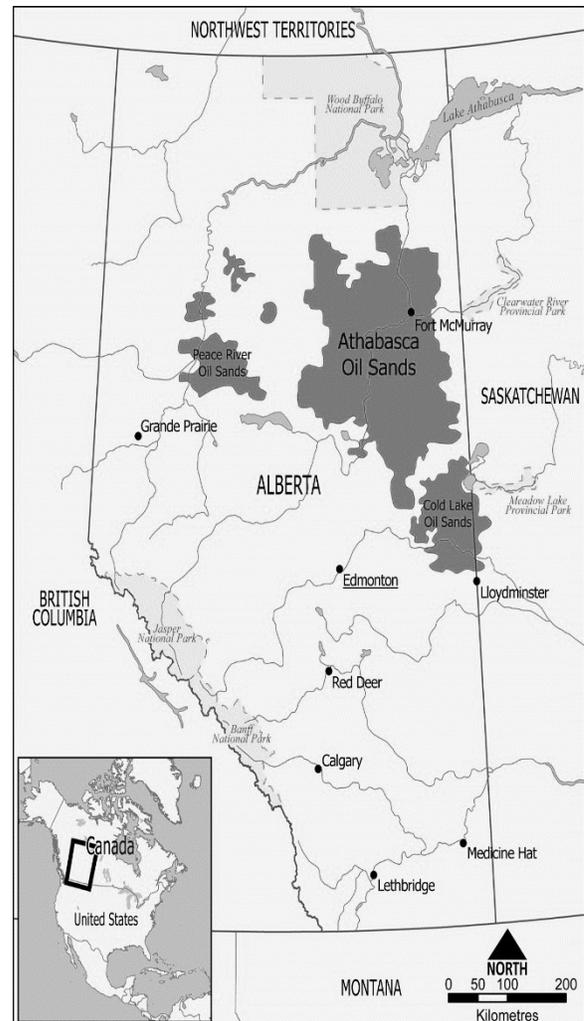
Le projet de recherche

Pour que les Premières Nations puissent se présenter devant la Cour suprême ou les Nations Unies, elles doivent avoir des preuves que l'exploitation qui s'est effectuée jusqu'à maintenant touche l'environnement de manière négative et considérable. Votre tâche consiste à déterminer si de telles preuves existent, en quoi elles consistent et quel est leur degré d'importance. En d'autres mots, vous devez répondre à la question suivante : Quelles sont les conséquences possibles ou avérées de l'exploitation des sables bitumineux sur l'environnement des zones touchées?

La démarche

Les divers problèmes environnementaux causés par l'exploitation des sables bitumineux se résument en six thèmes différents mais indissociables, tous liés à la pollution :

- Intensité des émissions de carbone ou qualité de l'air



- Utilisation des eaux et qualité de l'eau
- Conséquences sur le traitement des déchets et sur les bassins de résidus
- Conséquences sur la faune et sur l'habitat faunique
- Conséquences sur la santé humaine

En faisant votre recherche, vous découvrirez qu'un désaccord persiste quant aux répercussions de l'exploitation des sables bitumineux sur l'environnement. D'une part, les entreprises de l'industrie pétrolière affirment en général que les conséquences ne sont pas très graves et que les moyens mis en œuvre pour protéger et restaurer l'environnement vont remédier aux problèmes. D'autre part, les groupes environnementalistes et les Premières Nations rétorquent que les conséquences sont préoccupantes et que les efforts déployés par les entreprises pour limiter les répercussions sur l'environnement, quels qu'ils soient, sont inadéquats.

Votre tâche pour ce projet est bien précise. Vous ne devez pas tenter de résoudre la controverse

sur les conséquences environnementales de l'exploitation des sables bitumineux : vous devez plutôt vous renseigner sur celles-ci. Comme vous recueillerez de l'information pour une audience à la Cour suprême, vous vous intéresserez autant à ce qui se produit réellement dans l'environnement qu'à ce qui pourrait arriver si l'exploitation n'est pas bien gérée. Pour cette raison, vous pouvez utiliser des mots comme « pouvoir » et « possible » dans cet exercice.

Pour bien débiter votre recherche, servez-vous des fiches d'information générale concernant chaque thème. Utilisez-les pour guider votre travail. Chacune propose des sites Web sur lesquels vous trouverez des renseignements complémentaires. Pendant que vous travaillerez avec les fiches, consultez le guide de recherche pour organiser l'information.

Les enseignants doivent savoir que les fiches d'information ont été conçues à l'aide de renseignements tirés d'un article de Kevin Timoney et de Peter Lee, « Does the Alberta Tar Sands Industry Pollute: The Scientific Evidence ». Cet article est paru dans le *Open Conservation Biology Journal* du mois de mars 2009.

L'intensité des émissions de carbone et la qualité de l'air

- Les installations d'exploitation de sables bitumineux font partie des principaux polluants de l'air. Dans la zone d'exploitation, on a détecté des quantités importantes de substances nuisibles présentes dans l'air, telles que du dioxyde de soufre, du benzène et de l'ammoniac.
- La quantité de matières particulaires dans l'air est un facteur important à prendre en considération lorsqu'on détermine la qualité de l'air. On fait référence ici à la présence de substances telles que du dioxyde de soufre et des composés organiques volatils comme du benzène, de l'ammoniac et du formaldéhyde. Dans la région des sables bitumineux au nord de l'Alberta, la présence de matières particulaires est considérée comme une préoccupation.
- Des preuves des niveaux élevés de contamination de l'air et de pollution ont été relevées à la suite de l'analyse de lichen terricole qui pousse naturellement dans cette région de l'Alberta. On a aussi découvert que dans les zones de sables bitumineux, les lichens sont très atteints et que leur croissance est anormale. De grandes quantités de polluants se sont accumulées dans le tissu des lichens.
- La neige qui fond au mois d'avril montre que les polluants s'accumulent dans celle-ci et se libèrent dans le sol durant le printemps.
- Les bassins de résidus libèrent du méthane dans l'atmosphère. Le méthane est un important gaz à effet de serre.
- On prédisait de rapides augmentations d'émissions atmosphériques pour l'industrie des sables bitumineux en Alberta. On prévoyait qu'en 2010, les émissions atteindraient 11 200 tonnes par année (87 % au-dessus des émissions de 2005); que les émissions d'oxydes de soufre augmenteraient de 38 % (et passeraient de 118 000 à 163 000 tonnes par année); que les émissions de COV (composés organiques volatils) augmenteraient quant à elles de 119 % (pour passer de 130 000 à 285 000 tonnes par année); et que les émissions d'oxydes de diazote connaîtraient une hausse de 78 % (et passeraient de 90 000 à 160 000 tonnes par année).
- En mars 2006, les vents du sud ont emporté avec eux une masse d'air pollué à au moins 200 km au nord des installations

- d'exploitation de sables bitumineux. Les analyses effectuées par Environnement Canada ont révélé que l'air provenait de la zone industrielle des sables bitumineux, au nord de Fort McMurray.

La faune et l'habitat faunique

- La faune (surtout les oiseaux) est durement touchée par les niveaux sonores dans les régions où se fait l'exploitation. Une diminution de 50 % des populations d'oiseaux a été relevée.
- La migration printanière dans cette région devient périlleuse pour les oiseaux. Le nord-est de l'Alberta est une zone de convergence pour les oiseaux qui passent par la voie migratoire du delta Paix-Athabasca, la halte migratoire la plus importante pour les oiseaux aquatiques au Canada.
- L'effluent thermique dans les bassins de résidus crée de l'eau libre qui attire les oiseaux aquatiques et de rivage lorsque les plans d'eau restent gelés. On a compté au moins 16 000 oiseaux qui volaient au-dessus d'un bassin de résidus durant la migration printanière. Le nombre de canards aux lacs (naturels) McClelland et Kearl se situe entre 1154 et 2700 par jour. Plusieurs oiseaux prennent les bassins de résidus pour des lacs : s'ils se posent dans un tel bassin, ils mourront.
- Jusqu'à maintenant, des oiseaux de 43 espèces différentes et de 51 taxons sont morts des suites de leur exposition aux bassins de résidus de la région. Bien que les oiseaux aquatiques et de rivage soient les plus touchés, on a également trouvé des cadavres d'oiseaux de proie, de mouettes et de passereaux, entre autres.
- En avril 2008, les autorités ont reçu une dénonciation anonyme leur apprenant la mort d'oiseaux aquatiques migrateurs au bassin de résidus de Syncrude, à la mine d'Aurora Nord. À ce moment-là, Syncrude avait reconnu la mort de 500 canards. En juillet 2008, Syncrude et le gouvernement de l'Alberta étaient bien conscients que 1606 canards étaient morts, mais cette information n'a été divulguée au public qu'en mars 2009.
- Des chasseurs cris de Fort Chipewyan soupçonnent que les bassins de résidus causent des changements dans les habitudes migratoires des oiseaux aquatiques.
- Pêches et Océans Canada a approuvé la détérioration, la destruction ou la perturbation (DDP) de 1,28 million de mètres carrés de

l'habitat des poissons dans la rivière Muskeg et ses affluents (permis DDP ED-03-2806).

L'utilisation des eaux et la qualité de l'eau

Des polluants causant le cancer et des mutations génétiques ont été trouvés à de fortes concentrations dans la zone d'exploitation de sables bitumineux. Parmi les 28 types de HAP (hydrocarbure aromatique polycyclique) pour lesquels il est possible de calculer les différences de concentrations en amont et en aval, 26 ont une plus forte concentration en aval due à l'exploitation des sables bitumineux.

- Il est avéré que la pollution des cours d'eau provient des sables bitumineux, les niveaux de pollution étant de neuf à quinze fois plus élevés en aval des zones d'exploitation qu'en amont.
- De 1999 à 2007, les concentrations de polluants ont augmenté dans les sédiments du delta de la rivière Athabasca.
- Les concentrations moyennes de mercure à l'intérieur des poissons du bas de la rivière Athabasca (ex. doré jaune) ont augmenté durant les années 1976 à 2005. Le doré du bas de la rivière Athabasca (*Stizostedion vitreum*) et le grand corégone (*Coregonus clupeaformis*) analysés en septembre 2005 représentaient un danger pour la santé humaine. Presque tous les dorés mesurant plus de 40 cm ou pesant plus de 500 g contenaient plus de 0,20 mg/kg de mercure, un résultat qui excède les recommandations de Santé Canada.
- En matière de non-conformité aux recommandations sur la qualité de l'eau, les principaux polluants présents sont l'ammoniac, l'arsenic, le fer et le zinc. La quantité de ces polluants a d'ailleurs triplé et peut s'élever davantage.

Le traitement des déchets et les bassins de résidus

- Les déchets provenant des procédés d'extraction de bitume et de sa transformation en pétrole sont habituellement déposés dans un bassin de résidus. Un bassin de résidus de sables bitumineux contient de l'eau de procédé, du sable, des matériaux fins (limon et argile), du bitume résiduel (1 % à 5 %) et des produits chimiques connexes.
- Les eaux usées du bassin Tar Island Pond One ont une incidence sur les concentrations de divers polluants dissous dans les sédiments d'eau interstitielle de la rivière Athabasca : ces concentrations sont doublées, voire quadruplées. Dans les eaux de surface de la rivière Athabasca, tout près du Tar Island Pond One, on a détecté la présence de six polluants dissous excédant les recommandations sur la qualité de l'eau.
- Dans le cadre de l'évaluation des risques écologiques que pose le Tar Island Pond One, Komex a relevé de nombreux produits chimiques qui représentent un danger écologique potentiel : l'arsenic, l'ammoniac, le baryum, le chrome, le bismuth, le fer, le lithium, le manganèse, les acides naphthéniques, le sélénium, le strontium, l'étain, le vanadium, le zinc, le méthylnaphtalène et le naphtalène (deux cycles benzéniques).
- À l'intérieur du périmètre d'exploitation de Suncor, le bassin surnommé « Natural Wetland » contient des taux élevés d'hydrocarbures, d'acides naphthéniques et de salinité en raison de l'infiltration de l'eau résiduelle dans la digue de confinement adjacente.
- Le suintement provenant des installations Mildred Lake de la pétrolière Syncrude est la cause de la forte concentration d'acides naphthéniques relevée à Beaver Creek et des taux croissants de ces acides dans l'aval du « barrage d'infiltration inférieur ».
(« *Les acides naphthéniques font partie des principaux polluants responsables de la toxicité des résidus provenant de l'exploitation des sables bitumineux pour les organismes aquatiques. On a démontré que les acides naphthéniques endommagent le foie, le cœur et le cerveau chez les mammifères* », a écrit Matt Price, directeur d'Environmental Defence, une organisation indépendante de recherche située à Toronto. « *Les acides naphthéniques ont une très longue durée de vie : des décennies sont nécessaires pour que se fasse la décomposition.* »)
- Peu avant 2012, le taux de suintement d'eaux usées était de 11 millions de litres par jour et on prévoyait que le taux maximal de suintement serait de 26 millions de litres par jour durant l'année 2012. L'écoulement de toxines des bassins de résidus sera sûrement une préoccupation majeure au cours des

prochaines décennies, voire même des prochains siècles.

Les conséquences sur la santé humaine

- La quantité de particules dans l'air ainsi que leurs composants chimiques présentent des risques pour la santé. Les particules contiennent non seulement des contaminants organiques comme les HAP, mais aussi une multitude de métaux tels que le vanadium, l'arsenic et le mercure. L'exposition professionnelle des travailleurs de l'industrie des sables bitumineux peut être considérable.
- Les taux élevés de mercure et d'arsenic à l'intérieur des poissons de la région sont préoccupants. Santé Canada recommande que la consommation de poissons prédateurs n'excède pas un repas par semaine chez les adultes. Les femmes enceintes, les femmes en âge de procréer et les enfants ne doivent pas consommer de poisson plus d'une fois par mois. Les taux de mercure dans le poisson entraînent tout un dilemme en raison de la valeur nutritionnelle du poisson ainsi que de l'importance traditionnelle, culturelle et économique de ce dernier pour les habitants de Fort Chipewyan.

- L'arsenic est une substance cancérigène bien connue qui est liée au cancer des canaux biliaires, du foie, des voies urinaires et de la peau, aux maladies vasculaires et au diabète de type 2. Les poissons de la région et les gens qui se nourrissent d'animaux aquatiques sont tous exposés à l'arsenic et à d'autres polluants toxiques.
- L'incidence du diabète de type 2, du lupus, de l'insuffisance rénale et de l'hypertension est élevée à Fort Chipewyan. D'après un ensemble de données recueillies entre 1995 et 2006, Chen a conclu que le nombre de tous les cas de cancer est de 30 % plus élevé que ce à quoi on aurait pu s'attendre ($p = 0,035$), tout comme le nombre de cas de cancer des canaux biliaires ($p = 0,030$), de cancer du sang et du système lymphatique (total : $p = 0,022$ et leucémie : $p = 0,034$) et de sarcomes des tissus mous.



L'organisation de votre recherche en vue d'une présentation à la Cour suprême ou aux Nations Unies

Votre objectif est de recueillir de l'information qui aidera les Premières Nations à faire une présentation détaillée à la Cour suprême du Canada. Vous travaillerez en équipe de deux ou de trois personnes.

Vous devez relever les problèmes les plus importants concernant l'exploitation des sables bitumineux. À partir des fiches d'information lues et des pages Web consultées, votre tâche sera de vous concentrer sur les sujets que vous jugerez les plus pertinents

Utilisez le plan de présentation suivant pour réaliser votre tâche. Pour remplir ce plan, vous devez choisir **sept** conséquences environnementales de l'exploitation des sables bitumineux parmi les plus importantes. Voici un exemple pour vous guider :

Facteur environnemental : *Qualité de l'air*

Problèmes précis : *Augmentation des émissions atmosphériques*

Preuve : *Présence de particules, par exemple, du dioxyde de soufre*

Conséquences possibles : *Incidences sur le réchauffement climatique et sur la santé humaine*

Facteur environnemental	Problème précis	Preuve	Conséquences avérées	Conséquences possibles
Exemple Qualité de l'air	Augmentation des émissions atmosphériques	Présence de particules (dioxyde de soufre, benzène, ammoniac)	Problèmes respiratoires chez les humains; polluants atmosphériques dans le sol	Changements climatiques, destruction de l'habitat

Problème	Conséquences sur la santé humaine	Conséquences possibles sur les habitats voisins	Conséquences permanentes	Total (somme des trois conséquences)
Matière particulière	1 = peu important 4 = très important	1 à 4	1 à 4	Maximum de 12

Évaluation des problèmes environnementaux

Finalement, vous devez évaluer les problèmes choisis pour déterminer sur lesquels mettre l'accent dans une présentation à la Cour suprême.

Exemple :

Échelle d'évaluation :

- 4 très important
- 3 important
- 2 plus ou moins important
- 1 peu important

Matière particulière :

Conséquences sur la santé humaine = 3 (important)

Conséquences possibles sur les habitats voisins = 2 (plus ou moins important)

Conséquences permanentes = 4 (très important)

Rapport écrit

Rédigez votre rapport écrit en vous référant au plan de la présentation, à votre échelle d'évaluation et à votre recherche. Le rapport doit comprendre des éléments portant sur chacun des problèmes environnementaux dans l'ordre d'importance que vous leur avez donné, en commençant par les « très importants ». Pour chacun d'entre eux, décrivez d'abord le problème précis et la façon dont il touche l'environnement, puis présentez-en les preuves et expliquez-en les conséquences possibles et avérées sur l'environnement, y compris la santé humaine.

Patrick Clarke est coordonnateur de programme au Centre for Education, Law and Society à la Simon Fraser University située à Vancouver, en Colombie-Britannique.