



EXAMEN DES SCIENCES CONCERNANT LE PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES RÉPERCUSSIONS SUR LE MILIEU AQUATIQUE DE LA MINE DE DIAMANTS EKATI DE BHP

Contexte

La mine de diamants Ekati, située environ 300 kilomètres au nord-est de Yellowknife, totalise presque 4 % (en poids) de la production mondiale actuelle de diamants – et 6 % de celle-ci en valeur. L'ouverture officielle de cette mine a eu lieu le 14 octobre 1998.

À la mine de diamants Ekati, la gérance environnementale des terres et de l'eau est menée selon un plan de gestion environnementale des opérations assorti de programmes de surveillance des répercussions sur les animaux sauvages et le milieu aquatique dans le cadre desquels les connaissances écologiques traditionnelles et scientifiques se complètent. Au premier point de la partie 1 du permis d'utilisation de l'eau n° MV2003I2-0013 de BHP Billiton Diamond Inc. (BHP Billiton), il est précisé que le programme de surveillance des répercussions sur le milieu aquatique (PSRMA) de la mine de diamants Ekati (EKATI) doit être réévalué tous les trois ans. Le plan du PSRMA de 2007-2009 sera présenté au Wek'eezhii Land and Water Board, conformément aux conditions exposées aux points 1, 2, 3, 4 et 5 de la première partie du permis d'utilisation de l'eau n° MV2003I2-0013.

Gestion de l'habitat du poisson (GHP), Zone de l'Arctique Ouest, a demandé au secteur des Sciences de procéder à l'examen scientifique de la documentation fournie par le promoteur afin de déterminer si le plan de surveillance des répercussions sur le milieu aquatique permettait de détecter les répercussions environnementales des activités minières assez rapidement pour que l'on puisse appliquer les mesures correctrices requises.

Analyse et réponse

Commentaires généraux

L'examen d'un segment précis d'un processus à long terme et la formulation d'un avis à cet égard n'ont pas été des exercices faciles pour les examinateurs. Le document fourni pour l'examen ne décrivait pas le plan de façon claire, et les examinateurs auraient eu besoin de renseignements détaillés sur les travaux antérieurs et des résultats disponibles pour comprendre la progression logique du plan. Pour quelqu'un qui ne connaît pas le dossier, le document ne donne pas de description claire, complète, succincte et bien organisée du plan. L'examen du dossier n'a donc pas été chose facile et, par le fait même, la formulation d'une réponse à la question principale de GHP a été presque impossible. La véritable réponse pourrait se trouver dans les travaux effectués jusqu'à maintenant et les analyses qui pourraient avoir été faites. Certains éléments de la réponse s'y trouvent de manière implicite, mais nous ne nous sommes pas avancés sur ce terrain. Serait-il pertinent de demander à ce qu'une telle analyse soit faite par les promoteurs? Si oui, cela donnerait-il à GHP la réponse attendue?

En fait, pour que l'on puisse être en mesure d'observer une répercussion et de l'associer à une cause en particulier, une expérience bien conçue doit comporter un groupe expérimental et un groupe témoin. Force est de constater toutefois qu'une telle approche ne s'applique pas facilement avec le protocole proposé. Il semblerait cependant qu'il existe (ou qu'il existerait) nombre d'occasions de le faire. L'approche présentée serait une étude longitudinale (temporelle) dans laquelle la variation d'un paramètre donné est considérée comme une preuve de changement. Les problèmes associés à cette approche sont : a) le choix d'un paramètre approprié et suffisamment sensible pour que l'on puisse observer le changement assez tôt pour pouvoir réagir; b) l'association non équivoque de la cause à tout changement observé. Ce qui est proposé ne permet pas de procéder d'une manière particulièrement efficace.

L'échantillonnage limité du biote sensible exposé aux eaux épilimniques (en supposant que les lacs sont stratifiés) prévu par le plan soulève des préoccupations. Bien qu'il soit très probable que les eaux profondes soient affectées (ce qui rend importante la détermination de la structure de la communauté du benthos abyssal), il est également possible que les eaux épilimniques soient affectées et que les répercussions sur les eaux et les sédiments des profondeurs soient moindres. Les promoteurs du projet voudraient laisser tomber l'échantillonnage du benthos des eaux de la zone littorale et avoir un programme d'échantillonnage faible pour le zooplancton et le phytoplancton. Comme le zooplancton, la chlorophylle-a est dynamique sur le plan temporel, mais n'est échantillonnée qu'une fois au cours de l'été. En outre, la chlorophylle-a n'est pas un indicateur particulièrement sensible même dans les circonstances les plus favorables. Les mesures de la chimie de l'eau sont peut-être suffisantes, mais des liens avec le biote avec de courts temps de réaction pourraient être souhaitables. En conséquence, à la question de savoir si le plan de surveillance des répercussions sur le milieu aquatique présenté par BHP permet de détecter les répercussions environnementales des activités d'exploitation minière assez tôt pour que l'on puisse prendre les mesures correctrices requises, on peut répondre à la fois oui et non. Le protocole proposé peut convenir pour les effets sur le benthos abyssal mais, s'il d'éventuels effets sont limités aux eaux épilimniques pendant la stratification, le protocole ne permettra pas de détecter le changement. Est-ce que ces effets sont susceptibles de se manifester? Malheureusement, le personnel du secteur des Sciences du MPO n'est pas suffisamment au fait des effets potentiels des activités minières sur la chimie de l'eau pour répondre à cette question.

Commentaires détaillés

Page 2.1, section 2-1, point 6

Dispose-t-on de suffisamment données de référence sur les populations « normales » et les assemblages « normaux » de nématodes dans les systèmes d'eau douce arctiques pour pouvoir recommander au promoteur d'entreprendre ces travaux?

Page 2.2, section 2-1, point 9

Si la mortalité chez les poissons et la sélectivité en fonction de la tailles/de l'espèce des filets maillants ou de la pêche à la ligne soulèvent des préoccupations, il conviendrait alors d'envisager d'utiliser des méthodes et d'engins d'échantillonnage non sélectifs et/ou non destructeurs tels que les filets-pièges et les verveux.

Page 2.2, section 2-1, point 13

Qu'est-ce qui justifie l'inclusion de certains produits organiques chlorés, particulièrement les chlorophénols, dans la série d'analyses à effectuer? Ces composés sont-ils employés dans le traitement de la kimberlite et, si tel est le cas, sont-ils présents dans les flux de déchets des installations de traitement? Si oui, il faut maintenir ces exigences; dans le cas contraire, pourquoi maintient-on cette exigence en tant qu'élément du PSRMA?

Page 2.4, section 2.2, point 18

Les analyses à variables multiples, d'un point de vue strictement analytique, pourraient être productives si elles étaient réalisées chaque année plutôt que tous les trois ans comme on le propose. Les changements marqués pourraient certainement être relevés au cours de cette période, particulièrement s'il l'on s'éloigne des conditions de référence. Cependant, s'il est certain qu'il y n'aura que des tendances progressives avec le temps, il est alors vrai qu'une analyse annuelle n'amènera que peu d'éclairage nouveau.

Page 2.4, section 2.2, point 19

Nous ne sommes pas familiers avec le concept temporel-spatial (Wiens et Parker, 1995) proposé et, par conséquent, nous ne pouvons dire s'il améliorera notre capacité de détecter les tendances à la hausse graduelles.

Page 2.4, section 2.3, point 24

Nous approuvons cette recommandation.

Page 3-2, tableau 3-2

En ce qui concerne le zooplancton, un programme d'échantillonnage exécuté une fois par été (en août) ne sera pas très efficace pour détecter les répercussions des activités minières. Cela s'explique du fait que l'abondance, la biomasse et la composition spécifique du zooplancton varient en général au fil de la saison, et que le profil saisonnier peut varier d'une année à l'autre et d'un lac à l'autre, selon les variations de la température, de l'hydrologie, etc.. Le programme proposé ne permettra en fait que la détection que des très fortes répercussions.

Pour ce qui est du benthos de la zone littorale, il faut faire preuve de jugement jusqu'à un certain point. Le benthos de la zone littorale est encore plus fortement variable dans l'espace et dans le temps que le zooplancton, ce qui en fait un indicateur relativement médiocre pour la détection des effets biotiques.

Page 3-5

Dans le *tableau 3-4*, on indique que les activités de surveillance des poissons dans l'écosystème doivent avoir lieu « *tous les 5 ans* ». De quelle façon compte-t-on effectuer, pendant la période de trois ans couverte par le présent document, l'échantillonnage prévu tous les cinq ans? Si l'année d'échantillonnage prévue est en dehors de la période 2007-2009 du PSRMA, la réponse à la question de GHP de savoir si le plan de surveillance des répercussions sur le milieu aquatique présenté par BHP permet de détecter les répercussions environnementales des activités d'exploitation minière assez tôt pour que l'on puisse prendre les mesures correctrices requises sera assez simple : le plan ne permettra pas de détecter les répercussions.

Page 3-6, tableau 3-6 : Contenus stomacaux des poissons

Ce tableau n'indique pas clairement comment l'analyse des contenus stomacaux répondra à la question posée par GHP. Quoi qu'il en soit, la taxonomie de ces contenus pourrait également ne pas être des plus utiles – pourquoi ne pas inclure aussi des mesures de l'occurrence, des dénombrements, des volumes (le tout par taxon naturellement)? Au fil du temps, cela pourrait nous renseigner sur les variations dans l'alimentation de base provoquées par des changements dans l'environnement.

Page 3-6, tableau 3-6

L'anatomie générale des organes ainsi que tous les défauts morphologiques observés devraient également être inclus. Ainsi, comme le poids du foie et des gonades doit être pris, il

serait aussi utile de prendre une photographie de leur anatomie générale en parallèle avec l'analyse DELT. La littérature traite quelque peu d'effets de ce genre sur les poissons de lacs du nord de la Sibérie qui sont fortement touchés par l'industrie. La couleur des organes devrait être évaluée elle aussi (c.-à-d., inclure une photocopie standard des couleurs avec les photographies). Si le travail est effectué correctement et si les données de référence sont justes, les changements anatomiques généraux peuvent apporter une réponse à la question de GHP; cependant, reste à savoir si l'on pourrait être en mesure de détecter ces changements assez tôt pour prendre les mesures correctrices requises. L'un des problèmes potentiels avec l'approche DELT est l'attribution de la cause – mais comme on l'a utilisée avec succès pour de grands poissons qui ont fait l'objet de recaptures sur une base régulière, cela pourrait fonctionner. Cependant, étant donné la périodicité implicite/réelle de l'échantillonnage des poissons de 5 ans, il est peu probable que l'on puisse prendre des « mesures correctrices hâtives ».

Pages 4-2 et 4-3, tableaux 4-1 et 4-2

Le tableau indique que, dans le lac, les poissons et l'habitat du poisson seront échantillonnés, mais que l'habitat du poisson ne sera échantillonné que dans les cours d'eau. Cela semble laisser sous-entendre qu'aucun poisson ne sera échantillonné réellement dans les cours d'eau. Est-ce bien ce que l'on veut dire? Si ce n'est pas le cas, cela mine-t-il la question posée par GHP ou est-ce que l'échantillonnage dans les lacs sera suffisant?

Conclusions

Le document sur le programme de surveillance des répercussions sur le milieu aquatique fourni pour l'examen implique une connaissance de ce que l'on a fait auparavant en matière de surveillance et de ce qu'ont été les résultats si l'on veut comprendre l'efficacité du plan de surveillance dans son ensemble. Sans cette vue globale de la situation de départ, le document actuel sur le PSRMA ne contient pas suffisamment d'informations pour que l'on puisse déterminer s'il permettrait la détection d'un effet environnemental découlant d'une activité minière assez rapidement pour que l'on puisse prendre les mesures correctrices requises.

L'approche décrite dans le PSRMA est d'assurer la surveillance des changements temporels, laquelle surveillance sera fonction du choix des paramètres et de la fréquence d'échantillonnage nécessaire pour identifier le changement. En outre, la détermination de la cause des changements observés pourrait être difficile, voire impossible. Il serait peut-être souhaitable de concevoir une expérience incluant un groupe expérimental et un groupe témoin, ce qui nous permettrait alors d'associer un effet observé à une cause en particulier.

La fréquence de l'échantillonnage et des analyses pourrait aussi être insuffisante pour que l'on puisse détecter les répercussions environnementales des activités minières.

Collaborateurs

James Reist, chef de programme, Changements climatiques et Pêches, Recherche aquatique dans l'Arctique

Michael Paterson, écologiste, Communautés d'invertébrés, Sciences environnementales

Susan Kasian, spécialiste en iométrie, Sciences environnementales

Dennis Wright, Centre des avis scientifiques (préparation du rapport sommaire)

Approuvé par

Michelle Wheatley, directrice du secteur des Sciences, Région du Centre et de l'Arctique

Susan Cosens, gestionnaire de division, Sciences environnementales

Sources de renseignements

EKATI Diamond Mine Aquatic Effects Monitoring Program Plan for 2007-2009. Déc. 2006.
Rescan™ Environmental Services Ltd. Yellowknife

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Centre et de l'Arctique
Pêches et Océans Canada
501 University Crescent,
Winnipeg, Manitoba, Canada
R3T 2N6

Téléphone : (204) 983-5131

Télécopieur : (204) 984-2403

Courriel : xcna-csa-cas@dfo-mpo.gc.ca

Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2007

An English version is available upon request at the above address.



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 2007. Examen des Sciences concernant le programme de surveillance des répercussions sur le milieu aquatique de la mine de diamants Ekati de BHP. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2007/005.