UNE BASE POUR L'AVENIR : MISE EN OEUVRE D'UN RÉSEAU DE SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT POUR LES SABLES BITUMINEUX

RAPPORT SOUMIS AU MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT

GROUPE CONSULTATIF SUR LES SABLES BITUMINEUX
Liz Dowdeswell (présidente)
Peter Dillon
Subhasis Ghoshal
Andrew Miall
Joseph Rasmussen
John P. Smol

Décembre 2010

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE UN 4
RÔLE DU GROUPE CONSULTATIF 4
DÉMARCHE 5
ÉLABORATION D'UN CADRE DE TRAVAIL 6
CHAPITRE DEUX 10
QUE SONT LES SABLES BITUMINEUX? 10
PRÉOCCUPATIONS ENVIRONNEMENTALES LIÉES À L'EXPLOITATION DES SABLES BITUMINEUX 15
ORGANISMES DE SURVEILLANCE DANS LE SECTEUR DES SABLES BITUMINEUX 19
SURVEILLANCE À LONG TERME 20
CONTRÔLE, SURVEILLANCE ET RECHERCHE 25
CHAPITRE TROIS 33
NOTRE APPROCHE 33
OBSERVATIONS ET DÉCOUVERTES 35
CHAPITRE QUATRE 42
UNE APPROCHE DE GOUVERNANCE COMMUNE 43
VERS LA MISE EN ŒUVRE 47
MOT DE LA FIN 51
ANNEXE 53
RÉFÉRENCES 53

Le groupe consultatif reconnaît avec gratitude la générosité de nombreuses personnes et organisations qui ont partagé leurs points de vue et expertise. Des représentants de ministères fédéraux et provinciaux, des Premières nations, de l'industrie, du milieu universitaire, d'organisations non gouvernementales et des citoyens ont discuté avec nous pour partager des renseignements qui se sont avérés essentiels à l'amélioration de notre compréhension sur la question.

Le groupe consultatif tient aussi à exprimer sa reconnaissance à une équipe dirigée par M. Dan Wicklum, qui a offert une aide scientifique, logistique et administrative pendant le déroulement des travaux du groupe.

CHAPITRE UN

PRÉFACE ET RÔLE DU GROUPE CONSULTATIF

RÔLE DU GROUPE CONSULTATIF

Le 30 septembre 2010, le ministre fédéral de l'Environnement a annoncé la création d'un groupe consultatif sur les sables bitumineux chargé de la surveillance de l'eau du bassin de la rivière Athabasca et des voies navigables connexes.

Le Ministre a mentionné que « d'importantes préoccupations ont été soulevées à propos de la pollution produite par l'exploitation des sables bitumineux qui entre dans le bassin de la rivière Athabasca, ainsi qu'à propos des réseaux de surveillance, à savoir s'ils sont correctement conçus et mis en œuvre ». Il estime qu'on « doit étudier ces préoccupations en profondeur afin d'assurer la présence d'un système de surveillance de première catégorie et d'avant-garde qui sert l'intérêt public en fournissant les renseignements nécessaires pour protéger l'environnement ». C'est pourquoi il a demandé un avis indépendant.

Plus précisément, le groupe consultatif avait les fonctions suivantes :

1. décrire, examiner et évaluer l'ensemble des recherches et de la surveillance scientifiques actuelles;
2. déterminer les forces et les faiblesses de la surveillance scientifique, et établir les justifications.

Dans les 60 jours suivant l'établissement du groupe consultatif, les membres ont dû présenter par écrit leurs conclusions ainsi que les recommandations qui, si elles sont mises en œuvre, permettront de traiter efficacement toute question de nature scientifique. Le rapport et les recommandations du groupe consultatif seront rendus publics.

DÉMARCHE

L'un des défis les plus grand de notre époque est de trouver la façon de répondre aux besoins toujours croissants en énergie d'une matière responsable et durable sur le plan de l'environnement. Toute analyse des situations de géopolitique et de développement économique actuelles dans un monde limitant la consommation de carbone révèle un sentiment omniprésent d'insécurité au sujet de l'approvisionnement futur en énergie.

La performance environnementale du développement des sables bitumineux au Canada fait l'objet d'un examen intense de la part du public. Le discours prédominant oppose leur contribution essentielle et importante à l'économie canadienne et à la sécurité énergétique aux dommages environnementaux potentiels et aux répercussions sur les Premières nations. Récemment, des opinions scientifiques divergentes ont remis en question la disponibilité de données crédibles servant à prendre des décisions stratégiques éclairées et à appliquer les lois et les règlements dans la région des sables bitumineux.

La contribution du groupe consultatif à l'évolution du dialogue et à l'élaboration des politiques a consisté à déterminer s'il existe ou non dans la région un système d'observation et de surveillance d'une qualité suffisante pour fournir aux décideurs les données et les preuves nécessaires pour protéger l'environnement tout en soutenant le développement économique et social. S'il n'y en a pas, le groupe consultatif doit fournir des conseils sur les mesures recommandées pour créer un tel programme de surveillance.

Compte tenu du temps alloué à la préparation de l'étude, le groupe consultatif a choisi de préparer un rapport concis analytique plutôt que descriptif et axé stratégiquement sur l'avenir plutôt que sur une évaluation détaillée du passé. Nous avons axé notre étude sur le système de surveillance aquatique.

Un catalogue complet de documents, y compris des publications scientifiques examinées par les pairs, a été examiné pour la recherche de preuves. Le groupe a été informé de l'existence de nombreuses études sur l'exploitation des sables bitumineux complétées ou à divers stades de réalisation, mais n'a pas tenté de les reproduire. Nous n'avons pas entrepris de nouvelles études pour valider les observations et les conclusions de ces études.

Nous avons enrichi cette documentation par des entrevues et des discussions avec des experts des gouvernements fédéraux et provinciaux, des représentants de certaines Premières nations, des experts universitaires reconnus, des gens impjiqués de l'industrie et des organisations non gouvernementales ainsi que par une visite sur place. Nous n'avons pas mis en œuvre une enquête globale des intervenants, compte tenu du temps alloué.

ÉLABORATION D'UN CADRE DE TRAVAIL

Bien des choses ont été écrites au sujet de la façon dont les humains modifient l'écosystème. La surveillance de l'environnement nous aide à comprendre cette relation en mesurant systématiquement les principaux indicateurs environnementaux pendant une période donnée. Les indicateurs sont choisis comme des signaux ou des symptômes de la santé environnementale, du fonctionnement de l'écosystème, de la santé humaine et du bien-être socioéconomique. Nous cherchons des renseignements scientifiques sur les écosystèmes susceptibles d'être touchés afin :

- d'évaluer la santé de l'écosystème, de déterminer les facteurs de stress et de fournir des signes avant-coureurs des dommages environnementaux, actuels et futurs;
- d'évaluer la conformité avec les exigences juridiques, les normes et d'autres obligations et engagements;
- de vérifier la mise en œuvre et l'efficacité des mesures de prévention, de restauration et d'atténuation.

Enfin, la surveillance permet de recueillir les données fondamentales pour l'élaboration de politiques et la prise de décisions éclairées.

La surveillance est un processus continu qui débute par une compréhension des conditions de base ou normales à diverses échelles. Elle permet d'intégrer les rétroactions reçues en réponse à la surveillance d'une initiative ou d'un projet précis. Elle tient également compte des effets cumulatifs observés, au fil du temps, dans les médias et les territoires voisins.

DÉFINITIONS

Il existe de nombreuses définitions des concepts clés importants abordés dans ce document. Le groupe consultatif a utilisé les définitions suivantes.

Surveillance : Un système scientifiquement conçu à long terme de mesures normalisées, d'observations systématiques, d'évaluation et de production de rapports.

Contrôle : Une étude ciblée à court terme visant à évaluer un enjeu prioritaire ou une menace précise et à en faire rapport.

Recherche : Une étude systématique fondée sur la science et utilisée pour établir les faits et tirer des conclusions.

Les pratiques exemplaires et le désir de développer des réseaux de surveillance efficaces et de pointe ont été définies dans une vaste gamme de documents, de l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire complète de 2005 aux récents travaux des intervenants dans la région, tel que « Oil Sands Research and Information Network. »

Les principes suivants de conception et de mise en œuvre d'un programme de surveillance efficace ont été cernés :

- Généralité et exhaustivité : une approche systémique qui intègre les différentes composantes essentielles du système ainsi que les relations entre ces composantes et qui intègre des mesures spatiales sur de multiples échelles et qui reconnaît la dimension temporelle, du passé à l'avenir.
- Rigueur sur le plan scientifique : une approche fondée sur la science, qui utilise des indicateurs robustes, une méthodologie uniforme et des rapports normalisés, y compris un examen par les pairs, qui permettra d'obtenir des données indépendantes, objectives, complètes, fiables, vérifiables et reproductibles.
- Adaptabilité et robustesse : une approche qui peut être évaluée et révisée à mesure que les connaissances, les besoins et les circonstances changent et qui assure des fonds stables et suffisants.
- Inclusivité et caractère collaboratif : une approche qui vise à faire participer les parties concernées à la conception et à l'exécution, notamment l'établissement de l’ordre de priorité des enjeux et l'établissement des objectifs en matière d'écosystème.

- Transparence et accessibilité : une approche qui produit des renseignements accessibles au public dans divers formats (données brutes autant que d'analyses) en temps opportun pour permettre aux parties intéressées de faire leur propre analyse et de tirer leurs propres conclusions, et qui servira de fondement explicite à la prise de décisions et à l'énoncé de conclusions.

De plus, nous reconnaissons qu'il existe différents types de connaissances. Même si la base de renseignements se trouve surtout dans les ouvrages scientifiques publiés, la richesse et l'histoire des connaissances locales et traditionnelles autochtones à propos des changements des écosystèmes représenteront une contribution précieuse et légitime. Il est donc essentiel d'obtenir les renseignements détenus par le secteur privé, les intervenants et les universitaires.

Si le système de surveillance révèle l'existence de processus dynamiques et des liens causes à effets, la modélisation et la création de scénarios seront des activités importantes et complémentaires aux activités de collecte et d'analyse de données. Les modèles permettent de synthétiser les observations, d'analyser les interactions entre les processus, y compris l'intégration des flux des polluants dans un cadre de bilan massique, et de combler les lacunes en matière d'information, tandis que les scénarios peuvent servir à examiner les répercussions écologiques à plusieurs niveaux, à énoncer les probabilités et les incertitudes et à préparer le système pour les incertitutes au niveau des impacts écologiques.

Les lois en vertu desquelles les gouvernements surveillent les questions environnementales et qui définissent leurs rôles et responsabilités sont nombreuses et variées. Dans le cas de l'eau par exemple, le gouvernement de l'Alberta fixe les exigences en matière de surveillance et de déclaration de l'industrie en vertu de l'*Alberta Environmental Protection and Enhancement Act*, et il offre des services d'octroi de licence et d'approbation pour les prélèvements d'eau, les rejets et les mesures d'application en vertu de la *Alberta Water Act*. L'*Alberta Land Stewardship Act* et le système de gestion des effets cumulatifs permettent l'application d'un cadre d'utilisation des terres en autorisant l'élaboration de plans régionaux et en fournissant un cadre de gestion de l'environnement collaboratif et souple, axé sur les résultats, pour concentrer plus de ressources sur les impacts environnementaux à plus haut risque.

Le mandat du gouvernement du Canada en matière d'activités scientifiques dans le domaine des sables bitumineux provient principalement de la *Loi sur les pêches*, qui interdit le dépôt de substances délétères dans l'habitat des poissons, de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, qui fournit un cadre pour la gestion de substances toxiques, de la *Loi sur les ressources en eau du Canada*, qui autorise le gouvernement à conclure des ententes sur l'exécution d'activités scientifiques, y compris la surveillance des eaux transfrontalières et enfin, de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada* qui établit les parcs nationaux et en protège l'intégrité. De plus, la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* fournit le cadre en vertu duquel les grands projets de développement sont approuvés ou non et la *Loi sur les Indiens* donne au ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien la responsabilité des plans d'eaux dans le Nord et dans les réserves.

Ces lois provinciales et fédérales sont collectivement responsables d'assurer l'utilisation responsable des ressources en eau dans le secteur des sables bitumineux. Elles le font en exigeant des analyses structurées avant l'approbation des grands projets de développement, en établissant des limites sur la quantité d'eau utilisée et en assurant la protection de la qualité de l'eau. Toutes ces activités exigent une cueillette de renseignements fiables dans un système de surveillance robuste.

Le chapitre 2 de ce rapport décrit le contexte dans lequel nos travaux ont été entrepris. Le chapitre 3 résume nos observations à propos de ce que nous avons vu, entendu et lu au sujet de la nature des activités de développement et de leur impact réel et perçu, des principaux acteurs et du système de surveillance. Il illustre et évalue la situation actuelle en fonction des éléments du cadre conceptuel, et il cerne les lacunes de même que les forces. Le dernier chapitre contient des recommandations pour une voie stratégique à suivre.

CHAPITRE DEUX

LE CONTEXTE

Le présent chapitre décrit le contexte dans lequel le groupe a effectué son travail. Il comprend de brèves descriptions de la région des sables bitumineux, des exploitations minières, des préoccupations environnementales liées à l'industrie des sables bitumineux, des organismes de surveillance des sables bitumineux et des principaux organismes de recherche.

QUE SONT LES SABLES BITUMINEUX?

Les sables bitumineux sont considérés comme étant l'une des plus importantes accumulations de pétrole au monde. Bien que certains des dépôts de sables bitumineux s'étendent jusqu'en Saskatchewan, à l'heure actuelle, les seules ressources exploitables sont situées dans trois principales régions de l'Alberta : Athabasca, Cold Lake et Peace River (tableau A). Les dépôts sont situés sous 140 200 km^2 de forêt boréale, de tourbières et de tourbières de Muskeg et des écozones du Nord des Prairies et sont estimés à 1,7 billion de barils de pétrole brut.

TABLEAU A

Source : (Source : Wikipedia/Créé par Norman Einstein, le 10 mai 2006)

La couche sédimentaire de sables bitumineux d'Athabasca, près de Fort McMurray, est le plus grand et le seul où les sables bitumineux sont assez peu profonds (dans les premiers 75 m de la surface) pour permettre l'exploitation à ciel ouvert. Le pétrole dans les sables bitumineux est contenu dans un mélange de bitume brut (une forme semi-solide de pétrole brut), de sable de silice, de minéraux d'argile et d'eau. Il faut donc une approche spécialisée pour l'extraire et le valoriser. Grâce aux technologies actuelles, environ 10 % (170 milliards de barils de pétrole) est récupérable et, ultimement, 315 milliards de barils de pétrole pourraient être récupérés. Le tableau B fournit des statistiques sommaires liées à l'exploitation des sables bitumineux.

TABLEAU B : STATISTIQUES SUR LES SABLES BITUMINEUX

- Parmi le total de 170,4 milliards de barils établis comme des réserves de sables bitumineux, environ 20 % (34 milliards de barils) des ressources sont accessibles par une exploitation à ciel ouvert alors que les 80 % restants exigent certaines formes de techniques de production *in situ* **(Gouvernement de l'Alberta – Alberta Energy : www.energy.alberta.ca/OilSands/791.asp)**.
- En 2008, 45 % du bitume a été produit *in situ* (584 000 de barils par jour) avec les 55 % restants provenant de l'exploitation à ciel ouvert (722 000 de barils par jour) **(Gouvernement de l'Alberta – Alberta Energy : www.energy.alberta.ca/OilSands/791.asp)**.
- On estime les dépenses en capital et de réparation, principalement dans le secteur des sables bitumineux, à une valeur moyenne de 16,4 milliards de dollars canadiens par année depuis 2007-2009 (**Statistique Canada**).
- En août 2009, on comptait 91 projets actifs relatifs aux sables bitumineux en Alberta. Parmi ces projets, quatre étaient des projets d'exploitation à ciel ouvert alors que les autres projets utilisaient diverses méthodes de récupération *in situ* **(Gouvernement de l'Alberta – Alberta Energy : www.energy.alberta.ca/OilSands/791.asp).**
- En 2010, la production de sables bitumineux comprendra 55 % de la production totale de pétrole brut dans l'Ouest canadien, et elle devrait passer de 1,3 million de barils par jour, en 2009, à quelque 3,5 millions de barils par jour d'ici 2025 **(Association canadienne des producteurs pétroliers, 2010).**
- Les activités de drainage par gravité au moyen de vapeur utilisent jusqu'à la moitié d'un baril d'eau douce pour produire chaque baril de bitume **(Gouvernement de l'Alberta – Alberta Energy : www.energy.alberta.ca/OilSands/791.asp)**.
- L'exploitation à ciel ouvert exige de deux à quatre barils d'eau douce pour produire chaque baril de pétrole (**Association canadienne des producteurs pétroliers, 2009)**.
- La quantité d'eau pouvant être puisée à partir de la rivière Athabasca pour tous les projets de sables bitumineux, existants et futurs, équivaut à moins de 3 % de son débit annuel moyen. Pendant les périodes de faible débit du cours d'eau, le ministère de l'Environnement de l'Alberta limite la consommation de l'eau à 1,3 % du débit annuel moyen. En fonction de leur développement approuvé, il est possible que les utilisateurs industriels soient limités à moins de la moitié de leur exigence normale. *Source : Ministère de l'Environnement d'Alberta*.

Le réseau de la rivière Athabasca et certains de ses affluents traversent les dépôts dans les sables bitumineux de l'Athabasca, près de Fort McMurray. La rivière provient des versants est des montagnes Rocheuses, en Alberta, qui coule vers le nord-est et draine un secteur d'environ 160 000 km^2, pour éventuellement passer par le delta des rivières de la Paix et Athabasca et se déverser dans le lac Athabasca. Les principales préoccupations environnementales concernant la qualité de l'eau, la quantité d'eau et la santé de l'écosystème liées à l'exploitation des sables bitumineux sont concentrées dans les parties inférieures de la rivière Athabasca, principalement en aval de Fort McMurray. Cette partie inférieure de la rivière Athabasca draine un secteur d'environ 58 000 km^2 et comprend les bassins versants des rivières Clearwater, Christina, Steepbank, Mackay, Muskeg et Ells. Certains affluents ne se drainent pas dans les zones de sables bitumineux et habituellement, seuls les cours inférieurs de ces affluents sont encaissés dans les formations de sables bitumineux.

Deux approches distinctes sont utilisées pour extraire ou exploiter le bitume naturel des sables bitumineux – exploitation à ciel ouvert des dépôts peu profonds nécessitant des bassins de résidus et une récupération *in situ* ou des méthodes de forage sur place qui ne nécessitent pas de bassin de résidus. L'extraction *in situ* ou le drainage par gravité au moyen de vapeur (DGMV) consiste à chauffer le bitume en injectant de la vapeur sous pression et en récupérant le bitume liquide. Dans le cas de l'exploitation à

ciel ouvert, il faut environ 2 à 5 barils d'eau douce pour chaque baril de pétrole produit, contre 0,5 baril d'eau douce pour chaque baril produit avec le drainage par gravité au moyen de vapeur. De plus, de nouvelles technologies émergentes et expérimentales sont en développement pour l'extraction *in situ*. Parmi celles-ci, on trouve : l'injection pneumatique par dispositif de puits horizontal et vertical, qui est une nouvelle méthode d'extraction et de combustion *in situ* sur place nécessitant potentiellement moins de vapeur, de même que le drainage par gravité au moyen de combustion dans des puits verticaux, qui utilise une combinaison de puits d'injection d'air et de méthodes de combustion nécessitant moins d'eau. Il est clair que la technologie et les enjeux environnementaux liés à l'exploitation, à l'extraction et à la production des sables bitumineux changent rapidement.

TABLEAU C : PHASES D'EXPLOITATION DES SABLES BITUMINEUX

Phase 1 – 1967, avant-projet
La phase d'avant-projet a pris fin en 1967 avec le premier projet de développement, le projet Great Canadian Oil Sands. Jusqu'à ce que commence l'exploitation, les polluants retrouvés dans le réseau étaient d'origine naturelle. Les sables bitumineux sont exposés le long des berges de la rivière Athabasca et de ses affluents, et pendant la saison chaude, la viscosité du bitume diminue à un point tel que le pétrole brut liquide suinte lentement des faces d'exposition vers les eaux de surface. En outre, les eaux souterraines qui migrent passent par les sables bitumineux en profondeur et se déversent éventuellement dans les eaux de surface. Il est raisonnable de présumer que du bitume toxique s'est toujours naturellement infiltré dans les eaux de surface. Ces infiltrations naturelles de bitume dans les eaux de surface se poursuivent aujourd'hui même si on manque de données pour confirmer ce fait sans équivoque.

Phase 2 – Élaboration initiale entre 1967 et 2010
La phase d'élaboration initiale comprend le démarrage des grands projets d'exploitation à ciel ouvert actuels et l'installation d'usines de valorisation et d'autres établissements de traitement. Durant cette phase, on a vu apparaître de grandes mines à ciel ouvert avec des perturbations importantes de la forêt boréale sur de grandes superficies, la construction de grands bassins de résidus et une augmentation importante de la pollution de l'air et de l'eau causée par des installations industrielles. On soupçonne également qu'il y a eu des fuites des bassins de résidus vers les eaux de surface. Les poussières provenant des usines de cokéfaction, du processus d'extraction et du mouvement de l'équipement lourd ont créé un problème d'envergure et sont devenues un vecteur important de la distribution des polluants.

C'est durant cette phase qu'a débuté l'extraction *in situ*. L'industrie, assistée par des programmes de recherche gouvernementaux et universitaires, s'est efforcée d'améliorer l'efficacité de l'extraction et les systèmes de traitement. D'importantes réductions ont été réalisées en matière d'utilisation d'eau et d'énergie aux fins d'extraction. La percée la plus importante a été la création de technologies permettant de traiter les résidus et d'augmenter dramatiquement la remise en état des terres. Dans les grands bassins de résidus, on avait prévu que le limon et la vase se déposeraient graduellement, permettant l'assèchement des bassins et la remise en état des terres. On a toutefois observé qu'en pratique, la sédimentation était un processus extrêmement long et qu'il faudrait jusqu'à 40 ans pour une remise en état complète des terres. Pour cette raison, il a fallu creuser d'autres bassins de résidus et perturber une énorme surface de terrain. Les nouveaux processus modifieront ce scénario. Suncor, par exemple, traite les résidus fins avec un produit utilisé couramment pour le traitement chimique des eaux usées, le

polyacrylamide. Grâce à ce traitement, il y a sédimentation des résidus en suspension dans les bassins de retention en quelques années. Les terres peuvent donc être remises en état après dix ans. Cette méthode entraînera une réduction de la perturbation de surface d'environ 75 %.

Le premier bassin de résidus, le bassin Suncor 1, creusé sur les rives de la rivière Athabasca, est à un stade avancé de remise en état et on prévoit que le nouveau processus de sédimentation sera appliqué au bassin 5 à compter de 2010.

Grâce aux améliorations des méthodes d'extraction, de raffinerie et de traitement et de l'introduction de nouveaux processus de traitement des résidus, la deuxième phase de l'exploitation des sables bitumineux peut être considérée, rétrospectivement, comme la pire en termes de niveaux de pollution générale et par l'ampleur de son empreinte écologique.

Phase 3 – Transition de l'exploitation à ciel ouvert à une prédominance de l'exploitation *in situ* entre 2010 et 2030

Cette étape, qui a débuté et qui se poursuivra pendant les 10 à 20 prochaines années, représente la période où l'exploitation à ciel ouvert a atteint son apogée et durant laquelle plusieurs projets d'exploitation *in situ* débuteront. Même si de nouvelles mines et de nouveaux bassins de résidus seront creusés, on prévoit que les perturbations de surface associées à ces exploitations seront substantiellement moindres que durant la phase 2 en raison des améliorations en matière de gestion des résidus. Toutefois, les impacts environnementaux potentiels sont nombreux et complexes. Les enjeux particulièrement préoccupants sont abordés dans la section intitulée *Préoccupations environnementales liées à l'exploitation des sables bitumineux*.

Des améliorations continues des méthodes d'extraction et de traitement découleront de la nécessité pour l'industrie d'accroître l'efficience et des demandes provenant du public afin de procéder à l'amélioration de l'empreinte écologique des opérations d'extraction des sables bitumineux. De nombreux projets de recherche appliquée axés sur ces objectifs sont déjà en cours dans les laboratoires de recherche de l'industrie et des universités, dont plusieurs sont financés par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) et de nombreux autres, financés et coordonnés par l'Alberta Water Research Institute, généralement avec des partenariats ministériels.

Phase 4 – Prédominance de l'exploitation *in situ*

À mesure que l'ère des exploitations à ciel ouvert s'achève, l'exploitation des sables bitumineux sera dominée par des projets *in situ*. Bien que ces exploitations nécessitent une superficie importante pour les installations de surface, les perturbations sont beaucoup moins profondes et ces projets ne nécessitent pas de bassins de résidus. On prévoit donc que la remise en état de la surface sera beaucoup plus rapide.

Toutefois, les effets cumulatifs de l'extraction *in situ* sur les eaux souterraines n'ont pas encore été entièrement évalués. Le processus le plus couramment utilisé à l'heure actuelle est le drainage par gravité au moyen de vapeur (DGMV), mais plusieurs autres processus sont en cours d'élaboration et tous pourraient avoir des conséquences environnementales importantes, qui devront être examinées et gérées. De plus, l'ampleur de l'activité dans la région devrait augmenter, ce qui peut en soi augmenter les émissions.

Le principal enjeu en matière de surveillance, durant cette période de transition du secteur entre la phase 3 et la phase 4, est que le secteur changera de façon dramatique, tout comme les conséquences environnementales potentielles. Par conséquent, le système de surveillance doit être en place et doit pouvoir être adapté pour assurer le suivi et l'évaluation des changements.

PRÉOCCUPATIONS ENVIRONNEMENTALES LIÉES À L'EXPLOITATION DES SABLES BITUMINEUX

Les réseaux de surveillance doivent être conçus de manière à répondre à des questions précises. La bonne postulation des hypothèses et une méthode expérimentale fiable permettent le dévelopemen de réseaux de surveillance robustes qui peuvent faire progresser les connaissances et servir de fondement la gestion environnementale. Cette préparation permet d'éviter d'entreprendre une simple collecte de données qui sera impossible à interpréter. La présente section présente des enjeux et des questions clés qui orienteront la surveillance des milieux environnementaux importants (p. ex. eau, air, faune). L'intégration de la surveillance des milieux distincts ainsi que l'ampleur et le taux du flux, en particulier des contaminants, sont essentiels à la compréhension des effets cumulatifs.

La section suivante n'est pas exhaustive, mais présente les enjeux qui préoccupent le groupe consultatif, à la suite d'inspection du système de surveillance actuel.

Contamination naturelle ou anthropique des eaux de surface et des eaux souterraines – Un des enjeux très importants en matière de gestion de l'environnement dans la région des sables bitumineux est que la rivière Athabasca et ses affluents traversent les dépôts de bitume naturel associés à la vaste formation McMurray. Par conséquent, il est scientifiquement très complexe de distinguer les types et les niveaux de contaminants liés aux hydrocarbures qui se retrouvent naturellement dans les eaux de surface et les eaux souterraines de ceux découlant d'activités anthropiques comme l'exploitation et la valorisation des sables bitumineux. Un point de départ serait de mesurer les niveaux de pollution des eaux souterraines dans les volumes de sables bitumineux comme s'ils n'ont pas été touchés par l'activité industrielle. Assurer le suivi des niveaux de contaminants précédents dans les profils sédimentaires des lacs, tel qu'il est mentionné plus loin dans le présent rapport, est une autre voie importante à suivre.

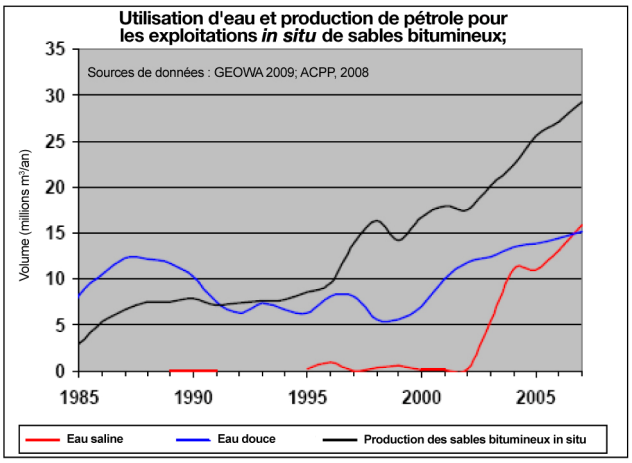
Qualité de l'eau et gestion des bassins de résidus – Comme pour plusieurs autres types d'exploitation minière, le processus d'extraction des sables bitumineux à ciel ouvert crée des résidus et des bassins de résidus connexes, qui représentent un danger potentiel pour la qualité de l'eau de surface et souterraine de la région, la faune et l'habitat. Les bassins de résidus sont créés aux exploitations de sables bitumineux à partir de résidus d'eau, d'argile, de sable et de fines boues résultant du processus de

séparation du bitume. En tant que sous-produit du processus d'extraction, les bassins de résidus contiennent également des concentrations élevées de sels et des composés toxiques tels que des métaux, des hydrocarbures aromatiques polycycliques, des acides naphténiques et des solvants qui sont ajoutés au bitume au cours du procédé de séparation. Étant donné que le gouvernement de l'Alberta a adopté une politique de zéro rejet pour les exploitations de sables bitumineux à ciel ouvert, toute l'eau et les résidus affectés par le traitement doivent être entreposés sur place pour permettre la décantation des particules et le rétablissement de la qualité de l'eau. Cette politique de zéro rejet signifie que les résidus, en particulier les résidus fins fluides continuent de s'accumuler.

Plusieurs préoccupations environnementales et de surveillance associées à l'exploitation à ciel ouvert et à la gestion des bassins de résidus ont été cernées. Voici les questions qu'elles soulèvent : Les bassins de résidus (de nombreux étangs historiques se trouvent à proximité des berges de la rivière Athabasca) et leurs systèmes de récupération du suintement périmétrique protègent-ils adéquatement la qualité de l'eau souterraine et l'eau de surface locale et régionale? Y a-t-il suintement et des effets associés de l'eau contaminée dans les aquifères profonds? Les stratégies de remise en état des bassins de résidus comprenant des lacs fermés (« kettle lakes ») peuvent-t-elles produire une eau de qualité suffisante pour être déversée dans le réseau de la rivière Athabasca? Et les charges polluantes chez les poissons changent-elles? La santé des populations de poissons est particulièrement préoccupante pour les Premières nations.

Quantité d'eau régionale – L'eau est utilisée dans l'extraction de sables bitumineux pour séparer le bitume du sable, de l'argile et de l'eau qui forment les sables bitumineux. L'eau est aussi nécessaire pour produire l'hydrogène utilisé pour améliorer la qualité du pétrole brut provenant des sables bitumineux et pour en éliminer les impuretés. Durant l'exploitation minière et le processus de séparation du bitume, de 12 à 14 barils d'eau peuvent être utilisés pour produire un baril de bitume. Environ 75 % de cette eau est recyclée, si bien que de 2 à 5 barils de « nouvelle » eau sont requis, eau qui est extraite des rivières ou des systèmes d'eau souterraine adjacents, en vertu de permis d'autorisation. L'augmentation du nombre d'exploitations par drainage par gravité au moyen de vapeur (DGMV) crée également une demande accrue pour les ressources régionales en eau, particulièrement les ressources en eaux souterraines (voir le tableau D).

TABLEAU D



Source : (GEOWA 2009; ACPP, 2008)

L'eau est essentielle à la production des sables bitumineux *in situ* et les besoins en eau de source augmentent à mesure que croît l'industrie. On prévoit que l'industrie des sables bitumineux *in situ* utilisera, d'ici 2020, de 25 à 45 millions de mètres^3 d'eau douce par année pour produire environ 1,6 million de barils de pétrole par jour. L'augmentation de la demande en eau douce sera compensée par la hausse de l'utilisation d'aquifères salins profonds et l'amélioration des technologies de recyclage. Sources : ACPP (2008), GEOWA information Technologies Ltd., Calgary (2009).

Même si la proportion de recyclage de l'eau est élevée, les effets cumulatifs sur les ressources en eau de surface et en eaux souterraines demeurent une importante source d'inquiétude, en raison de la croissance prévue des exploitations par drainage par gravité au moyen de vapeur (DGMV). On prévoit une augmentation de l'utilisation de l'eau souterraine saline profonde et de l'eau de surface pour satisfaire aux exigences de production. Les principales préoccupations environnementales liées à la disponibilité et à l'utilisation de l'eau portent sur l'impact des prélèvements d'eau des rivières et des aquifères locaux sur le milieu aquatique et sur certaines collectivités des Premières nations, les effets sur les besoins écologiques liés au débit des rivières et les incertitudes concernant la durabilité des pratiques courantes de délivrance de permis de prélèvement d'eau, particulièrement à la lumière des modifications attendues de l'écoulement des eaux de surface en raison des changements climatiques.

Émissions de polluants atmosphériques – Les opérations d'exploitation et de valorisation des sables bitumineux font appel à quatre technologies principales qui requièrent de l'énergie et qui, par conséquent, émettent des gaz à effet de serre et des polluants atmosphériques : exploitation minière, extraction, valorisation du bitume lourd en pétrole brut non corrosif de grande qualité et utilisation des services publics. Les

sources d'émissions lors des exploitations de sables bitumineux comprennent la combustion de carburant pour faire fonctionner les camions, les pelles et les niveleuses, et l'utilisation de chaudières ou de génératrices sur place pour la production de chaleur et d'électricité. En outre, les bassins de résidus des exploitations à ciel ouvert produisent des émissions fugaces provenant de la présence dans les résidus de traces de solvants servant à séparer le bitume et de l'activité biologique des bactéries naturellement présentes dans les bassins. La vapeur utilisée dans les exploitations souterraines *in situ* de sables bitumineux est normalement générée grâce à l'utilisation de gaz naturel, ce qui entraîne des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, comme les oxydes d'azote.

Les problèmes de contamination qui ont été cernés en rapport avec les émissions atmosphériques portent sur : la qualité générale de l'air dans la région, y compris les répercussions potentielles d'émissions acidifiantes; le dépôt/l'influx possible de polluants provenant des activités d'exploitation minière à ciel ouvert, y compris le déplacement de l'équipement lourd (p. ex. particules, de la poussière), ou des émissions de cheminées; des incertitudes concernant l'influx de polluants dans les environnements terrestres et aquatiques provenant d'accumulations de neige contaminée dans la région immédiate des sables bitumineux et dans des écosystèmes plus éloignés dans d'autres territoires, comme les lacs sensibles aux conditions acidifiantes du nord de la Saskatchewan. Des questions ont également été soulevées concernant la pertinence du programme de surveillance de la qualité de l'air à l'échelle régionale pour aborder ces préoccupations.

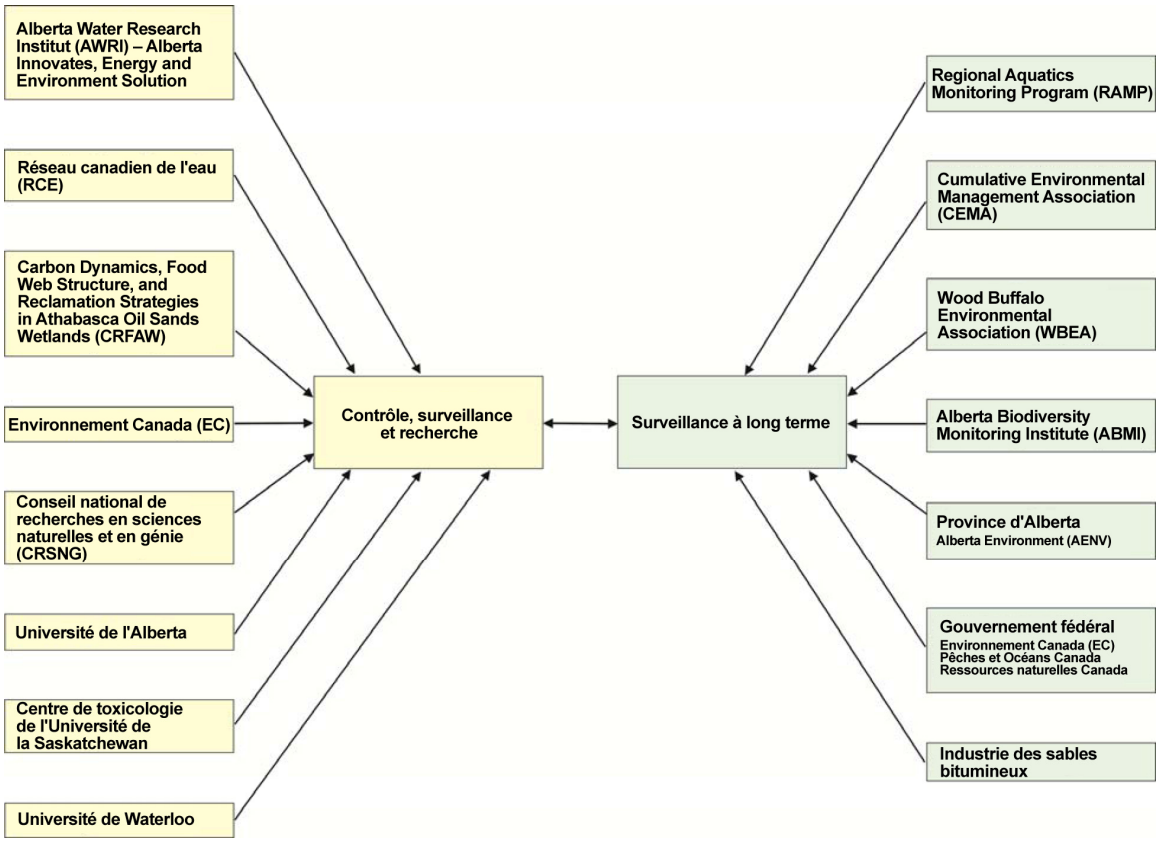
Perturbation du paysage et impacts sur les habitats et la biodiversité – L'exploitation des sables bitumineux, y compris les installations d'extraction et de valorisation et les infrastructures connexes ont des répercussions importantes sur l'habitat, la faune et la biodiversité, à l'échelle locale ou régionale. Trois enjeux ont pris une importance particulière. Tout d'abord, le déclin de la sous-espèce du caribou des bois (boréal), qui a été lié à la fragmentation de l'habitat. Ensuite, les pertes périodiques de sauvagines après leur atterrissage dans des bassins de résidus. Troisièmement, les inquiétudes concernant les charges de contaminants dans les aliments recueillis ou capturés dans la région de sables bitumineux.

Nature régionale du problème – Bien qu'actuellement les activités industrielles dans la région des sables bitumineux n'aient lieu qu'en Alberta, les effets potentiels s'étendent bien au-delà des frontières provinciales. Le lac Athabasca se situe en aval des activités industrielles, tandis que la partie nord-ouest de la Saskatchewan se trouve en aval des vents dominants. Un programme adéquat en matière de surveillance de l'environnement doit rayonner au-delà des frontières politiques et répondre aux préoccupations de nombreuses jurisdictions.

ORGANISMES DE SURVEILLANCE DANS LE SECTEUR DES SABLES BITUMINEUX

Au cours du premier mois suivant la formation du groupe consultatif, d'importants efforts ont été déployés pour comprendre la portée de l'activité de surveillance en cours dans la région des sables bitumineux. Nous avons rencontré de nombreux organismes et avons reçu plusieurs documents d'information sur les activités. Nous avons divisé cette section en deux groupes d'activités : 1) celles comportant une quantité importante de mesures de surveillance à moyen et à long terme qui sont habituellement entreprises pour la production de rapports d'état et de tendances, la surveillance de la conformité et du respect des exigences de délivrance des permis, souvent fondées sur des ententes d'envergure entre le gouvernement et l'industrie; et 2) celles correspondant habituellement à des activités de contrôle, de surveillance et de recherche plus à court terme et qui sont plus orientées vers la résolution d'une question précise ou utilisées pour acquérir une compréhension de la dynamique du système au niveau des processus. Le présent chapitre n'est pas une description exhaustive des aspects détaillée de la surveillance, mais sert de résumé pour illustrer l'ampleur des activités de surveillance des sables bitumineux.

TABLEAU E : LES INTERVENANTS CLÉS PARTICIPANT AUX ACTIVITÉS DE CONTRÔLE, DE RECHERCHE ET DE SURVEILLANCE À LONG TERME DANS LA RÉGION DES SABLES BITUMINEUX



SURVEILLANCE À LONG TERME

Regional Aquatics Monitoring Program (RAMP - programme régional de surveillance du milieu aquatique)

Lancé en 1997, le programme régional de surveillance du milieu aquatique RAMP est un programme de surveillance environnementale multilatéral financé par l'industrie ayant pour mandat de déterminer, d'évaluer et de communiquer l'état de l'environnement aquatique et tout changement qui pourrait découler de la mise en valeur de ressources cumulatives au sein de la région de sables bitumineux de l'Athabasca.

Dans le cadre du programme régional de surveillance du milieu aquatique RAMP, on tente de recueillir les données de référence permettant de caractériser la variabilité naturelle de l'environnement aquatique de la région des sables bitumineux de l'Athabasca et de comparer ces données aux prévisions contenues dans les études d'impact environnemental. Le programme régional de surveillance du milieu aquatique

RAMP recueille également des données qui satisfont aux niveaux de surveillance établis dans le cadre des approbations réglementaires des sables bitumineux et à ceux d'ententes communautaires propres à l'entreprise. Les activités de surveillance et d'évaluation, les résultats et les recommandations sont communiqués aux collectivités dans la municipalité régionale de Wood Buffalo, ainsi qu'aux organismes de réglementation.

Chaque année, le programme régional de surveillance du milieu aquatique RAMP recueille des données environnementales de la rivière Athabasca et de ses affluents, du delta de la rivière Athabasca et des lacs et millieux humides importants à l'échelle régionale. L'échantillonnage et les relevés sur le terrain sont axés sur les six principaux éléments de l'environnement aquatique, soit le climat et l'hydrologie, la qualité de l'eau, les communautés d'invertébrés benthiques, la qualité des sédiments, les populations de poissons et les lacs sensibles aux conditions acidifiantes. Le programme de surveillance est conçu et supervisé par le **Comité technique** du programme régional de surveillance du milieu aquatique RAMP, qui est formé d'intervenants de l'industrie, des communautés autochtones, du gouvernement et des organisations environnementales. Au cours de ses treize années d'existence, le programme régional de surveillance du milieu aquatique RAMP a entrepris deux fois une évaluation par les pairs externes de tout son programme. Le dernier examen (lancé en juin 2010) devrait être terminé d'ici la fin de l'année 2010.

Cumulative Environmental Management Association (CEMA)

Fondée en 2000, la Cumulative Environmental Management Association fournit des recommandations pour les organismes de réglementation sur la façon de mieux gérer les impacts découlant du développement industriel direct et indirect dans la région. La Cumulative Environmental Management Association, une conseillère clé des gouvernements provinciaux et fédéral, est une organisation multilatérale qui est engagée à tenir un dialogue inclusif visant à faire des recommandations pour gérer les effets environnementaux cumulatifs du développement régional sur l'air, les sols, l'eau et la biodiversité.

Une fonction clé consiste à recommander des cadres de gestion, des pratiques exemplaires et des stratégies de mise en œuvre qui tiennent compte des effets cumulatifs sur l'air, les terres, l'eau et la biodiversité et visant à protéger, à conserver et à restaurer l'environnement et à protéger la santé humaine. Les recommandations de la Cumulative Environmental Management Association ont constitué le fondement de l'élaboration du plan régional de Lower Athabasca du gouvernement de l'Alberta, des protocoles de gestion des eaux de surface et de certaines études d'impact environnemental de projets.

Le groupe de travail sur l'eau de surface est chargé d'élaborer une recommandation pour la phase 2 du cadre de gestion des eaux du cours inférieur de la rivière Athabasca, d'établir les besoins en débit du cours inférieur de la rivière Athabasca, de définir les critères des indicateurs et des seuils touchant le cours inférieur de la rivière Athabasca servant à gérer les activités afin d'assurer l'intégrité du bassin versant et de communiquer au public des renseignements sur la quantité d'eau de surface. Les recherches sur la qualité de l'air de la Cumulative Environmental Management Association ont pour objectif d'accroître la compréhension des émissions potentiellement nocives. La Cumulative Environmental Management Association s'efforce d'évaluer les impacts potentiels des émissions provenant de l'exploitation des sables bitumineux (p. ex. les rejets provenant des cheminées) sur l'environnement et de recommander des mesures visant à conserver la qualité de l'air et à réduire au minimum les effets des émissions.

Wood Buffalo Environmental Association (WBEA)

Appelé Regional Air Quality Coordinating Committee (RAQCC) à la fin des années 1980, le comité a été transformé et a adopté le nom Wood Buffalo Environmental Association (WBEA) en 1997. La Wood Buffalo Environmental Association résulte d'une collaboration des collectivités, des groupes environnementaux, de l'industrie, du gouvernement et des intervenants autochtones, et se concentre sur la surveillance de la qualité de l’air et sur les impacts environnementaux relatifs à la qualité de l'air afin de générer des renseignements précis et publics, à partir desquels les intervenants pourront prendre des décisions éclairées.

Les programmes de surveillance de la Wood Buffalo Environmental Association comprennent des données sur la qualité de l'air et des sols et sur l'exposition humaine.

La Wood Buffalo Environmental Association affirme également avoir le réseau le plus exhaustif de surveillance de la qualité de l'air ambiant en Alberta, avec 15 stations de surveillance de la qualité de l'air et 27 stations de surveillance passive. Ce programme est un élément intégral du programme de conformité à la réglementation environnementale de l'Alberta pour les entreprises membres. La Wood Buffalo Environmental Association publie en continu des données sur la qualité de l'air ambiant, en temps réel.

Alberta Biodiversity Monitoring Institute (ABMI)

Lancé en 2003 et officiellement établi en 2007, l'Alberta Biodiversity Monitoring Institute (ABMI) est une organisation fondée sur la science, sans but lucratif et indépendante qui surveille l'état des ressources vivantes des terres et des eaux de l'Alberta. L'Alberta Biodiversity Monitoring Institute prend des mesures et prépare des rapports sur des milliers d'espèces, d'habitats et d'activités humaines ayant une empreinte écologique dans plus de 1 600 sites de surveillance partout dans la province afin d'appuyer la prise de décisions à partir des connaissances scientifiques sur la biodiversité à l'échelle provinciale. L'Alberta Biodiversity Monitoring Institute a adopté une approche de surveillance des effets cumulatifs visant à détecter les effets écologiques de divers agents de pressions environnementales sur un vaste ensemble d'indicateurs.

Ses données, ses métadonnées (y compris tous les rapports détaillés sur les méthodes de collecte des données et sur les protocoles de laboratoire biotiques et abiotiques), les sites d'échantillonnage, les 11 rapports mentionnant les sables bitumineux et les produits de connaissances sont dépourvus de jugement de valeur, autonomes et accessibles au public. Certains éléments de l'écosystème aquatique sont surveillés, y compris les poissons et les invertébrés benthiques.

Ministère de l'Environnement de l'Alberta

Les lois et les codes du ministère de l'Environnement de l'Alberta nécessitent un large éventail d'activités de surveillance, y compris celles exigeant des autorisations et la délivrance de permis, les évaluations environnementales, les rejets de substances et les rapports connexes, la conservation et la remise en état. Il y a également des différentes normes et lignes directrices qui appuient la surveillance, notamment les objectifs de qualité de l'air, les lignes directrices sur la modélisation de la qualité de l'air, les normes

et les lignes directrices sur les émissions et la gestion des dépôts d'acide. De plus, la surveillance et la production de rapports obligatoire par la collectivité réglementée sont également requises dans le cadre de la prise en charge générale de la surveillance de la conformité et de l'application de la loi. À notre connaissance, le ministère de l'Environnement de l'Alberta réalise une grande partie de son travail scientifique en sous-traitance.

En ce qui concerne l'eau, le ministère de l'Environnement de l'Alberta surveille la qualité de l'eau dans la région des sables bitumineux depuis le début des années 1970. Dans les années 1990, le ministère de l'Environnement de l'Alberta a rehaussé ses efforts de surveillance en créant et en joignant le programme régional de surveillance du milieu aquatique RAMP, qui recueille des milliers d'échantillons d'eau dans toute la région chaque année. En janvier 2007, le ministère de l'Environnement de l'Alberta a créé une nouvelle division sur la gestion environnementale des sables bitumineux, dont le mandat est de développer la ressource d'une manière respectueuse pour l'environnement. En décembre 2008, le gouvernement de l'Alberta a publié une approche de planification intégrée de l'utilisation des terres (cadre d'utilisation des terres, Land-use Framework - LUF), et a adopté, au printemps 2009, l'Alberta Land Stewardship Act (ALSA). Le cadre d'utilisation des terres (LUF) et l'Alberta Land Stewardship Act divisent la province en sept régions et confient aux gestionnaires des terres et des ressources de ces régions la responsabilité d'adopter une approche tenant compte des effets cumulatifs pour la planification de l'utilisation des terres et pour les activités de gestion connexes. Le premier des sept plans régionaux d'utilisation des terres porte sur la zone de planification régionale du cours inférieur de la rivière Athabasca (LARP), qui englobe des activités dans le bassin de Cold Lake/Beaver River et vers le nord, par la région des sables bitumineux de la province jusqu'à la frontière des Territoires du Nord-Ouest. Des cadres de gestion ont été élaborés pour la qualité de l'air, la qualité de l'eau de surface et les eaux souterraines de cette région, comme cadres d'orientation pour la gestion de cette ressource précieuse afin d'en assurer le développement durable.

Le ministre de l'Environnement de l'Alberta a lancé un groupe consultatif pour évaluer les recherches universitaires récentes sur les sables bitumineux qui concluent que les opérations industrielles d'exploitation des sables bitumineux étaient la source des contaminants trouvés dans la rivière Athabasca. Un rapport est prévu en février 2011.

Le gouvernement du Canada

Il existe dans la région divers programmes fédéraux-provinciaux de surveillance en vertu des dispositions de la *Loi sur les ressources en eau du Canada*. Par exemple, le programme hydrométrique de la Division des relevés hydrologiques du Canada a des stations de surveillance à long terme de la quantité d'eau dans le secteur des sables bitumineux, et Environnement Canada surveille également la qualité de l'eau dans les sites frontaliers de la région de Wood Buffalo.

Parcs Canada (avec d'autres partenaires du gouvernement, des collectivités autochtones et du secteur privé) mène aussi certaines activités de surveillance pertinentes pour la région des sables bitumineux dans le cadre du Programme de surveillance écologique du delta Peace-Athabasca (PSE-DPA) qui, à l'heure actuelle, comprend la surveillance de la qualité de l'eau et des conditions de référence et le suivi de la faune et de la flore.

Industrie

Les activités de surveillance par l'industrie dans la région des sables bitumineux sont considérables. La majeure partie de ces activités est réalisée à des fins de conformité réglementaire et de délivrance de permis. Bien que certaines de ces données et certains de ces renseignements soient régis par la propriété intellectuelle, une part grandissante des activités de surveillance est intégrée et diffusée dans le cadre du programme régional de surveillance du milieu aquatique RAMP. En plus de ces activités, les entreprises de sables bitumineux participent à d'innombrables projets de surveillance et de recherche visant à documenter la performance environnementale. Les entreprises concentrent notamment leurs efforts sur la réduction de la consommation d'eau douce grâce à des procédés de recyclage améliorés, à une meilleure gestion de la perte de vapeur durant l'extraction des sables bitumineux *in situ* et à la remise en état des résidus.

CONTRÔLE, SURVEILLANCE ET RECHERCHE

Alberta Water Research Institute (AWRI)

L'Alberta Water Research Institute a été créé au printemps 2007 afin de coordonner la recherche de pointe et d'envergure mondiale visant à appuyer la stratégie de gestion des eaux en Alberta, intitulée Water for Life: A Strategy for Sustainability (L'eau pour la

vie : stratégie de l'Alberta pour la durabilité). Administré par Alberta Innovates - Energy and Environment Solutions, l'Alberta Water Research Institute finance des initiatives de recherche précises à l'appui des objectifs suivants de la stratégie Water for Life :

- Approvisionnement sûr et sécuritaire en eau potable
- Écosystèmes aquatiques sains
- Approvisionnements fiable d'une eau de qualité pour soutenir une économie durable

L'Alberta Water Research Institute sert de courtier du savoir : il fournit aux décideurs une analyse et un contexte aux recherches sur l'eau et il s'assure que les renseignements sont compréhensibles, pertinents et accessibles. Alors que l'Alberta Water Research Institut se consacre à la recherche des meilleures solutions et idées, la portée de ses travaux ne se limite pas aux frontières géographiques. Il recherche à la fois les meilleurs théoriciens et les meilleurs renseignements à l'échelle provinciale, régionale, nationale et internationale pour aider à protéger à long terme la sécurité, la qualité et la durabilité des ressources en eau de l'Alberta.

À l'heure actuelle, huit projets importants liés aux sables bitumineux sont en cours, à divers stades de réalisation, dans le cadre de l'Alberta Water Research Institute. L'investissement de l'Alberta Water Research Institute au cours du cycle de vie de ces projets est d'environ 15 millions de dollars. Ces projets se concentrent sur l'approvisionnement en eau (quantité et qualité), l'accélération de la déshydratation des résidus fins des sables bitumineux, le recyclage de l'eau, sa purification et sa gestion. L'Alberta Water Research Institute est également partenaire et bailleur de fonds de deux Programmes de professeurs-chercheurs industriels du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG), qui traitent de la gestion des eaux et de leur qualité dans les sables bitumineux.

Réseau canadien de l'eau (RCE)

Le Réseau canadien de l'eau, dont le siège social est situé à Waterloo (Ontario), a été créé en 2001 par le programme des Réseaux de centres d'excellence du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie afin d'établir des liens entre les chercheurs en hydrologie canadiens et internationaux et les décideurs engagés dans les enjeux prioritaires de gestion des eaux. Le Réseau canadien de l'eau regroupe des chercheurs, des ingénieurs et leurs étudiants, ainsi que des spécialistes et des

responsables de la mise en œuvre, qui mettent leurs ressources en commun et unissent leur expertise afin de répondre aux défis relatifs à l'eau et de garantir un avenir prospère et sain aux générations de Canadiennes et de Canadiens.

Le Réseau canadien de l'eau catalyse et appuie la recherche pluridisciplinaire et les initiatives connexes qui traitent des principaux défis liés à la gestion des eaux dans les trois programmes suivants : (i) la protection des bassins versants et des écosystèmes canadiens; (ii) la protection de la santé des Canadiennes et des Canadiens; et (iii) la garantie que le Canada dispose d'une infrastructure durable de gestion des eaux.

À l'heure actuelle, deux études sur quatre ans (2008-2012) portant sur les sables bitumineux sont en cours de réalisation, traitant de plusieurs thèmes et faisant intervenir plusieurs partenaires (universités, gouvernement, industrie) dans le cadre du Réseau canadien de l'eau : Elles abordent les enjeux suivants :

1. *Gestion des eaux de surface et des eaux souterraines dans l'industrie des sables bitumineux* : l'étude se concentre sur le développement d'outils de surveillance de pointe destinés aux gestionnaires de risque impliqués dans l'évaluation de la salubrité de l'environnement, liée à l'exploitation des sables bitumineux.
2. *Éléments toxiques prioritaires (vanadium, antimoine et arsenic) – protection de l'eau de source et traitement de l'eau potable* : l'étude vise à évaluer la distribution, la spéciation chimique, la biodisponibilité et les effets sur la santé humaine de l'antimoine et de l'arsenic dans l'eau potable canadienne; elle examine également la possibilité d'utiliser diverses technologies de traitement pour supprimer l'antimoine, l'arsenic et le vanadium dans l'eau touchée par le processus d'exploitation des sables bitumineux.

Carbon Dynamics, Food Web Structure, and Reclamation Strategies in Athabasca Oil Sands Wetlands (CFRAW)

CFRAW est une coentreprise de recherche, composée de cinq chercheurs principaux dans quatre universités canadiennes (Université de l'Alberta, Université de la Saskatchewan, Université de Waterloo et Université de Windsor) et collaborant avec sept entreprises partenaires spécialisées dans l'industrie des sables bitumineux. Les recherches menées dans le cadre de CFRAW sont réunies autour de trois thèmes principaux :

1. *Dynamique carbone : Suivi des matériaux à l'intérieur du réseau trophique* – pour évaluer plusieurs catégories de millieux humides ayant différents types de remise en condition naturelle ??? (selon les sites de référence par rapport aux sites contenant de résidus fluides), différent âges (jeune par rapport à vieux) et différentes composantes organiques (pauvre par rapport à riche, matériels végétatifs par rapport à matériaux dérivés des hydrocarbures) diffèrent.
2. *Effets biologiques des matériaux d'exploitation des sables bitumineux* – en plus du flux de carbone « métabolique », le transport parallèle de composés chimiques éventuellement préoccupants (hydrocarbures aromatiques polycycliques, acides naphténiques, arsenic, sélénium, métaux à l'état trace) à travers le biote vers la faune au sommet du réseau trophique est également étudié.
3. *Prévision des changements et recommandation de stratégies de remise en état* – afin de fournir des connaissances fondamentales sur les processus de flux et transfert d'énergie dans les milieux humides naturels et d'origine antropique.

En fin de compte, les résultats des recherches du Projet CFRAW fourniront des conseils aux partenaires de l'industrie en ce qui concerne les stratégies et techniques les plus efficaces de remise en état visant à élaborer des systèmes viables et à surveiller leur progression et leur salubrité.

Environnement Canada – Activités de recherche et de surveillance des sables bitumineux

Environnement Canada est l'organisme de surveillance et de recherche fédéral le plus actif dans le secteur des sables bitumineux; il endosse diverses responsabilités législatives, principalement la surveillance liée à l'application de la loi en vertu de la *Loi sur les pêches* et de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, en plus du contrôle et de la surveillance à l'appui de la *Loi sur les pêches*. Le Ministère réalise la plupart de ces activités en collaboration avec le ministère de l'Environnement de l'Alberta, d'autres ministères fédéraux et provinciaux et des universités.

Ces activités se concentrent sur les points suivants :

- gestion des bassins de résidus et de leurs répercussions sur la qualité des eaux souterraines et des eaux de surface;
- profilage chimique afin de distinguer les hydrocarbures des sables bitumineux d'origine industrielle de ceux d'origine naturelle;
- toxicologie des eaux de bassin de résidus et des eaux et sédiments naturels de la rivière;
- évaluation et modélisation régionale de la qualité de l'air;
- disponibilité de l'eau à l'échelle régionale et besoins en débit réservé;
- inspections liées à l'application de la loi sur les bassins de résidus.

Les intérêts de recherche sur les besoins écologique en eau sont partagés par Pêches et Océans Canada et par le ministère de l'Environnement de l'Alberta, qui ont récemment déposé une évaluation scientifique des besoins en débit réservé pour le cours inférieur de la rivière Athabasca. De plus, Ressources naturelles Canada, en collaboration avec des partenaires, étend les activités associées aux problèmes de géochimie des eaux souterraines dans la région des sables bitumineux.

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG)

Le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG), par l'entremise de ses Subventions stratégiques et subventions à la découverte, finance une multitude de projets individuels de recherche liés aux sables bitumineux, menés dans des universités partout au Canada. Par l'entremise de son programme des Réseaux de centres d'excellence, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie appuie les réseaux de recherche qui traitent des questions liées aux sables bitumineux (p. ex., le Réseau canadien de l'eau). Le Conseil a également nommé un certain nombre de chaires de recherche du Canada qui dirigent les recherches liées aux sables bitumineux et à leur production.

Université de l'Alberta : Laboratoire de D. Schindler

Depuis plusieurs décennies, M. David Schindler, Ph. D., et les membres de son équipe de laboratoire de recherche ainsi que ses collaborateurs effectuent des études liées à la qualité de l'eau et à la santé de l'écosystème de la rivière Athabasca et d'autres bassins du Nord. En 2007, il a formé un groupe de recherche sur les sables bitumineux qui a

réalisé une série d'études visant à évaluer l'affirmation de l'industrie des sables bitumineux et du gouvernement de l'Alberta selon laquelle les toxines présentes dans la rivière Athabasca et ses affluents proviennent d'émissions naturelles des dépôts de bitume. Les publications de ce groupe revues par les pairs à ce jour (p. ex. Kelly *et al.*, 2009 – PNAS 106; Kelly *et al.*, 2010 – PNAS 107; Schindler, 2010 – Nature) ont soulevé d'importantes questions concernant le bien-fondé et la crédibilité des programmes actuels de surveillance de l'environnement dans le bassin inférieur de la rivière Athabasca, et ont également soulevé de nouvelles préoccupations concernant l'importance relative et les effets possibles des contaminants de sables bitumineux issus à la fois de sources ponctuelles et diffuses sur les ressources régionales en eau.

Université de l'Alberta : Centre pour l'innovation en matière de sables bitumineux

Ce Centre pour l'innovation en matière de sables bitumineux a été créé en 2005 à l'Université de l'Alberta; il est le résultat d'un partenariat entre Imperial Oil Resources Ltd. et la faculté d'ingénierie de l'université. Le Centre vise à fournir la base de recherche qui permettra l'exploitation des sables bitumineux en réduisant l'empreinte écologique grâce à une utilisation réduite de l'eau, à une consommation moindre d'énergie, à une réduction des émissions de gaz à effet de serre et autres et à une production de produits de grande qualité à un coût inférieur. Le Centre pour l'innovation en matière de sables bitumineux vise à atteindre cet objectif grâce à la promotion de la recherche sur les sables bitumineux, au renforcement des capacités de recherche et au financement de recherches novatrices conduisant au développement durable sur le plan économique et environnemental des ressources de sables bitumineux au Canada. Depuis ses débuts, le Centre est devenu un réseau de recherche qui regroupe quatre universités, Imperial Oil et des organismes gouvernementaux, tous soucieux de parvenir à des technologies novatrices pour les sables bitumineux.

Les programmes de recherche du Centre pour l'innovation en matière de sables bitumineux se concentrent sur quatre domaines de recherche, avec pour objectif commun, la réduction de l'empreinte écologique :

1. *Principes fondamentaux sur le bitume et les minéraux* – recherches portant sur la composition du bitume, le comportement moléculaire, les interactions interfaciales entre les composants du bitume et les minéraux et le comportement des argiles et des minéraux dans les interfaces huile-eau.

2. *Séparation et valorisation du bitume* – recherches sur les nouvelles approches pour la séparation des composants désirables des composants indésirables, la réaction des matières premières du bitume, la catalyse et la production de produits à valeur ajoutée.
3. *Réduction de l'empreinte écologique* – élaboration de nouvelles méthodes pour la déshydratation rapide des résidus.
4. *Extraction* – recherches conduisant à un traitement sans eau des sables bitumineux, à des technologies utilisant un volume bien plus faible d'eau ou permettant de recycler la majeure partie de l'eau et à l'intégration entre l'extraction et la gestion des résidus afin de permettre le retour immédiat des matières solides fines vers la mine.

Université de la Saskatchewan – Centre de toxicologie et chaire de recherche du Canada en écotoxicologie

Célèbre pour ses travaux sur les écosystèmes du Nord, le Centre de toxicologie de l'Université de la Saskatchewan est devenu le point de mire de la Northern Ecosystems Toxicology Initiative (NETI), désignée comme domaine prioritaire par l'université en 2000. Cette notion a été réaffirmée en 2007 avec l'ouverture d'un agrandissement de 12 millions de dollars comprenant de nouveaux laboratoires et des équipements d'analyse. Au cours des prochaines années, plus de 50 chercheurs et du personnel de soutien se joindront au groupe de base composé de 14 chercheurs travaillant actuellement au centre.

Le Centre de toxicologie est le plus grand centre de ce type au Canada; il dispose d'un programme d'écotoxicologie reconnu dans le monde entier ayant des intérêts dans le devenir et les effets des composés et éléments potentiellement toxiques, en particulier dans le domaine de l'évaluation des risques écologiques. Les recherches liées aux sables bitumineux comprennent : la recherche sur le mouvement, la bioaccumulation et les effets des substances toxiques à différents niveaux de l'organisation biologique, allant de l'organisation biochimique à l'écosystème; des recherches approfondies dans les domaines de la qualité du métal, des essais de toxicité sur plusieurs espèces, des indicateurs biochimiques de stress dans les organismes aquatiques, du devenir et des effets des hydrocarbures aromatiques polycycliques, des hydrocarbures halogénés, y compris les oxanthrènes et les dibenzofuranes chlorés, les BPC et les pesticides; l'évaluation de la toxicité des eaux touchées par l'exploitation des sables bitumineux;

l'examen du potentiel de dégradation et de réduction connexe de la toxicité aquatique des eaux touchées par l'exploitation des sables bitumineux dans les microcosmes de laboratoire, qui sont utilisés pour simuler les milieux naturels de terres humides; et un projet connexe visant à évaluer le lessivage des métaux-traces à partir du coke, sous-produit utilisé dans la valorisation du bitume, et le potentiel de toxicité de ce lixiviat et des métaux qui y sont associés sur la vie aquatique.

Université de Waterloo

Grâce à un réseau de collaboration entre l'Université de Waterloo et des chercheurs principaux externes, des recherches considérables sont entreprises dans la surveillance des concentrations de contaminants (eaux de surface et eaux souterraines), le devenir des contaminants et leurs effets sur les organismes aquatiques dans la région des sables bitumineux. Les études de thèse pr.sentement en cours comprennent : les effets des matériaux utilisés pour l'exploitation des sables bitumineux sur le medaka japonais (*Oryzias latipes*) et les vers noirs (*Lumbriculus variegatus*); l'évaluation de la toxicité de l'eau touchée par l'exploitation des sables bitumineux en utilisant des lignées cellulaires de poissons; l'influence des composants des sables bitumineux d'Athabasca sur la reproduction des poissons; les tendances saisonnières et spatiales de la production et des signatures d’isotopes stables par les producteurs primaires et de l’utilisation par les consommateurs de premier niveau dans les milieux humides contenant des matériaux utilisé pour l’exploitation des sables bitumineux, et la photodégradation et la dégradation microbienne des contaminants liés aux hydrocarbures dérivés des sables bitumineux et l'utilisation des sources de sables bitumineux par les consommateurs primaires.

CHAPITRE TROIS

OBSERVATIONS ET ANALYSES DU GROUPE CONSULTATIF

NOTRE APPROCHE

L'objectif du groupe consultatif était d'évaluer ce que nous avons vu, ce qui nous a été dit et ce que nous avons lu à propos du système de surveillance par rapport aux principes intrinsèques pour un réseau de surveillance de calibre mondial tels qu'identifié au chapitre 1. Bien que nous ayons recueilli des renseignements sur tous l'eau, l'air et les sols., on nous a demandé de concentrer nos efforts sur les problèmes principalement liés à la surveillance de la qualité et de la quantité de l'eau. Néanmoins, notre vision collective était inclusive et globale.

Nous n'avons pas tenté de décrire les détails des programmes de surveillance (p. ex., les sites d'échantillonnage précis, la taille des échantillons, les paramètres mesurés). Nous avons plutôt examiné les impacts environnementaux perçues ou réelles des activités d'exploitation des sables bitumineux dans la perspective de la surveillance, de l'interaction et de la synergie entre les principaux acteurs et la portée générale des activités de surveillance.

Au cours des 60 derniers jours, le groupe consultatif sur les sables bitumineux a examiné une grande quantité de renseignements provenant de contributions orales et écrites et de réunions en face à face avec divers groupes d'intervenants et de surveillance au sein du bassin inférieur de la rivière Athabasca. Des comptes rendus ou des présentations ont été fournis par les ministères et organismes du gouvernement fédéral, par le gouvernement de l'Alberta, par les représentants de l'industrie des sables bitumineux et par les représentants des programmes de surveillance régionaux. De plus, des discussions ont aussi eu lieu avec les représentants des groupes des Premières

nations (Première nation crie Mikisew, Première nation de Fort McKay, et Première nation Athabasca Chipewyan). Nous avons profité de nombreuses discussions informelles avec des individus en particulier.

Des articles importants de revues scientifiques revus par les pairs, des rapports techniques, des examens indépendants et des points de vue scientifiques ont également été examinés dans le cadre des efforts de collecte de renseignements par le groupe consultatif. L'annexe offre un résumé des documents publics et examinés par le groupe consultatif.

Il est apparu immédiatement que beaucoup de personnes et d'organisations participent, et ont participé, à des programmes de recherche, de surveillance et d'évaluation environnementale dans la rivière Athabasca au cours des 20 dernières années. Parmi les programmes liés aux sables bitumineux, le Programme de recherche environnementale sur les sables bitumineux de l'Alberta ont ouvert la voie au milieu des années 1970. Plusieurs initiatives de recherche et de surveillance subséquentes ont été entreprises : l'étude sur les bassins des rivières du Nord (1991-1996); les études techniques du delta des rivières de la Paix et Athabasca (1993-1996), l'Initiative des écosystèmes des rivières du Nord (1998-2004); le programme de la Table ronde sur l'énergie, les ressources et le développement (depuis 2002); le programme régional de surveillance du milieu aquatique RAMP (RAMP; 1997-aujourd'hui); la Cumulative Effects Monitoring Association (CEMA; 1999-aujourd'hui); et le programme de surveillance de la qualité de l'air de la Wood Buffalo Environmental Association (WBEA; 1997-aujourd'hui).

Étant donné la durée limité du mandat, le groupe consultatif n'a pas été en mesure de documenter et d'évaluer les forces et les faiblesses de toutes les activités de surveillance en cours. Des examens précédents ont constaté des critiques et des lacunes. Certaines organisations ont récemment apporté des changements positifs et d'autres se sont engagées à le faire. À titre d'exemple, le programme régional de surveillance du milieu aquatique RAMP s'est engagé à assurer que toutes ses données seraient accessibles au public d'ici à la fin de 2010; récemment, Environnement Canada a considérablement accru sa présence scientifique sur les impacts potentiel des sables bitumineux, y compris en investissant dans la surveillance accrue des eaux souterraines et en lançant une étude visant à quantifier les dépôts aériens des contaminants. La

Wood Buffalo Environmental Association a récemment adopté une approche scientifique solide et transparente qui a permis de mener à bien toutes ses activités.

OBSERVATIONS ET DÉCOUVERTES

Un résumé de haut niveau de nos observations et les découvertes clés suit.

Répercussions réelles ou perçues de l'exploitation des sables bitumineux

Nous avons observé une large gamme d'opinions, de perceptions et de faits polarisés concernant les répercussions réelles ou perçues de l'exploitation des sables bitumineux sur l'environnement. Tandis qu'une grande quantité d'activités de surveillance et de recherche a lieu dans la région des sables bitumineux, ces efforts ne représentent qu'une fraction du niveau d'activités entreprises à l'égard d'autres problèmes environnementaux au cours des dernières décennies, tel que l'étude des dépôts acides dans l'est du Canada. En outre, le travail accompli n'a pas abouti à un consensus concernant le degré des impacts.

Cette absence de consensus s'explique à plusieurs niveaux. Le nombre d'acteurs institutionnels et universitaires a entraîné la production d'une grande quantité de données et de documents. Il est difficile pour une personne ou une institution de disposer d'un portrait global de la preuve des impacts des sables bitumineux dans l'eau, l'air et les sols. Cependant, cette absence de preuve ifféfutable est loin de faire l'unanimité en raison d'un manque de confiance scientifique dans le système de surveillance. Bon nombre des programmes de surveillance n'ont pas pu distinguer avec certitude (avec la puissance statistique adéquate) l' impact de l'industrie des sables bitumineux. Cette incapacité de mesurer avec confiance les impacts était souvent attribuable à des lacunes dans la conception des programmes d'échantillonnage (y compris le niveau de réplication spatial ou temporel insuffisant), à une mauvaise formulation d'hypothèses pour générer des régimes d'échantillonnage adéquat, à des conditions de référence mal définies ou non définies pour effectuer des comparaisons corrélatives, et à des capacités analytiques insuffisantes.

Le groupe consultatif a reconnu les conditions extrêmement difficile dans lequel les activités de recherche et de surveillance des impacts potentiels de l'exploitation des sables bitumineux doivent être réalisées. Les déplacements aux sites éloignés est exigeant financièrement et en ressources humaines, mais pour donner un ordre d'envergure, les coûts ne représentent qu'une infime fraction des profits générés par l'industrie. Les milieux échantillonnés sont déjà inévitablement affectés par les activités de surveillance existantes. Les sites d'échantillonnage représentant à l'origine une condition de base ont été rattrapés par le développement et sont désormais clairement touchés. Il est probable que le développement accru entraînera une perte supplémentaire de stations de surveillance de référence.

Le lessivage naturel de dépôt de surface de bitume dans les cours d'eau se poursuit toujours, mais l'ampleur de cette contribution n'a pas été quantifiée. Cette situation est presque unique en matière compréhension des sources de composés toxiques. Même s'il s'agit d'un défi difficile à relever, il est important d'établir le niveau de fond ou de référence de la contamination par le bitume naturel aussi rigoureusement que possible, à partir duquel les tendances futures pourront être évaluées.

L'état initial et naturel des eaux pourrait être étudié davantage grâce à l'analyse des données préservées dans les profils sédimentaires qui peuvent être obtenus de lacs et étangs situés dans des endroits sujets à des crues (p. ex. le long du cours inférieur de la rivière Athabasca et de ses affluents et dans les lacs créés par des marécages inondés du delta Peace-Athabasca). En revanche, il est peu probable que les dépôts éphémères des abords la rivière produira des données informatives, car les rivières constituent des systèmes dynamiques où les sédiments sont constamment remobilisés et transportés vers l'aval. Dans le bassin versant de l'Athabasca, il y a beaucoup de lacs et d'étangs qui sont susceptibles d'avoir conservé des sédiments non remaniés et ceux-ci pourrait fournit des données utiles remontant à plusieurs siècles, voire des millénaires; l'analyse et l'échantillonnage minutieux pourraient alors fournir des renseignements essentiels sur le bruit de fond naturel des contaminants transportés par les rivières, et nous permettrait de quantifier les tendances depuis le début des activités industrielles. Les travaux sur les dépôts sédimentaires est un moyen de quantifier les conditions de base, les conditions avant le développement des sites, et les trajectoires après l'exploitation minière, et offrent donc une occasion qui n'a pas encore été entièrement exploitée

scientifiquement, du moins pas de la manière à pourvoir aux besoins de comprendre les sources de contaminants dans la région..

Des efforts considérables sont faits pour trouver des traceurs chimiques d'activité industrielle, soit de nouvelles substances produites à partir des processus industriel nécessaire à l'exploitation des sables bitumineux, et qui pourraient être utilisées pour faire la distinction entre les sources naturelles et anthropiques des polluants. Voilà un défi difficile à relever, mais qui en vaut la peine.

Les rivières sont des systèmes dynamiques. La qualité de l'eau peut changer très rapidement, ce qui rend l'interprétation des données de surveillance difficile à la fois dans l'espace et dans le temps, car les échantillons d'eau polluée ne reflètent souvent pas des événements de pollution ponctuels importants. Des innovations, comme des échantillonneurs passifs qui surveillent la qualité de l'eau en temps continu doivent être adoptées. Le groupe consultatif reconnaît qu'il ne s'agit pas d'approches à toute épreuve, mais un programme exhaustif employant des échantillonneurs passifs dans le cadre d'un protocole de surveillance intégrée doit être mis en œuvre.

Pour conclure, nos visites de sites ont eu une incidence indélébile. Il est difficile d'oublier la très grande étendue de la perturbation du paysage, les piles de coke et la poussière omniprésente.

Les acteurs clés

Le groupe consultatif cherchait à savoir qui étaient les acteurs clés de la surveillance dans la région des sables bitumineux. Ont-ils partagé une vision intégrée? Quelles étaient la nature et l'étendue des synergies et des interactions entre les programmes? Les approches multilatérales de surveillance environnementale ont-elles été efficaces?

Nous avons observé que même si les approches multilatérales semblent souvent équitables et équilibrées, une analyse en profondeur permet de voir qu'elles ne présentent pas de leadership clairement défini, reconnu et accepté. Il n'existent aucun point de vue systémique global, aucun ensemble concentré d'objectifs clairs et aucun processus décisionnel statistiquement valide qui permettrait une gestion adaptée dans un environnement de développement rapide des sables bitumineux . Le système est un

cumule de projets indépendants et leurs activités d'évaluation environnementale connexes issue des exigences d'approbation d'octroi de licence.

Pris collectivement, les efforts de surveillance des gouvernements provinciaux et fédéral et d'autres groupes d'intervenants, y compris l'industrie, manquent d'un système cohérent de gestion des données, duquel les données et analyses pourraient être téléchargés, organisés et consultés de manière normalisée et coordonnée. Jusqu'à tout récemment, les données ont été transmises au ministère de l'Environnement de l'Alberta seulement sous la forme de rapports annuels en copies papier.

Même si certains des éléments d'un système intégré et coordonné existent dans le travail de la *Wood Buffalo Environmental Association*, et dans une certaine mesure dans celui de la *Cumulative Environmental Management Association*, ces éléments manquaient de manière évidente dans le programme régional de surveillance du milieu aquatique RAMP. Le programme régional de surveillance du milieu aquatique RAMP est financé par l'industrie et il s'agit de la plus importante initiative de surveillance aquatique de la région des sables bitumineux. Bien que nous sachions qu'il a été conçu et actuellement mis en œuvre par des personnes ayant les meilleures intentions, le système de collecte de données n'est pas destiné à être systémique, global ou adaptatif. Il semble y avoir très peu d'intégration parmi les milieux ou avec d'autres organisations. Bien que des données environnementales soient recueillies sur les paramètres de la qualité de l'eau et des écosystèmes, le programme souffre d'un manque de leadership scientifique, il n'est pas axé sur la vérification des hypothèses de mesure d'impact (c.-à-d. que la conception du programme d'échantillonnage n'est pas fondée sur les effets). Il ne produit pas de résultats scientifiques de renommée mondiale de manière transparente et dans un format évalué par les pairs, et il ne communique pas adéquatement ses résultats à la communauté scientifique ou au grand public.

Des aspects importants du programme régional de surveillance du milieu aquatique RAMP ont été publiquement critiqués (p. ex., Ayles *et al.*, 2004; Kelly *et al.*, 2010; Schlinder, 2010). Certains groupes ont signalé leurs doutes au sujet de l'efficacité statistique des programmes d'échantillonnage du programme régional de surveillance du milieu aquatique RAMP et doutent du fait que les paramètres les plus sensibles aux effets potentiels soient sélectionnés. Certains ont l'impression que le programme régional de surveillance du milieu aquatique RAMP est conçu de manière à respecter

les exigences en matière de permis, mais ne permet pas de quantifier les changements des écosystèmes en raison de l'exploitation des sables bitumineux. Même si certaines critiques officielles formulées à propos du programme régional de surveillance du milieu aquatique RAMP ont été prises en compte, il y a eu peu de communication sur ces changements. Le délai de réponse représente aussi un problème qui doit absolument être réglé. L'effet net produit est la perception d'une organisation rigide, qui n'est pas ouverte à une amélioration continue et active.

En plus des programmes de surveillance établis, il existe d'importantes activités de recherche environnementale universitaires concernant la qualité de l'eau dans la région des sables bitumineux. Plusieurs de ces études ont produit des résultats importants qui remettent en cause certaines affirmations émanant des efforts de surveillance continus. L'incapacité des programmes de surveillance institutionnels d'expliquer les enjeux relatifs à la qualité de l'eau soulevés par la recherche représente une source de préoccupation importante.

Malgré la myriade de programmes en cours dans la région des sables bitumineux, le groupe consultatif a constaté qu'il n'y avait aucune preuve de leadership scientifique permettant de veiller à ce que les activités de surveillance et de recherche soient prévues et exécutées de façon coordonnée, et aucune preuve que les grandes quantités de données sont analysées et interprétées de façon intégrée. De même, il y avait un manque de leadership dans la production de rapports sur la performance environnementale des sables bitumineux au sein des milieux.

La portée des activités de surveillance

De toute évidence, une large gamme de programmes et d'activités de surveillance réglementaire et à long terme, et de recherche, sont en cours dans la région des sables bitumineux et mobilisent nombre d'intervenants (les gouvernements provincial et fédéral, l'industrie, les consortiums de parties intéressées, les universités et les Premières nations). Chacun de ces programmes et chacune de ces activités ont été conçus et mis en œuvre pour résoudre des enjeux environnementaux précis ou combler un manque de connaissances.

Par exemple, en ce qui concerne la qualité de l'eau de la rivière Athabasca et de ses affluents, le ministère de l'Environnement de l'Alberta entretient un réseau de surveillance à long terme de la qualité de l'eau, comprenant environ 10 sites situés dans

le bassin de l'Athabasca; Environnement Canada exploite des stations de mesure de la qualité de l'eau dans la région des sables bitumineux; le programme régional de surveillance du milieu aquatique RAMP gère plus de 40 stations de surveillance ou d'échantillonnage (rivière Athabasca et ses affluents), mesurant un large éventail de paramètres liés entre autres à la géochimie, aux sédiments, au biote et aux hydrocarbures aromatiques polycycliques; et des entreprises surveillent l'eau de surface en conformité avec les exigences liées à leurs permis. Cependant, il n'existe que peu d'uniformité ou de coordination entre ces programmes ou autres en ce qui a trait aux protocoles d'assurance et de contrôle de la qualité, à la taille des échantillons, et aux types et à l'horaire d'échantillonnage des paramètres environnementaux. Par conséquent, malgré la quantité considérable de données recueillies, la capacité à veiller à ce que les nouvelles connaissances créées par l'activité de surveillance puissent être utilisées par les décideurs.

Une autre lacune constatée par rapport à la conception et de la mise en œuvre des programmes de surveillance est qu'ils ne sont pas entièrement adaptables aux différentes phases d'exploitation des sables bitumineux. À l'heure actuelle, les programmes de surveillance tentent de quantifier les conditions environnementales existantes qui découlent principalement de l'exploitation minière à ciel ouvert, passée et présente, lié aux bassins de résidus et aux émissions atmosphériques accrues provenant du traitement des sables bitumineux. Cependant, le plus préoccupant pour l'avenir ce sont les effets environnementaux potentiels associés à l'expansion potentiellement rapide des projets d'extraction *in situ*.

Les domaines particuliers pour lesquels une surveillance et des études supplémentaires sont nécessaires comprennent l'hydrologie régionale des eaux souterraines et la durabilité et la qualité de l'eau des aquifères connexes; les interactions entre dépôts de sources aériennes et la qualité de l'eau, et leurs impacts sur les écosystèmes; la connectivité entre les systèmes d'eaux de surface et d'eaux souterraines; et l'évaluation des effets cumulatifs des multiples facteurs de stress environnementaux sur la santé et l'intégrité des écosystèmes aquatiques; et la quantification plus rigoureuse de dépôts de contaminants atmosphériques de nature acidifiants y compris les dépôts transfrontaliers en Saskatchewan.

De futurs scénarios de changements climatiques, le changement technologique et le développement industriel rapide n'ont pas à ce jour catalysé la réflexion et l'action. Un système de surveillance qui peut effectuer un suivi efficace des changements futurs potentiels et produire des données fiables sera essentiel pour ceux qui doivent prendre des décisions à la fois ambitieuses et opportunistes.

CHAPITRE QUATRE

VERS L'AVENIR

Le ministre a demandé au groupe consultatif si les Canadiens pouvaient compter sur un réseau de surveillance de pointe, mis en place pour le suivi des effets de l'exploitation des sables bitumineux. À notre avis, ce n'est pas ce que nous concluons.

Toutefois, nous sommes convaincus que les activités actuelles pourraient être à la base d'un système qui serait en mesure de fournir des données crédibles pouvant orienter les décisions. Ce système permettrait de connaître les conditions actuelles et les tendances liées aux écosystèmes des sables bitumineux et ainsi prévoir les actions nécessaires pour éviter de porter atteinte à l'environnement.

Au moins deux raisons incitent à l'optimisme. La première vient du fait que, lors des discussions du groupe consultatif, il est ressorti un intérêt global parmi les parties engagées dans la surveillance actuelle pour assurer l'exploitation responsable des sables bitumineux. Les intervenants avec qui nous avons parlé ont clairement indiqué qu'ils étaient ouverts aux critiques constructives, et qu'ils adopteraient les mesures nécessaires pour garantir un réseau de surveillance de calibre mondial.

La deuxième source d'optimisme vient du fait qu'une quantité remarquable d'information issue d'études, de surveillance et d'évaluations environnementales a été recueillie et que des cadres pratiques et efficaces existent dans d'autres pays.

Au chapitre 1, nous avons défini quelques principes fondamentaux pour orienter la conception et la mise en œuvre d'un système de haut calibre. Nous avons envisagé un système global et intégré, adaptable et solide, inclusif et collaboratif, transparent et accessible, ainsi que scientifiquement rigoureux. Nous avons fondé notre évaluation sur ces principes et ainsi confirmé leur importance.

Comme le mentionne le chapitre précédent, le groupe consultatif a constaté que malgré les points positifs et les forces évidentes de certaines composantes du réseau de surveillance, le système comporte somme toute des lacunes considérables. Nous sommes d'avis que, à moins de résoudre ces lacunes, le débat sur le rendement écologique des sables bitumineux continuera de tourner autour de la pertinence des données recueillies et non pas, comme il devrait, se concentrer sur l'interprétation des données et sur les conséquences réelles. Tant que cette situation ne sera pas réglée, l'incertitude et la méfiance du public persisteront envers le rendement écologique des sables bitumineux et la surveillance exercée par le gouvernement.

UNE APPROCHE DE GOUVERNANCE COMMUNE

Il faut d'abord exprimer une perspective d'avenir convaincante. Cette vision doit faire preuve d'une ambition à la hauteur de l'importance de l'enjeu, et d'un engagement à mettre en place pour les sables bitumineux un système de surveillance et de rapport de calibre mondial, scientifiquement crédible et fiable, qui garantira la saine gestion de l'environnement parallèlement à l'exploitation de cette importante ressource. Pour le Canada, cette vision exige une direction cohérente et concertée.

La mise en œuvre de cette vision ambitieuse d'un programme de surveillance des sables bitumineux complet ne peut être réalisée que par une compétence ou un secteur. La responsabilité socio-scientifique est trop grande, complexe et importante. Le réseau fragmenté d'activités de surveillance et de recherche actuelle n'appuiera pas efficacement les objectifs de développement durable sur le plan environnemental dans la région des sables bitumineux. Un nouveau modèle crédible de gouvernance concertée et uniforme est nécessaire. Le rythme et la portée des changements dans la région des sables bitumineux, les défis de la gestion dans un contexte intergouvernemental et les attentes importantes et croissantes de la part des intervenants l'exigent.

Nous faisons une unique recommandation très importante. Nous recommandons qu'une vision nationale et un cadre de gestion communs de priorités, de politiques et de programmes harmonisés soient élaborés dans un climat de collaboration par les compétences et les intervenants pertinents.

Nous prévoyons que les fondements angulaires de la vision et du cadre de gestion comprennent :

- une approche globale et intégrée;
- une approche adaptative;
- une approche scientifique crédible;
- une approche transparente et accessible.

Une approche globale et intégrée

La nature elle-même est un système global et intégré. Un système conçu pour surveiller la nature doit également être global et intégré.

Une démarche systémique favoriserait l'intégration sur l'ensemble des domaines suivants :

- **Milieux naturels** : Le système de surveillance devrait tenir compte du fait que l'énergie, les éléments nutritifs et les contaminants passent des organismes vivants vers le sol, l'eau et l'air, et en direction inverse. La composante de surveillance des contaminants devrait être fondée sur la notion d'estimation des flux d'un milieu à un autre. Le système doit tenir compte de la complexité des interactions sur une période donnée et des effets cumulatifs qui en découleraient vraisemblablement.
- **Temps** : Il faudra être en mesure d'établir des liens entre les réactions et les tendances passées, présentes et futures des variables environnementales. Une attention accrue doit être accordée aux techniques et aux stratégies qui pourraient définir systématiquement les conditions passées et actuelles de référence, contre lesquelles il serait possible de mesurer et d'évaluer les changements potentiels.
- **Acteurs** : Les sables bitumineux présentent un portrait complexe d'organismes concernés et de domaines de compétence. Bien que les intervenants doivent s'en tenir à leurs responsabilités juridiques et à leur domaine de compétence, il faudrait créer un modèle de gouvernance qui tient compte des intérêts des gouvernements fédéraux, provinciaux et des Premières nations, ainsi que de

l'industrie, des universités, des citoyens et des organisations non gouvernementales, et qui favorise et soutien leur inclusion.

Le réseau de surveillance doit faire partie d'un système d'information élargi, qui comprendrait de la recherche basée sur des hypothèses, l'archivage des données et la préparation de rapports. Des études révisées par des pairs sur les conséquences des résultats de la surveillance devront être intégrées et effectuées parallèlement à la surveillance pour garantir que les tendances et les effets, une fois détectés, seront étudiés pour en connaître les causes, qu'elles soient naturelles ou anthropiques. Le principal domaine de recherche garantira que les données issues du réseau de surveillance serviront à renforcer notre compréhension et nos connaissances.

Il s'agira de déterminer en priorité les questions auxquelles le système de surveillance devra répondre. Par exemple, des seuils prédéfinis ont-ils été dépassés dans chacun des milieux naturels pertinents? Dans quelle mesure un paramètre environnemental essentiel a-t-il changé dans le temps et l'espace? À notre avis, le système actuel n'a pas été en mesure de répondre à ce type de questions de façon adéquate.

Une approche adaptative

Les conditions environnementales et technologiques associées à la croissance de l'exploitation des sables bitumineux changent rapidement. La conception et la mise en œuvre d'un système de surveillance doivent pouvoir être adaptées en réaction à l'acquisition de nouvelles connaissances et de nouvelles technologies.

Le succès d'une organisation vient de sa capacité d'apprentissage continu. Ce qui s'avère notamment pour les systèmes de surveillance. Tout système de surveillance doit être en mesure de réagir face aux nouvelles informations et à l'évolution des connaissances scientifiques. Par exemple, les modifications du climat (changements directionnels ou variabilité) pourraient toucher considérablement la capacité de l'environnement naturel à amortir les impacts environnementaux potentiels.

De plus, l'évolution de la technologie et de la société définira les enjeux futurs. La progression des activités minières à ciel ouvert vers l'extraction *in situ* du bitume pourrait entraîner des changements fondamentaux dans la nature des enjeux environnementaux associés à l'exploitation des sables bitumineux, jusqu'à amplifier certains problèmes environnementaux. Les répercussions de l'expansion future de l'activité industrielle liée

à l'extraction et au traitement de sables bitumineux ne sont pas encore entièrement connues. Le système de surveillance doit pouvoir réagir à temps. Un programme de surveillance scientifique doit reconnaître la nature dynamique des réseaux hydrographiques et la nature souple des échantillons requises en raison de la vaste expansion des sables bitumineux. La compréhension des effets cumulatifs est primordiale.

Une approche scientifique crédible

Un système de surveillance crédible et fiable doit se fonder sur des principes scientifiques reconnus et doit notamment constituer un examen des résultats par les pairs continu et indépendant.

En général, de nombreux facteurs influencent les décisions et les politiques, mais, en ce qui concerne l'environnement, l'aspect scientifique est crucial. Les informations et les connaissances scientifiques en matière de gestion des risques et de régime réglementaire proviennent d'une série d'activités qui relient la surveillance, la recherche, les modèles de prévision et l'élaboration de scénarios.

Il faut distinguer la surveillance environnementale à long terme destinée à l'évaluation spatiale et temporelle (saisonnière, interannuelle) des tendances à l'échelle régionale, et la surveillance et la recherche locales à court terme servant à examiner certains impacts ou dépassements environnementaux (p. ex. la surveillance liée à un contrôle réglementaire). Ces deux démarches sont nécessaires pour évaluer et communiquer avec précision le rendement écologique de l'exploitation des sables bitumineux.

Une culture scientifique permettra de veiller à l'intégrité du système. Un système respecté par les scientifiques apporterait des preuves de l'usage d'indicateurs rigoureux et une méthodologie uniformisée, y compris un examen par des pairs, menant à des informations objectives, complètes, fiables, vérifiables et reproductibles. Un système qui assure une réponse crédible et rapide aux critiques formulées est crucial. Il est essentiel de fixer des normes et de mettre en place un programme d'assurance de la qualité.

Il faut aussi s'efforcer de maintenir les capacités et les compétences requises. Autrement, la pérennité des données est compromise.

Une approche transparente et accessible

La confiance est acquise et renforcée grâce à une certaine ouverture et à la transparence.

Un système ouvert et transparent fournit des données brutes ou des analyses et est publiquement accessible aux parties intéressées de réaliser leurs propres études et d'en tirer leurs propres conclusions. En outre, il justifie pleinement les interprétations et les conclusions émises. Les publications évaluées par des pairs constituent un élément essentiel dans l'établissement de la crédibilité.

La communication ne se limite pas à l'échange de renseignements. Elle implique aussi un engagement réel. Elle est à la base des relations concrètes qui mènent à un dialogue proactif, cohérent et vrai.

VERS LA MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre d'un système de surveillance n'est pas seulement une question de paramètres techniques. Le groupe consultatif ne demande aucune expertise de conception organisationnelle, mais nous savons que de nombreux modèles peuvent être efficaces s'ils sont fondés sur une vision commune. Nous avons également convenu qu'un certain pragmatisme est nécessaire. Par conséquent, nous avons cherché des exemples de réussite d'approches globales, intégrées et transparentes en matière de surveillance et de production de rapports sur l'environnement, pertinents relativement aux politiques.

Trois exemples de modèles de gouvernance répondent à ces critères et ont montré quelques signes de succès. Il s'agit du *National Water Quality Assessment Program* du *United States Geological Survey*, de l'étude sur les bassins des rivières du Nord et du Programme relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs. Ces deux approches ont adopté de nombreux critères décrits ci-dessus et peuvent être utilisées comme un point de départ pour la conception d'un nouveau modèle de gouvernance de surveillance sur les sables bitumineux et d'un cadre institutionnel. (Voir les tableaux F, G et H)

La mise en œuvre réussie du nouveau modèle de gouvernance sera difficile, mais essentielle. Afin de réunir les conditions nécessaires pour la mise en œuvre réussie, les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux devront faire preuve d'un véritable

leadership à l'égard de l'élaboration d'un cadre de gestion qui coordonne les responsabilités législatives respectives dans la région des sables bitumineux.

Nous prévoyons un système de mise en œuvre dans lequel :

- un cadre de gestion, y compris la coordination des mandats législatifs respectifs, pour la conception et la mise en œuvre du programme serait supervisé par un conseil fédéral-provincial conjoint, représentant les intérêts complexes et croisés de tous les autres intervenants avec des comités techniques pertinents qui orienteraient les opérations;
- le programme serait géré par un cadre supérieur;
- le programme établirait une compréhension claire des attentes et des responsabilités, qui serait confirmée par l'entremise d'ententes de rendement associant les activités et les ressources aux résultats;
- un comité consultatif scientifique externe indépendant, composé de spécialistes reconnus à l'échelle nationale et internationale, serait nommé pour évaluer régulièrement la conception et l'efficacité du programme et superviserait la communication efficace des découvertes scientifiques dans les publications évaluées par les pairs;
- des efforts soutenus seraient engagés par l'entremise d'un financement adéquat et prévisible et des ressources humaines tenant compte de l'augmentation de l'activité industrielle et des changements technologiques;
- la conception et la mise en œuvre des programmes de surveillance et de recherche connexe intégreraient des démarches scientifiques rigoureuses et solides de plusieurs disciplines;
- un engagement collectif serait pris pour l'inclusivité de tous les intervenants intéressés par l'entremise d'une communication proactive, transparente et efficace, de déclaration et de rétroaction;
- un processus de dialogue de prise en compte continue des renseignements, des nouvelles connaissances et des développements technologiques, de la définition des lacunes et des préoccupations des intervenants est élaboré parmi les scientifiques, la communauté de surveillance et de recherche, les décideurs et la grande communauté des intervenants;

- un mécanisme de règlement des différends serait élaboré.

Enfin, en évitant de devancer le processus d'élaboration de l'ordre du jour commun, nous devrions insister sur le fait que l'affectation des rôles et des responsabilités tient bien compte des forces existantes. De nombreuses personnes nous ont dit que la source organisationnelle d'une grande capacité scientifique reconnue et fiable demeure au sein d'Environnement Canada. Des fonds supplémentaires seront nécessaires à la conception, à la mise en œuvre et au fonctionnement de la structure de gouvernance proposée par le groupe consultatif, ainsi que la surveillance destinée à combler les lacunes déterminées. Le principe de l'utilisateur-payeur doit servir de fondement à la détermination de la responsabilité de financement et l'industrie doit être responsable de toutes les nouvelles exigences en matière de financement.

TABLEAU F : L'ÉTUDE SUR LES BASSINS DES RIVIÈRES DU NORD (EBRN)

L'étude sur les bassins des rivières du Nord (1991-1996) est une initiative qui a duré quatre ans et demi. Cette étude a examiné les relations entre les activités industrielles, agricoles et municipales et d'autres développements sur la qualité de l'eau, la quantité et la santé de l'écosystème des bassins versants des rivières de la Paix, Athabasca et des Esclaves. L'étude a été gérée par un groupe d'étude de 25 membres, formé de leaders autochtones, de représentants du gouvernement, de représentants municipaux, ainsi que des membres des secteurs de l'environnement, de la santé, de l'agriculture, de l'industrie et du secteur public. Au quotidien, un bureau d'études, dirigé par un directeur d'études, et un bureau et un programme scientifiques, dirigés par un directeur scientifique, ont conduit l'étude.

L'étude sur les bassins des rivières du Nord a divisé ses activités de surveillance et de recherche en huit secteurs des composantes. Un responsable expert des composantes a dirigé le travail dans chacun des secteurs. Les groupes de recherche se sont intéressés aux points suivants : contaminants, eau potable, chaîne alimentaire, hydrologie/hydraulique, éléments nutritifs, autres utilisations des rivières, synthèse et modélisation, et connaissances traditionnelles. Au total, 150 projets ou « mini-études » ont été mis en place. Le programme scientifique de l'étude sur les bassins des rivières du Nord a été fondé sur le principe de meilleures données scientifiques accessibles. Quant au travail scientifique, il a été effectué par des sociétés privées, des particuliers, des organismes gouvernementaux et des établissements d'enseignement. La conception, la mise en œuvre et la production de rapports de ce programme scientifique ont été supervisées par un groupe d'étude et un comité consultatif scientifique, composé de sept membres, et un groupe de scientifiques indépendants renommés. Tout au long de l'étude, des rassemblements des collectivités, des réunions publiques, des forums scientifiques et des ateliers ont été organisés afin de recueillir les commentaires, les préoccupations et les suggestions du public. Les commentaires du public ont permis de communiquer les perspectives locales au groupe d'étude et ont contribué à la création d'un programme scientifique et à l'élaboration des recommandations finales. Les responsables de chaque groupe des composantes ont mis au point un rapport de synthèse qui a résumé la recherche et les découvertes scientifiques. Le groupe d'étude a examiné tous les conclusions scientifiques et les recommandations, ainsi que les commentaires du public, et a élaboré une série de recommandations concernant la surveillance, l'étude et la gestion futures des rivières de la Paix, Athabasca et des Esclaves. (www3.gov.ab.ca/env/water/nrbs/nrbs.html)

TABLEAU G : PROGRAMME RELATIF À LA QUALITÉ DE L'EAU DANS LES GRANDS LACS

Un autre modèle qui peut s'avérer utile pour la gouvernance provient des Grands Lacs. Ici, l'Accord Canada-Ontario (concernant l'écosystème du bassin des Grands Lacs) est le mécanisme qui décrit comment les gouvernements du Canada et de l'Ontario coopéreront et coordonneront leurs efforts pour restaurer, protéger et conserver l'écosystème du bassin des Grands Lacs. Cet Accord constitue également le moyen par lequel les nombreux partenaires fédéraux du Programme canadien des Grands Lacs s'organisent pour interagir avec les divers ministères provinciaux pour contribuer à satisfaire aux obligations du Canada en vertu de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs. Ce cadre de gouvernance établit l'approche permettant de coordonner les activités de surveillance, de contrôle et de recherche, et de produire un rapport sur l'état des Grands Lacs. Un élément clé des rapports sur l'état des Grands Lacs est la Conférence biennale sur l'état de l'écosystème des Grands Lacs, organisée par l'Environmental Protection Agency des États-Unis et Environnement Canada au nom des deux pays. Cette conférence représente l'aboutissement de la surveillance et des données scientifiques recueillies à partir d'un large éventail de sources et fait participer une variété d'organisations. Elle signale l'état de l'écosystème des Grands Lacs et les principaux facteurs qui l'influencent, et offre un forum pour l'échange d'information entre les décisionnaires des Grands Lacs. Elle communique également des renseignements dans tous les ordres de gouvernement, les entreprises, et dans les secteurs à but non lucratif qui prennent des décisions ayant une incidence sur les lacs. Il s'agit du moyen principal pour favoriser des discussions multisectorielles sur les activités de recherche et surveiller leur état. De plus, elle permet de déterminer les autres efforts de surveillance nécessaires.

TABLEAU H : NATIONAL WATER QUALITY ASSESSMENT PROGRAM DU UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY

Le United States Geological Survey (USGS) a mis en place le National Water Quality Assessment (NAWQA) Program en 1991 afin d'élaborer des données uniformes et comparables à long terme sur les ruisseaux, les rivières, les eaux souterraines et les systèmes aquatiques pour appuyer les besoins en matière d'information à l'échelle nationale, régionale, locale et de l'État, et les décisions relatives à la gestion et aux politiques concertant la qualité de l'eau. Le National Water Quality Assessment Program fournit une analyse et une compréhension : des conditions générales relatives à la qualité de l'eau; de l'évolution ou non de ces conditions au fil du temps; et de la façon dont les caractéristiques naturelles et les activités humaines ont une incidence sur les conditions relatives à la qualité de l'eau. Les évaluations à l'échelle régionale et nationale sont effectuées par l'entremise de conceptions d'études uniformes et normalisées offrant des méthodes et des protocoles cohérents de collecte de données et d'analyses.

Les scientifiques du United States Geological Survey recueillent et interprètent les données sur la chimie des eaux souterraines et de surface, l'hydrologie, l'utilisation des terres, l'habitat lotique et la vie aquatique dans une partie ou dans l'ensemble des 50 États. Les données de surveillance sont intégrées à l'information géographique sur les caractéristiques hydrologiques, l'utilisation des terres, et d'autres caractéristiques du paysage dans les modèles afin d'élargir la compréhension des zones non surveillées.

De 1991 à 2001, le programme a mené des évaluations interdisciplinaires et a établi une base de référence de la compréhension des conditions relatives à la qualité de l'eau dans 51 des bassins fluviaux et des aquifères du pays, appelés champs d'études. Les conditions relatives à la qualité

de l'eau dans les cours d'eau et les eaux souterraines ont été décrites dans plus de 1 000 rapports accessibles ouvertement dans les publications du National Water Quality Assessment. Des rapports sommaires non techniques, rédigés principalement pour les personnes intéressées ou concernées par la gestion des ressources, la conservation, la réglementation et l'élaboration des politiques, ont été réalisés pour chacun des 51 champs d'études. Des rapports sommaires non techniques sur les pesticides, les éléments nutritifs et les composés organiques volatils ont également été produits. Ils ont comparé les conditions relatives à la qualité de l'eau aux normes et aux lignes directrices nationales liées à l'eau potable, à la protection de la vie aquatique et à l'enrichissement en éléments nutritifs.

Les activités du National Water Quality Assessment pour la période 2001-2012 sont axées sur les évaluations régionales et nationales, lesquelles ont renforcé la surveillance et les évaluations continues dans 42 des 51 champs d'études réalisés dans le premier cycle.

Les intervenants locaux, nationaux, d'État ou des Premières nations utilisent les données du National Water Quality Assessment afin d'élaborer et mettre en œuvre des stratégies pour la gestion, la protection et la surveillance des ressources en eau dans divers contextes hydrologiques et d'utilisation des terres à travers les États-Unis. (http://water.usgs.gov/nawqa)

MOT DE LA FIN

La création et la mise en œuvre d'un programme de surveillance sur les sables bitumineux efficace sont fondamentales pour la durabilité de l'environnement et la viabilité économique à long terme de l'industrie des sables bitumineux, qui est en pleine croissance au Canada. L'augmentation de la sensibilisation et des préoccupations du public à l'échelle régionale, nationale et internationale liée à la crédibilité des programmes de surveillance, à l'exactitude des rapports scientifiques, et à la performance environnementale globale de l'industrie des sables bitumineux ne concerne pas uniquement l'Alberta, il s'agit désormais d'une préoccupation canadienne et internationale. La façon dont le Canada aborde les questions environnementales au sujet de la croissance actuelle et prévue de l'industrie est d'une importance fondamentale pour le commerce canadien et la sécurité énergétique à l'échelle nationale et internationale.

Une mise en œuvre en temps opportun de la nouvelle structure de gouvernance proposée aidera à l'élaboration et à la mise en œuvre de nouvelles mesures correctives, de mesures de prévention de la pollution et de directives réglementaires. Elle contribuera à l'élaboration de nouveaux cadres d'évaluation des effets cumulatifs efficaces et nouveaux des systèmes connexes du soutien à la prise de décision. De plus, le modèle met l'accent sur la reconnaissance d'un véritable engagement avec le

public et les collectivités comme une composante essentielle de l'intendance environnementale et de la prise de décisions.

Le groupe consultatif espère que les recommandations stratégiques qu'il propose contribueront à améliorer la confiance dans une période de changements sociaux et de transformation technologique. Nous sommes conscients que la tâche ne sera pas facile; les grandes initiatives le sont rarement. Adopter un point de vue systémique est justifié dans l’abstrait, mais s'avère souvent inapproprié à l'égard de la mise en œuvre en raison de la complexité des relations de compétence. Néanmoins, pour répondre à notre vulnérabilité commune, il n'existe aucune autre solution. Un leadership visionnaire est nécessaire.

ANNEXE

RÉFÉRENCES

2030 Water Resources Group. 2009. Charting our Water Future: Economic frameworks to inform decision-making. 2030 Water Resources Group.

Alberta Economic Development Authority. 2008. Sustainable Water Management and Economic Development in Alberta. Calgary (Alb.) : Alberta Economic Development Authority.

Association canadienne des producteurs pétroliers. 2010. Upstream Dialogue: The Facts on Oil Sands 2010. Calgary (Alb.) : Association canadienne des producteurs pétroliers.

Athabasca Chipewyan First Nation Industry Relations Corporation. 2010. As Long as the Rivers Flow: Athabasca River Use, Knowledge and Change. Fort McMurray (Alb.) : Athabasca Chipewyan First Nation Industry Relations Corporation.

Athabasca Chipewyan First Nation Industry Relations Corporation, Mikisew Cree First Nation Government and Industry Relations. 2010. The Relationship Between the Lower Athabasca River and the Traditional Uses and Rights of the Athabasca Chipewyan First Nation and Mikisew Cree First Nation: Summary Report. Fort McMurray (Alb.) : Athabasca Chipewyan First Nation Industry Relations Corporation, Mikisew Cree First Nation Government and Industry Relations.

Ayles, G.B., Dube, M., Rosenberg, D. 2004. Oil Sands Regional Monitoring Program (RAMP). Scientific Peer Review of the Five Year Report (1997-2001). Winnipeg (Man.) : RAMP.

Bruce, James. P. 2006. Oil and water – Will they mix in a changing climate? The Athabasca River story. Ottawa.

Carson, B. 2010. Engaging Canadians: National Oil Sands Dialogues. Calgary (Alb.) : École de l'énergie et de l'environnement du Canada.

[CEMA] Cumulative Environmental Management Association. 2010. Regional Groundwater Monitoring Network Implementation in the Northern Athabasca Oilsands (NAOS): Chapter 2 Program Summary : CEMA.

Colavecchia, M.V., Backus, S.M., Hodson, P.V., Parrott, J.L. 2004. Toxicity of oil sands to early life stages of fathead minnows (*Pimephales promelas*). *Environmental Toxicology and Chemistry* 23(7):1709-1718.

Colavecchia, M.V., Hodson, P.V., Parrott, J.L. 2006. CYP1A induction and blue sac disease in early life stages of white suckers (*Catostomus commersoni*) exposed to oil sands. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A,* 69(10):967-994.

Commissaire à l'environnement et au développement durable. 2010. Rapport de 2010 du commissaire à l'environnement et au développement durable. Chapitre 2 – La surveillance des ressources en eau. Ottawa : Bureau du vérificateur général du Canada.

Conseil des académies canadiennes. 2009. La gestion durable des eaux souterraines au Canada. Ottawa (Ont.) : Conseil des académies canadiennes.

[EBRN] Étude sur les bassins des rivières du Nord. 1996a. Ecosystem Health and Integrated Monitoring in the Northern River Basin. Edmonton (Alb) : EBRN.

[EBRN] Étude sur les bassins des rivières du Nord. 1996b. The Northern River Basins Study: Report to the Ministers. Edmonton (Alb.) : EBRN.

Environmental Defence, The Pembina Institute et Équiterre. 2010. *Duty Calls: Federal Responsibility in Canada's Oil Sands*. Environmental Defence, The Pembina Institute et Équiterre.

Evans, M.S., Billeck, B., Lockhart, L., Bechtold, J.P., Yunker, M.B., Stern, G. 2002. PAH sediment studies in Lake Athabasca and the Athabasca River ecosystem related to the Fort McMurray oil sands operations: sources and trends. *Oil and Hydrocarbon Spills III: Modelling, Analysis and Control* 365-374.

Fort McKay Industry Relations Corporation. 2010. Annexe N. Fort McMurray (Alb.) : Fort McKay Industry Relations Corporation.

Fort McKay Specific Assessment. 2010. Supplemental Information for the Shell Canada Limited Jackpine Mine Expansion and Pierre River Mine Project Application. Fort McKay Industry Relations Corporation.

Giesy, J.P., Anderson, J.C., Wiseman, S.B. 2010. Alberta oil sands development. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107(3):951-952.

Gouvernement de l'Alberta. 2010a. Comprehensive Contaminant Load Study: Water Quality Monitoring. Edmonton (Alb.) : Gouvernement de l'Alberta.

Gouvernement de l'Alberta. 2010b. Groundwater Management Framework. Northern Athabasca Oil Sands Region. Part 1: Technical Framework. Edmonton (Alb.) : Gouvernement de l'Alberta.

Gouvernement de l'Alberta. 2010c. Groundwater Management Framework. Northern Athabasca Oil Sands Region. Part 2: Supporting Document. Edmonton (Alb.) : Gouvernement de l'Alberta.

Gouvernement de l'Alberta. 2010d. Lower Athabasca River Water Management Framework: Surface Water Quality Update. Edmonton (Alb.) : Gouvernement de l'Alberta.

Gouvernement de l'Alberta. 2010e. Regulatory Enhancement Project Overview. Gouvernement de l'Alberta.

Initiative des écosystèmes des rivières du Nord. 2004b. Principales conclusions tirées de l'Initiative des écosystèmes des rivières du Nord : 1998-2003. Edmonton (Alb.) : Gouvernements du Canada, de l'Alberta et des Territoires du Nord-Ouest.

Initiative des écosystèmes des rivières du Nord. 2004c. Rapport de synthèse. Edmonton (Alb.) : Gouvernements du Canada, de l'Alberta et des Territoires du Nord-Ouest.

Kelly, E.N., Schindler, D.W., Hodson, P.V., Short, J.W., Radmanovich, R., Nielsen, C.C. 2010. Oil sands development contributes elements toxic at low concentrations to the Athabasca River and its tributaries. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107(37):16178-16183.

Kelly, E.N., Short, J.W., Schindler, D.W., Hodson, P.V., Ma, M., Kwan, A.K., Fortin, B.L. 2009. Oil sands development contributes polycyclic aromatic compounds to the Athabasca River and its tributaries. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106(52):22346-22351.

McCart, P., Tripp, D., Withler, R. 1982. Spawning and Distribution of Lake Whitefish (Coregonus Clupeaformis) in Athabasca River and Lake Athabasca. Calgary (Alb.) : Aquatic Environments Limited.

Mikisew Cree First Nation. 2008. Response to the Muskeg River Watershed Framework for Water Quantity and Quality, December 2007. Document présenté au ministère de l'Environnement de l'Alberta.

Millennium Ecosystem Assessment (2005). Ecosystems and Human Well-Being. Millennium Ecosystem Assessment.

Ministère de l'Environnement de l'Alberta. 2010. Groundwater Flow Model for the Athabasca Oil Sands (In Situ) Area South of Fort McMurray. Burnaby (Alb.) : Ministère de l'Environnement de l'Alberta.

Ministère de l'Environnement de l'Alberta, Pêches et Océans Canada. 2007. Water Management Framework: Instream Flow Needs and Water Management System for the Lower Athabasca River. Edmonton (Alb.) : Ministère de l'Environnement de l'Alberta, Pêches et Océans Canada.

[MSES] Management and Solutions in Environmental Science. 2010. Scope of Work and Cost Estimate to Review PTI Group Inc.'s Beaver River Water Treatment Plant Project. Calgary (Alb.) : Document préparé pour Mikisew Cree First Nation GIR.

Nature. 2010. Éditorial : Citizen Scientists. *Nature* 468(7323):476.

New Democrat Report on the Standing Committee Review of the Impacts of Oil Sands Developments on Water Resources. 2010. Missing in Action: The Federal Government and protection of water in the oil sands. Nouveau Parti démocratique du Canada.

Northern Rivers Ecosystem Initiative (2004a). Key Findings. Edmonton (Alb.) : Gouvernements du Canada, de l'Alberta et des Territoires du Nord-Ouest.

[OSRIN] Oil Sands Research Information Network. 2010. Establishing a World Class Public Information and Reporting System for Ecosystems in the Oil Sands Region - Report. Edmonton (Alb.) : OSRIN.

[OSRIN] Oil Sands Research Information Network. 2010. Review of Major Environmental Effects Monitoring Programs in the Oil Sands Region. Edmonton (Alb.) : OSRIN.

Pêches et Océans Canada. 2010. Évaluation scientifique du débit réservé pour le cours inférieur de la rivière Athabasca. Ottawa (Ont.) : Pêches et Océans Canada. Secrétariat canadien de consultation scientifique.

[RAMP] Regional Aquatics Monitoring Program. 2009. RAMP: Technical Design and Rationale. Rapport préparé pour le comité directeur du RAMP par Hatfield Consultants. RAMP.

[RAMP] Regional Aquatics Monitoring Program. 2010. RAMP: 2009 Technical Report. Rapport préparé par l'équipe de mise en œuvre de RAMP 2009. RAMP.

Rapport libéral tiré de l'étude du Comité permanent de l'environnement et du développement durable sur l'impact du développement des sables bitumineux sur les eaux douces du Canada. 2010. La dimension cachée : l'eau et les sables bitumineux. Parti Libéral du Canada.

Schindler, D. 2010. Tar sands need solid science. *Nature* 468(7323):499-501.

Stratos. 2009. Implementation Review of the Environmental Effects Monitoring Program: Final Report. Ottawa (Ont.) : Stratos Inc.

Suncor Energy Inc. 2010. 2010 Summary Report on Sustainability. Calgary (Alb.) : Suncor Energy Inc.

Tetreault, G.R., Mcmaster, M.E., Dixon, D.G., Parrott, J.L. 2003. Using reproductive endpoints in small forage fish species to evaluate the effects of Athabasca oil sands activities. *Environmental Toxicology and Chemistry* 22(11):2775-2782.

Timoney, K.P., Lee, P. 2009. Does the Alberta tar sands industry pollute? The scientific evidence. *Open Conservation Biology Journal,* 3:65-81.

Timoney, K.P., Ronconi, R.A. 2010. Annual Bird Mortality in the Bitumen Tailings Ponds in Northeastern Alberta, Canada. *Wilson Journal of Ornithology* 122(3):569-576.