

**ENVIRONNEMENT ALBERTA
PÊCHES ET OCÉANS CANADA**

CADRE DE GESTION DE L'EAU :

**NORME DE DÉBIT MINIMAL ET SYSTÈME DE GESTION DE L'EAU
DU COURS INFÉRIEUR DE LA RIVIÈRE ATHABASCA**

FÉVRIER 2007

CADRE DE GESTION DE L'EAU D'AENV ET DU MPO NORME DE DÉBIT MINIMAL ET SYSTÈME DE GESTION DE L'EAU DE LA RIVIÈRE ATHABASCA INFÉRIEURE

1.0 SOMMAIRE	4
2.0 INTRODUCTION	7
3.0 CADRE DE GESTION CONJOINT DE L'EAU AENV-MPO	10
3.1 Description des phases du cadre de gestion	10
3.1.1 Phase 1 du cadre de gestion de l'eau (de septembre 2006 au 30 septembre 2010).....	10
3.1.2 Phase 1 Effets sur la disponibilité de l'habitat modélisée	13
3.1.3 Processus du cadre de gestion de l'eau pour la phase 2 (à long terme).....	13
3.2 Mise en œuvre du cadre de gestion.....	17
3.2.1 Zone du cadre de gestion	17
3.2.2 Phase 1 – Limites du débit et restrictions des retraits	19
3.2.3 Permis de détournement d'AENV à court terme	20
3.2.4 Méthodes de mise en œuvre proposées pour la phase 1	20
3.3 Exigences de l'autorisation du paragraphe 35(2) de la <i>Loi sur les pêches</i> (Canada) selon le cadre de gestion de la phase 1	31
4.0 DÉFINITIONS	23
5.0 PERSONNES-RESSOURCES À JOINDRE POUR OBTENIR PLUS D'INFORMATION	26
ANNEXE 1 Norme de débit minimal : Aperçu général pour les lecteurs non spécialisés	27
Qu'est-ce que le débit d'un cours d'eau?	27
Comment une recommandation de norme de débit minimal est-elle déterminée?	27
Pourquoi une recommandation de norme de débit minimal est-elle importante?	28
ANNEXE 2 Contexte du cadre de gestion de l'eau	29
Stratégie de développement durable régional (SDDR) pour la région des sables bitumineux de l'Athabasca	29
Audiences réglementaires	29
Les travaux de la CEMA.....	29
ANNEXE 3 Méthodologie utilisée pour le cadre de gestion de l'eau	31
Le cadre de gestion de l'eau.....	31
Détermination de la recommandation de NDM	31
Biologie (habitat du poisson)	33
Régime d'écoulement naturel.....	34
Paramètres de l'habitat.....	34
Résumé des valeurs-seuils de la NDM – Phase 1	36
<i>Le seuil de précaution – zone jaune</i>	37
<i>Seuil de durabilité éventuelle – zone rouge</i>	38
Changement climatique.....	39
BIBLIOGRAPHIE	40

Remerciements

Environnement Alberta (AENV) et Pêches et Océans Canada ont élaboré conjointement le présent document d'après le travail de la *Cumulative Environmental Management Association*. L'importante contribution des membres de toutes ces organisations est appréciée.

CADRE DE GESTION DE L'EAU D'AENV ET DU MPO NORME DE DÉBIT MINIMAL ET SYSTÈME DE GESTION DE L'EAU DU COURS INFÉRIEUR DE LA RIVIÈRE ATHABASCA

1.0 SOMMAIRE

Le présent cadre de gestion de l'eau vise à protéger l'intégrité écologique du cours inférieur de la rivière Athabasca lors de l'exploitation des sables bitumineux. Il représente le travail d'Environnement Alberta (AENV) et de Pêches et Océans Canada. La *Cumulative Environmental Management Association* (CEMA), un groupe composé de divers intervenants représentant des groupes écologistes, les Premières nations, l'industrie et des organismes de réglementation, a également contribué à ce cadre.

Environnement Alberta et Pêches et Océans Canada adoptent une approche de précaution pour gérer la rivière et ont divisé les objectifs de gestion de l'eau en deux phases. Cette approche préserve la rivière à court terme tout en permettant l'innovation et la recherche de pointe pour aider à guider les futures mesures de gestion visant à protéger la rivière.

La phase 1 intègre le corpus de travail fourni par la CEMA, un groupe qui formule des recommandations au gouvernement de l'Alberta sur la façon de protéger l'environnement lors de l'exploitation des sables bitumineux. Cette phase prend en compte la demande actuelle et les options de gestion de l'eau disponibles, et elle les confrontera ensuite avec les travaux scientifiques de pointe sur la norme de débit minimale de l'Athabasca.

La phase 2 permettra de déterminer quelles modifications sont nécessaires pour réaliser les objectifs environnementaux et socio-économiques à long terme. Elle sera basée sur un examen et un processus de gestion adaptative, auxquels correspondront des délais fixés et des dates butoirs réglementaires. Cette phase permettra le développement de données scientifiques additionnelles, l'élaboration d'options de gestion de l'eau intégrée et la prise en compte des considérations socio-économiques.

Historique

En 2003, la commission fédérale-provinciale chargée d'examiner les demandes d'exploitation des gisements de sables bitumineux de la phase 1 de *Shell Jackpine* et de *Canadian Natural Resources Limited Horizon* a insisté sur l'importance que la CEMA formule une recommandation sur la norme de débit minimal pour la rivière Athabasca. La commission a en outre demandé que Pêches et Océans Canada et Environnement Alberta complètent le cadre sur la norme de débit minimal si la CEMA ne parvenait pas à formuler une recommandation avant le 31 décembre 2005. En janvier 2006, Environnement Alberta a publié un cadre provisoire pour examen et commentaires du public. Pêches et Océans Canada et Environnement Alberta ont ensuite entamé un processus conjoint pour améliorer la première version et ont présenté un cadre en deux phases à la CEMA en avril 2006. Le présent document du cadre est une synthèse du cadre provisoire d'Environnement Alberta, du travail de Pêches et Océans Canada sur la norme de débit minimal et des préoccupations des intervenants présentées au cours de la période d'examen du cadre.

Une approche échelonnée

La phase 1 du cadre de gestion de l'eau utilise l'information scientifique sur la norme de débit minimal ainsi que l'information sur l'utilisation de l'eau pour déterminer des mesures de gestion en fonction des conditions d'écoulement variables dans le cours inférieur de la rivière Athabasca. Le concept fondamental sous-tendant le cadre est de trouver le juste équilibre entre les hauts niveaux de protection de la rivière et les besoins en eau. La surveillance et l'évaluation des objectifs de protection et socio-économiques continueront tout au long de la durée des projets d'exploitation des sables bitumineux, et le cadre sera adapté au besoin pour que l'utilisation de l'eau ne menace pas la durabilité de l'écosystème.

La phase 1 du cadre consiste en trois conditions d'écoulement de la rivière – vert, jaune et rouge – pour chaque semaine de l'année. À chaque condition d'écoulement sont associées des répercussions environnementales différentes et des mesures de gestion correspondantes. Les mesures de gestion comprennent la réduction des retraits d'eau si nécessaire pour respecter les limites de retrait chaque semaine de l'année. Les mesures de gestion jaunes et rouges comprennent l'exigence éventuelle d'une autorisation en vertu de la *Loi sur les pêches* de Pêches et Océans Canada pour les impacts sur l'habitat du poisson.

Les objectifs de la phase 1 impliquent un haut niveau de protection, tout en assurant que les restrictions de l'utilisation de l'eau sont réalistes et que le cadre peut être administré efficacement. Le cadre applique des normes de plus en plus strictes au cours des périodes les plus sensibles et lors des épisodes de faible débit.

Le cadre de gestion permet de gérer les retraits d'eau de la rivière Athabasca et de réduire les risques pour l'écosystème aquatique, mais il autorise quand même certains retraits au cours des périodes sensibles. On croit que ces pertes d'habitat à faible débit au cours de la phase 1 représentent un faible risque à court terme. Les risques sont en outre minimisés du fait de l'obligation qui est imposée d'assurer une surveillance et une recherche complètes, suivies rapidement par un examen pour déterminer si des restrictions plus strictes des retraits sont nécessaires.

Bien que l'utilisation actuelle de l'eau pour l'exploitation des sables bitumineux soit généralement inférieure aux limites les plus strictes déterminées au cours de la phase 1 du cadre, les permis actuels autorisent des quantités maximales qui pourraient cumulativement dépasser les limites. La poursuite du projet fera augmenter les demandes cumulatives qui sont actuellement assujetties aux limites de la phase 1. Le partage des eaux et d'autres options de gestion intégrée de l'eau seront nécessaires pour respecter les limites de la phase 1. Le premier retrait additionnel autorisé sera celui de Canadian Natural Resources Limited au milieu de 2007. Environnement Alberta et Pêches et Océans Canada ont demandé à l'industrie des sables bitumineux de leur présenter, au plus tard en janvier 2007, un plan sur la façon dont elle entend se soumettre aux exigences de la phase 1 du cadre. Si l'industrie ne présente pas ce plan, le gouvernement provincial et le gouvernement fédéral prendront les décisions nécessaires pour assurer le respect des exigences de la phase 1 d'ici le 31 mai 2007.

Le cadre de gestion de l'eau (phase 1) est diffusé afin de guider le processus décisionnel réglementaire pour les prochaines demandes. Il invitera l'industrie à appliquer les principes de gestion adaptative et coopérative pour réaliser les objectifs du cadre. Environnement Alberta et Pêches et Océans Canada prévoient que la CEMA, ou un autre processus inclusif semblable, jouera un rôle essentiel en offrant la contribution requise pour la phase 2. De l'information plus détaillée et technique se trouve dans le corps du présent document.

La protection de l'intégrité écologique des rivières est une priorité pour Environnement Alberta dans le cadre de sa stratégie *Water for Life* (l'eau pour la vie). La politique souligne l'importance de l'élaboration et de la mise en œuvre de cadres de gestion de l'eau qui sont basés sur la norme de débit minimal.

2.0 INTRODUCTION

Environnement Alberta (AENV) a dirigé l'élaboration de la Stratégie de développement durable régional (SDDR) de 1999 pour le secteur des sables bitumineux de l'Athabasca. La SDDR offre un cadre pour équilibrer le développement et la protection de l'environnement et prévoit que le gouvernement et les intervenants travailleront ensemble afin d'établir de nouveaux objectifs et cibles régionaux spécifiques pour les ressources. La SDDR est mise en œuvre en partenariat avec la *Cumulative Environmental Management Association* (CEMA), une organisation à but non lucratif formée d'intervenants provenant du gouvernement, de l'industrie et du public. En 2003, la commission fédérale-provinciale chargée d'examiner les demandes de la phase 1 de *Shell Jackpine* et de *Canadian Natural Resources Limited Horizon* a insisté sur l'importance que la *Cumulative Environmental Management Association* (CEMA) formule une recommandation sur la norme de débit minimal (NDM) pour la rivière Athabasca. La commission a en outre indiqué que Pêches et Océans Canada (MPO) et Environnement Alberta (AENV) devraient mettre au point un cadre établissant une norme de débit minimal si la CEMA ne pouvait pas présenter une recommandation avant le 31 décembre 2005.

Le présent Cadre de gestion de l'eau (le Cadre de gestion) définit la norme de débit minimal (NDM) comme la recommandation scientifique des besoins en eau pour assurer la protection écologique de la rivière Athabasca. Le Cadre de gestion emploie le terme « système de gestion de l'eau » pour désigner la méthode d'application de la NDM dans la rivière Athabasca d'une manière qui minimise les impacts de l'utilisation de l'eau par l'homme. Le système de gestion de l'eau va au-delà de la recommandation scientifique pour envisager la meilleure façon de répondre aux besoins en eau tout en protégeant l'intégrité biologique de la rivière Athabasca.

Le présent document est une synthèse du cadre provisoire d'Environnement Alberta (AENV) qui a été soumis à l'examen du public en janvier 2006, des travaux de Pêches et Océans Canada (MPO) sur la norme de débit minimal et des préoccupations des intervenants présentées au cours de la période d'examen du cadre d'AENV. Le cadre de gestion sera utilisé pour le processus décisionnel réglementaire et il présente une procédure pour la gestion adaptative des retraits d'eau pour les sables bitumineux.

En mettant le cadre de gestion en œuvre, AENV et le MPO reconnaissent l'existence des besoins concurrentiels de ressources en eau. Le cadre de gestion assure un haut niveau de protection tout en équilibrant les besoins de l'écosystème aquatique avec ceux de la collectivité et de l'industrie. L'objectif est d'assurer un faible impact sur l'écosystème fluvial ainsi que la conservation de l'eau et l'innovation de la part des consommateurs d'eau.

Le cadre de gestion consiste en deux éléments : Phase 1 et Phase 2.

- La phase 1 assure la protection au cours de la période d'examen de la phase 2 en fonction des niveaux actuels de la demande en eau. Le cadre de gestion intègre l'ensemble des travaux que la CEMA a facilités et il sera utilisé pour gérer les retraits d'eau dans l'avenir immédiat. Il satisfait à l'exigence de la commission fédérale-provinciale conjointe, tient compte de la demande actuelle et des options de gestion de l'eau disponibles, et les équilibre avec les travaux scientifiques en cours sur la NDM.
- La phase 2 permettra de déterminer quelles modifications sont nécessaires pour réaliser les objectifs environnementaux et socio-économiques à long terme. Elle sera basée sur un examen et un processus de gestion adaptative, avec des échéances et des dates butoirs réglementaires établies, pour permettre ensuite le développement des connaissances scientifiques requises, ainsi que l'élaboration des options de gestion intégrée de l'eau et des considérations

socio-économiques. Les méthodes appliquées à la NDM actuellement acceptées, qui intègrent le jugement scientifique et professionnel, indiquent qu'un régime de retrait plus restrictif peut être nécessaire pour assurer la protection de la rivière dans la phase 2, au moment où les retraits d'eau seront supérieurs. Un objectif principal de la phase 2 est de peaufiner la méthodologie de la NDM pour le cours inférieur de la rivière Athabasca.

Le cadre de gestion permettra d'atteindre plusieurs objectifs au cours des phases 1 et 2 :

- 1) Offrir un haut niveau de protection de l'écosystème aquatique à long terme.
- 2) Offrir des incitations pour les options de gestion coopérative de l'eau dans la rivière Athabasca.
- 3) Offrir des incitations à atteindre une utilisation plus efficace de l'eau.
- 4) Assurer un approvisionnement fiable en eau de bonne qualité.
- 5) S'assurer que les restrictions de l'utilisation de l'eau sont réalistes et que le cadre de gestion est simple à administrer.

Un élément de la gestion adaptative, tel qu'appliqué dans le contexte du cadre de gestion, est le suivi des effets des retraits d'eau sur l'écosystème aquatique par des programmes de surveillance rigoureux. Les résultats de la surveillance seront ensuite utilisés pour modifier le cadre au besoin afin de réaliser les objectifs susmentionnés.

Environnement Alberta et Pêches et Océans Canada croient que l'approche de gestion adaptative échelonnée présentée dans le présent cadre de gestion est compatible avec la Stratégie de développement durable régional (SDDR) pour les sables bitumineux de l'Athabasca :

« La SDDR offre un cadre pour équilibrer le développement et la protection de l'environnement.

- *L'utilisation des ressources naturelles de l'Alberta sera durable.*
- *La gestion des ressources naturelles de l'Alberta soutiendra et favorisera l'économie de l'Alberta.*
- *L'environnement de l'Alberta sera protégé.*
- *Les ressources seront gérées de manière intégrée.*
- *Les ressources naturelles de l'Alberta seront gérées de façon à générer des retombées multiples.*
- *Les besoins des communautés autochtones pour un mode de vie traditionnel – terres, plantes et animaux – continueront d'être satisfaits afin de soutenir le mode de vie traditionnel des générations actuelles et à venir. »*

Elle est également compatible avec la stratégie de l'eau pour la vie de l'Alberta :

« Les Albertains ont réaffirmé trois objectifs d'une stratégie provinciale pour l'eau :

- *Approvisionnement sûr en eau potable saine et salubre,*
- *Écosystèmes aquatiques sains,*
- *Approvisionnement fiable en eau de qualité pour une économie durable. »*

En adoptant sa stratégie de l'eau pour la vie, l'Alberta a fait de l'élaboration et de la mise en œuvre de cadres de gestion de l'eau basée sur la NDM une priorité pour les rivières de l'Alberta. La prise en compte de l'impact sur l'environnement aquatique est également un aspect légiféré du processus décisionnel sur les nouvelles demandes de retraits en vertu de la *Water Act*.

Le cadre de gestion est également compatible avec le Plan stratégique du MPO.

Le développement durable est une priorité permanente du MPO dans son appui du développement d'une économie forte tout en protégeant l'environnement naturel canadien. Le gouvernement du Canada affirme que le développement est essentiel pour répondre aux besoins des humains et améliorer leur qualité de vie. Cependant, le développement doit reposer sur une utilisation de l'ensemble des ressources limitées de la société - naturelles, humaines et économiques - d'une manière qui soit à la fois efficace et respectueuse de l'environnement. Pêches et Océans Canada hérite d'un rôle important dans la prestation du programme de développement durable du gouvernement fédéral. Il importe donc de voir ses programmes sous le jour d'une démarche qui favorise le développement durable et qui intègre une analyse environnementale, économique et sociale ainsi que d'adopter des principes de développement durable lors du processus décisionnel. (Plan stratégique 2005-2010 de Pêches et Océans Canada)

AENV et le MPO apprécient la complexité de l'élaboration d'un cadre de gestion de l'eau (une NDM et un système de gestion de l'eau) et reconnaissent la contribution indispensable des intervenants de la *Cumulative Environmental Management Association* (CEMA). AENV et le MPO demeurent engagés envers l'utilisation de processus regroupant les divers intervenants à l'appui du cadre de gestion.

Le présent document expose une description du cadre de gestion dans la section 3.0, des définitions dans la section 4.0, et de l'information sur les personnes-ressources dans la section 5.0. L'annexe 1 présente un aperçu pour les lecteurs non spécialisés de ce qu'est une NDM et de la raison de son établissement. L'annexe 2 présente le contexte pour déterminer les valeurs-seuils d'une NDM pour le cours inférieur de la rivière Athabasca. Les détails sur les décisions scientifiques et administratives sous-tendant le cadre de gestion se trouvent à l'annexe 3.

3.0 CADRE DE GESTION CONJOINT DE L'EAU AENV-MPO

Le but du cadre de gestion est de minimiser le risque pour l'écosystème aquatique tout en équilibrant les besoins de l'utilisation de l'eau par l'homme. Le cadre de gestion a été élaboré selon certains principes :

1. Minimiser le risque pour l'écosystème aquatique en offrant un haut niveau de protection, soutenu par des mesures appropriées de recherche, de surveillance, de compensation de l'habitat et d'atténuation des impacts au besoin.
2. Offrir une protection supérieure pour les périodes sensibles par rapport aux périodes moins sensibles.
3. Fournir des retraits opérationnels adéquats et laisser à l'industrie assez de temps pour qu'elle puisse construire l'infrastructure requise et mettre au point de nouvelles procédures opérationnelles si un système de gestion plus strict s'avère nécessaire.
4. Établir un système de gestion de l'eau adaptable en fonction des nouvelles données, et assorti d'un processus ouvert permettant d'intégrer des changements selon un calendrier défini.
5. Laisser la marge de manœuvre nécessaire pour permettre l'émission d'autorisations limitées devant des « conditions perturbantes » à court terme (y compris les urgences ou d'autres situations qui exigent un changement des opérations). Un processus d'évaluation des autorisations temporaires et des exigences associées aux mesures de compensation sera établi au début de la phase 2.

La pensée écologique actuelle sur la NDM indique que les processus naturels sont maintenus en minimisant les changements au cycle de débit naturel de sorte que soit maintenue la variabilité des débits au cours d'une année, et d'année en année. Ainsi, ce qu'on appelle le paradigme du débit naturel, c'est-à-dire le maintien des paramètres que sont l'ampleur, la fréquence, le moment et la durée des variations saisonnières de débit, devrait créer des conditions qui assurent généralement la protection des écosystèmes aquatiques (Golder 2004, Poff et al. 1997). Bien que le maintien des régimes hydrologiques naturels puisse offrir une certaine protection des processus des écosystèmes naturels, ce concept ne nous dit pas de combien d'eau la rivière a besoin pour maintenir son caractère naturel ou, autrement dit, combien d'eau nous pouvons en extraire sans compromettre l'écosystème aquatique naturel. Nous devons mieux comprendre les effets d'une réduction de débit sur les écosystèmes aquatiques pour prendre ces décisions. Par conséquent, il faut concevoir et mettre en œuvre des programmes de surveillance appropriés, puis déterminer et étudier les effets des réductions de débits, en particulier dans le contexte actuel d'accroissement de la demande d'eau.

AENV et le MPO recommandent une approche préventive, mise en œuvre par phases avec un examen constant, de sorte que la surveillance qui améliore la compréhension des effets des retraits d'eau puisse être intégrée à un système de gestion qui protégera l'intégrité écologique de l'écosystème aquatique du cours inférieur de la rivière Athabasca.

3.1 Description des phases du cadre de gestion

3.1.1 Phase 1 du cadre de gestion de l'eau (de septembre 2006 au 30 septembre 2010)

Le tableau 1 présente la phase 1 du cadre de gestion de l'eau. Trois zones de gestion (verte, jaune et rouge) ont été désignées pour gérer le risque croissant des impacts à mesure que les débits de la rivière diminuent. Ces zones sont définies par les conditions d'écoulement dans la rivière. Les retraits maximaux pour chaque zone de gestion ont été établis; ils sont de plus en plus restrictifs selon le risque croissant pour l'écosystème aquatique.

Tableau 1. Phase 1 du cadre de gestion de l'eau

Condition d'écoulement et saison	Répercussion environnementale	Mesure de gestion
<p>Lorsque le débit de la rivière est supérieur au seuil de précaution (SP) - Maximum de HDA80 ou Q90</p> <p>Vert</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les débits sont suffisants – les impacts sur l'écosystème aquatique sont négligeables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tous les titulaires de permis agissent selon les normes et selon les conditions de leur permis. • Le retrait cumulatif maximal est de 15 % du débit instantané. • N'entraînera probablement pas de répercussions sur l'habitat du poisson, n'exigera probablement pas d'autorisation en vertu de la <i>Loi sur les pêches</i> (voir les détails au paragraphe 3.3).
<p>Lorsque le débit de la rivière est inférieur au SP - Maximum de HDA80 ou Q90 mais supérieur à Q95</p> <p>Jaune</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Faibles débits naturels. • On suppose que l'écosystème aquatique peut supporter le stress d'un retrait de 15 %. 	<ul style="list-style-type: none"> • Le taux de détournement cumulatif total est de 10 % de la moyenne de HDA80 et Q95. • Retraits cumulatifs maximaux : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hiver = 15 m³/s, ▪ Frai = 5 % du débit HDA80 ou 34 m³/s, selon le moindre, ▪ Été = 34 m³/s. • Les permis récents et les nouveaux permis comprendront des conditions qui commandent des réductions additionnelles. • Susceptible d'entraîner des répercussions sur l'habitat du poisson et pourrait nécessiter une autorisation en vertu de la <i>Loi sur les pêches</i> (voir les détails au paragraphe 3.3).
<p>Lorsque la rivière est sous Q95</p> <p>Rouge</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les faibles débits naturels peuvent limiter la disponibilité de l'habitat. • La durée et la fréquence accrues des pertes d'habitat à cause des retraits d'eau devraient être minimisées. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réductions obligatoires et utilisation de l'eau de réservoir. • Le taux de détournement cumulatif total est de 5,2 % du débit médian historique chaque semaine. • Retraits cumulatifs maximaux : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hiver = 15 m³/s, ▪ Frai = 5 % du débit HDA80 ou 34 m³/s, selon le moindre, ▪ Été = 34 m³/s. • S'applique à tous les permis de diverses façons. • Susceptible d'entraîner des répercussions sur l'habitat du poisson et pourrait nécessiter une autorisation en vertu de la <i>Loi sur les pêches</i> (voir les détails au paragraphe 3.3).

Nota : Les définitions des termes utilisés dans ce tableau se trouvent dans la section 4.0

Au cours de la phase 1, dans tous les cas où un retrait pour une condition d'écoulement donnée entraîne une réduction de débit faisant passer la rivière Athabasca à condition d'écoulement inférieure, la mesure de gestion appliquée sera celle de la condition d'écoulement inférieure. Par

exemple, si la rivière est à 1 m³/s au-dessus du SP, donc encore dans la zone verte, les restrictions de la condition jaune vont prendre effet si les retraits totaux sont supérieurs à 1 m³/s.

Zone de gestion verte - disponibilité de l'eau suffisante

La plupart du temps, le débit est suffisant dans la rivière pour répondre aux besoins de l'environnement et de l'homme. Dans cette zone, le débit est suffisant, et ainsi, jusqu'à 15 % du débit instantané de la rivière sera disponible pour utilisation par l'industrie. Ce taux de détournement cumulé maximal de 15 % a été déterminé en appliquant les mesures chroniques (à long terme), intermédiaires et aiguës (à court terme) établies pour le bassin de la rivière Saskatchewan Sud¹ pour le stade le plus sensible de la vie du poisson et le segment du cours inférieur de la rivière Athabasca (voir les détails à l'annexe 3).

Zone de gestion jaune – Seuil de précaution

La NDM pour la rivière Athabasca indique un seuil, que le cadre de gestion de la phase 1 a utilisé comme seuil de précaution (SP). Ce seuil est défini par les débits correspondant à un indice de dépassement de 80 % de l'habitat. Les valeurs d'habitat sous ce niveau sont présentes dans 20 % des cas.

- Un objectif de 10 % du débit instantané a été déterminé comme niveau de protection du retrait lorsque les conditions sont dans la zone jaune. Pour faciliter la mise en œuvre, le retrait maximal a été calculé au préalable comme 10 % de la moyenne du débit HDA80 et Q95, qui historiquement en hiver se situe à +/- 1 m³/s des valeurs instantanées. Les valeurs hebdomadaires sont présentées au tableau 5.
- Des limites de retrait maximales ont également été fixées pour des débits lors des conditions jaunes, soit à 15 m³/s (en hiver) jusqu'à un maximum de 34 m³/s (lors du frai et en été).

Zone de gestion rouge – Seuil de durabilité éventuelle

Le cadre de gestion identifie un seuil de durabilité éventuelle (SDE) compatible avec les seuils à partir desquels l'écosystème est susceptible de subir un changement significatif, selon les contributions internationales pour la détermination de la NDM (par ex., Hardy 2005). Le SDE est défini par l'indice de dépassement de débit de 95 %. Les débits sont inférieurs à cette valeur 5 % du temps. Les détails pour établir le SP et le SDE sont présentés à l'annexe 3.

- Un objectif de retrait maximal de 5,2 % du débit médian historique dans chaque semaine a été adopté pour éviter que la durabilité de l'écosystème aquatique ne soit menacée.
- Des limites de retrait maximales ont été fixées pour des débits lors des conditions rouges, soit à 15 m³/s (en hiver) jusqu'à un maximum de 34 m³/s (lors du frai et en été).

Réserve pour le comportement dynamique des glaces

En raison de la préoccupation considérable des intervenants, les recommandations provisoires (AENV, janvier 2006) pour les seuils assouplis lors de la formation des glaces et de la débâcle ont été supprimées.

¹ Déterminations des normes de débit minimal pour le bassin de la rivière Saskatchewan Sud, Alberta, Canada (décembre 2003), accessibles en ligne à : http://www3.gov.ab.ca/env/water/regions/ssrb/IFN_reports.asp

3.1.2 Phase 1 Effets sur la disponibilité de l'habitat modélisée

La quantité de perte d'habitat de la phase 1 est présentée au tableau 2 et est comparée avec la perte d'habitat calculée selon une méthode de NDM acceptée qui protège pleinement les débits inférieurs. Au tableau 2, l'application de la NDM et de la phase 1 donnent des pertes d'habitat causées par des conditions d'écoulement naturelles. La phase 1 minimise les pertes autant que possible, en conciliant la compréhension actuelle des contraintes d'infrastructure et des besoins en eau avec les faibles risques additionnels pour l'écosystème aquatique. Ces pertes d'habitat à faible débit pendant la phase 1 sont considérées comme représentant un risque faible à court terme. Une surveillance continue permettra de mieux caractériser ces risques.

Tableau 2. Comparaison des pertes d'habitat (%) par rapport à l'état naturel pour une NDM et pour le cadre de gestion de la phase 1

Mesure de l'habitat (% de changement par rapport à l'état naturel)	NDM - Segment 4			Phase 1 - Segment 4		
	Hiver	Frai	Été	Hiver	Frai	Été
Perte moyenne	-4,2	-2,3	-3,8	-5,1	-3,2	-5,3
Perte hebdomadaire maximale	-5,6	-5,6	-6,4	-6,4	-6,9	-8,1
Perte instantanée maximale	-10,0	-13,1	-17,4	-10,0	-13,1	-17,4
Perte moyenne à un indice de dépassement de 80-100 %	0,1	0,2	6,4	-3,3	-3,4	2,8
Perte hebdomadaire maximale à un indice de dépassement de 80-100 %	0,0	0,0	0,0	-4,6	-6,0	-7,5
Perte instantanée maximale à un indice de dépassement de 80-100 %	0,0	0,0	0,0	-5,8	-13,0	-10,1

Voir les définitions à l'annexe 3 – Paramètres de l'habitat

3.1.3 Processus du cadre de gestion de l'eau pour la phase 2 (à long terme)

Un régime de gestion de l'eau pour le cadre de gestion se fonde sur le concept que l'écosystème aquatique du cours inférieur de la rivière Athabasca et ses pêches seront protégés. Le cadre de gestion fera l'objet d'un examen et d'une modification au cours de la phase 2, à mesure que la connaissance de l'écosystème s'améliorera et que les considérations socio-économiques seront prises en compte. La phase 2 continuera de garantir un haut niveau de protection du cours inférieur de la rivière Athabasca, tout en assurant l'évaluation des options de gestion de l'eau et de notre compréhension de l'écosystème complexe, grâce à l'application des connaissances scientifiques occidentales et du savoir traditionnel. La phase 2 offre également un processus pour intégrer une approche de gestion adaptative basée sur de la nouvelle information et sur l'amélioration du cadre de gestion au besoin. Tel que susmentionné, les méthodes actuelles de la NDM portent à croire qu'un régime de retrait plus restrictif pourra être nécessaire pendant les périodes sensibles, afin d'assurer la protection nécessaire au cours de la phase 2, lorsque les retraits d'eau seront supérieurs.

Les détails précis du processus de la phase 2 seront déterminés en consultation avec les intéressés régionaux en 2007 (voir le tableau 3).

Tableau 3. Échéancier de la phase 2

Activité	Date d'achèvement	Date butoir réglementaire
Plans de travail du groupe sur les besoins en habitat (y compris le plan pour le débit de base de l'écosystème), du groupe sur les besoins en eau et du groupe sur l'ingénierie, les exigences des procédures et les aspects socio-économiques	1 ^{er} janvier 2007	31 mars 2007
Plan de gestion intégrée de l'eau de l'industrie pour la mise en œuvre de la phase 1	31 janvier 2007	31 mai 2007
Consultation sur le processus de la phase 2	1 ^{er} juillet 2007	31 octobre 2007
Collecte et examen des données; élaboration du cadre de gestion de la phase 2 et du plan de mise en œuvre	1 ^{er} juillet 2009	31 octobre 2009
Consultation finale sur le cadre de gestion de la phase 2 et le plan de mise en œuvre	30 juin 2010	1 ^{er} août 2010
Début de la mise en œuvre	30 septembre 2010	

Si les intervenants ne peuvent s'entendre sur le cheminement avant les dates butoirs, les autorités de réglementation (le MPO et AENV) prendront les décisions nécessaires avant les dates butoirs réglementaires indiquées au tableau 3.

À mesure que se développera le bassin de connaissances scientifiques et traditionnelles, les hypothèses utilisées pour développer la phase 1 seront vérifiées et l'information sur quatre aspects clés – besoins en eau, besoins en habitat, besoins d'ingénierie et valeurs des ressources en eau – sera intégrée. Les besoins en eau correspondent à la détermination de la quantité d'eau qui est nécessaire pour une exploitation normale, à l'heure actuelle et à l'avenir. Ils ne comprennent pas les besoins d'urgence. Pour déterminer les besoins en habitat, il faudra rassembler des données pour mieux déterminer ce dont la rivière Athabasca a besoin afin d'assurer que son environnement aquatique sera maintenu au cours de l'exploitation des sables bitumineux. Les besoins d'ingénierie nécessiteront la collecte de données techniques et économiques pour déterminer les mesures d'atténuation qui conviennent le mieux pour l'industrie. Les valeurs des ressources en eau viseront l'importance de l'eau pour tous les utilisateurs.

Dans le cadre de gestion provisoire de l'Alberta (janvier 2006), il était reconnu qu'il pourrait y avoir à l'occasion certains épisodes de faible débit dans la rivière Athabasca et qu'à ces moments-là, les retraits d'eau pour l'industrie cesseraient. Ce niveau de débit est généralement appelé le débit de base de l'écosystème (DBE). La recherche sera axée sur la définition d'un DBE dans la phase 2.

Le développement et la mise en œuvre de la phase 2 comprendront, entre autres :

- la mise au point de programmes de surveillance afin de vérifier si des changements surviennent et de prévoir la mise en œuvre de nouvelles mesures et méthodes relatives à la NDM;
- le développement de programmes de recherche afin de vérifier les hypothèses actuelles et nouvelles de la NDM pour la rivière Athabasca;
- le développement d'une compréhension des solutions techniques pour utilisation de l'eau, y compris l'amélioration de l'efficacité et une réduction des quantités de résidus;
- l'acquisition de données socio-économiques et d'analyses coûts-avantages;
- la consultation et l'examen.

Voici les activités qui sont déjà en cours ou qui devraient commencer à l'appui du cadre de gestion :

1) Évaluation des besoins en eau pour l'exploitation normale – dirigée par l'industrie

- Déterminer l'utilisation d'eau existante (2005).
- Déterminer l'utilisation d'eau prévue.
- Estimer les besoins en eau non divulgués.
- Déterminer les besoins en eau hors de l'ordinaire, qui peuvent susciter une préoccupation – par ex. besoins urgents.

2) Évaluation des besoins en habitat – dirigée par les autorités de réglementation

- Étudier des améliorations à la modélisation de l'habitat et compléter la modélisation pour tous les segments du cours inférieur de la rivière Athabasca.
- Développer une meilleure compréhension des relations entre la disponibilité d'eau (débit de la rivière) et les besoins de l'écosystème aquatique (habitat).
- Mettre au point un programme de surveillance qui détecte la réaction des populations de poissons aux changements du débit de la rivière et aux autres aménagements industriels dans le cours inférieur de la rivière Athabasca.

3) Évaluation des besoins d'ingénierie et de procédures – dirigée par l'industrie

- Entreprendre une évaluation complète des solutions d'atténuation.
- Étudier les questions techniques associées à la mise en œuvre.
- Fournir une analyse coûts-avantages des solutions d'atténuation.

4) Évaluation des valeurs des ressources en eau et des aspects socio-économiques – dirigée par un groupe formé de divers intervenants (par ex. WPAC ou CEMA)

L'évaluation des valeurs sociales, traditionnelles, récréatives et commerciales de la rivière Athabasca, dans le contexte de l'exploitation des sables bitumineux, est en cours depuis des décennies. Toutefois, l'évaluation de ces valeurs s'est faite en grande partie en rapport avec des résultats de projets précis, et une évaluation globale en rapport avec les allocations d'eau semble être le plus négligé des quatre points évoqués ici. Aucun responsable compétent n'a encore été mandaté pour faire la synthèse des études existantes sur le sujet et développer une compréhension précise de la question des allocations d'eau.

Chaque groupe de travail doit compléter son plan de travail au plus tard le 31 janvier 2007. Les plans de travail devraient comprendre les activités, le budget proposé et les échéances pour l'achèvement des travaux avant l'échéance du cadre de gestion du 1^{er} juillet 2009.

Élaboration de programmes de surveillance et de recherche

Le cadre de gestion a été choisi en reconnaissance de la difficulté appréciable qu'implique l'établissement d'une équation directe entre le faible écoulement de la rivière et les impacts sur l'écosystème aquatique. Il n'existe pas d'études établissant un lien certain entre les taux de faible débit et les impacts pour le cours inférieur de la rivière Athabasca, et des études de ce genre sont rares dans la documentation scientifique internationale, particulièrement pour de grandes rivières comme l'Athabasca. Ainsi, le cadre de gestion de la phase 1 a défini des zones de risque (verte, jaune et rouge) qui représentent des approximations des objectifs de protection pour le maintien de la norme de débit minimal. À l'intérieur de ces zones, le cadre de gestion fixe des taux de retrait qui devraient limiter le risque à des niveaux acceptables. Toutefois, ces risques sont acceptables pourvu que des programmes de recherche et de surveillance solides soient en place pour soutenir la gestion adaptative.

Ces objectifs de protection ont été adoptés pour le cadre de gestion selon l'hypothèse que l'habitat est limitatif, peu importe les conditions d'écoulement. Toutefois, les retraits permis en vertu du cadre

ne sont pas sans risque. Puisqu'un certain degré de risque est inhérent à toute décision permettant des retraits ne serait-ce que limités aux faibles débits naturels, il faut dès maintenant mettre sur pied de bons programmes de recherche et surveillance afin d'établir une relation entre les conditions de débit et d'habitat et le succès biotique et la durabilité. Des indices pertinents de santé biotique et de durabilité, et de santé de l'écosystème en général, doivent également être établis.

- a) Programme de surveillance : Un programme de surveillance, comme le Programme de surveillance aquatique régionale (PSAR), devrait être élargi pour déceler adéquatement les changements dans les populations halieutiques attribuables à la perte d'habitat et de connectivité. Le programme de surveillance devrait être soumis à un examen externe, effectué par des spécialistes des écosystèmes fluviaux et des pêches. Les données devraient être accessibles au public, un comité d'experts devrait examiner le programme de surveillance régulièrement, et les changements jugés nécessaires pour réaliser l'objectif de détection du changement et de soutien de la recherche fondamentale devraient être intégrés au programme.
- b) Recherche : Une recherche devrait être entreprise pour réduire les incertitudes dans la détermination de la NDM pour le cours inférieur de la rivière Athabasca. Les incertitudes devraient être identifiées par un groupe comme le Groupe de travail sur les eaux de surface de la CEMA, elles devraient être examinées par les intervenants et utilisées pour développer des projets de recherche avec des experts des écosystèmes fluviaux et des pêches afin de réduire ces incertitudes.

Mise au point de solutions techniques

Il y a de nombreuses méthodes possibles pour répondre aux futures demandes en eau de la région de Wood Buffalo. Pour les sables bitumineux, l'amélioration de l'efficacité de l'utilisation de l'eau s'avère de loin la plus attrayante, puisqu'elle réduit les retraits ainsi que la quantité d'eau stockée dans les résidus. L'eau stockée dans les résidus représente probablement un des problèmes environnementaux les plus pressants dans cette région, que l'on pourrait résoudre en améliorant l'efficacité de l'utilisation de l'eau et en trouvant des moyens de recycler ou de traiter ces eaux avant de les déverser. Le stockage hors du cours d'eau, une des solutions possibles pour pallier les pénuries d'eau en hiver seulement, a pour conséquences d'augmenter la pression en été, de réduire la nécessité de trouver des solutions axées sur l'utilisation efficace de l'eau et de déplacer le problème environnemental vers le site de stockage, en laissant irrésolue la question de l'avenir de l'eau contenue dans les résidus.

Environnement Alberta et le MPO ont demandé que les promoteurs de l'exploitation des sables bitumineux présentent un aperçu des initiatives qui soutiendraient l'objectif de réduction des répercussions des besoins en eau sur la rivière Athabasca. Un atelier de l'industrie, auquel ont participé des experts en gestion de l'eau des exploitations minières, a eu lieu le 11 mai 2006 afin de dresser une liste inclusive des options de gestion de l'eau. Cette liste d'initiatives constituera la base de l'étude de faisabilité, de rentabilité, de l'aspect pratique et des coûts, et elle a été divisée comme suit :

- Gestion intégrée de l'eau
- Améliorations technologiques et opérationnelles
- Éducation et sensibilisation
- Perte d'habitat et améliorations techniques d'atténuation

Le processus d'élaboration d'une recommandation sur les meilleures pratiques et les options de gestion afin de répondre aux besoins en eau de l'industrie a commencé officiellement. Il importe de noter que l'industrie des sables bitumineux a déjà entrepris une quantité considérable de recherches sur les améliorations technologiques et opérationnelles existantes et prévues, en grande partie sous la direction du Réseau canadien pour la recherche-développement sur les sables pétrolifères

(*Canadian Oil Sands Network for Research and Development – CONRAD*). Comme d'importants efforts de recherche sont en cours, il est à prévoir que de nouvelles informations sur les innovations seront disponibles dans un proche avenir.

En ce qui concerne l'élément de gestion intégrée de l'eau, AENV et le MPO ont demandé une recommandation à l'industrie sur la mise en œuvre de la phase 1 d'ici janvier 2007.

Acquisition de données socio-économiques et analyses de rentabilité

Le cadre de gestion n'inclut pas adéquatement les considérations socio-économiques dans la mise en œuvre de la phase 1. Toutefois, AENV et le MPO sont liés par les exigences réglementaires et doivent en tenir compte. L'évaluation socio-économique de la conciliation des besoins en eau, des impacts environnementaux de ces besoins et des coûts environnementaux et sociaux des options d'atténuation et de gestion qui s'y rattachent est essentielle pour développer la phase 2. La tribune appropriée pour la réalisation de cette évaluation serait probablement une combinaison des groupes d'intendance du bassin versant et du comité consultatif de planification du bassin versant (*Watershed Planning and Advisory Committee – WPAC*) pour le cours inférieur de la rivière Athabasca, tel que le propose la Stratégie sur l'eau de l'Alberta.

Consultation et examen

Le processus de consultation et d'examen est essentiel pour l'adaptation fructueuse du cadre de la phase 2 et son évolution éventuelle en un plan de gestion de l'eau approuvé. La consultation et l'examen se poursuivront sur demande jusqu'à ce qu'un processus officiel soit établi.

Un aperçu du calendrier du processus de la phase 2 figure au tableau 3. Cet aperçu général comportera plusieurs points de décision et des sous-échéances. En tout temps, AENV et le MPO seront prêts à appuyer le processus afin d'assurer le respect du calendrier.

3.2 Mise en œuvre du cadre de gestion

3.2.1 Zone du cadre de gestion

Le cadre de gestion servira à orienter la prise de décisions réglementaires pour traiter les demandes à venir et offrira un moyen d'appliquer les principes de gestion adaptative et coopérative. Il sera adapté au besoin en fonction du développement des connaissances. Les segments 4 et 5 du cours inférieur de la rivière Athabasca sont situés dans la zone où l'industrie des sables bitumineux intensifie ses activités (figure 1) mais, d'après les connaissances actuelles, c'est le segment 3 qui contient un habitat de frai et qui semble être le plus sensible aux retraits. Le segment 5 commence légèrement en aval de Fort McMurray et se termine en amont du confluent de la rivière Steepbank. Le segment 4 commence en aval du segment 5, pour se terminer en amont du confluent de la rivière Firebag. Le segment 3, qui est en aval du segment 4, se termine en amont du confluent de la rivière Embarras.

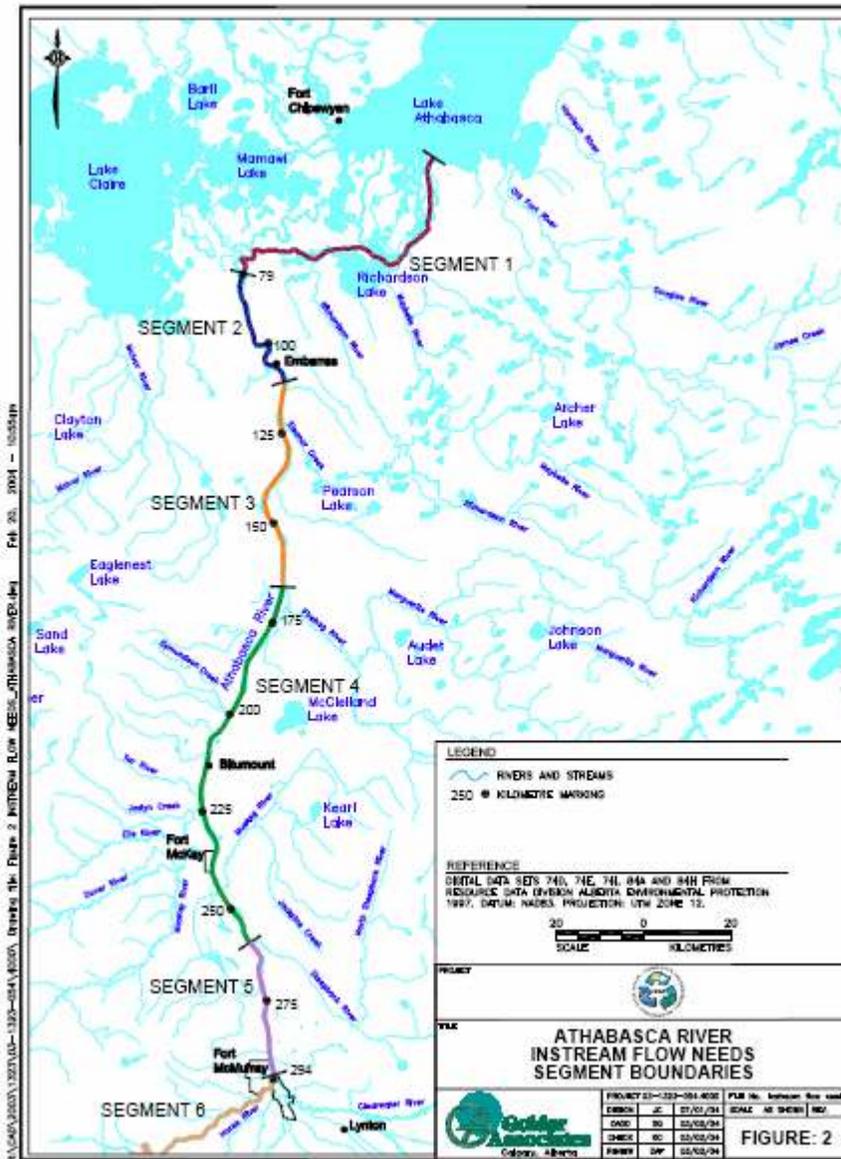


Figure 1. Limites des segments de la norme de débit minimal de la rivière Athabasca

Les segments 4 et 5 ont chacun deux valeurs du cadre de gestion pour chaque semaine de l'année. Ces valeurs séparent le seuil de précaution vert-jaune (SP - HDA80) et les limites de condition du seuil de durabilité éventuelle jaune-rouge (SDE - Q95) (tableau 4).

3.2.2 Phase 1 – Limites du débit et restrictions des retraits

Les débits instantanés pour appliquer le cadre seront déterminés comme suit :

- Segment 5 : Débit consigné chaque jour à la jauge de la rivière Athabasca en aval de Fort McMurray.
- Segment 4 : Somme des débits quotidiens de la jauge de la rivière Athabasca en aval de Fort McMurray et de la jauge à l'embouchure de la rivière Steepbank.

Tableau 4. Valeurs de la phase 1 (m³/s) pour définir les limites vert-jaune et jaune-rouge chaque semaine.

Semaine	Segment 4		Segment 5		Semaine	Segment 4		Segment 5	
	Jaune	Rouge	Jaune	Rouge		Jaune	Rouge	Jaune	Rouge
1	135	106	137	106	27	879	796	966	781
2	129	108	128	106	28	884	749	1049	731
3	129	100	129	101	29	816	748	942	745
4	128	108	127	108	30	882	680	890	675
5	124	107	123	106	31	801	677	812	661
6	120	109	119	108	32	730	598	715	588
7	120	103	120	102	33	715	572	704	564
8	120	103	119	103	34	700	539	686	533
9	120	102	117	101	35	598	506	596	495
10	121	97	120	97	36	562	463	556	460
11	123	100	123	100	37	517	427	513	421
12	130	105	130	105	38	500	368	485	360
13	142	111	140	111	39	466	346	451	344
14	148	121	145	121	40	420	328	412	327
15	191	139	162	140	41	395	304	388	302
16	286	164	295	168	42	369	295	357	290
17	433	261	436	264	43	362	264	358	260
18	506	395	504	395	44	293	246	287	244
19	569	445	570	434	45	271	221	245	218
20	605	436	602	429	46	233	176	223	169
21	715	496	697	488	47	201	152	175	150
22	721	560	734	559	48	167	118	152	120
23	834	656	840	648	49	156	116	149	113
24	862	662	932	656	50	152	109	151	108
25	852	685	898	675	51	149	115	146	114
26	928	848	994	843	52	144	107	141	107

- Le jaune est défini par une quantité de perte d'habitat qui est spécifique au segment pour lequel elle a été calculée et qui, par conséquent, n'est pas comparable entre les segments.
- Le rouge est défini par le débit et devrait être comparable entre les segments sauf pendant les semaines de fluctuations rapides du débit; ces semaines-là, les chiffres peuvent être inférieurs dans le segment 4. Cela se produit à la semaine 35 (27 août), lorsque des précipitations de fin d'été causent régulièrement une augmentation rapide mais de courte durée du débit.

Tableau 5: Retrait maximal de la phase 1 dans le segment 4 pour chaque semaine

Semaine	Jaune m ³ /s	Rouge m ³ /s	Semaine	Jaune m ³ /s	Rouge m ³ /s
1	12	10	27	34	34
2	12	9	28	34	34
3	11	9	29	34	34
4	12	9	30	34	34
5	12	9	31	34	34
6	11	8	32	34	34
7	11	8	33	34	34
8	11	8	34	34	34
9	11	8	35	34	34
10	11	8	36	34	34
11	11	8	37	34	34
12	12	9	38	34	34
13	13	9	39	33	33
14	13	10	40	32	32
15	15	13	41	31	31
16	15	15	42	28	28
17	22	22	43	27	27
18	25	25	44	15	15
19	28	28	45	15	15
20	30	30	46	15	15
21	34	34	47	15	12
22	34	34	48	14	11
23	34	34	49	14	10
24	34	34	50	13	10
25	34	34	51	13	10
26	34	34	52	13	10

3.2.3 Permis de détournement d'AENV à court terme

Il peut arriver que les entreprises se trouvent aux prises avec des complications imprévues qui nécessitent plus d'eau que prévu. Collectivement, c'est ce qu'on appelle les « conditions perturbantes » et elles comprennent des urgences et d'autres situations qui nécessitent des changements dans les opérations. Dans ces conditions, des permis de détournement à court terme peuvent être accordés au cas par cas. Les lignes directrices pour l'examen des demandes de permis de détournement à court terme, leur longévité et les niveaux correspondant aux « meilleures pratiques de gestion » pendant l'exploitation en vertu d'un permis de détournement à court terme seront établies au début du processus de la phase 2.

3.2.4 Méthodes de mise en œuvre proposées pour la phase 1

Bien que jusqu'ici, la consommation d'eau pour l'exploitation des sables bitumineux ait été généralement inférieure aux limites les plus strictes établies dans le cadre de gestion de la phase 1, les permis en cours autorisent des quantités maximales qui, cumulativement, pourraient entraîner un dépassement de ces limites. La poursuite du développement du projet fera gonfler la demande cumulative actuellement assujettie aux limites de la phase 1. Les options de partage de l'eau ou les autres options de gestion de l'eau devront respecter les limites de la phase 1. Le premier retrait supplémentaire autorisé sera celui de la *Canadian Natural Resources Limited* au milieu de 2007. Le

cadre de gestion de la phase 1 tient compte des retraits cumulatifs et reconnaît que chaque entreprise a une capacité différente face aux restrictions de la disponibilité de l'eau. AENV et le MPO ont demandé à l'industrie de fournir un plan pour mettre en œuvre ce cadre de gestion d'ici janvier 2007 concernant le partage de l'eau en général et concernant le respect des restrictions imposées par la phase 1. En attendant ce plan de mise en œuvre recommandé, le texte ci-dessous offre un aperçu initial de la façon dont le partage de l'eau pourrait se faire tout en reconnaissant que la recommandation finale pourra être différente :

- Les détenteurs de permis principaux (Syncrude, Suncor), récents (Albian, CNRL, Shell, UTS) et nouveaux ne seront pas touchés par les conditions vertes étant donné les allocations actuelles et projetées.
- Au cours des conditions jaunes, les critères de retrait maximal cumulatif (tableau 1) de la phase 1 seront respectés. Tous les détenteurs de permis mettront en œuvre des mesures d'efficacité d'utilisation de l'eau qui limiteront leurs retraits. Tous les détenteurs de permis contribueront à la surveillance car des programmes de gestion adaptative et de surveillance seront mis en œuvre.
- Au cours des conditions rouges, les critères de retrait maximal cumulatif (tableau 1) de la phase 1 seront respectés. Les utilisateurs d'eau pour l'exploitation des sables bitumineux élaborent actuellement un plan de répartition de l'eau, après application des restrictions, entre les détenteurs de permis. L'industrie a jusqu'en janvier 2007 pour présenter ce plan.

Afin de faire respecter le cadre de gestion si l'industrie n'arrive pas à présenter un plan de mise en œuvre d'ici janvier 2007, AENV évalue entre autres la possibilité d'imposer des restrictions qui seraient exprimées en pourcentage de l'allocation annuelle moyenne pour chaque détenteur de permis. En consultation avec l'industrie, un plan conceptuel provisoire a été établi qui équilibre les taux de retrait autorisés existants et proposés, les allocations et la pleine utilisation de la capacité de stockage d'eau sur place pour respecter la restriction de zone rouge lors des pires années. Cette version du plan fait actuellement l'objet d'un contrôle d'exactitude, et une comptabilisation de l'eau plus détaillée par AENV est en cours. S'il faut appliquer cette solution de dernier recours, elle sera soumise à un examen au début de 2007.

3.3 Exigences de l'autorisation du paragraphe 35(2) de la *Loi sur les pêches* (Canada) selon le cadre de gestion de la phase 1

Le cadre de gestion précise les limites de détournement d'eau que l'industrie devra respecter. Les limites proposées minimiseront la détérioration de l'habitat du poisson aux niveaux prévus pour maintenir la santé et la productivité des pêches et de l'habitat. Toutefois, il y aura probablement une certaine diminution de l'habitat du poisson par rapport aux niveaux naturels. L'article 35 de la *Loi sur les pêches* interdit la détérioration, la destruction ou la perturbation de l'habitat du poisson à moins d'une autorisation du ministre des Pêches et des Océans. Une réduction de la quantité d'habitat attribuable au détournement du débit pourrait être considérée comme une détérioration et pourrait nécessiter une autorisation en vertu de la *Loi sur les pêches* fédérale. Selon la politique du MPO pour la gestion de l'habitat du poisson, aucune autorisation de ce genre n'est accordée lorsque la détérioration, la destruction ou la perturbation est inacceptable. Lorsque la détérioration, la destruction ou la perturbation est considérée comme acceptable dans les circonstances, des mesures de compensation pour la perte d'habitat sont requises.

Selon les renseignements dont le MPO dispose actuellement, la NDM de la rivière Athabasca définit les débits sous lesquels les détournements pourraient entraîner des impacts sur l'habitat du poisson, qui nécessiteraient, de ce fait, une autorisation en vertu du paragraphe 35(2) de la *Loi sur les pêches*. Les détournements qui ne réduisent pas les débits à des niveaux inférieurs à la NDM sont présumés ne pas avoir d'impacts sur l'habitat du poisson. Les détournements d'eau seront évalués d'après l'écart prévu (positif ou négatif) par rapport à la NDM, et des autorisations ou des modifications à

l'autorisation seront émises s'il y a lieu. Les paragraphes suivants énoncent les exigences d'autorisation en vertu de la *Loi sur les pêches* pour les projets d'exploitation des sables bitumineux relevant du cadre de gestion.

Retraits d'eau existants

Puisque Syncrude et Suncor ont obtenu des permis pour retirer de l'eau de la rivière Athabasca avant la mise en œuvre des dispositions relatives à l'habitat de la *Loi sur les pêches*, elles n'ont pas besoin de l'autorisation en vertu de la *Loi sur les pêches*. Toutefois, tout futur changement des opérations susceptible d'entraîner des impacts accrus sur le poisson et son habitat est assujéti à la législation actuelle et peut déclencher l'exigence d'une autorisation en vertu de la *Loi sur les pêches*. Tel que susmentionné, d'après la modélisation du débit actuel et l'état actuel des connaissances scientifiques, des impacts accrus sur l'habitat du poisson sont probables si les taux de détournement actuels réduisent les débits de la rivière Athabasca à un niveau inférieur à la NDM (c'est-à-dire dans la zone jaune ou la zone rouge selon la recommandation de la phase 1).

Projets déjà autorisés

Le retrait d'Albian Sands est autorisé en vertu de la *Loi sur les pêches*. L'autorisation est assortie de conditions précises quant aux niveaux de détournement (maximum de 4,17 m³/s, ou 1,8 % du débit de la rivière, selon le plus bas). Toute augmentation des retraits d'eau pour Albian Sands dépassant l'autorisation lorsque le débit est inférieur à la NDM nécessiterait probablement une nouvelle autorisation en vertu de la *Loi sur les pêches* ou une modification de l'autorisation existante.

Nouveaux projets

Les retraits d'eau de la rivière Athabasca pour les futurs projets d'exploitation des sables bitumineux pourront nécessiter une autorisation en vertu de la *Loi sur les pêches* si les retraits sont susceptibles d'entraîner une réduction du débit instantané de la rivière en deçà de la NDM.

Conditions de l'autorisation

Chaque autorisation de la *Loi sur les pêches* comprendra des conditions d'atténuation, de surveillance et de compensation de l'habitat, que le promoteur devra élaborer et mettre en œuvre. La surveillance exigée comprendra probablement des rapports sur les retraits d'eau et les débits, la surveillance des impacts sur l'habitat du poisson suite au changement de débit, des études de modélisation des débits et de l'habitat, et la surveillance des ouvrages de compensation de l'habitat. Des lettres de crédit peuvent être exigées, et elles devraient être adéquates pour permettre le respect des conditions de surveillance et de compensation de l'autorisation.

Expiration de l'autorisation

Les autorisations de la *Loi sur les pêches* émises au cours de la phase 1 feront l'objet d'un examen et d'une intervention appropriée du MPO pour assurer la compatibilité avec le cadre de gestion après 2010. De nouvelles autorisations ou des modifications aux autorisations pourront être émises, le cas échéant, pour chaque projet à ce moment-là, et elles devront intégrer les changements découlant du processus de la phase 2. Le MPO travaillera avec AENV afin d'assurer la meilleure coordination possible des processus réglementaires respectifs.

4.0 DÉFINITIONS

Aux fins du présent document, les définitions suivantes s'appliquent :

Allocation – Le volume, le taux et le moment d'un détournement d'eau. Lorsqu'une certaine quantité d'eau est détournée pour un usage autre que la consommation domestique par le propriétaire d'un terrain adjacent à un plan d'eau ou à un aquifère, on parle d'une allocation. Tous les utilisateurs de l'eau (sauf les ménages) demandent à Environnement Alberta un permis pour utiliser une allocation déterminée en eau.

Approbation de concession d'eau – En vertu de la *Water Act*, une approbation consiste en l'autorisation de construire des ouvrages ou d'entreprendre une activité dans un plan d'eau. L'approbation comprend des conditions d'exercice de l'activité.

Autorisation - Une autorisation en vertu de la *Loi sur les pêches* est un document légal qui permet au promoteur nommé de causer une détérioration, destruction ou perturbation d'un habitat (DDPH) définie dans l'autorisation conformément au paragraphe 35(2) de la *Loi sur les pêches*. Voir la définition de DDPH.

Biologie – Se rapporte à l'ensemble des éléments vivants d'un écosystème et comprend la communauté halieutique, les organismes dont le poisson se nourrit (p. ex., les insectes et le périphyton), la végétation riveraine et les autres organismes, grands et petits.

BRSS – Bassin de la rivière Saskatchewan Sud.

Concession d'eau – Une concession d'eau constitue l'autorisation de détourner et d'utiliser de l'eau de surface ou souterraine. La concession précise la source de l'eau, l'emplacement du site de détournement, la quantité d'eau à détourner de la source, la priorité du « droit d'usage de l'eau » établie par la convention et les conditions selon lesquelles le détournement et l'utilisation doivent avoir lieu.

Conditions des permis – Les dispositions du permis délivré en vertu de la *Water Act* qui doivent être respectées.

Connectivité – S'entend du mouvement de l'énergie, de l'eau, des organismes et des sédiments dans un système fluvial par des cheminements latéraux, longitudinaux et verticaux, et aussi au fil du temps.

DDPH (détérioration, destruction ou perturbation de l'habitat du poisson) – Tout changement de l'habitat du poisson qui réduit sa capacité de soutenir un ou plusieurs des processus vitaux du poisson. Interdite par la *Loi sur les pêches*, sauf autorisation en vertu du paragraphe 35(2) de cette loi.

Débit de base de l'écosystème (DBE) – Se rapporte à une valeur d'écoulement seuil sous laquelle on croit qu'un élément de l'écosystème aquatique subit un stress accru. Dans la phase 1 du présent cadre de gestion de l'eau, le DBE est considéré comme un taux de débit seuil critique en dessous duquel les retraits additionnels sont assujettis à des limites définies avec soin.

Débit minimal – Taux de débit dans une rivière, sans référence à son but.

Débit naturel/Taux de débit naturel – Le débit naturel est le débit de la rivière qui existerait en l'absence d'effets anthropogènes ou sans régulation du débit. Aux fins de la gestion de l'eau, le débit naturel est une valeur calculée d'après les débits consignés des rivières contributrices, un certain nombre de facteurs concernant les segments de la rivière (évaporation, pertes au chenal, etc.), et les détournements d'eau. C'est ce qu'on appelle aussi le « débit reconstruit » ou le « débit naturalisé ».

Écosystème – Tout complexe d'organismes vivants interagissant avec des éléments non vivants qui forment une unité environnementale naturelle et fonctionnent ainsi.

Environnement aquatique – Les éléments associés à, vivant ou situés dans ou sur l'eau ou sur le fond ou les rives d'un plan d'eau, y compris entre autres toute matière organique ou inorganique, et les organismes vivants et leur habitat, y compris l'habitat du poisson et ses systèmes naturels en interaction. (Selon la définition de la *Water Act* de l'Alberta)

Fluvial – Lié aux systèmes qui sont influencés par une rivière ou un cours d'eau.

Géomorphologie – Étude scientifique des tendances et des processus qui structurent la surface de la terre. Pour les rivières, cela comprend la distribution et le mouvement du substrat (sédiments et matières plus grosses) qui constitue le lit du chenal et les rives.

Habitat du poisson – Défini dans la *Loi sur les pêches* comme les frayères, aires d'alevinage, de croissance et d'alimentation et routes migratoires dont dépend, directement ou indirectement, la survie des poissons. Désigne les environnements aquatiques qui soutiennent directement ou indirectement les stocks ou les populations halieutiques, et qui soutiennent ou peuvent soutenir des activités de pêche de subsistance, commerciale ou récréative.

HDA80 (voir Indice de dépassement)

Hydrologie – Étude de la distribution et du mouvement de quantités d'eau dans un système. L'écoulement fluvial est mesuré (m^3/s) sur une période, ce qui permet d'estimer le cycle de débit naturel d'une rivière, à l'intérieur d'une année et d'une année à l'autre. Une connaissance des cycles de débit naturel est nécessaire pour pouvoir gérer les retraits et maintenir des conditions d'écoulement hydrologiques qui sont appropriées pour les écosystèmes fluviaux.

Indice de dépassement (habitat ou débit) – Désigne le pourcentage de temps pendant lequel une quantité observée d'habitat ou d'écoulement fluvial est supérieure ou égale à une quantité définie d'habitat ou d'écoulement fluvial. Pour calculer les indices de dépassement, on fait un tri des données de la plus élevée à la plus basse et on exprime ensuite chaque point de donnée comme percentile du nombre total de valeurs. Par exemple, on fait un tri de toutes les valeurs de débit de la plus élevée à la plus basse, et un indice de dépassement de débit de 95 % correspondra à la valeur de débit qui est égalée ou dépassée 95 % du temps, c'est-à-dire un débit faible par rapport auquel 95 % de tous les débits sont égaux ou supérieurs. Un HDAxx (p. ex. HDA80) est basé sur un indice de dépassement d'habitat calculé de cette façon. Un Qxx (p. ex. Q80) est basé sur un indice de dépassement d'habitat calculé ainsi.

Loi sur les pêches – Loi fédérale visant à protéger le poisson et son habitat.

Mètres cubes par seconde – Unité de mesure de l'écoulement fluvial par volume, exprimé ainsi : m^3/s , $m^3 \cdot s^{-1}$, mcs, etc.

NDM – Norme de débit minimal – Norme déterminant la quantité d'eau, le débit, le niveau ou la qualité de l'eau nécessaire dans une rivière ou un autre plan d'eau pour soutenir un écosystème aquatique en santé.

Paramètre – Indice numérique servant à mesurer la perte d’habitat par rapport à des réductions correspondantes du débit.

Principe directeur « pertes nettes nulles » – Le MPO s’efforcera d’équilibrer les pertes d’habitat inévitables avec le remplacement de l’habitat projet par projet de façon à prévenir d’autres réductions des ressources halieutiques du Canada causées par la perte ou la détérioration d’habitats.

Q80 (voir Indice de dépassement)

Qualité de l’eau – Terme générique pour les caractéristiques physiques et chimiques de l’eau. Les facteurs considérés comprennent des aspects comme la température, l’oxygène dissout et la concentration de substances toxiques ou de nutriments. On considère également les caractéristiques esthétiques comme le goût, l’odeur et la turbidité.

Réduction du débit instantané – Réduction du débit attribuable à un retrait à un moment donné, et non pas selon une moyenne sur une période donnée.

Retrait – Eau retirée d’un cours d’eau pour usage hors du cours d’eau.

Riverain – Tout ce qui est lié ou adjacent à la rive d’un cours d’eau.

Sédiment – Matière solide, minérale ou organique, qui est en suspension dans le cours d’eau ou déposé sur son lit.

Segment – Portion d’un cours d’eau.

Water Act – Loi de l’Alberta dont le but est de soutenir et de promouvoir la conservation et la gestion de l’eau, y compris l’allocation et l’utilisation sages de l’eau.

5.0 PERSONNES-RESSOURCES À JOINDRE POUR OBTENIR PLUS D'INFORMATION

Si vous avez des questions techniques ou scientifiques concernant l'établissement des valeurs de débit minimal, le cadre, ou si vous voulez demander les données sources utilisées dans le présent cadre de gestion, veuillez communiquer avec :

Nom Preston McEachern
Poste Limnologue principal
Ministère Environnement Alberta, Région du Nord
Adresse Édifice Twin Atria, bureau 111, 4999, 98^e Avenue, Edmonton (Alberta) T6B 2X3
Téléphone 780-427-1197 *Composez 310-000 pour l'accès sans frais hors d'Edmonton*
Courriel preston.mceachern@gov.ab.ca

Nom Brian Makowecki
Poste Chef d'équipe des sables bitumineux
Ministère Pêches et Océans Canada
Adresse 4253, 97^e rue, Edmonton (Alberta) T6E 5Y7
Téléphone 780-495-3889
Courriel makoweckib@dfo-mpo.gc.ca

Si vous avez des questions relatives à la concession d'eau ou à l'approbation concernant la mise en œuvre du cadre, veuillez communiquer avec :

Nom Pat Marriott
Poste Chef d'équipe de l'eau
Ministère Environnement Alberta, Région du Nord
Adresse Édifice Twin Atria, bureau 111, 4999, 98^e avenue, Edmonton (Alberta) T6B 2X3
Téléphone 780-427-7033 *Composez 310-000 pour l'accès sans frais hors d'Edmonton*
Courriel pat.marriott@gov.ab.ca

ANNEXE 1 Norme de débit minimal : Aperçu général pour les lecteurs non spécialisés

Qu'est-ce que le débit d'un cours d'eau?

Il faut faire une distinction entre la notion générale du terme « débit d'un cours d'eau » et la notion juridique qui se rattache au terme « norme de débit minimal » que l'on retrouve dans les lois et règlements.

En général, le terme « débit d'un cours d'eau » désigne la quantité d'eau qui coule dans un cours d'eau ou une rivière à un moment donné. Ce débit peut varier grandement selon la saison, la fonte des neiges, des précipitations récentes et la température. Il peut également varier en raison de la couverture végétale, des caractéristiques du sol et de la géologie ainsi que de la quantité d'eau s'écoulant dans le sol (nappe d'eau souterraine) et qui alimente le cours d'eau ou la rivière. Dans le cours inférieur de la rivière Athabasca, le débit est naturellement faible au cours de l'hiver.

En revanche, la signification juridique ou réglementaire du terme « norme de débit minimal » (NDM) fait référence à un débit recommandé pour un cours d'eau ou une rivière qui est déterminé à la suite d'études scientifiques. Une recommandation de NDM est scientifiquement défendable et détermine le débit d'eau nécessaire pour maintenir et protéger l'écosystème aquatique. Un principe écologique reconnu utilisé pour déterminer la norme de débit minimal consiste à maintenir sur une longue période la variation du débit pour imiter les cycles naturels de débits élevés, moyens et faibles, de façon à répondre aux besoins de la multitude des éléments constituant un écosystème aquatique. Plus précisément, un débit recommandé pour un cours d'eau ou une rivière est exprimé en volume d'eau par unité de temps, par exemple, en mètres cubes par seconde (m^3/s , $m^3 \cdot s^{-1}$, ou mcs), pour un lieu précis et sur une période déterminée. Les recommandations de débit minimal sont déterminées en fonction du débit naturel et de l'habitat naturel (le débit et l'habitat naturels sans l'intervention de l'homme).

Comment une recommandation de norme de débit minimal est-elle déterminée?

La détermination du débit minimal d'un cours d'eau ou d'une rivière est une tâche complexe. Il existe de nombreuses méthodes scientifiquement vérifiables pour le faire. Il faut d'abord constituer une équipe technique qui évalue un certain nombre d'approches. L'équipe sélectionne l'approche qu'elle considère comme étant la meilleure pour établir une NDM permettant de protéger l'écosystème aquatique et de déterminer la norme de débit minimal. L'équipe technique devrait être composée d'experts de divers domaines pertinents dans le cas du réseau hydrographique en question.

Il est de plus en plus reconnu que la gestion efficace du réseau hydrographique doit prendre en considération toutes les composantes de l'écosystème de la rivière. Le *Conseil sur la norme de débit minimal* suggère de prendre en considération les composantes suivantes au moment de déterminer une recommandation de NDM :

- hydrologie
- biologie
- géomorphologie
- qualité de l'eau
- connectivité

Malgré que ces composantes représentent chacune un domaine scientifique distinct, il est clair qu'elles sont toutes interreliées de manières complexes, ce qui rend difficile le processus de détermination de la norme de débit minimal. Pour ce qui est de la détermination de la NDM pour le

cours inférieur de la rivière Athabasca, les cinq composantes ont été prises en considération. Cependant, l'accent a été mis surtout sur l'hydrologie et sur la biologie, puisque l'hydrologie permet de mesurer directement les changements (réduction du débit en raison des retraits) et que la biologie, en particulier la biologie halieutique, est considérée comme offrant les indicateurs les plus précis du stress causé par les conditions d'un faible débit.

La détermination des seuils de la NDM pour les cours d'eau et les rivières et l'évaluation des incidences de l'activité humaine sur ceux-ci relèvent d'une science en développement. Des recherches effectuées au cours de la dernière décennie suggèrent que le régime de débit naturel d'une rivière, tant à l'intérieur d'une même année que d'une année à l'autre, influence grandement l'état de santé globale de la rivière. Malgré l'acquisition de connaissances considérables sur les écosystèmes riverains, il reste beaucoup à faire pour améliorer notre compréhension des relations entre le débit de l'eau dans les cours d'eau à différents moments de l'année et la santé de ces cours d'eau.

Il importe de se rappeler que l'établissement d'une norme de débit minimal n'assure en rien la disponibilité réelle du débit précisé. La formulation d'une recommandation de NDM est un processus compliqué. Bien que l'aspect scientifique soit essentiel dans une recommandation de NDM, la participation du public et les impératifs d'ordre juridique et réglementaire doivent également être pris en considération. Un système ou cadre de gestion de l'eau utilise la recommandation de la NDM en plus des valeurs économiques, sociales, politiques et sociétales afin de déterminer de quelle façon la rivière sera gérée.

Pourquoi une recommandation de norme de débit minimal est-elle importante?

L'eau douce est une ressource limitée et précieuse. Toute opération nécessitant un retrait d'eau entraîne l'obligation de trouver le juste équilibre entre, d'une part, les utilisations d'eau réduisant ou modifiant le débit d'un cours d'eau et, d'autre part, les activités humaines et les valeurs écologiques qui dépendent de ce débit. Un débit suffisant dans les cours d'eau est nécessaire pour maintenir l'environnement aquatique. Le débit a une incidence sur le niveau d'eau dans les cours d'eau, les rivières, les marécages, les lacs et les étangs, et il constitue un aspect important de la qualité de l'eau. La détermination d'une norme de débit minimal aide les agents de gestion des eaux à prévoir les besoins futurs en eau en protégeant les débits des cours d'eau.

Stratégie de développement durable régional (SDDR) pour la région des sables bitumineux de l'Athabasca

Les activités d'exploitation des sables bitumineux dans le nord-est de l'Alberta prennent de plus en plus d'importance pour le développement économique de l'Alberta. À la fin des années 1990, le gouvernement de l'Alberta a pris des mesures pour lancer une stratégie visant à contrer les effets environnementaux cumulatifs possibles dans la région des sables bitumineux. La *Stratégie de développement durable régional pour la région des sables bitumineux de l'Athabasca* a formulé et classé par ordre de priorité 72 questions environnementales dans la région. Certaines de ces questions ont trait à l'eau. Un groupe d'intervenants, la *Cumulative Environment Management Association* (CEMA), a été établi en partenariat avec Environnement Alberta et *Alberta Sustainable Resource Development*, puis mandaté pour formuler des recommandations aux organismes de réglementation, afin de réagir aux effets environnementaux cumulatifs possibles. La CEMA est composée de représentants gouvernementaux, de porte-parole de l'industrie et des ONG (organisations non gouvernementales), ainsi que de représentants autochtones.

La CEMA était chargée de formuler une recommandation pour un cadre de NDM s'appliquant toute l'année au cours inférieur de la rivière Athabasca et de fournir aux organismes de réglementation une recommandation pour approbation avant la fin de 2005. La recommandation devait inclure des critères et des systèmes de gestion de l'environnement pour guider l'octroi des allocations futures de retrait d'eau dans le cours inférieur de la rivière Athabasca. Le groupe de travail sur la NDM du groupe de travail des eaux de surface de la CEMA a été constitué afin d'étudier des questions concernant le cours inférieur de la rivière Athabasca inférieure, dans un but bien précis : *Formuler une recommandation de NDM scientifiquement vérifiable, propre à assurer une protection complète et à long terme de l'écosystème aquatique du cours inférieur de la rivière Athabasca.*

Audiences réglementaires

Le gouvernement de l'Alberta et Pêches et Océans Canada (MPO) se sont engagés en 2003 à formuler des recommandations de NDM et de système de gestion de l'eau pour le cours inférieur de la rivière Athabasca, au cas où la CEMA ne serait pas en mesure de fournir une recommandation avant la fin de décembre 2005. Cet engagement a été pris lors des audiences réglementaires fédérales-provinciales sur le projet *Canadian Natural Resources Horizon* et la phase 1 du projet *Shell Jackpine*. L'établissement d'un cadre de gestion et d'un système de gestion de l'eau pour le cours inférieur de la rivière Athabasca permettrait de préserver l'intégrité future de la rivière et d'assurer que des limites sont imposées pour gérer les impacts cumulatifs des allocations actuelles et futures de retrait d'eau avant que de nouveaux détenteurs de permis d'exploitation hydraulique n'effectuent des retraits d'eau.

Les travaux de la CEMA

Dans ses travaux visant à établir des critères pour la norme de débit minimal du cours inférieur de la rivière Athabasca, la CEMA a suivi les courants de pensée scientifique les plus récents dans le domaine de la NDM. Elle a aussi fait progresser passablement la méthodologie à cette fin puisque la détermination d'une NDM pour une rivière recouverte de glace n'avait jamais été effectuée auparavant. Les principaux défis qu'a dû relever la CEMA ont été le manque de ressources nationales et internationales sur une méthodologie de détermination de la NDM pour des rivières recouvertes de glace dans les climats nordiques, l'élaboration de modèles hydrodynamiques pour des

rivières recouvertes de glace, la collecte d'information sur l'habitat du poisson en hiver, la compréhension des incidences des résultats et les adaptations du plan de travail.

Les intervenants de la CEMA ont travaillé activement à la formulation des recommandations. La CEMA avait toutefois prévu qu'elle ne parviendrait pas à respecter la date butoir de décembre 2005 pour présenter ses recommandations. En fait, le groupe de travail sur la NDM du groupe de travail des eaux de surface de la CEMA a suivi son calendrier et respecté ses échéances jusqu'à ce qu'un atelier scientifique (tenu en mai 2005) produise des résultats importants qui ont eu pour effet d'attirer l'attention sur de nouveaux éléments, sur des données supplémentaires, sur de nouvelles approches et sur des éléments de l'habitat comme les remous et les eaux arrêtées (mentionnés par des participants autochtones), dont il faudra tenir compte dans la détermination de la NDM pour le cours inférieur de la rivière Athabasca. Ces ajouts au plan de travail ont été pris en considération et ont retardé la formulation de la recommandation définitive de NDM et du cadre général de gestion de l'eau. Ainsi, la CEMA n'a pas pu respecter l'échéance du 31 décembre 2005, et AENV et le MPO ont élaboré un cadre de gestion de l'eau pour respecter les engagements pris lors des audiences.

Le cadre de gestion de l'eau

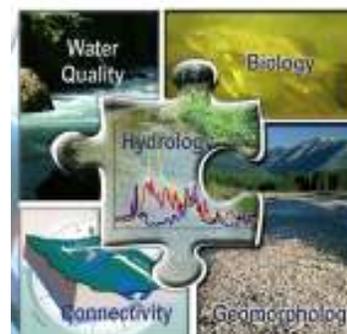
Le but du cadre de gestion est de protéger l'écosystème aquatique du cours inférieur de la rivière Athabasca tout en permettant le développement. Pour l'Alberta, le maintien d'écosystèmes aquatiques durables et sains est consacré dans l'*Environmental Protection and Enhancement Act* (EPEA) et l'*Alberta Water Act*. La politique de Pêches et Océans Canada vise à ce qu'il n'y ait aucune perte nette de l'habitat de poisson dans le cadre des projets.

Le cadre est composé de deux éléments :

- 1) Une recommandation de NDM conçue pour protéger l'écosystème aquatique.
- 2) Un système de gestion de l'eau permettant des retraits d'eau inférieurs à la recommandation de NDM tout en établissant des seuils qui, lorsqu'ils sont atteints, déclenchent des réactions de gestion. Ce système ouvre également la voie à la surveillance et à la recherche futures et offre un processus d'élaboration d'un système de gestion adaptative fondé sur cette information.

Détermination de la recommandation de NDM

Une NDM exhaustive tient compte des impacts des retraits et des évacuations d'eau futurs sur la qualité de l'eau, sur l'habitat du poisson, sur la géomorphologie de la rivière et sur la végétation riveraine. La NDM vise à offrir une orientation pour l'avenir immédiat et elle est basée sur l'historique des débits. Il faudra réévaluer les valeurs-seuils du système de gestion de l'eau si l'historique actuel des débits n'est plus représentatif des débits futurs. Le tableau A1 illustre les composantes et les études pertinentes sur lesquelles la NDM se fonde.



Étant donné le niveau peu élevé des retraits d'eau prévus au total, les impacts se feront sentir surtout dans des conditions d'écoulement faible et, par conséquent, ne constitueront une menace importante que pour la qualité de l'eau et les éléments biologiques (pêches) de l'écosystème. Même si certains travaux ont été effectués sur la géomorphologie de la rivière et la végétation riveraine, cela ne suffit pas pour formuler des recommandations de NDM. Il est admis que, étant donné les niveaux prévus, les retraits d'eau par l'industrie de l'exploitation des sables bitumineux n'auront probablement aucun impact sur la géomorphologie de la rivière et la végétation riveraine. Selon la modélisation actuelle de la qualité de l'eau, il est prévu que, même dans des conditions de sécheresse extrême (des débits aussi faibles que 50 m³/s ont été modélisés, alors que le débit minimum enregistré entre 1957 et 2004 est de 75 m³/s), la qualité de l'eau risque très peu d'être un facteur limitant, et ce, pour les raisons suivantes :

- 1) L'apport d'eau (évacuation) provenant des zones de récupération et du stockage sur place de l'eau touchée par le traitement ne deviendra pas un facteur important, tant que l'essentiel des retraits n'aura pas cessé.
- 2) La qualité des apports d'eau futurs respectera les lignes directrices en matière de protection de la vie aquatique.

Ainsi, à ce jour, la NDM se fonde sur les résultats de l'étude de l'habitat des poissons dans les segments 2 à 5 lors de la période d'eau libre et les segments 4 et 5 lors de la période où la surface est gelée. Les exigences concernant la végétation riveraine ont été prises en considération dans l'établissement du seuil de précaution (SP) durant la crue nivale sur la base de la recommandation de débit minimal pour les zones riveraines du bassin de la rivière Saskatchewan Sud (BRSS). Il est prévu que la CEMA poursuivra ses travaux et examinera toutes les composantes et tous les segments du cours inférieur de la rivière Athabasca.

Tableau A1. Études servant de base à la détermination de la NDM.

Composante	Études	Auteur	Date
Hydrologie	<i>Description of River ice Processes</i>	KGS Group	1 ^{er} avril
	<i>Overview of Numerical Hydraulic Models of River Ice Conditions</i>	KGS Group	1 ^{er} mai
	<i>Survey of Athabasca River at Fort McKay</i>	Trillium	1 ^{er} octobre
	<i>Survey of Athabasca River at Peter Lougheed Bridge</i>	Trillium	2 juin
	<i>R2D-ICE module for RIVER2D version 0.01 and Users Manual ("R2D-ICE")</i>	U of A	2 septembre
	<i>Manual of River Ice Analysis: Rule of Thumb Manual On Ice Processes</i>	KGS Group	3 janvier
	<i>Athabasca River Model Update and Reach Segmentation</i>	Golder Associates Ltd.	4 mars
	<i>Comparison of the one-D and cdg1-D models in the lower Athabasca River Basin to estimate high flows during open water season</i>	Environnement Canada	S/O
	<i>2004 Summer and Winter Bathymetric Surveys on the Lower Athabasca River</i>	Trillium	2004 - 2005
Qualité de l'eau	<i>A Compilation of Information and data on water supply and demand in the Lower Athabasca River Reach</i>	Golder Associates Ltd	5 octobre
	<i>Development of reach specific water quality guidelines for variables of concern in the lower Athabasca River</i>	Western Resource Solutions	3 août
	<i>Future water concentrations and investigation levels for water quality constituents pertinent to IFN determination in the lower Athabasca River</i>	Golder	Ébauche – 6 janvier
Géomorphologie	<i>Method to Determine Channel Structure flows for the Lower Athabasca River</i>	Golder	5 septembre

Composante	Études	Auteur	Date
Biologie	<i>Habitat Use by Over Wintering Fish in the Lower Athabasca River: 2001 Pilot Field Study</i>	RL&L	2 février
	<i>Evaluating Fish Overwintering Use of the Lower Athabasca River: Site Selection and Recommendations</i>	RL&L	2 février
	<i>Fish Overwintering Use Of The Lower Athabasca River: Winter / Spring 2002. Progress Report #1</i>	Golder Associates Ltd	2 avril
	<i>Fish Overwintering Use Of The Lower Athabasca River: Winter /Spring 2002.Progress Report #2</i>	Golder Associates Ltd	2 juin
	<i>Winter Fish Use and Movement Using Radio Tags</i>	RL&L/ Golder Associates Ltd	3 juin
	<i>Fish Overwintering Use of the Lower Athabasca River (2001 to 2003)</i>	RL&L/Golder Associates Ltd	3 octobre
	<i>Fish Overwintering Use of the Lower Athabasca River 2001 - 2004</i>	Golder Associates Ltd	4 septembre
	<i>Fish Overwintering use of Lower Athabasca River</i>	Golder (RL&L Environmental)	5 mai
	<i>Instream Flow Needs Habitat Suitability Curve Development Workshop</i>	Watershed Systems Group	5 juin
	<i>Flow Simulations and Fish Habitat Evaluation for the Athabasca River at Bitumount (Reach #4)</i>	Trillium Engineering	5 janvier
	<i>Flow Simulations and Fish Habitat Evaluation for the Athabasca River at Northlands (Reach #5)</i>	Trillium Engineering	5 mars
	<i>Flow Simulations and Fish Habitat Evaluation for the Athabasca River at Embarras (Reach #2) for Summer Flow Conditions</i>	Trillium Engineering	5 juin
	<i>Flow Simulations and Fish Habitat Evaluation for the Athabasca River at Poplar Point (Reach #3) for Summer Flow Conditions</i>	Trillium Engineering	6 février
Connectivité	<i>IFN Needs Study Scoping in the Lower Athabasca River</i>	Golder Associates Ltd.	4 août

Biologie (habitat du poisson)

Il n'existe pas de méthode pour déterminer directement l'impact de la réduction d'eau disponible sur l'écosystème aquatique du cours inférieur de la rivière Athabasca et, à notre connaissance, de telles méthodes sont rarement mentionnées dans la documentation scientifique internationale. Comme dans la plupart des études sur la NDM, le modèle de la zone d'habitat du poisson versus les relations avec les débits a été utilisé pour le cours inférieur de la rivière Athabasca. Bien que l'utilisation de l'habitat du poisson constitue la meilleure pratique à l'heure actuelle, à l'avenir, l'élaboration de la NDM devrait inclure :

- D'autres indicateurs de l'écosystème, comme la végétation riveraine ou les invertébrés benthiques si ces composantes sont considérées comme étant sensibles aux variations de débit.
- La modélisation de l'habitat du poisson n'a pris en considération que la profondeur et la vitesse. D'autres caractéristiques importantes de l'habitat du poisson comme le substrat, particulièrement au moment du frai, doivent être examinées.

- La modélisation sous les glaces en hiver qu'ont élaboré la CEMA et ses partenaires pour le cours inférieur de la rivière Athabasca est une première dans les études de la NDM. Il existe un intérêt pour le raffinement des modèles afin de simuler de façon plus réaliste les conditions sous les glaces et de formation des glaces.

Il existe, au sein de la CEMA, un groupe de travail technique sur la norme de débit minimal (GTTNDM) qui travaille sur les exigences en matière de surveillance et les besoins de recherche futurs. Ce travail sera un élément essentiel à l'adaptation à la phase 2 de la NDM.

Régime d'écoulement naturel

La documentation scientifique généralement reconnue sur la norme de débit minimal indique que le régime d'écoulement naturel est le meilleur moyen de protéger l'écosystème aquatique (Poff et al. 1997). La préservation des cycles saisonniers est importante puisque la rivière et l'écosystème qu'elle soutient sont un produit des forces énergétiques dégagées au cours des variations naturelles de débit. L'évolution biologique des poissons et des autres espèces aquatiques a fait en sorte qu'ils se sont adaptés aux variations du débit à des moments précis de l'année. Par exemple, des débits élevés sont nécessaires au printemps pour les espèces de poissons qui fraient à cette période de l'année, alors que d'autres espèces de poissons qui fraient en automne s'en tirent mieux dans les conditions typiques des faibles débits automnaux.

La préservation des fluctuations annuelles est importante pour maintenir la diversité des espèces de l'écosystème aquatique. Certaines espèces survivent mieux aux années de sécheresse alors que d'autres survivent mieux aux années de précipitations abondantes. Pour maintenir l'équilibre des proportions naturelles de ces espèces, les fluctuations d'année en année doivent être préservées.

Le régime d'écoulement naturel est reproduit au moyen d'une approche de retraits exprimés en pourcentages. Tant que le pourcentage de retrait ne sera pas trop élevé, la NDM reproduira les cycles hydrographiques naturels, avec des périodes de crues et de décrues aux bons moments de l'année.

Par ailleurs, il est reconnu que l'impact possible du retrait d'eau est au plus élevé lorsque les débits sont bas. Le pourcentage de retrait permissible est ainsi réduit lorsque les débits sont faibles afin de respecter cette sensibilité accrue de l'écosystème. Ce pourcentage s'établit à l'aide du débit de base de l'écosystème (DBE) ou d'un seuil de précaution (SP). Le DBE est le débit sous lequel il est recommandé de ne pas faire de retraits d'eau. Il est basé sur l'hypothèse que l'écosystème aquatique est plus sensible aux retraits d'eau lorsque les débits sont bas.

Paramètres de l'habitat

Pour évaluer les risques pour l'habitat du poisson, une série de paramètres de l'habitat ont été élaborés en Alberta afin d'aider à définir la NDM réglementaire. La méthode consiste à comparer les changements de condition dans la qualité de la superficie pondérée d'habitat (aire pondérée utile - APU) à l'aide de l'historique du débit naturel comparé au scénario proposé de retrait d'eau. Pour définir la NDM, le maximum :

1. du débit correspondant à un indice de dépassement d'habitat de 80 % (débit HDA80), ou
2. de Q90 (pour protéger la végétation riveraine suivant la recommandation pour le BRSS)

a été utilisé comme seuil de précaution (SP) pour chaque semaine de l'année. La NDM a été établie au pourcentage le plus élevé de réduction du débit n'excédant aucun des paramètres en prenant pour acquis que le retrait d'eau n'excède pas le SP. Cette approche et ces paramètres ont été élaborés pour le BRSS. L'approche a été adoptée généralement en Alberta où on s'y réfère comme étant la méthode du BRSS. Les paramètres de cette méthode sont les suivants :

- **Perte moyenne** – Une réduction de 10 % de la moyenne de l’habitat naturel pour le cycle biologique des poissons le plus sensible pour toute la période de simulation. Ce paramètre requiert que les débits élevés soient exclus pour la période de simulation (la période de simulation va de 1957 à 2004 pour le cours inférieur de la rivière Athabasca). Ce paramètre sert à examiner les incidences globales ou chroniques du retrait d’eau.
- **Perte hebdomadaire maximale** – Une réduction de 15 % de la moyenne de l’habitat naturel pour n’importe quelle semaine de l’année. Ce paramètre est calculé à partir du changement moyen dans le modèle d’habitat simulé pour chaque semaine de toutes les années (historique des débits du cours inférieur de la rivière Athabasca pour les semaines 1, 2, 3, etc., de 1957 à 2004). Il s’agit d’une vérification permettant de déterminer si le retrait d’eau a une incidence exagérée selon les saisons ou les semaines.
- **Perte maximale de débit instantané** – Une réduction de 25 % de l’habitat naturel à n’importe quelle semaine de n’importe quelle année. Ce paramètre sert à évaluer indépendamment chaque semaine de la période couverte par l’historique afin de trouver d’éventuels goulots d’étranglement de l’habitat. Chaque semaine de chaque année du modèle de simulation des retraits d’eau est comparée avec les débits naturels pour la semaine correspondante (par ex., semaine 43, 1964). Ce paramètre constitue également une vérification des goulots d’étranglement de l’habitat ou des incidences aiguës des retraits d’eau sur l’habitat.

La raison pour laquelle les débits élevés sont exclus est que le modèle ne simule pas correctement l’habitat du poisson lorsque les débits sont très élevés. L’ensemble de l’habitat du poisson atteint une certaine valeur maximale, qui diminue si les débits continuent d’augmenter. Par exemple, la laquaiche aux yeux d’or adulte dans le segment 5 atteint le sommet de la courbe à 1500 m³/s. Une réduction du débit de 2000 m³/s à 1800 m³/s entraîne mathématiquement un gain dans l’habitat utile. Le modèle est limité par les méthodes de sondage et, lorsque les débits sont élevés, les marges de la rivière n’offrent pas une simulation réaliste de la vitesse et de la profondeur. De plus, le modèle ne tient pas compte de l’influence modératrice de la végétation de la plaine inondable sur l’habitat du poisson lorsque les débits sont élevés.

Dans le cas de la rivière Athabasca, la méthode d’exclusion des débits élevés diffère légèrement par rapport à l’approche adoptée pour le BRSS. Tous les débits plus élevés que le maximum de la courbe débit/habitat pour chaque stade biologique ont été exclus de la période de l’historique. L’approche adoptée pour le BRSS, quant à elle, exclut tous les débits (élevés et bas) au cours des semaines où la médiane dépasse le maximum de la courbe débit/habitat.

À la différence de l’approche adoptée pour le BRSS, le cadre de gestion de la Phase 1 permet des retraits d’eau lorsque l’indice de dépassement se situe dans la fourchette de 80 % à 100 %. Ainsi, il est important de déterminer quelles seront les incidences sur l’habitat pour ces périodes plus sensibles. Les trois paramètres du BRSS ont été appliqués pour la fourchette de 80 à 100 % de l’indice de dépassement relatif à l’habitat. Cependant, les épisodes de débits élevés n’ont pas été exclus de la période couverte par l’historique dans le calcul de la perte moyenne de 80 à 100 %. Le tableau 2, dans le corps principal du Cadre de gestion, présente les résultats du calcul des paramètres relatifs à l’habitat dans l’ensemble et pour la fourchette de 80 à 100 % de l’indice de dépassement.

L’opinion générale se dégageant de travaux internationaux préconise des réductions de 10 à 20 % du débit lorsque l’indice de dépassement de débit se situe entre 80 % et 90 %, comme base pour l’évaluation des changements vers des conditions de risque élevé (p. ex., Brizaga et Arlington 2001, Tharme et King 1998, Clipperton et al. 2003). Les mêmes études indiquent aussi qu’il y a un débit minimal sous lequel il ne faut pas faire de retrait d’eau, un peu comme le concept EBF énoncé dans l’approche adoptée pour le BRSS. Une fois de plus, chacune de ces études suggère qu’un indice de

dépassement de 80 % à 95 % relatif au débit entraîne une gamme d'incidences allant de mesurables mais recouvrables à graves et insoutenables.

AENV, l'ASRD (*Alberta Sustainable Resource Development*) et le MPO ont examiné conjointement les données sur la simulation de l'habitat et les contributions internationales à la détermination de la NDM, et ont effectué une évaluation additionnelle du seuil et des comparaisons statistiques de la perte d'habitat. Ces tests ont indiqué que le risque d'impacts sur les écosystèmes aquatiques commence à augmenter lorsque le débit atteint l'indice de dépassement relatif à l'habitat de 80 % (débit HDA80).

Résumé des valeurs-seuils de la NDM – Phase 1

Les résultats de la simulation de l'habitat indiquent qu'un retrait de 15 % est permissible jusqu'à ce que le débit soit abaissé jusqu'aux valeurs correspondant au seuil de précaution (SP). Le seuil de précaution est défini comme suit : la valeur du débit correspondant à un indice de dépassement d'habitat de 80 % (HDA80) ou à un indice de dépassement de débit de 90 % (Q90), selon la plus élevée des deux valeurs. L'indice de dépassement de débit de 90 % a été adopté à partir de la recommandation pour le bassin de la rivière Saskatchewan Sud, comme minimum requis pour maintenir la végétation riveraine. Le HDA80 a été calculé pour chaque semaine et pour chaque espèce ainsi que pour chaque stade biologique pour lequel une courbe de qualité de l'habitat était disponible. La valeur la plus élevée, représentant l'espèce ou le stade biologique le plus sensible, a été choisie pour chaque semaine. Pour le segment 4, le meunier rouge adulte est l'espèce la plus sensible; c'est donc cette espèce qui définit le HDA80 pour la plupart des semaines, sauf au cours des dernières semaines de l'été où cet indice est défini par la laquaiche aux yeux d'or à l'état adulte.

Il existe un seuil de débit critique inférieur à celui du SP connu sous l'appellation de seuil de durabilité éventuelle (SDE). Le SDE a été défini comme étant l'indice de dépassement de débit de 95 %. La figure A1 illustre un exemple de zones de gestion des débits en relation avec les débits typiques du cours inférieur de la rivière Athabasca.

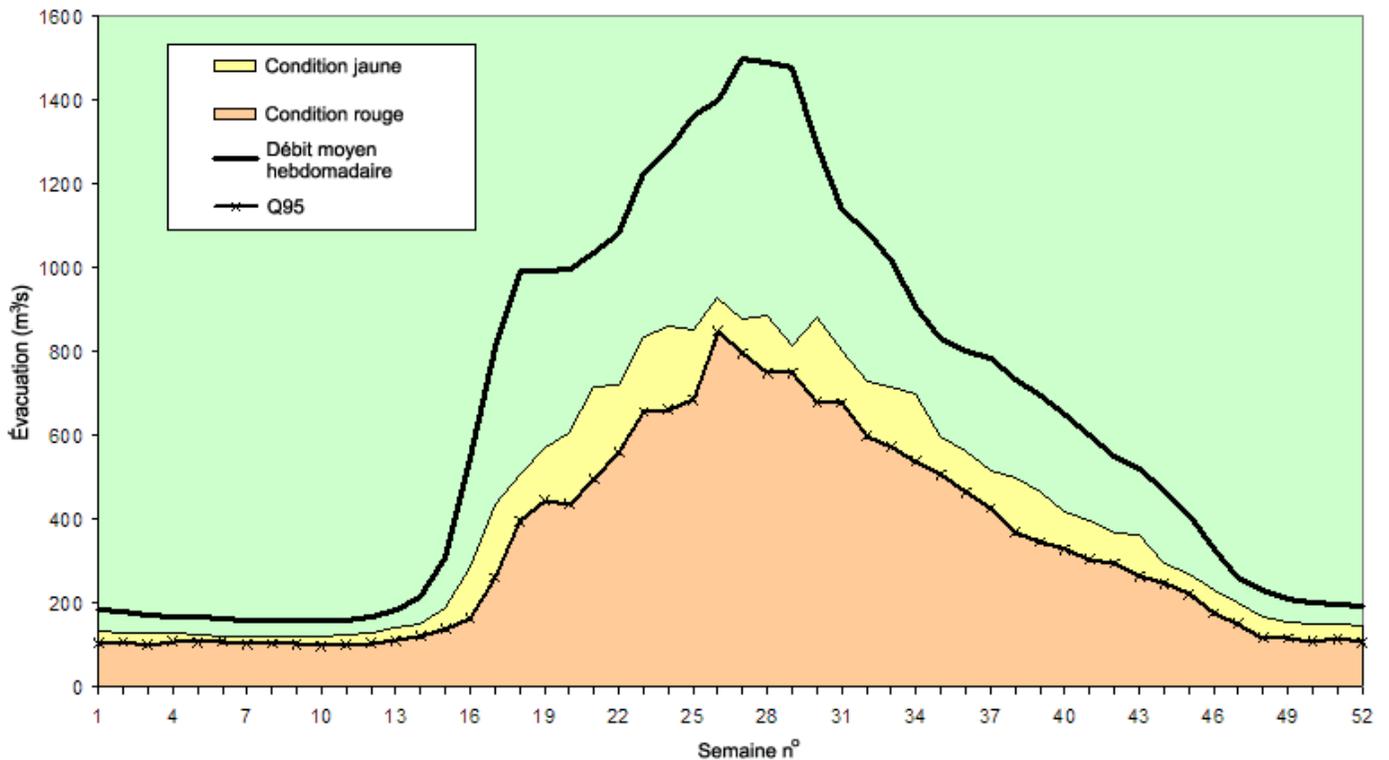


Figure A1 : NDM pour le cours inférieur de la rivière Athabasca indiquant les débits pour l'année moyenne (1958-2004)

Note : L'intention de cette figure est d'illustrer graphiquement les valeurs présentées dans le tableau 2 du corps principal du Cadre de gestion. Dans la zone verte, un maximum de 15 % de débit instantané serait disponible pour le retrait d'eau au lieu de la différence entre le débit instantané et la démarcation entre les zones verte et jaune (le SP).

Le seuil de précaution – zone jaune

La zone jaune est la zone où les impacts peuvent commencer à se faire sentir, à condition que les restrictions de la zone verte aient été respectées. On croit que les incidences du retrait d'eau, s'il y a un retrait, dans cette zone seraient de courte durée. Lorsque les débits se situent dans la zone jaune, le maximum de retraits cumulatifs ne devrait pas excéder 10 % du débit instantané de la rivière. Puisqu'il est difficile de mettre en œuvre des restrictions sur le débit instantané, la méthode a été modifiée pour utiliser 10 % de la limite entre la zone verte et la zone jaune et de la limite entre la zone jaune et la zone rouge. La différence entre cette approche et l'approche basée sur le débit instantané durant les semaines d'hiver est dans la marge d'erreur d'arrondissement. La réduction de 10 % est conforme à la documentation scientifique internationale indiquant les effets prévus lorsque les propriétés hydrauliques sont modifiées de plus de 10 % à un indice de dépassement de débit se situant entre 80 et 90 % (Brizga et Arthington 2001). La réduction de 10 % est restreinte davantage par le maximum des limites de retrait d'eau. Les retraits cumulatifs maximums sont limités à 15 m³/s en hiver, lorsque la surface est gelée, et à 5 % du débit HDA80 ou 34 m³/s, selon le chiffre le plus bas, lors du frai, et à 34 m³/s pendant le reste de la période d'eau libre.

Les semaines d'hiver sont les semaines 1 à 15 (du 1^{er} janvier au début d'avril) et les semaines 44 à 52 (de la fin octobre à janvier), le frai a lieu pendant les semaines 16 à 24 (d'avril au début juin), et le reste des semaines d'eau libre (été) sont les semaines 25 à 43.

Figure A2

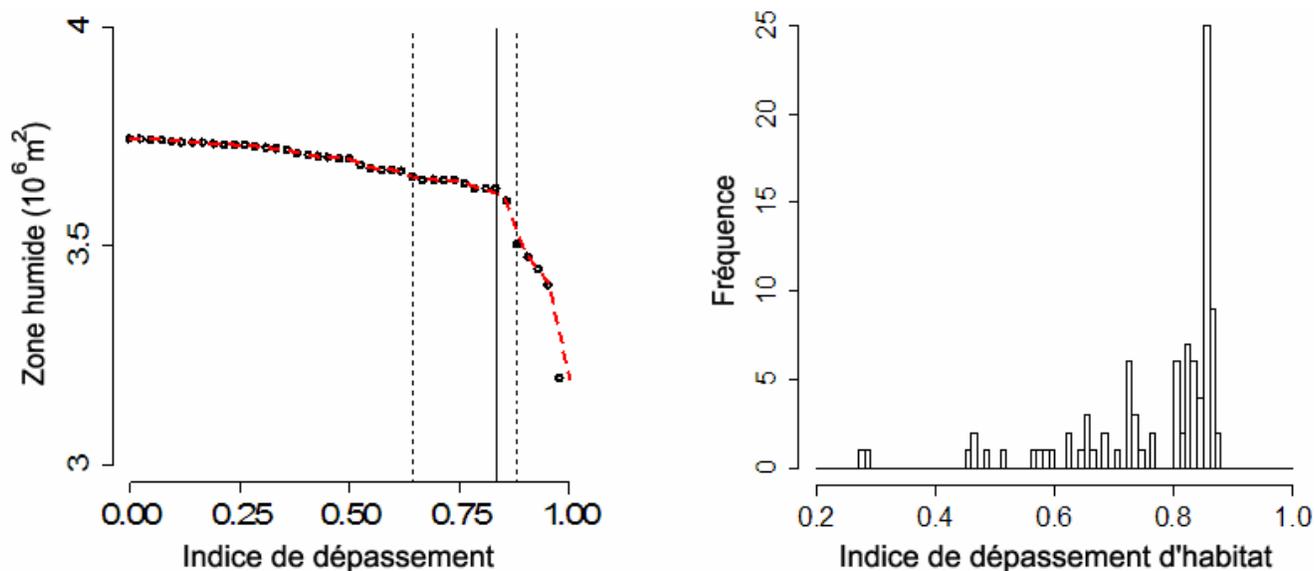


Figure A2. a) Analyse du seuil démontrant le déclin rapide de la zone humide en période de faible débit correspondant à l'indice de dépassement de débit de 80 % pour une semaine ou un segment donné. b) Résumé des seuils des segments 4 et 5 pour toutes les semaines.

Analyse du seuil – Le texte suivant a été adapté à partir du document de Andrew J. Paul (ÉBAUCHE 2006), *Determining an Ecosystem Base Flow for Full Protection of the Aquatic Environment in the Lower Athabasca River*. Alberta Sustainable Resource Development

Sale et al. (1981) ont proposé une méthode pour formuler des recommandations sur le débit minimal en utilisant les courbes de durée de l'habitat qui intègrent : a) la relation entre l'évacuation et l'habitat disponible (c.-à-d. la courbe de réaction de l'habitat) et b) la variabilité de l'évacuation naturelle. Il est important de tenir compte de l'ampleur et de la fréquence de la disponibilité de l'habitat selon les courbes de durée, puisque ces composantes déterminent les conditions dans lesquelles les communautés ont évolué et auxquelles elles se sont adaptées (Sale et al. 1981). Par exemple, une population peut être résiliente à des conditions de faible débit critiques même lorsque le recrutement est éliminé pour une année donnée si la fréquence des épisodes de faible débit est nettement moindre que le temps de régénération de la population.

L'analyse du seuil peut être utilisée pour définir les seuils de débit en l'absence d'information provenant du processus pour des populations; pour ce faire, on détermine les points d'arrêt des courbes de durée de l'habitat (Figure A2a). Un débit de base de l'écosystème [SP] pour le cours inférieur de la rivière Athabasca a été élaboré grâce à une évaluation des points d'arrêt dans les courbes durée/habitat pour les différents segments de la rivière. L'habitat a été mesuré comme étant une zone humide si : 1) il maintient une relation constante avec l'évacuation, pourvu que la morphologie du canal n'ait pas été modifiée, 2) il augmente de façon monotone avec l'évacuation (c.-à-d. ne diminue jamais en raison d'une augmentation de l'évacuation), et 3) il n'est pas fondé sur une opinion subjective. Les points d'arrêt des courbes durée/habitat ont été déterminés quantitativement au moyen des méthodes de Bai (1997) et de Bai et Perron (2003). Les intervalles de confiance (IC) pour les points d'arrêt se fondaient sur la méthode de Bai (1997).

La figure A2b résume les seuils pour toutes les semaines et les segments testés. La plupart des seuils sont atteints lorsque l'indice de dépassement d'habitat se situe entre 80 % et 90 %.

Seuil de durabilité éventuelle – zone rouge

Le terme « seuil de durabilité éventuelle » (SDE) correspond à la démarcation entre les zones jaune et rouge, seuil qui est défini comme étant l'indice de dépassement de débit de 95 %. Il s'agit de la

zone où les impacts du retrait d'eau peuvent être importants et à long terme, selon la durée et la fréquence des retraits d'eau. En conséquence, les retraits d'eau doivent être gérés avec précaution dans cette zone. Deux analyses ont été utilisées pour déterminer le total du retrait d'eau cumulatif permis dans la zone rouge :

- 1) Une approche d'intervalle de confiance pour déterminer les limites du changement significatif pour s'assurer que les conditions de faible débit critiques existantes ne s'aggravent pas de façon significative.
- 2) Une évaluation du changement de fréquence et de durée des conditions rouge et jaune pour s'assurer que la durée d'exposition au débit faible n'augmente pas de façon significative.

Pour évaluer l'importance de l'augmentation de la gravité des conditions de faible débit, l'historique des débits hebdomadaires moyens a été utilisé afin d'établir des intervalles de confiance à 90 % (CI_{90}) pour l'habitat disponible pour les espèces les plus sensibles en hiver (meunier rouge - LNSC). La fourchette de données sur l'habitat dans la zone CI_{90} a été reconvertie par rapport à la fourchette correspondante dans les données sur le débit. Les valeurs de débit se situaient toujours entre +/- 6,6 et 7,7 m³/s durant les semaines d'hiver 1 à 13 et jusqu'à 25 m³/s en incluant toutes les semaines d'hiver. Pour faciliter la mise en œuvre, l'intervalle de confiance unique du débit pour chaque semaine a été converti en un pourcentage du débit hebdomadaire médian. Ce pourcentage se situe entre 4 % et 8 %, sans inclure les variables les plus extrêmes au cours des semaines du printemps, et il se situe en moyenne à 5,23 % du débit hebdomadaire médian pendant toutes les semaines d'hiver, sauf les semaines 44 et 45. Les semaines 44 et 45 n'ont pu être incluses parce que les débits au cours de ces deux semaines sont au-delà (trop élevés) de l'amplitude des courbes de l'habitat en hiver qui sont utilisées pour prévoir la perte d'habitat. L'exclusion de ces deux semaines assure un cadre de gestion de l'eau permettant une meilleure protection puisque les variations extrêmes au cours de ces deux semaines feraient augmenter l'intervalle de confiance. Une limite de retrait d'eau respectant le SDE fixé à 5,2 % du débit hebdomadaire médian est considérée comme offrant un niveau satisfaisant de détectabilité statistique. Cette approche utilise efficacement l'importance statistique pour déterminer une approximation de l'importance biologique. En plus de la limite de retrait d'eau de 5,2 % du SDE, AENV et le MPO proposent une limite supérieure de 15 m³/s lorsque la rivière est couverte de glace, et de 5 % du débit HDA80 ou 34 m³/s, selon le débit le moins élevé au cours des périodes du frai et d'eau libre en été.

Pour valider cette approche, AENV et le MPO proposent d'apporter des changements dans la fréquence et la durée des conditions jaune et rouge selon des réductions graduelles du débit hebdomadaire médian de 1 à 15 m³/s. Une réduction de 5,2 % des débits hebdomadaires médians à un maximum de 15 m³/s entraîne une augmentation maximale de la fréquence et de la durée de la zone rouge inférieure à 15 %, ainsi qu'un déclin moyen de 4 % de l'habitat disponible pour les conditions jaune et rouge combinées.

Changement climatique

L'élaboration de la NDM et du système de gestion de l'eau est basée sur l'information disponible concernant l'historique des débits de la rivière Athabasca. Si le changement climatique devait provoquer des baisses générales de débit, les restrictions du cadre de gestion s'appliqueraient plus fréquemment. Si les débits devaient augmenter de façon générale, les restrictions sur les retraits d'eau s'appliqueraient moins fréquemment.

BIBLIOGRAPHIE

- Environnement Alberta (2005)** Preliminary Scientific IFN Determination for the Lower Athabasca River, Reaches 4 and 5. Submitted to Cumulative Environmental Management Association, Fort McMurray, Alberta, décembre 2005.
- Bai, J. (1997)** Estimating Multiple Breaks One at a Time, *Econometric Theory*, Cambridge University Press, vol. 13(3), pages 315-52.
- Bai, J. et P. Perron (2003)** Computation and analysis of multiple structural change models, *Journal of Applied Econometrics*, John Wiley & Sons, Ltd., vol. 18(1), pages 1-22.
- Brizga, S.O. et Arthington, A.H. (2001)** Guidelines for Environmental Flow Management for Queensland Rivers. Centre for Catchment and In-stream Research, Griffith University, and Department of Natural Resources and Mines, Queensland.
- Clipperton, G.K., C.W. Koning, A.G. Locke, J.M. Mahoney et B. Quazi (2003)** Instream flow needs determination for the South Saskatchewan River Basin, Alberta, Canada. Calgary: Environnement Alberta and Sustainable Resource Development (Pub. No. T/719), 271 pages + annexes.
Accessible en direct au : http://www3.gov.ab.ca/env/water/regions/ssrb/IFN_reports.asp
- Pêches et Océans Canada, Centre des conseils scientifiques (2006)** Lower Athabasca River In-Stream Flow Needs (IFN) Ad Hoc Science Review and Advice Meeting, Freshwater Institute, Winnipeg MB, 16 February, 2006. Science Review 2006/003
- Golder Associated Ltd. (2004)** Athabasca River Instream Flow Needs Scoping Study, Submitted to Cumulative Environmental Management Association, Fort McMurray, Alberta, avril 2004. Golder Associated Ltd., Report 03-1323-054. Calgary, Alberta.
- Golder Associates Ltd. (2005)** Athabasca River Reach 4 Fish Habitat IFN Assessment, Final Report. Submitted to Cumulative Environmental Management Association, Fort McMurray, Alberta, septembre 2005. Golder Associates Ltd., Report 05-1337-001. Calgary, Alberta.
- Hardy, T.B. (2005)** Report of Findings under the Supplemental Scope of Work for Instream Flow Needs in the Lower Athabasca River. Prepared for the CEMA Instream Flow Needs Meso-Habitat Metric Determination Workshop – Athabasca River, 1^{er} et 2 décembre 2005 in Fort McMurray, Alberta, Canada, en collaboration avec le Watershed Systems Group, INC, Logan, Utah.
- Milhous, R.T. (1998)** Modeling of instream flow needs: the link between sediment and aquatic habitat. *Regulator Rivers: Research and Management* 14: 79-94.
- Sale, M.J., S.F. Railsback, et E.E. Herricks (1981)** Frequency analysis of aquatic habitat: A procedure for determining instream flow needs. In: Acquisition and utilization of aquatic habitat inventory information: Proceedings of a symposium of the western division of the American Fisheries Society, Portland, Oregon. 28 au 30 octobre 1981. pp. 340-346.
- Tharme, R.E. et King, J.M. (1998)** Development of the Building Block Methodology for instream flow assessments, and supporting research on the effects of different magnitude flows on riverine ecosystems. Water Research Commission Report No. 576/1/98. 452 pp