



Pêches et Océans  
Canada

Fisheries and Oceans  
Canada

Sciences des écosystèmes  
et des océans

Ecosystems and  
Oceans Science

## **Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS)**

---

**Compte rendu 2018/019**

**Région du Centre et de l'Arctique**

**Compte rendu de réponse des Sciences régional d'examen par les pairs évaluation du débit minimal requis pour le poisson et l'habitat du poisson dans la rivière Saskatchewan sous la station hydroélectrique E.B. Campbell**

**Du 9 au 10 mai 2018  
Winnipeg, MB**

**Président : Eva Enders  
Rapporteurs : Donald Cobb et Joclyn Paulic**

Fisheries and Oceans Canada  
Freshwater Institute  
501 University Crescent  
Winnipeg, MB R3T2N6 Canada

---

## Avant-propos

Le présent compte rendu a pour but de consigner les principales activités et discussions qui ont eu lieu au cours de la réunion. Il peut contenir des recommandations sur les recherches à effectuer, des incertitudes et les justifications des décisions prises pendant la réunion. Le compte rendu peut aussi faire l'état de données, d'analyses ou d'interprétations passées en revue et rejetées pour des raisons scientifiques, en donnant la raison du rejet. Bien que les interprétations et les opinions contenues dans le présent rapport puissent être inexactes ou propres à induire en erreur, elles sont quand même reproduites aussi fidèlement que possible afin de refléter les échanges tenus au cours de la réunion. Ainsi, aucune partie de ce rapport ne doit être considérée en tant que reflet des conclusions de la réunion, à moins d'une indication précise en ce sens. De plus, un examen ultérieur de la question pourrait entraîner des changements aux conclusions, notamment si des renseignements supplémentaires pertinents, non disponibles au moment de la réunion, sont fournis par la suite. Finalement, dans les rares cas où des opinions divergentes sont exprimées officiellement, celles-ci sont également consignées dans les annexes du compte rendu.

### Publié par :

Pêches et Océans Canada  
Secrétariat canadien de consultation scientifique  
200, rue Kent  
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

<http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/>  
[csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca](mailto:csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca)



© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2019  
ISSN 2292-4264

### La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2019. Compte rendu de réponse des Sciences régional d'examen par les pairs évaluation du débit minimal requis pour le poisson et l'habitat du poisson dans la rivière Saskatchewan sous la station hydroélectrique E.B. Campbell; du 9 au 10 mai 2018. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2018/019.

### Also available in English:

DFO. 2019. *Proceedings of the Regional Science Peer Review Assessment of the Instream Flow Needs for Fish and Fish Habitat in the Saskatchewan River below the E.B. Campbell Hydroelectric Station; May 9-10, 2018. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2018/019.*

---

---

## TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE .....	iv
INTRODUCTION .....	1
PRÉSENTATIONS.....	2
HISTORIQUE DE LA STATION HYDROÉLECTRIQUE E.B. CAMPBELL ET DE L'APPLICATION DE LA <i>LOI SUR LES PÊCHES</i> PAR LE PROGRAMME DE PROTECTION DES PÊCHES DU MPO.....	2
PRÉSENTATION DU DOCUMENT DE TRAVAIL – IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE LA STATION HYDROÉLECTRIQUE E.B. CAMPBELL - CHANGEMENTS ABIOTIQUES .....	2
Présentation de l'examineur interne du MPO – Mike Bradford.....	4
Présentation de l'examineur externe – Tim Jardine, Université de la Saskatchewan .....	4
DISCUSSION.....	5
PRÉSENTATION DU DOCUMENT DE TRAVAIL – IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE LA STATION HYDROÉLECTRIQUE E.B. CAMPBELL - CHANGEMENTS BIOTIQUES.....	7
Présentation de l'examineur externe – Tim Jardine, Université de la Saskatchewan .....	7
Présentation de l'examineur interne du MPO – Mike Bradford.....	8
PRÉSENTATION SUR LE DELTA DE LA RIVIÈRE SASKATCHEWAN - GARY CARRIÈRE	8
DISCUSSION.....	9
DONNÉES SUPPLÉMENTAIRES SUR L'EXPLOITATION D'EBC .....	10
EXAMEN DES PUCES DE RÉSUMÉ ET DES INCERTITUDES.....	12
RÉFÉRENCES CITÉES.....	17
APPENDIX 1: Cadre de référence .....	18
APPENDIX 2: List of Meeting Participants .....	20
ANNEXE 3 : Ordre du jour de la réunion.....	21

---

## SOMMAIRE

Le présent compte rendu résume les discussions pertinentes et présente les conclusions importantes tirées de la réunion. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada](#).

---

## INTRODUCTION

La station détenue et exploitée par SaskPower, est une installation de lâché d'eau située sur la rivière Saskatchewan dans les environs de Nipawin, en Saskatchewan. L'autorisation la station hydroélectrique E.B. Campbell (station EBC) en vertu de la *Loi sur les pêches* prendra fin le 30 juin 2018. Le Programme de protection des pêches (PPP) de Pêches et Océans Canada (MPO) cherche à obtenir un avis scientifique concernant le débit minimal requis (DMR) pour aider à établir une nouvelle autorisation en vertu de la *Loi sur les pêches*, notamment des mesures visant à éviter, à atténuer et à compenser les dommages sérieux causés au poisson et à l'habitat du poisson par les activités courantes de l'installation existante.

La présente autorisation en vertu de la *Loi sur les pêches*, ratifiée en 2005, prévoit un débit minimal de  $75 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ . Afin de déterminer l'efficacité de ce nouveau débit minimal, une recherche a été menée entre avril 2005 et mars 2007 pour évaluer les effets sur l'habitat du poisson. Les résultats de cette étude ont été récapitulés dans un rapport inédit du MPO en 2008. En mars 2012, le MPO a formulé une directive nationale concernant le débit minimal requis (c.-à-d. +/-10 % du débit instantané; 30 % de l'écoulement annuel moyen); il est toutefois précisé que lorsque les données sont accessibles, il faut effectuer un examen technique plus détaillé de l'efficacité des seuils recommandés, en particulier pour les cas de lâchés d'eau liés à la demande de pointe (MPO 2013).

Depuis 2008, plusieurs études ont été réalisées à la station EBC et de nouvelles données sont disponibles pour examiner le débit minimal requis. Une réunion régionale d'examen par les pairs a été organisée à Winnipeg (Manitoba) les 9 et 10 mai 2018 afin de formuler des recommandations sur le DMR fondées sur les meilleures données et informations disponibles. Les objectifs de l'examen sont décrits dans le cadre de référence (annexe 1). Les participants étaient des employés du Secteur des sciences et du PPP du MPO, des représentants de l'Université de la Saskatchewan, de SaskPower, de la province de la Saskatchewan (ministère de l'Environnement) et un pêcheur local de Cumberland House (annexe 2). La réunion a suivi l'ordre du jour reproduit à l'annexe 3. Le présent compte rendu résume les discussions pertinentes tenues lors de la réunion et décrit les modifications proposées au document de travail correspondant (Watkinson *et al.* 2018).

## DISCUSSION PRÉLIMINAIRE

La présidente souhaite la bienvenue aux participants et donne quelques précisions concrètes. Elle invite les participants à se présenter et à décrire brièvement leur expérience et leur domaine d'expertise pertinents pour cet examen. La présidente explique le processus du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS) et insiste sur le rôle des sciences dans la prise de décisions (c.-à-d., application à la gestion). Elle demande ensuite aux participants d'approuver le libellé du cadre de référence et l'ordre du jour. Elle donne un aperçu des présentateurs qui prendront la parole pendant la réunion et indique le lien de ces exposés avec le cadre de référence. Un document de travail provisoire a été transmis à l'avance aux participants. Il constitue la base de l'examen par les pairs et dresse le cadre des discussions qui forment l'avis scientifique. Les participants sont encouragés à poser des questions et à faire part de leurs connaissances et de leur expertise en vue de parvenir à un consensus sur les conclusions, les recommandations et l'avis.

---

## PRÉSENTATIONS

### **HISTORIQUE DE LA STATION HYDROÉLECTRIQUE E.B. CAMPBELL ET DE L'APPLICATION DE LA LOI SUR LES PÊCHES PAR LE PROGRAMME DE PROTECTION DES PÊCHES DU MPO**

Présentateur : Dave Boguski, MPO-PPP

Dave Boguski présente son expérience passée des études halieutiques dans la rivière Saskatchewan, près de la station hydroélectrique E.B. Campbell (EBC), du programme de protection des pêches (PPP) et des principaux articles de la *Loi sur les pêches* qui concernent EBC (les paragraphes 35[1] et 35[2]). Il trace un bref historique de la station EBC et les grandes lignes des échéanciers et de l'objet de la demande présentée au Secteur des sciences du MPO (voir également le cadre de référence). SaskPower s'est engagée à travailler avec le MPO pour définir les débits minimaux et d'autres atténuations afin de réduire les dommages sérieux causés au poisson et a depuis entrepris plusieurs études à EBC. Sur cette base, le PPP aimerait avoir un avis scientifique sur la validité des recommandations actuelles de débit minimal formulées dans le rapport inédit de 2008 du MPO, compte tenu des nouvelles données et informations devenues disponibles depuis l'achèvement de ce rapport. Les résultats de cette réunion du SCCS formeront la base des DMR recommandés dans une nouvelle demande d'autorisation en vertu de la *Loi sur les pêches* présentée par SaskPower.

Un participant demande si la politique du MPO fait référence aux installations « existantes ». Le MPO est en train de mettre à niveau ses politiques pour les installations existantes et le PPP prévoit entamer de discussions avec SaskPower au sujet des installations existantes. Un participant demande le rôle des provinces dans l'allocation de l'eau et si le MPO est le principal organisme de réglementation de l'eau. Un autre répond que la gestion de l'eau n'est pas vraiment le problème principal pour cette réunion; l'objet est plutôt les dommages sérieux causés au poisson et à son habitat. Un autre participant ajoute que la Water Security Agency (province de la Saskatchewan) a une certaine influence sur les débits pour EBC et est également responsable de la gestion de l'eau.

### **PRÉSENTATION DU DOCUMENT DE TRAVAIL – IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE LA STATION HYDROÉLECTRIQUE E.B. CAMPBELL - CHANGEMENTS ABIOTIQUES**

Présentateur : Doug Watkinson, Secteur des sciences du MPO

Avant le début de l'exposé, la présidente précise que deux examinateurs (interne et externe) présenteront leur examen du document de travail aux participants après l'exposé de l'auteur de ce document. Les commentaires écrits intégraux des deux examinateurs ont déjà été communiqués aux auteurs du document de travail, mais les examinateurs présenteront leurs commentaires généraux ici aujourd'hui. La présidente poursuit en disant que ces commentaires ne sont pas tous reproduits dans la version actuelle en raison de contraintes de temps. Tous les participants auront la possibilité, après la réunion, d'examiner la version révisée du document de travail et de la commenter.

Le présentateur donne un aperçu des changements abiotiques examinés et décrits dans le document de travail. Il souligne que plusieurs installations du bassin hydrographique de la rivière Saskatchewan exercent une influence sur le régime d'écoulement de la rivière, notamment les stations de Brazeau, Bighorn, St. Mary et Oldman en Alberta, de Gardiner (lac Diefenbaker), Codette et EBC en Saskatchewan et de Grand Rapids au Manitoba.

---

Le présentateur récapitule les sites d'échantillonnage utilisés dans l'étude de 2005-2007. Trois tronçons en aval du barrage ont été examinés : le site 1 (pente plus forte et chenal de la rivière solidement renforcé); le site 2 (zone de transition, avec des fines dans le substrat et une pente plus douce); le site 3 (100 % de sable avec des galets/blocs uniquement sur les bords du chenal). Un site de référence se trouvait en amont du barrage de Codette, une installation au fil de l'eau subissant une certaine influence des eaux dormantes.

Le présentateur décrit les quatre périodes d'importance biologique déterminées pour les stades biologiques et les fonctions des espèces de poissons en aval de la station EBC. Ces périodes ont été élaborées pour les espèces de poissons présentes dans la rivière Saskatchewan selon l'approche Delphi pendant un atelier organisé à Prince Albert (SK) en 2005. Les données sur le débit présentées dans le document de travail sont examinées par rapport à chacune de ces quatre périodes d'importance biologique.

Il est évident que les débits quotidiens moyens ont changé depuis 50 ans avant la construction de l'installation d'EBC. Deux pics sont naturellement présents dans l'hydrographie, résultant de la fonte des neiges locales au printemps, suivie de la fonte des neiges des montagnes, mais ces pics ont diminué au fil des ans depuis le début de l'exploitation d'EBC. Depuis 2004, les débits quotidiens moyens ont augmenté et sont plus proches des régimes historiques à la suite des modifications apportées à l'exploitation du barrage dans l'autorisation délivrée en 2005 en vertu de la *Loi sur les pêches*.

Cependant, les changements de l'hydrographie naturelle dus aux lâchés d'eau liée à la demande de pointe dépassent le débit recommandé par le MPO (2013) presque chaque jour, tant pour (1) les variations de +/- 10 % du débit réel (instantané) que pour (2) les débits qui peuvent être réduits à <30 % de l'écoulement annuel moyen. Un participant souligne que les changements de l'hydrographie naturelle ne résultent pas de l'exploitation de la station EBC, mais de celle des barrages, de l'irrigation et des demandes d'eau des municipalités en amont d'EBC en Saskatchewan et en Alberta. Tous ces éléments cumulés ont une incidence sur l'hydrographie naturelle quotidienne. Le participant ajoute ensuite que le groupe aura du mal à différencier les impacts attribuables directement à l'exploitation d'EBC de ceux causés par les autres installations sur la rivière Saskatchewan. Les participants admettent ce point et l'approuvent dans une certaine mesure. Le présentateur poursuit en reprenant plusieurs graphiques du document de travail qui montrent clairement que le débit minimal requis n'était pas disponible en aval d'EBC pendant de nombreux jours de l'année. Un participant demande s'il est possible d'utiliser un enregistrement plus long du débit horaire d'avant 2001. Le présentateur reconnaît que ces données sont disponibles à Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), mais pas sous forme numérique. Leur numérisation nécessiterait un effort considérable, mais procurerait un gain limité sur le plan des connaissances et de la compréhension — le point est que les débits minimaux quotidiens actuels ont encore une incidence sur la pêche.

Le présentateur passe ensuite aux courbes de dépassement (courbes de durée du débit) et indique que les variations du niveau de la surface de l'eau à la station hydrométrique 05KD003 sont les plus marquées aux périodes d'importance biologique 1, 2 et 4, lorsque les débits saisonniers sont généralement plus faibles. Par conséquent, le risque d'échouement du poisson est susceptible d'être plus élevé durant ces périodes d'importance biologique. Le présentateur souligne aussi que le jour de la semaine exerce aussi une influence sur les débits. En d'autres termes, les débits sont plus bas en fin de semaine que les cinq autres jours de la semaine. Dans ce cas, l'eau est retenue en fin de semaine dans le lac Tobin (réservoir) et déversée plus tard dans la semaine lorsque la demande d'électricité est plus forte.

---

Le présentateur décrit les méthodes de modélisation et de cartographie de l'habitat utilisées à chacun des sites (p. ex., profondeur de l'eau, type de substrat, vitesse de l'eau) à reprendre dans le modèle River2D. En supposant qu'une profondeur minimale de l'eau de 20 cm était nécessaire pour que la zone soit considérée comme un habitat du poisson dans ce réseau hydrographique, la superficie utilisable mouillée a été modélisée pour différents débits.

Le présentateur parle brièvement des sédiments et de la turbidité, de la température de l'eau, des nutriments, du mercure et de la sursaturation des gaz dissous totaux.

Les participants discutent des difficultés de différencier les périodes humides et sèches et de l'effet d'autres activités menées dans le bassin hydrographique sur les débits horaires. D'autres commentaires sont formulés sur cette section et seront communiqués aux auteurs du document de travail par les participants après la réunion.

### **Présentation de l'examineur interne du MPO – Mike Bradford**

En gros, l'examineur estime que le document doit décrire plus complètement le contexte, car cela pourrait être utile à long terme. La portée du document doit inclure les parties en amont et en aval du réservoir afin de mieux comprendre la régulation de la rivière Saskatchewan dans son ensemble. Par exemple, les niveaux hivernaux sont normalement plus élevés en raison de l'irrigation (recharge en eau). L'examineur se demande si le Secteur des sciences du MPO pourrait réunir les débits entrants saisonniers à EBC et les comparer aux débits en aval afin de pouvoir mieux comprendre les impacts sur le delta de la rivière Saskatchewan (c.-à-d., régulation des eaux d'amont). Dans la mesure où la capacité de stockage du réservoir est très limitée, il faudrait peut-être réguler les débits en gérant les autres installations si le volume n'est pas disponible dans le réservoir de la station EBC.

Dans les grandes rivières, un barrage est une variable maîtresse qu'il n'est pas toujours possible d'atténuer en régulant le débit, le barrage lui-même est important. Aucun commentaire n'a été formulé sur l'état des glaces en hiver et le régime de débit (chenal d'eau libre en dessous du barrage). L'examineur note aussi qu'il est important de relier les opérations du barrage aux niveaux d'eau dans la rivière (c.-à-d., installer des enregistreurs dans les principaux tronçons biologiques de la rivière). Différents niveaux de débit et opérations des barrages dans les tronçons en aval peuvent être importants pour étudier les recommandations concernant le régime de débit. L'examineur précise que ce projet doit surtout être considéré dans le contexte de la gestion globale de l'eau dans le bassin hydrographique.

### **Présentation de l'examineur externe – Tim Jardine, Université de la Saskatchewan**

L'examineur reconnaît qu'il a des liens avec SaskPower, qui a financé une partie de sa recherche, et qu'il a noué des relations au fil des ans avec les habitants de Cumberland House, mais il ajoute qu'il a réalisé cet examen avec objectivité.

Il indique que son travail et la sélection des sites reposent sur les travaux effectués par le Secteur des sciences du MPO en 2005-2007. Tout d'abord, il précise que les effets de la station EBC et d'autres facteurs présents dans le bassin, à savoir le barrage Gardiner sur le lac Diefenbaker, ont une influence sur l'exploitation et la gestion de la station EBC (problèmes cumulatifs de gestion de l'eau). Il recommande d'envisager une autorisation distincte délivrée en vertu de la *Loi sur les pêches* pour le barrage Gardiner, un élément particulièrement dominant de la régulation du débit de la rivière qui a clairement un effet sur le poisson et l'habitat du poisson en aval.

---

Il se réfère à la figure 2 du document de travail, qui illustre un raccourcissement de la période de crue et l'ampleur des débits. L'examineur insiste sur l'importance de la durée des crues et sur le fait que ce sont les périodes de crues prolongées qui déterminent la productivité dans la région, pas seulement la crue elle-même. Une crue de courte durée peut agir davantage comme un perturbateur de l'écosystème que comme un stimulant de la productivité dans ce cas.

Les effets des lâchés d'eau d'EBC sont décrits comme se faisant sentir jusqu'à 95 km en aval de la station, d'après les stations hydrométriques qui ont été installées dans les années 2000. Ils comprennent la perte de l'alimentation en eau du « Old Channel » de la rivière Saskatchewan et la perte de l'habitat de frai historique de la laquaiche aux yeux d'or (*Hiodon alosoides*). Ce point est confirmé par un autre participant, qui explique de manière détaillée que cette espèce était autrefois très abondante et se reproduisait dans le chenal. Ce n'est plus le cas et on pense que les conditions environnementales ne conviennent pas à l'espèce qui, par conséquent, ne fraie pas.

Le « Old Channel » alimentait les marais du delta de Cumberland (p. ex., habitat du rat musqué, pêche dans le lac Cut Beaver). Euteneier (2002) a montré qu'un débit de  $500 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  est l'écoulement efficace nécessaire pour que l'eau pénètre dans le « Old Channel ». Cependant, depuis la mise en œuvre des débits minimaux en 2004, une quantité plus grande d'eau pénètre dans le « Old Channel » que celle observée auparavant.

La pénurie sédimentaire est un impact clé de la station EBC qui devrait être mis en évidence dans le document de travail. Il est bien connu que les barrages piègent les sédiments et on sait que la station EBC déverse de l'eau plus limpide (moins de sédiments totaux en suspension) en aval (p. ex., Ashmore et Day 1988). Le chenal principal en aval d'EBC ayant été approfondi et élargi, la rivière ne communique plus avec les zones humides qui ne reçoivent donc plus de sédiments et de nutriments. L'écologie des zones humides s'en trouve modifiée.

En ce qui concerne la section sur la température de l'eau, Mihalicz (2018) a montré qu'EBC n'a pas d'effet important sur la température puisqu'il n'y a pas de décharge hypolimnique. Même si la variabilité peut être moindre, cela ne se produira pas toute l'année.

North/South Consultants a signalé que le phosphore total (P) était plus élevé en aval d'EBC. Il est intéressant de noter que P s'associe aux sédiments, qui sont réduits en aval du barrage. Mihalicz (2018) a présenté des résultats différents de ceux décrits dans le rapport de North/South Consultants, avec P légèrement inférieur en aval. On sait que la structure du réseau trophique est modifiée en dessous des barrages, ce qui crée, par exemple, des tapis denses d'algues filamenteuses à ces endroits (en raison de la perte de sédiments qui bloquent la lumière). On pensait que les communautés d'invertébrés brouteraient ces taxons à EBC, mais ce changement n'a pas été observé, car les algues ont probablement un goût désagréable. Mihalicz (2018) signale des densités d'invertébrés comparables, mais elles sont souvent plus haut en aval des installations hydroélectriques en raison de la prédominance des taxons tolérants. L'examineur fournira la référence de Mihalicz (2018) et les autres références de son examen aux auteurs du document de travail.

## **DISCUSSION**

Un participant demande si ces nouvelles données seront ajoutées dans le document de travail révisé (le document de recherche) et il est convenu que ce serait utile d'inclure cette information, ainsi que les données récentes sur les invertébrés, la température et les nutriments.

---

Les participants discutent ensuite de la portée d'EBC dans le cadre d'un examen plus large de la gestion du débit. EBC ne peut pas régler les problèmes plus vastes de gestion de l'eau dans la rivière Saskatchewan, mais cet enjeu devrait au moins être défini et il faudrait proposer des travaux pour corriger la situation. Les participants répètent que pour déterminer les impacts d'EBC sur les pêches, il s'agit d'un problème de portée plus grande. Donc faut-il reprendre l'étude plus tard, ignorer le problème ou délivrer une nouvelle autorisation pour le barrage Gardiner en vertu de la *Loi sur les pêches*?

Un participant donne quelques informations générales sur les effets sur la température de l'eau qu'il a observés dans le lac Cumberland. En juillet, les habitants locaux voient beaucoup de poissons morts dans l'eau, et il en déduit que l'eau est trop chaude. Autrefois, la profondeur du lac Cumberland était de 20 pieds, mais elle n'est que de 2 pieds aujourd'hui. Nous devons reconnaître que ces impacts sont provoqués par le grand barrage. Si SaskPower restaurait la réduction de 16,5 % de l'eau, cela pourrait améliorer légèrement les effets sur la température en aval.

Un participant présente quelques propositions pour rédiger les puces de résumé de l'avis scientifique (AS). La première puce devrait tracer le contexte d'EBC dans le bassin hydrographique plus vaste, puis indiquer que l'hydrographie naturelle a changé et qu'il ne fait aucun doute qu'il s'agit d'une rivière fortement régulée. La puce suivante devrait être consacrée au problème de la pénurie sédimentaire; nous avons besoin de davantage d'information à ce sujet. Enfin, il faut se pencher sur les fluctuations du débit quotidien résultant d'EBC. Ce sont des points importants pour une autorisation délivrée en vertu de la *Loi sur les pêches*. Cependant, à l'avenir, il faudra vraiment envisager le réseau hydrographique tout entier de manière plus holistique.

Une discussion générale a lieu sur ce que l'on connaît. Un participant rappelle que l'autorisation existante vient à échéance en juin 2018, mais que SaskPower et la Gestion des écosystèmes du MPO négocieront une nouvelle autorisation. Pour cette réunion, nous nous efforçons de répondre à deux questions : comment essayer de naturaliser le régime d'écoulement et réduire les impacts? La demande d'autorisation a bel et bien étudié les impacts en amont d'EBC, où le débit est régulé par les provinces de l'Alberta et de la Saskatchewan. De même, EBC fonctionne comme une installation au fil de l'eau sur la base du débit hebdomadaire, mais pas horaire. Une discussion s'ensuit sur l'assouplissement de l'exploitation du débit, ce qui serait utile à la diversité en général et tiendrait compte des besoins de l'Alberta, qui n'utilise pas encore entièrement son allocation d'eau. Un participant précise que SaskPower exploite l'installation, mais que Water Security exploite les débits saisonniers du lac Diefenbaker; il y a beaucoup de demandes concurrentielles visant l'eau du lac Diefenbaker, mais le plan opérationnel provisoire n'est pas encore finalisé. En fin de compte, les rejets du lac Diefenbaker seront rejetées de EBC, alors faut-il prévoir une grande marge dans la courbe des niveaux optimaux du lac Tobin afin de tenir compte du lac Diefenbaker? Les participants soulignent que le niveau printanier du lac Tobin est maintenu pour le frai dans le lac, mais que les mêmes considérations ne sont pas appliquées pour les poissons en aval.

Un participant pose le problème des futurs changements dans le réseau, notamment les changements climatiques, et de leurs effets possibles sur toute la gestion du réseau (moins d'eau pour tout le monde, par exemple). Par exemple, Manitoba Hydro s'intéresse aux débits dans la baie d'Hudson pour surveiller les changements à grande échelle dans ce réseau.

Les participants discutent de moyens pour résoudre les problèmes du poisson et de l'habitat du poisson en aval d'EBC (c.-à-d., restauration, réparation, atténuation). Selon le PPP du MPO, des discussions auront lieu avec SaskPower au sujet des mesures d'atténuation les plus raisonnables, qui seront soumises à Cumberland House. Les objectifs de gestion des pêches

---

de la province de la Saskatchewan seront également pris en compte. Comme nous le savons, il s'agit d'un réseau hydrographique complexe et il faudra trouver des compromis. Un participant précise que le processus de planification de la gestion des pêches et de la gestion de l'eau à long terme en vigueur en Colombie-Britannique semble fonctionner.

La discussion se poursuit sur la dynamique des glaces et le problème de la quantité et de la qualité de l'eau. Pour être complètes, les descriptions des sites devraient comprendre la dynamique des glaces; par exemple, sur 10 km en aval d'EBC, la rivière est libre de glace en hiver. Cette information peut être ajoutée dans le document de travail.

Un participant soulève le point du contrôle de l'eau par Canards Illimités dans le « Old Channel ». L'entrée du « Old Channel » est élevée et à sec, et envoyer davantage d'eau n'est pas la solution; il faudrait plutôt des sédiments pour alimenter le chenal principal, sinon on ne fait qu'accélérer le processus. Les sédiments sont nécessaires à la structure du chenal de la rivière, tout comme aux oiseaux et aux autres animaux du delta qui en dépendent. Les participants discutent de la manière de libérer les sédiments piégés. C'est là une question technique difficile, mais il existe des exemples. Bien qu'aucune décision n'ait été prise sur le moyen de renvoyer des sédiments dans la rivière, les participants notent que les sédiments sont importants pour la santé du delta.

## **PRÉSENTATION DU DOCUMENT DE TRAVAIL – IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE LA STATION HYDROÉLECTRIQUE E.B. CAMPBELL - CHANGEMENTS BIOTIQUES**

Présentateur : Doug Watkinson, Secteur des sciences du MPO

L'auteur du document de travail résume les données sur les prises de poisson aux sites 1-3 (en aval d'EBC) et au site de référence. Les structures selon l'âge et la taille des communautés de poissons présentaient des différences. Les taux de croissance n'étaient pas différents, mais en général, les poissons plus petits et plus jeunes n'étaient pas bien représentés en aval d'EBC. Les auteurs du document de travail ont spéculé sur les causes possibles. Les chevaliers rouges (*Moxostoma macrolepidotum*) et les meuniers noirs (*Catostomus commersonii*) dominaient la communauté de poissons en aval d'EBC.

L'écoulement horaire pendant un événement d'échouement au site 2 est présenté (figure 21 du document de travail). Les débits passaient très rapidement de plus de 800 à 400 m<sup>2</sup> s<sup>-1</sup>, ce qui a provoqué l'échouement des petits poissons dans les chenaux latéraux.

L'auteur du document de travail présente la section consacrée à l'esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*). L'écoulement pendant la période d'importance biologique 3 et le recrutement chez l'esturgeon jaune sont fortement reliés. Un participant souligne que les pêcheurs locaux ne voient plus de gros esturgeons (p. ex., 50 lb), même s'ils ne sont plus visés par la pêche commerciale depuis plus de 40 ans.

### **Présentation de l'examineur externe – Tim Jardine, Université de la Saskatchewan**

L'utilisation des périodes d'importance biologique a été bien accueillie et associe l'ichtyobiologie aux régimes saisonniers et à l'adaptation des espèces aux événements liés au débit. L'examineur demande si la période d'importance biologique 3 n'était pas malgré tout assez longue et il est proposé de la prolonger jusqu'au 24 juillet afin d'inclure l'habitat de frai et d'alevinage. Les participants approuvent cette suggestion et elle sera ajoutée dans l'AS et le document de travail révisé.

---

La relation entre le recrutement de l'esturgeon jaune et le débit est la preuve la plus convaincante de la nécessité de débits minimaux plus élevés dans la rivière Saskatchewan en aval d'EBC. Il convient de noter que les périodes d'importance biologique concernent les débits instantanés et non les débits quotidiens moyens. L'examineur suggère d'utiliser un débit continu dans le déversoir à titre de mesure d'atténuation ou de compensation. Si les débits sont suffisants pour permettre aux poissons de passer l'hiver dans le chenal du déversoir (c.-à-d. si celui-ci ne gèle pas jusqu'au fond) et que les poissons l'utilisent, cette mesure pourrait être utile. Les futures recherches (dont certaines sont menées par son groupe) portent sur la pénurie sédimentaire, l'échouement dans le « Old Channel » et les tronçons en aval dans la zone d'étude, ainsi que l'échouement en hiver. Ces sujets seront abordés dans le document de travail.

### **Présentation de l'examineur interne du MPO – Mike Bradford**

La communauté de poissons en aval du barrage permet de penser que le barrage a eu des effets sur la communauté de petits poissons. Le barrage du site C en Colombie-Britannique a montré l'importance des affluents pour la productivité des poissons. La présence d'un barrage et d'un réservoir peuvent entraver ce processus. Cette partie de la rivière Saskatchewan a très peu d'affluents (autres que la rivière Torch); le frai a lieu surtout dans le cours principal. Il serait bon d'inclure les courbes des indices de qualité de l'habitat (IQH) dans les annexes du document de travail. Selon l'examineur, il pourrait manquer une partie de l'histoire sur les faibles débits la nuit, mais il n'existe pas de données sur les IQH la nuit.

L'examineur ajoute que les problèmes liés à l'échouement sont plus complexes que les seuls taux de variation, surtout dans les chenaux latéraux. Il pourrait s'agir du débit qui passe de fort à faible et du débit historique, de la période de l'année et de la présence des espèces.

L'examineur remet en cause la relation entre des débits élevés et le frai de l'esturgeon jaune et se demande si l'on pourrait se trouver en présence d'effets du débit ou de la turbidité. Il est difficile de faire la différence, car le débit et le total des solides en suspension sont étroitement liés. Il donne un exemple d'une étude au Québec qui a montré qu'une plus grande zone mouillée équivalait à un recrutement plus fort chez l'esturgeon jaune.

Les participants discutent des débits dans le chenal du déversoir et de la nécessité de maintenir un débit minimal pour le maintenir mouillé ou plutôt d'augmenter la production et la quantité d'eau dans le chenal de la rivière.

Ils se demandent aussi s'il y a des esturgeons jaunes géniteurs dans le lac, car les pêcheurs locaux les voient frayer dans le lac Cumberland. Les pêcheurs locaux voient des mâles et des femelles en état de frai, mais ils ne sont pas sûrs de l'impact de la baisse du niveau d'eau sur la réussite du frai des géniteurs dans le lac.

### **PRÉSENTATION SUR LE DELTA DE LA RIVIÈRE SASKATCHEWAN - GARY CARRIÈRE**

Le participant de Cumberland House donne un aperçu du delta de la rivière Saskatchewan et de son importance pour la population locale. Le delta de la rivière Saskatchewan est le troisième plus grand delta au monde. C'est une zone importante pour de nombreuses espèces (d'eau douce et terrestre) et divers animaux à fourrure. Maintenant, les structures mises en place sur la rivière Saskatchewan ont considérablement modifié le delta et les utilisateurs du delta doivent se débrouiller avec les problèmes. Le présentateur déclare qu'il est heureux d'avoir l'occasion de s'asseoir à la table de personnes qui peuvent prendre des décisions.

Depuis la construction d'EBC, cinq lacs ont été perdus. Le remblai et la végétation se sont imposés et il ne reste qu'un seul chenal; le système naturel est perturbé. Le delta souffre de la

---

pénurie de sédiments et de nutriments et le présentateur a noté un changement dans l'habitat, qui a passé d'un habitat du doré jaune (*Sander vitreus*) à celui du meunier. Autrefois, ils remplissaient leur bateau avec six filets, maintenant, même avec vingt filets ils ont du mal à remplir deux bacs de doré jaune. Le présentateur estime qu'ils ont déjà perdu de 30 à 40 % du lac Cumberland à cause du remblai et de l'habitat du poisson connexe.

Il montre des photos pour décrire le contexte et démontrer les changements qu'ils ont observés dans le delta. Il explique qu'il n'y a pas assez d'eau dans le lac pour atténuer les effets des événements provoqués par les grands vents et d'autres facteurs environnementaux. Le présentateur insiste sur la nécessité de travailler ensemble pour protéger la nature dans le lac Cumberland et le delta de la rivière Saskatchewan. Il faut éliminer les silos gouvernementaux. Le présentateur prévient que la communauté locale reconnaît que la demande d'eau ne fera qu'augmenter et qu'elle s'attend à des sécheresses à l'avenir (changements climatiques). SaskPower doit modifier son mode de réflexion et ne pas se préoccuper que de la production d'électricité et de sa valeur monétaire, elle doit aussi penser aux valeurs de la terre.

## DISCUSSION

Une discussion générale sur les changements observés par les pêcheurs locaux suit l'exposé sur le delta de la rivière Saskatchewan. D'autres détails sur les changements de l'effort de pêche sont examinés. Le nombre de pêcheurs de doré jaune a diminué : autrefois, il y avait 30 bateaux sur l'eau, il n'en reste que quatre ou cinq maintenant. De même, la pêche de l'esturgeon jaune est surtout pratiquée dans la rivière de nos jours, par seulement 11 pêcheurs environ. Le participant souligne aussi que les esturgeons venaient frayer dans la rivière Tearing auparavant.

Les participants discutent des IQH et de l'importance de la fiabilité de ces courbes avant de délivrer une autorisation. Les courbes sont un bon point de départ, mais les superficies utilisables mouillées et pondérées sont un bon outil comptable pour la compensation. Ce n'est peut-être pas d'IQH précis que nous avons besoin, surtout s'ils ne ciblent qu'un seul stade du cycle biologique (le frai par exemple). Un participant souligne que l'on peut passer beaucoup de temps sur les IQH et que chacun d'eux s'accompagne de nombreuses mises en garde. Il est plus important d'utiliser une approche Delphi et de réfléchir aux espèces et à ce qui est bon pour elles à un endroit donné d'après la meilleure information disponible.

Un participant pense qu'il pourrait être préférable d'étudier les autres effets de la régulation et de réfléchir à ce qui peut être fait pour les atténuer ou les compenser. Par exemple, l'absence de petits poissons en aval d'EBC est probablement liée au manque de connectivité avec les chenaux latéraux et de sédiments dans la rivière. L'hydrographie naturelle a de toute évidence changé et les régimes d'écoulement en hiver sont trois à quatre fois plus élevés pour produire de l'électricité, mais en réduisant les lâchés d'eau pendant certaines périodes d'importance biologique, on peut penser que cela favoriserait la réussite de l'incubation des œufs et la dérive des larves. Comme il a déjà été dit, avec des débits inférieurs à  $500 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ , il n'y a pas de connexions avec les chenaux latéraux.

Un participant demande ce que la compensation signifie pour EBC. Est-ce que la compensation porte sur la mort des poissons dans les turbines, la productivité des poissons ou l'échouement, et est-ce que c'est la même compensation que pour une nouvelle installation, car cela pourrait créer un précédent? Qu'entend-on par atténuation/évitement par rapport aux dommages sérieux dans le contexte d'une installation existante et comment traite-t-on les dommages sérieux permanents? Quelles mesures d'atténuation peut-on prendre et comment compense-t-on? Le participant insiste sur la nécessité d'orienter la compensation dans le contexte des installations existantes (c.-à-d. quel stade est-ce qu'on compense? Avant le

---

barrage ou un autre stade de développement?) La présidente intervient et rappelle le cadre de référence du présent examen scientifique par les pairs. Pour répondre à cette question, il faudra organiser une discussion plus générale avec les producteurs d'électricité et la direction des installations existantes. Un autre participant remarque que la discussion porte déjà sur deux catégories : les éléments relatifs au bassin hydrographique de la rivière Saskatchewan et les éléments propres à EBC. Il serait peut-être préférable de retirer le mot « compensation » pour l'AS et d'étudier uniquement les « mesures » ou « actions » qui pourraient permettre de rehausser la productivité du poisson aux alentours d'EBC. Les participants conviennent que c'est la bonne approche pour l'AS et le document de travail (voir aux pages 50-51).

Un participant craint que certains des débits proposés pour soutenir les périodes d'importance biologique en aval ne soient même pas possibles sur le plan technique. Il faut équilibrer l'exploitation du barrage et les questions opérationnelles plus générales liées au débit dans le bassin hydrographique. Un autre participant prévient que ce processus de consultation scientifique ne tient pas compte des opérations et propose que le groupe discute de ce qui est le mieux pour maintenir le poisson et l'habitat du poisson plutôt que des idées de SaskPower sur l'exploitation. Tous sont d'accord au sujet de l'objet de la réunion; un autre participant précise toutefois qu'il serait important de ne pas formuler une série de recommandations qui ne sont pas réalisables pour EBC. Les débits minimaux de  $75 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  sont en réalité plus proches de  $90 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  en raison des contraintes opérationnelles de la turbine.

Un participant fait observer que les données sur les poissons utilisées dans le document de travail étaient celles de la première année après les modifications du débit minimum en 2004, ce qui amène à se demander si elles ne sont pas plus représentatives de l'aire de répartition des poissons et de la composition des espèces avant les modifications. Ce point devrait être noté dans le document de travail et l'AS, et il faudrait préciser qu'il sera très important de continuer à étudier les populations de poissons pour voir à quoi ressemble la communauté maintenant que les modifications sont en place depuis un certain temps.

Le problème de l'augmentation et de l'exploitation du lac Tobin est traité dans l'autorisation originale délivrée en 2005 en vertu de la *Loi sur les pêches*. SaskPower a fourni des taux de variation actualisés qui seront discutés lorsque le PPP du MPO examinera la nouvelle autorisation. Il faut noter aussi que les turbines d'EBC sont en train d'être transformées.

Ce point marque la fin des présentations et discussions de la première journée. La présidente récapitule brièvement la journée et encourage tous les participants à réfléchir aux conclusions principales et à l'avis, qui seront étudiés pendant la deuxième journée.

## **DONNÉES SUPPLÉMENTAIRES SUR L'EXPLOITATION D'EBC**

Présentatrice : Jackie Lukey, SaskPower

À la suite des discussions de la première journée, SaskPower a préparé des données afin de donner davantage de précisions sur le contexte de l'exploitation du barrage. Bien que ces documents n'aient pas été diffusés avant la réunion du SCCS aux fins d'examen, il s'agissait de renseignements figurant dans la demande d'autorisation. La présentatrice distribue et commente des graphiques circulaires préparés par SaskPower à partir de données sur les débits naturels communiquées par la Régie des eaux des provinces des Prairies pour faciliter la différenciation des diverses utilisations de l'eau de la rivière Saskatchewan. Sur les extractions d'eau annuelles totales en amont d'EBC, les dérivations représentent 72 % du changement du volume total. Les extractions d'eau interviennent en majorité entre mai et septembre et les ajouts au débit entre octobre et avril (p. ex., recharge par l'irrigation). Le facteur dominant est le stockage/la dérivation en Alberta. L'Alberta représentait 72 % de la perte totale de débit naturel

---

annuel dans la rivière Saskatchewan (13,3 %), le lac Diefenbaker 21 %, le lac Tobin 6 % et l'évaporation 1 %.

Lorsque l'on prévoit des débits élevés, SaskPower abaisse le niveau du réservoir pour le remplir presque à capacité. Pendant l'époque du frai au printemps, SaskPower laisse le pic atteindre la limite maximale, puis l'abaisse à 15 cm et le maintient régulier pendant la période du frai dans le lac Tobin. Un participant propose d'inclure les courbes des niveaux optimaux du lac Tobin et du lac Diefenbaker dans la description, ce qui donnerait une meilleure idée de la souplesse dans le réseau.

Les accumulations de glace sont inévitables et se produisent en aval d'EBC. Un participant fait remarquer que le rejet soudain d'eau attire les poissons pour frayer dans des endroits où ils ne le feraient pas normalement et que lorsque le débit est ensuite interrompu brusquement, les poissons s'échouent (grand brochet par exemple). Il y a 60 ans que cela se produit et cette situation a des répercussions sur la pêche commerciale.

La régulation du débit pour l'exploitation du réservoir Tobin fait partie du permis d'utilisation de l'eau de 1985, mais repose aussi sur l'autorisation délivrée en 2004 par le MPO. Comme aucun problème n'a été signalé, il est peu probable qu'elle change.

La présentatrice montre la moyenne mobile sur cinq jours des débits entrants à EBC pour chacune des périodes d'importances biologiques (2005-2017). Les débits hivernaux sont plus élevés en raison des déversements d'eau des réservoirs en amont. L'eau stockée est rejetée pour produire l'électricité en hiver. C'est la Saskatchewan Water Security Agency qui réglemente les déversements d'eau, mais l'installation est exploitée par SaskPower, qui doit ouvrir les vannes lorsque la Water Security Agence le lui ordonne. Le lac Diefenbaker retient l'eau en été et est vidé en hiver, sauf s'il faut procéder à des déversements. Au printemps, il faut maintenir les niveaux d'eau dans le lac pour la nidification du pluvier siffleur, en vertu d'un règlement visant une espèce en péril.

L'hiver, les eaux libres persistent sur une dizaine de km en aval d'EBC (site 2).

La complexité de la gestion de l'eau (actuelle et future) est à nouveau examinée, ainsi que la difficulté de cerner un problème pour EBC. Par exemple, un participant décrit une proposition de mise à niveau en vue d'accroître la production de potasse, avec une dérivation des eaux du lac Diefenbaker vers la rivière Qu'Appelle. De même, l'Alberta envisage d'utiliser davantage d'eau, ce qui limiterait encore le volume d'eau qui parvient dans la rivière Saskatchewan. Un autre participant fait toutefois remarquer que le problème à EBC vient du profil saisonnier de la modification du débit et des lâchés d'eau lié à la demande de pointe, et que ce n'est pas la peine de se concentrer sur de petits prélèvements dans le débit annuel total. À nouveau, sur le plan scientifique, la discussion ici doit porter sur EBC; que peut-on faire pour le poisson et l'habitat du poisson?

Du point de vue de SaskPower, les problèmes des pêches ont déjà été examinés par un comité consultatif composé de représentants de SaskPower, du MPO et de la province de la Saskatchewan, et les décisions comme la situation d'EBC sont étudiées en dehors de l'autorisation délivrée en vertu de la *Loi sur les pêches*. Ce comité a également décidé qu'il n'était pas nécessaire d'aller de l'avant avec des autorisations pour les autres installations existantes. Ce sont des décisions de gestion et des discussions qui ne sont pas pertinentes pour l'avis scientifique qui fait l'objet de la présente réunion.

La présidente souligne que l'information présentée aujourd'hui par SaskPower est utile. Cependant, elle n'avait pas été communiquée aux participants avant la réunion. Il est donc difficile pour les participants de déterminer comment l'intégrer dans le document de travail existant ou dans un autre document de travail pour l'utiliser dans l'avis qui sera produit, mais

---

elle appuie la nécessité d'un plan plus général de gestion intégrée de l'eau pour la rivière Saskatchewan.

Les participants étudient l'utilisation des zones utilisables mouillées plutôt que pondérées. Les auteurs du document de travail expliquent les différences entre les deux calculs et font référence au document de recherche. Les participants décident d'inclure les IQH dans une annexe du document de recherche.

Plusieurs se disent préoccupés par le fait que les débits minimaux calculés dans le document de travail ne sont pas souvent respectés, simplement parce que le réseau hydrographique n'en est pas capable pendant les périodes sèches. Un participant suggère que si des débits minimaux élevés sont recommandés à EBC et qu'ils ne sont pas possibles tous les ans, il serait bon d'inclure ce point dans la discussion sur les « variations » (la variation naturelle des rivières présente aussi des périodes de faible débit et les poissons sont adaptés au fait que toutes les années n'offrent pas des zones utilisables mouillées idéales). On pourrait étudier la proposition d'utiliser des proportions fondées sur la moyenne mobile des débits entrants quotidiens à EBC lorsque le débit est faible à la station.

Les auteurs du document de travail avaient présenté des recommandations que les participants pourraient utiliser comme points de départ pour les puces de l'AS. Ces recommandations seront retirées du document de travail lorsque ce dernier sera finalisé sous la forme d'un document de recherche et que l'AS sera achevé.

## **EXAMEN DES PUCES DE RÉSUMÉ ET DES INCERTITUDES**

D'après l'information fournie, l'hydrographie naturelle a changé avant et après la construction du barrage et il existe un profil hivernal clair du débit pour produire de l'électricité. Même si les participants ont reconnu l'impact des installations en amont sur la rivière, les changements globaux de débit sont moins graves que ceux du régime actuel des lâchés d'eau lié à la demande de pointe. La discussion porte ensuite sur les principaux changements de l'utilisation de l'eau dans les années 1960, pour l'irrigation en agriculture, et sur le fait que certaines des dérivations remontent à plus de 100 ans. Les participants conviennent de revoir la formulation des puces de l'AS afin de refléter le système complexe de gestion de l'eau en amont d'EBC. Ils décident cependant de ne pas inclure la valeur de 13 % présentée le matin, car il s'agit d'une information nouvelle, fondée sur une moyenne annuelle de 30 années de données, et la perte nette en été est certainement supérieure à 13 %. Un participant souligne que ces chiffres sont tirés de la demande d'autorisation en vertu de la *Loi sur les pêches* présentée au PPP du MPO. Un participant recommande néanmoins à nouveau que nous reconnaissons que le réseau hydrographique est fortement régulé, mais que nous ne disposons pas de l'information nécessaire pour examiner ces chiffres en particulier et qu'il est plus important de nous concentrer sur ce que fait EBC actuellement et sur ce que nous pouvons faire pour réduire au minimum les impacts sur le poisson et l'habitat du poisson malgré les problèmes en amont.

Les zones mouillées pondérées ont été examinées le matin de la deuxième journée, mais elles sont à nouveau mentionnées pour les puces de résumé. Il est proposé de supprimer le mot « optimal » dans les puces de résumé. Les participants demandent aux auteurs du document de travail comment ils ont obtenu ces chiffres. Une règle est de relever les points d'inflexion à partir d'une simple équation mathématique dans un tableur Excel. Les débits ont été modélisés par incréments de  $50 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  et s'il y avait plus de 1 % de zone mouillée pondérée par incrément, l'augmentation correspondante du débit était retenue.

Il était recommandé dans le document de travail que les débits minimaux pendant chaque période d'importance biologique ne soient pas inférieurs à une certaine valeur minimale; cependant, SaskPower ne pense pas que ce soit viable durant les années plus sèches dans le

---

bassin hydrographique global (l'installation n'a pas la capacité nécessaire pour y parvenir à elle seule). Un participant reconnaît que même si les débits sont intéressants et importants, il se peut que leur profil pour chaque période d'importance biologique soit en fait plus important. Si ce n'est pas possible sur le plan opérationnel, SaskPower doit en discuter avec la province de la Saskatchewan. Un participant propose d'utiliser plutôt un pourcentage du débit pour calculer les valeurs. On pourrait relever les pourcentages pour les périodes d'importance biologique 2 et 3 afin qu'ils soient relativement plus élevés que pour les autres. Un autre participant est d'accord avec ce concept, mais uniquement s'il est possible de convaincre les autres utilisateurs de l'eau de procéder à des déversements à diverses années. Dans le contexte des lâchés d'eau liées à la demande de pointe, on minimise le risque pour le poisson si SaskPower peut réduire au minimum les débits inférieurs à  $500 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ . Le problème est moins préoccupant au-dessus de  $500 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ .

Un participant souligne que depuis la construction de la station EBC, il n'y a plus de cycles de 10-20 ans de débits plus importants; il rappelle qu'il faut s'intéresser non seulement à la quantité d'eau, mais aussi à la qualité de l'eau. Il ajoute que les débits minimaux doivent être plus élevés en hiver qu'actuellement et propose de faire appel aux connaissances des pêcheurs locaux, qui observent l'environnement régulièrement. La modification du débit minimal mise en œuvre en 2004 a certainement été utile dans ce sens, mais il faut encore s'efforcer de trouver des moyens de restaurer la dynamique sédimentaire de la rivière et du delta.

L'auteur du document de travail présente un tableau théorique démontrant une approche pour calculer le pourcentage des débits pour chaque période d'importance biologique. Il précise qu'il faut approfondir l'examen des chiffres précis, mais qu'il s'agit d'un exemple pour montrer comment on pourrait établir le « profil » du débit, et qu'en fait, c'est le PPP du MPO et SaskPower qui devront négocier la réalité de l'opération. Les participants décident que cet exemple doit figurer parmi les conclusions de l'AS.

L'un d'eux demande d'où vient le taux de diminution de 10-15 cm/h mentionné dans le document de travail. Lorsque l'on réduit des débits de  $300$  à  $91 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ , cela représente une baisse d'un mètre du niveau du canal de fuite. Une telle diminution intervient généralement en l'espace d'une heure. Si la diminution de 10-15 cm/h était appliquée à EBC, avec un débit de début de  $500 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ , il faudrait de 12 à 13 h environ. Les autres barrages (p. ex., en Colombie-Britannique et aux États-Unis) sont beaucoup plus restrictifs, mais les réseaux hydrographiques sont aussi plus petits. Un participant propose de se référer au rapport de North/South Consultants sur les taux d'échouement et de diminution, car d'autres sites ont été ajoutés plus en aval. Un autre indique que c'est un problème délicat et qu'il faut approfondir l'évaluation plutôt que de proposer des hypothèses comme dans l'AS, car la saison, le type de débit et le moment sont tous des facteurs importants pour la diminution. Il poursuit en proposant de trouver des zones d'importance biologique en aval afin d'examiner les effets de la diminution sur les processus des chenaux naturels et non seulement sur le canal de fuite. La suppression des variations quotidiennes du débit serait idéale pour l'écosystème, mais elle n'est pas réalisable. Un participant hésite à recommander une diminution de 10-15 cm/h sans que des études confirment qu'elle peut s'appliquer à la rivière Saskatchewan. Il faudrait effectuer une étude de l'échouement à des débits inférieurs à  $500 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ , et tant qu'elle n'aura pas été réalisée, ce point demeurera une source d'incertitude dans l'AS. En Colombie-Britannique, de petits projets hydroélectriques travaillent à la mise au point d'un protocole sur la collecte et la gestion des données. Ils recourent à la surveillance pour élaborer un protocole de variation propre à chaque site et utilisent actuellement 100 cm/h. On peut affirmer sans crainte que la diminution n'est pas idéale sur le plan biologique et que c'est pourquoi elle doit être autorisée. Un participant pense que si l'on n'indique pas de chiffres dans les puces de l'AS, cela demeure

---

une lacune évidente; un examen plus poussé des données ou d'autres recherches pourraient être utiles.

Un autre reconnaît que l'esturgeon jaune n'utilise plus l'ancien chenal de la rivière comme habitat, mais qu'il utilise le chenal situé immédiatement en dessous de l'installation. La population semble bien se porter, ce qui amène le participant à se demander s'il y a quoi que ce soit à résoudre. Un autre participant précise que la promesse de rétablir 16 % d'eau n'a jamais été tenue, ce qui a provoqué le rétrécissement de la superficie du lac Cumberland. L'étude géomorphologique a montré cet impact; des saules ont poussé sur un mille et demi à partir du rivage, ce qui fait supposer une perte de productivité du poisson. Nous ne sommes pas sûrs que l'esturgeon jaune soit limité par l'habitat de frai. Un autre participant indique que les preuves reposent sur les changements notés dans la taille des cohortes en fonction des débits. Il n'est pas inhabituel d'avoir de bonnes et mauvaises années de recrutement dans la population. L'écoulement quotidien plus fort a une incidence sur les périodes où les poissons se reproduisent et, par conséquent, il peut être nécessaire d'ajuster les débits en amont en fonction des besoins de l'esturgeon jaune en matière de frai.

La période de deux semaines (période d'importance biologique 3) déterminée pour l'esturgeon jaune semble se situer entre l'écoulement local printanier et l'écoulement des montagnes en été. Sur une moyenne de dix ans, ce débit n'est pas présent régulièrement pendant la période d'importance biologique 3 pour l'esturgeon jaune; il est présent deux semaines plus tard, ce qui fait qu'il faut peut-être modifier la période d'importance biologique. Un participant ajoute que ces débits d'écoulement se produisent plus tard dans l'année que par le passé. Compte tenu du cycle biologique de l'esturgeon jaune, il n'est pas nécessaire d'avoir ces débits chaque année; certaines preuves montrent que les années où les débits sont élevés sont le seul facteur de réussite de la reproduction de l'esturgeon jaune et qu'il se peut que le pic intervienne trop tard certaines années, car il faut aussi que les exigences relatives à la température soient satisfaites pour assurer le succès du frai. Un participant déclare que le frai de l'esturgeon jaune commence au moment où les feuilles commencent à apparaître sur les arbres. Un autre propose d'adopter une approche de gestion adaptative; si nous savons que les grandes crues sont importantes pour le réseau hydrographique et la connectivité du frai, nous devrions les réguler en les transférant pendant les périodes d'importance biologique. À moins de pouvoir élaborer un plan de gestion de l'eau plus holistique, nous avons peu de contrôle sur ce qui est bon pour le poisson. Il faut communiquer la période des débits précoces le plus tôt possible, et ce n'est pas le cas en ce moment. Un participant dit que la station EBC transmet ce qu'elle peut et qu'elle ne peut pas modifier la période en stockant de l'eau. Lorsqu'elle vide le réservoir (à partir de février), elle le fait lentement pendant qu'il reste de la glace dans la rivière. Les participants discutent alors du réservoir Codette et de sa capacité de retenue; même s'il a une profondeur de 90 m, il est très étroit et par conséquent, il se remplit et se vide rapidement pendant la production d'hydroélectricité.

Ils étudient plusieurs options d'atténuation en plus de la gestion globale du débit (« Old Channel », déversoir). Toutes les atténuations sont examinées du point de vue où elles peuvent être les plus bénéfiques au poisson et à son habitat.

- Reconnexion du « Old Channel » en aval : Cela pourrait nécessiter de draguer le blocage à l'entrée ou de fournir des débits de plus de  $500 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  et de les maintenir pendant un certain temps afin de permettre aux poissons de frayer, d'éclorre et de quitter le chenal.
- L'apport d'un débit continu au déversoir accroîtra l'habitat mouillé disponible et réduira l'échouement dans le déversoir. D'autres mesures pourraient consister à remodeler le lit de la rivière dans le chenal du déversoir afin de reconnecter les fosses isolées et d'abaisser le niveau du lit.

- 
- Un participant recommande à nouveau d'adopter une gestion adaptative une année en fonction de la disponibilité de l'eau (c.-à-d. un plan holistique de gestion de l'eau et des sédiments dans la rivière Saskatchewan).

Une discussion générale sur le document de travail et l'AS s'ensuit. Le document de travail est accepté en tant que document de travail en appui à l'AS.

- Pour le document de recherche, on demande d'ajouter les participants à la réunion d'experts sur les périodes d'importance biologique ou d'inclure une référence si elle est disponible.
- Les participants voulaient être sûrs que le débit instantané quotidien de  $700 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  est reconnu pour la période d'importance biologique pour l'esturgeon jaune (distincte de la période d'importance biologique 3 générale) à la fois dans l'AS et dans le document de recherche.
- Pour l'AS, le tableau sur le pourcentage du débit doit être explicitement présenté comme un exemple montrant à quoi un régime de débit peut ressembler, mais sans être normatif.
- Comme il existe une structure dans le réseau hydrographique, les participants reconnaissent que l'objectif de zéro échouement n'est pas réaliste; l'objectif devrait cependant être de réduire autant que possible les taux d'échouement. Le PPP du MPO décidera des compensations requises. Le système de diminution actuel mis en place à EBC a déjà permis de limiter l'échouement; il faudra par conséquent examiner les éventuels changements futurs et déterminer un chiffre acceptable pour les échouements. Selon un participant, il y aura toujours des échouements dans les chenaux latéraux en aval tant que les sédiments ne pourront pas s'écouler avec l'eau. La rivière continue à creuser son lit. Des échouements se produisent tous les jours, mais aussi en fonction de la saison avec le relèvement des chenaux latéraux.
- Nous connaissons les changements du niveau d'eau dans le chenal du déversoir en fonction de ceux du débit, mais pas dans la superficie utilisable pondérée, et ce point pourrait faire l'objet d'une étude à l'avenir.
- En ce qui concerne l'esturgeon jaune, un participant recommande d'organiser une discussion sur la combinaison des deux stratégies (débits minimaux requis absolus et en pourcentage); en d'autres termes, nous avons besoin d'un débit de  $700 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  pendant la période de frai de l'esturgeon jaune (période d'importance biologique 3) lorsqu'il est disponible, mais il n'est pas nécessaire tous les ans compte tenu du cycle biologique de l'espèce. Il faut en tenir compte dans la puce de résumé de l'AS.
- Les débits élevés qui forment les chenaux (p. ex., la connectivité) réduiraient aussi au minimum les débits de pointe. Une puce de résumé indique qu'un débit de plus de  $1\,000 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  pourrait accroître la productivité, il faut donc éviter de stocker des débits élevés en amont.
- La gestion adaptative sera importante pour réussir à atténuer les dommages causés au poisson et à son habitat. La surveillance et de futures modifications fondées sur des connaissances supplémentaires permettront d'y parvenir.

Les participants conviennent qu'une puce de résumé de l'AS devrait indiquer explicitement les incertitudes générales. Voici la liste des incertitudes à mentionner dans cette section de l'AS :

- Les participants reconnaissent que ce réseau hydrographique est fortement régulé, mais qu'il demeure néanmoins de nombreuses lacunes dans les connaissances et les données et des degrés d'incertitude dans tous les points. Par exemple, dans le cas de la station EBC,

---

nous ne connaissons pas vraiment l'impact, sur les populations de poissons (p. ex., abondance, aire de répartition), de la dernière modification du débit qui a été apportée en 2004. Il est nécessaire d'effectuer une surveillance avant et après afin de déterminer les changements et les impacts d'une modification.

- Une grande partie de la compréhension de base de l'environnement biotique et abiotique manque. En ce qui concerne ces zones, il sera important d'inclure le savoir traditionnel afin de réduire les incertitudes et d'orienter les questions de recherche et de surveillance.
- Les préoccupations liées à la présence de bulles de gaz sont inconnues; pour l'instant, comme les connaissances sont insuffisantes et qu'il ne s'agit pas d'une caractéristique gérable, ce point ne figure pas dans la liste des priorités.
- Un participant demande si la dynamique des glaces en aval de la station EBC est un problème. Comme aucune donnée n'a été recueillie pour l'hiver, cette question constitue une lacune dans les données.
- En ce qui concerne la section sur les sédiments, les participants conviennent qu'il faut mieux comprendre le phosphore dans le réseau, les emplacements où il se dépose et devient disponible.
- On pourrait tenir compte, à l'avenir, des habitats propices dans le chenal du déversoir (semblable aux sites 1, 2 et 3) pour la modélisation de l'habitat. Selon certaines données Lidar, la superficie utilisable mouillée ne semble pas différente à des débits de 50 et 100 m<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>. Un participant souligne néanmoins qu'il ne serait pas possible de maintenir 500 m<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>. Il est difficile d'empêcher les poissons de remonter quand le débit est élevé et les structures seraient sans doute emportées.
- Il n'y a pas d'information sur l'effort de pêche; c'est pourquoi le présent Avis scientifique ne peut pas commenter l'état des populations de poissons. Nous déduisons la durabilité des applications de la pêche commerciale. Les données sur la capture par unité d'effort (CPUE) des pêches sont manquantes actuellement.
- Les participants ajoutent encore qu'il n'y a pas beaucoup de données sur les niveaux d'eau en aval de la station EBC et sur leur évolution en fonction du débit.

La présidente remercie toutes les personnes qui ont pris part à la réunion en personne ou par téléphone. L'Avis scientifique et le compte rendu seront rédigés dans les semaines à venir, puis envoyés aux participants aux fins d'examen. Le document de recherche sera révisé et communiqué aux participants aux fins d'examen final dans les mois qui viennent.

La séance est levée.

---

## RÉFÉRENCES CITÉES

- Ashmore, P.E., and Day, T.J. 1988. Spatial and temporal patterns of suspended-sediment yield in the Saskatchewan River basin. *Can. J. Earth Sci.* 25: 1450-1463.
- Euteneier, D. 2002. Water fluctuations in the Saskatchewan River Delta complex, Cumberland Lake area. Saskatchewan Water and Infrastructure Management Division, Prince Albert.
- Mihalicz, J.E. 2018. Effects of hydropeaking dam on river health and benthic macroinvertebrate secondary production in a Northern Great Plains river. MSc Thesis. University of Saskatchewan. 82 p.

---

## APPENDIX 1: CADRE DE REFERENCE

### Évaluation du débit minimal requis pour le poisson et l'habitat du poisson dans la rivière Saskatchewan sous la station hydroélectrique E.B. Campbell

Processus de réponse des Sciences régional – région des Centre et de l'Arctique

Du 9 au 10 mai 2018

Winnipeg, MB

Présidente : Eva Enders

#### Contexte

La station hydroélectrique E.B. Campbell, détenue et exploitée par SaskPower, est une installation pour l'écluse hydroélectrique située sur la rivière Saskatchewan dans les environs de Nipawin, en Saskatchewan. L'autorisation la station hydroélectrique E.B. Campbell en vertu de la *Loi sur les pêches* prendra fin le 30 juin 2018. Le Programme de protection des pêches (PPP) de Pêches et Océans Canada (MPO) cherche à obtenir des avis scientifiques concernant le débit minimal requis pour aider à établir une nouvelle autorisation en vertu de la *Loi sur les pêches*, notamment des mesures visant à éviter, à atténuer et à compenser les dommages sérieux causés au poisson et l'habitat du poisson découlant des activités courantes de l'installation existante.

La présente autorisation en vertu de la *Loi sur les pêches* comprend un débit minimal de  $75 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  et a fait l'objet d'une étude de recherche (menée du mois d'avril 2005 jusqu'au mois de mars 2007) pour évaluer les impacts sur l'habitat du poisson. Les résultats de cette étude, ainsi des rapports, données et publications supplémentaires ont été résumés dans un rapport du MPO de 2018 non publié. En mars 2012, le MPO a formulé une directive nationale concernant le débit minimal requis (c.-à-d. +/-10 % du débit instantané; 30 % de l'écoulement annuel moyen); il est toutefois précisé que lorsque les données sont accessibles, il faut effectuer un examen technique plus détaillé sur l'efficacité des seuils recommandés, en particulier pour les cas d'écluse hydroélectriques (MPO 2013). Le PPP a demandé au Secteur des sciences du MPO de mettre à jour son rapport de 2018 non publié sur les impacts du débit de la station hydroélectrique E.B. Campbell sur le poisson et l'habitat du poisson et de formuler des recommandations en ce qui a trait au débit minimal requis.

#### Objectifs

Les objectifs de l'examen par les pairs sont les suivants :

1. évaluer le débit minimal requis pour le poisson et l'habitat du poisson dans la rivière Saskatchewan sous la station hydroélectrique E.B. Campbell, en fonction des données scientifiques disponibles
2. déterminer les mesures d'évitement, d'atténuation et de compensation possibles et étayer la planification des stratégies d'urgence.

#### Publications prévues

- Rapport d'avis scientifique
- Comptes rendus
- Documents de recherche

#### Participation

- Pêches et Océans Canada (MPO) (Secteurs des sciences, Gestion des écosystèmes et des pêches)

- 
- Province de Saskatchewan (Water Security Agency, Environment)
  - Industries privées et publiques
  - Premières Nations
  - Milieu universitaire
  - Autres experts invités

### **Références**

MPO. 2013. [Cadre d'évaluation des exigences relatives au débit écologique nécessaire pour soutenir les pêches au Canada](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis. sci. 2013/017.

---

## ANNEXE 2: LISTE DES PARTICIPANTS

<b>Nom</b>	<b>Affiliation</b>	<b>Courriel</b>
David Boguski	DFO-FPP C&A	<a href="mailto:David.Boguski@dfo-mpo.gc.ca">David.Boguski@dfo-mpo.gc.ca</a>
Richard Janusz	DFO-FPP C&A	<a href="mailto:Richard.Janusz@dfo-mpo.gc.ca">Richard.Janusz@dfo-mpo.gc.ca</a>
Doug Watkinson	DFO-Science C&A	<a href="mailto:Doug.Watkinson@dfo-mpo.gc.ca">Doug.Watkinson@dfo-mpo.gc.ca</a>
Haitham Ghamry	DFO-Science C&A	<a href="mailto:Haitham.Ghamry@dfo-mpo.gc.ca">Haitham.Ghamry@dfo-mpo.gc.ca</a>
Eva Enders	DFO-Science C&A	<a href="mailto:Eva.Enders@dfo-mpo.gc.ca">Eva.Enders@dfo-mpo.gc.ca</a>
Mike Bradford	DFO-Science Pacific	<a href="mailto:Mike.Bradford@dfo-mpo.gc.ca">Mike.Bradford@dfo-mpo.gc.ca</a>
Keith Clarke	DFO-Science NL	<a href="mailto:Keith.Clarke@dfo-mpo.gc.ca">Keith.Clarke@dfo-mpo.gc.ca</a>
Karen Smokorowski	DFO-Science C&A	<a href="mailto:Karen.Smokorowski@dfo-mpo.gc.ca">Karen.Smokorowski@dfo-mpo.gc.ca</a>
Tim Jardine	University of Saskatchewan	<a href="mailto:tim.jardine@usask.ca">tim.jardine@usask.ca</a>
Marcy Bast	SaskPower	<a href="mailto:MBast@saskpower.com">MBast@saskpower.com</a>
Don Keeping	SaskPower	<a href="mailto:dkeeping@saskpower.com">dkeeping@saskpower.com</a>
Jackie Lukey	SaskPower	<a href="mailto:JLukey@saskpower.com">JLukey@saskpower.com</a>
Gary Carriere	Cumberland House Fishermen's Co-op	<a href="mailto:gcarriere@sasktel.net">gcarriere@sasktel.net</a>
Ron Hlasny	Saskatchewan Environment	<a href="mailto:Ron.Hlasny@gov.sk.ca">Ron.Hlasny@gov.sk.ca</a>
Matt Tyree	Saskatchewan Environment	<a href="mailto:matt.tyree@gov.sk.ca">matt.tyree@gov.sk.ca</a>

---

## **ANNEXE 3 : ORDRE DU JOUR DE LA RÉUNION**

**Pêches et Océans Canada**

**Atelier régional de consultation scientifique du  
Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS)**

**Impacts des opérations de la station hydroélectrique E.B. Campbell sur le poisson et  
l'habitat du poisson dans la rivière Saskatchewan en aval de la station**

**Les 9 et 10 mai 2018**

**Grande salle de séminaire,  
Institut des eaux douces  
Winnipeg (Manitoba)**

Présidente : Eva Enders

### **Jour 1 – Mercredi 9 mai 2018**

9 h Mot de bienvenue et présentations (présidente)

- Présentations des participants - Veuillez avoir à portée de main quelques phrases sur l'expertise que vous apportez à la table
- Cadre de référence et objectifs de la réunion
- Examen de l'ordre du jour
- Aperçu du processus d'examen par les pairs du SCCS

9 h 15 Mot d'ouverture (D. Boguski)

9 h 30 Document de travail – Hydrographie (D. Watkinson)

10 h PAUSE

10 h 15 Discussion

12 h Pause-repas

13 h Document de travail – Habitat du poisson (D. Watkinson)

13 h 30 Discussion

14 h 30 PAUSE

14 h 45 Document de travail – Débits recommandés (D. Watkinson)

15 h Discussion

16 h Récapitulation de la première journée

---

## **Jour 2 – Jeudi 10 mai 2018**

- 9 h      Récapitulation de la première journée (présidente)
- 9 h 15   Examen des puces de résumé
- 10 h     PAUSE
- 10 h 15   Discussion sur les incertitudes
- 11 h     Documentaire sur les impacts dans le delta de la rivière Saskatchewan
- 12 h     Pause-repas
- 13 h     Discussion sur les futurs plans de surveillance et les recherches nécessaires
- 14 h     Examen de l'avis scientifique provisoire
- 15 h 45   Mot de la fin (présidente)
- 16 h     Ajournement de la réunion – MERCI!