

Rapport de la commission d'examen conjoint

Projet hydroélectrique de
Dunvegan, Glacier Power Ltée
Fairview, Alberta



Commission d'examen conjoint :

Alberta

Canada

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE I

SECTION 1 : CONTEXTE ET HISTORIQUE	1
SECTION 2 : DESCRIPTION DU PROJET.....	2
SECTION 3 : INSTANCES DE L'EXAMEN	4
3.1 : GOUVERNEMENT DE L'ALBERTA	4
3.2 : GOUVERNEMENT DU CANADA.....	4
SECTION 4 : PROGRAMME DE CONSULTATION	6
4.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR	6
4.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS	7
4.3 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION	9
SECTION 5 : BESOIN, OBJET, VIABILITÉ ET AVANTAGES DU PROJET.....	10
5.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR	10
5.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS	12
5.3 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION	13
SECTION 6 : ÉVALUATION DES SOLUTIONS DE RECHANGE	15
6.1 : AUTRES SOLUTIONS QUE LE PROJET	15
6.1.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR	15
6.1.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS.....	17
6.2 : AUTRES MOYENS DE MISE EN ŒUVRE RÉALISABLES SUR LES PLANS TECHNIQUE ET ÉCONOMIQUE	17
6.2.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR	17
6.2.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS.....	18
6.3 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION	18
SECTION 7 : LIGNE DE TRANSMISSION POUR LA CONNEXION AU SYSTÈME ÉLECTRIQUE INTERCONNECTÉ DE L'ALBERTA	20
7.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR	20
7.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS	20
7.3 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION	21
SECTION 8 : EFFETS SUR LES PÊCHES DANS LA RIVIÈRE DE LA PAIX	22
8.1 : POPULATIONS DE POISSONS	22
8.1.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR	22
8.1.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS.....	26
8.2 : PERTES ET GAINS D'HABITAT DU POISSON.....	27
8.2.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR	27

8.2.2 :	POINT DE VUE DES INTERVENANTS	28
8.3 :	PLAN DE COMPENSATION DE L'HABITAT DU POISSON.....	28
8.3.1 :	POINT DE VUE DU DEMANDEUR	28
8.3.2 :	POINT DE VUE DES INTERVENANTS	29
8.4 :	MOUVEMENT DES POISSONS VERS L'AMONT.....	29
8.4.1 :	POINT DE VUE DU DEMANDEUR	29
8.4.2 :	POINT DE VUE DES INTERVENANTS	30
8.5 :	MOUVEMENT DES POISSONS VERS L'AVAL	31
8.5.1 :	POINT DE VUE DU DEMANDEUR	31
8.5.1.1 :	DISPOSITIFS À VANNES POUR LE PASSAGE DES POISSONS	31
8.5.1.2 :	GRILLES D'EXCLUSION DES POISSONS.....	32
8.5.1.3 :	TURBINES	33
8.5.1.4 :	ÉVACUATEUR DE CRUES	37
8.5.2 :	POINT DE VUE DES INTERVENANTS	38
8.5.2.1 :	DISPOSITIFS À VANNES POUR LE PASSAGE DES POISSONS	38
8.5.2.2 :	GRILLES D'EXCLUSION DES POISSONS.....	39
8.5.2.3 :	TURBINES	40
8.5.2.4 :	ÉVACUATEUR DE CRUES	40
8.6 :	POINT DE VUE DE LA COMMISSION	41
SECTION 9 :	FORMATION DES GLACES ET DÉBÂCLES	46
9.1 :	POINT DE VUE DU DEMANDEUR.....	46
9.1.1 :	CONDITIONS ACTUELLES	46
9.1.2 :	EFFETS POSSIBLES DU PROJET SUR LE RÉGIME DES GLACES	49
9.1.3 :	MODÉLISATION DES CONDITIONS DE GLACE.....	49
9.1.4 :	EFFETS DU PROJET.....	52
9.1.5 :	EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	57
9.1.6 :	MESURES DE SURVEILLANCE PROPOSÉES	57
9.2 :	POINT DE VUE DES INTERVENANTS	58
9.3 :	PARTICIPATION DE MADAME FAYE HICKS	60
9.3.1 :	POINT DE VUE DE MME HICKS	61
9.4 :	POINT DE VUE DE LA COMMISSION	63
SECTION 10 :	SHAFTESBURY CROSSING.....	69
10.1 :	CONDITION DES GLACES ET DU PONT DE GLACE À SHAFTESBURY CROSSING	71
10.1.1 :	POINT DE VUE DU DEMANDEUR	71
10.1.2 :	POINT DE VUE DES INTERVENANTS	72

10.2 :	EFFETS SOCIOÉCONOMIQUES	74
10.2.1 :	POINT DE VUE DU DEMANDEUR	74
10.2.2 :	POINT DE VUE DES INTERVENANTS.....	75
10.3 :	EXPLOITATION DU TRAVERSIER DE SHAFTESBURY	75
10.3.1 :	POINT DE VUE DU DEMANDEUR	75
10.3.2 :	POINT DE VUE DES INTERVENANTS.....	76
10.4 :	SOLUTIONS D'ATTÉNUATION	76
10.4.1 :	POINT DE VUE DU DEMANDEUR	76
10.4.2 :	POINT DE VUE DES INTERVENANTS.....	77
10.5 :	POINT DE VUE DE LA COMMISSION	77
SECTION 11 :	PROBLÈMES GÉOTECHNIQUES.....	80
11.1 :	STABILITÉ DES PENTES	80
11.1.1 :	POINT DE VUE DU DEMANDEUR	80
11.1.1.1 :	GLISSEMENTS DE TERRAIN PROFONDS.....	80
11.1.1.2 :	STABILITÉ DES PENTES DANS LA ZONE DU PROJET	81
11.1.1.3 :	INCIDENCES DE L'ÉLEVATION DES NIVEAUX D'EAU.....	82
11.1.2 :	POINT DE VUE DES INTERVENANTS.....	84
11.2 :	SÉDIMENTATION ET MORPHOLOGIE DU CHENAL.....	85
11.2.1 :	POINT DE VUE DU DEMANDEUR	85
11.2.1.1 :	VARIATION SAISONNIÈRE DU TRANSPORT DES SÉDIMENTS EN SUSPENSION.....	85
11.2.1.2 :	CHARGES SÉDIMENTAIRES ANNUELLES.....	86
11.2.1.3 :	TRANSPORT DES SÉDIMENTS	86
11.2.1.4 :	MORPHOLOGIE DU CHENAL DANS LA RETENUE D'AMONT	87
11.2.2 :	POINT DE VUE DES INTERVENANTS.....	88
11.3 :	SISMICITÉ.....	90
11.3.1 :	POINT DE VUE DU DEMANDEUR	90
11.4 :	POINT DE VUE DE LA COMMISSION	91
SECTION 12 :	EAUX NAVIGABLES	93
12.1 :	SÉDIMENTATION ET FORMATION DE HAUTS-FONDS	93
12.1.1 :	POINT DE VUE DU DEMANDEUR	93
12.1.2 :	POINT DE VUE DES INTERVENANTS.....	93
12.2 :	ÉCLUSE ET RAMPE DE MISE À L'EAU.....	94
12.2.1 :	POINT DE VUE DU DEMANDEUR	94
12.2.2 :	POINT DE VUE DES INTERVENANTS.....	95
12.3 :	ACCÈS PUBLIC ET SÉCURITÉ PUBLIQUE.....	95

12.3.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR	95
12.3.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS	96
12.4 : AUTRES EAUX NAVIGABLES.....	96
12.4.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR	96
12.4.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS	97
12.5 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION	97
SECTION 13 : PRÉOCCUPATIONS DES PREMIÈRES NATIONS ET DES MÉTIS	98
13.1 : UTILISATION TRADITIONNELLE DES TERRES, RESSOURCES ET CONNAISSANCES TRADITIONNELLES AUTOCHTONES.....	98
13.1.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR	98
13.1.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS	99
13.2 : DÉBIT ET RESTAURATION DU DELTA PAIX-ATHABASCA	99
13.2.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR	99
13.2.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS	100
13.3 : CONSULTATIONS	101
13.3.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR	101
13.3.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS	102
13.4 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION	103
SECTION 14 : VÉGÉTATION ET RESSOURCES FORESTIÈRES	1
14.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR	1
14.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS	5
14.3 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION	5
SECTION 15 : FAUNE	7
15.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR	7
15.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS	10
15.3 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION	10
SECTION 16 : SANTÉ ET SÉCURITÉ.....	11
16.1 : FORMATION DE BROUILLARD SUR LE PONT DE DUNVEGAN.....	11
16.1.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR	11
16.1.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS	12
16.2 : AUGMENTATION DE LA CIRCULATION DURANT LA CONSTRUCTION.....	12
16.2.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR	12
16.2.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS	13
16.3 : RISQUES D'ACCIDENTS ET DE DÉFAILLANCES.....	13
16.3.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR	13
16.3.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS	14

16.4 : BRUIT	14
16.4.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR	14
16.4.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS.....	15
16.5 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION	15
SECTION 17 : RESSOURCES PATRIMONIALES ET VISUELLES	16
17.1 : RESSOURCES PATRIMONIALES	16
17.1.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR	16
17.1.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS.....	17
17.2 : RESSOURCES VISUELLES	18
17.2.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR	18
17.2.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS.....	18
17.3 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION	18
SECTION 18 : DÉSAFFECTATION	20
18.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR	20
18.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS	20
18.3 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION	20
SECTION 19 : EFFETS CUMULATIFS	21
19.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR	21
19.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS	21
19.3 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION	22
SECTION 20 : DÉCISION DE LA COMMISSION D'EXAMEN CONJOINT	23
ANNEXE A : RÉSUMÉ DES RECOMMANDATIONS	
ANNEXE B : PARTICIPANTS À L'AUDIENCE	
ANNEXE C : ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS	

SOMMAIRE

La commission d'examen conjoint (la commission) a été créée par le Natural Resources Conservation Board (NRCB) de l'Alberta, l'Alberta Utilities Commission (AUC) et le gouvernement fédéral (Canada) pour examiner le projet hydroélectrique Dunvegan (le projet) sur la rivière de la Paix proposé par Glacier Power Ltd. (Glacier). Le mandat de la commission a été établi par une entente conclue le 16 juillet 2008 entre le NRCB, l'AUC et le Canada.

Un avis d'audience publique a été publié le 18 août 2008 demandant de présenter les observations écrites au plus tard le 10 septembre 2008. Dans une lettre du 27 août 2008, la commission a prolongé au 17 septembre 2008 la date de la soumission des documents. Une audience publique a eu lieu à Fairview, en Alberta, du 22 au 26 septembre 2008. L'annexe B donne la liste de toutes les parties qui ont déposé des documents et la liste complète des participants à l'audience, y compris des témoins et des porte-parole.

La commission a évalué les effets environnementaux et socioéconomiques du projet et déterminé si celui-ci était dans l'intérêt du public avec tout le bénéfice qu'elle a su tirer des observations détaillées présentées par tous les participants. Elle est convaincue qu'elle a effectué cet examen dans le plein respect de son mandat et des lois fédérales et provinciales applicables. La commission estime que les impacts environnementaux, économiques et sociaux du projet, assortis des conditions établies, sont acceptables. L'examen d'une demande visant un aménagement hydroélectrique au même endroit avait été effectué par une commission d'examen conjoint EUB-NRCB, qui a rejeté la demande dans sa décision 2003-20 publiée en mars 2003. L'actuelle commission a profité d'une somme considérable d'études et de travaux additionnels réalisés par Glacier concernant le débit des glaces et la pêche sur la rivière de la Paix après que la décision antérieure a été rendue publique.

La commission conclut que le projet est dans l'intérêt du public conformément aux dispositions législatives régissant les mandats du NRCB et de l'AUC. En ce qui concerne ses responsabilités sous le régime de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE), la commission conclut que le projet n'est pas susceptible de causer d'importants effets négatifs. La commission formule un certain nombre de recommandations au Canada, au gouvernement de l'Alberta et à Glacier, dont elle estime que la mise en œuvre entraînera d'autres effets positifs.

SECTION 1 : CONTEXTE ET HISTORIQUE

Les gouvernements de l'Alberta et du Canada ont établi en mai 2005 un cadre de travail pour la conduite d'examens par des commissions conjointes créées en vertu de l'*Entente de collaboration Canada-l'Alberta en matière d'évaluation environnementale (2005)*.

Le 16 juillet 2008, prenant acte de la décision de l'Alberta Utilities Commission (AUC) et du Natural Resources Conservation Board (NRCB) d'organiser des audiences publiques sur le projet de centrale hydroélectrique Dunvegan (le projet), le gouvernement fédéral (Canada) a conclu une entente avec l'Alberta afin de soumettre ce projet à l'examen d'une commission conjointe (la commission). Le NRCB, l'AUC et le ministre fédéral de l'Environnement ont créé cette commission et nommé ses trois membres.

Le même jour, le texte de l'Entente concernant la mise sur pied d'une commission d'examen conjoint était publié après réception des commentaires du public au début de mai 2008. En vertu de cette entente, la commission doit s'acquitter de son mandat de manière à remplir les obligations du NRCB établies en vertu de la *Natural Resources Conservation Board Act* (NRCBA) et celles de l'AUC établies en vertu de l'*Alberta Utilities Commission Act* (AUCA) et de la *Hydro and Electric Energy Act* (HEEA), tout en respectant les exigences énoncées dans la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE) et dans le mandat. L'Entente concernant la mise sur pied d'une commission d'examen conjoint et le mandat décrivent la procédure à suivre pour la conduite de l'examen et exposent de façon détaillée la portée de l'évaluation environnementale. On pourra trouver les documents dans les registres Web de l'AUC ou de l'ACEE aux adresses suivantes : www.auc.ab.ca et www.ceaa.gc.ca.

Le présent rapport expose la décision de la commission, les raisons qui l'ont motivées, ainsi que les conclusions et recommandations formulées à l'issue de l'examen réalisé conformément aux dispositions de la NRCBA, de l'AUCA, de la HEEA et de la LCEE. Il comprend également un exposé des mesures d'atténuation et des programmes de suivi recommandés, ainsi qu'un résumé des commentaires formulés par les participants aux audiences publiques.

SECTION 2 : DESCRIPTION DU PROJET

La portée du projet soumis à l'évaluation de la commission est définie dans l'Entente concernant la mise sur pied de la commission d'examen conjoint et dans le mandat confié à la commission.

Glacier Power Ltd. (Glacier) projette de construire et d'exploiter une centrale de basse chute au fil de l'eau de 100 mégawatts (MW) sur la rivière de la Paix, près de Dunvegan, en Alberta. Cette centrale serait située sur la rivière, à 2 kilomètres environ à l'ouest du pont de la route 2 qui se trouve dans le parc historique de Dunvegan. Dunvegan se trouve à 80 km au nord de la ville de Grande Prairie, et à 20 km au sud de la ville de Fairview.

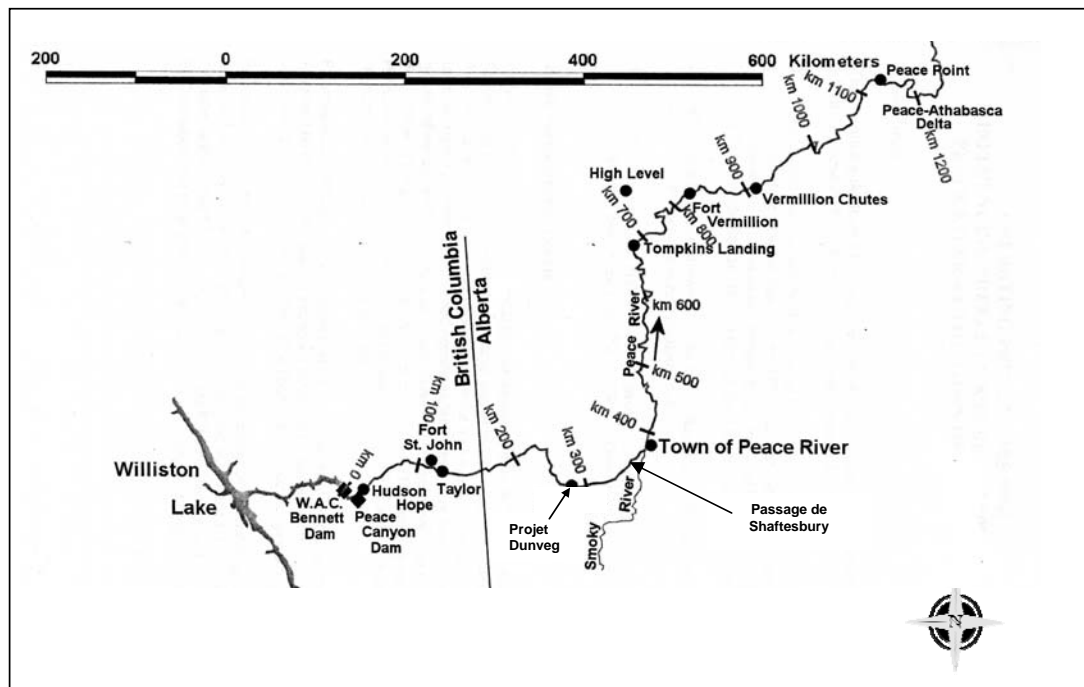


Figure 1 : Carte générale de l'emplacement du projet

Les éléments du projet qui font l'objet de la présente évaluation sont les suivants :

- Construction sur la rivière d'une centrale et d'un évacuateur de crues augmentant le niveau de l'eau immédiatement en amont de 6,6 m en moyenne, et création d'un bassin d'environ 26 km en amont des ouvrages de tête. La centrale serait du type « au fil de l'eau », s'adaptant donc au débit naturel de la rivière sans avoir à accumuler beaucoup d'eau, et n'influerait pas sur le débit en aval. La centrale compterait 40 turbines alignées de part et d'autre du chenal principal, à partir de la rive nord et de la rive sud de la rivière, et aurait une longueur totale de 288 m. Un évacuateur de crues à écoulement de surface installé entre les portions nord et sud de la centrale, sur les 110 m restants du chenal, servirait à maintenir la différence de niveau voulue.

- Construction d'une écluse pour permettre le passage des bateaux vers l'amont et vers l'aval, et construction d'une rampe en amont pour permettre la mise à l'eau des bateaux dans le bassin d'amont.
- Construction d'échelles à poissons sur chaque rive pour permettre la migration des poissons vers l'amont, et de dix vannes installées entre chaque groupe de cinq turbines pour assurer la migration des poissons vers l'aval.
- Construction d'une ligne de transmission de 144 kV sur environ 4,3 km du côté sud-est du projet, reliant ce dernier à la ligne existante de 144 kV de l'ATCO.
- Construction d'une sous-station adjacente à la centrale, sur la rive sud de la rivière, reliée aux turbines par une ligne de 25 kV.

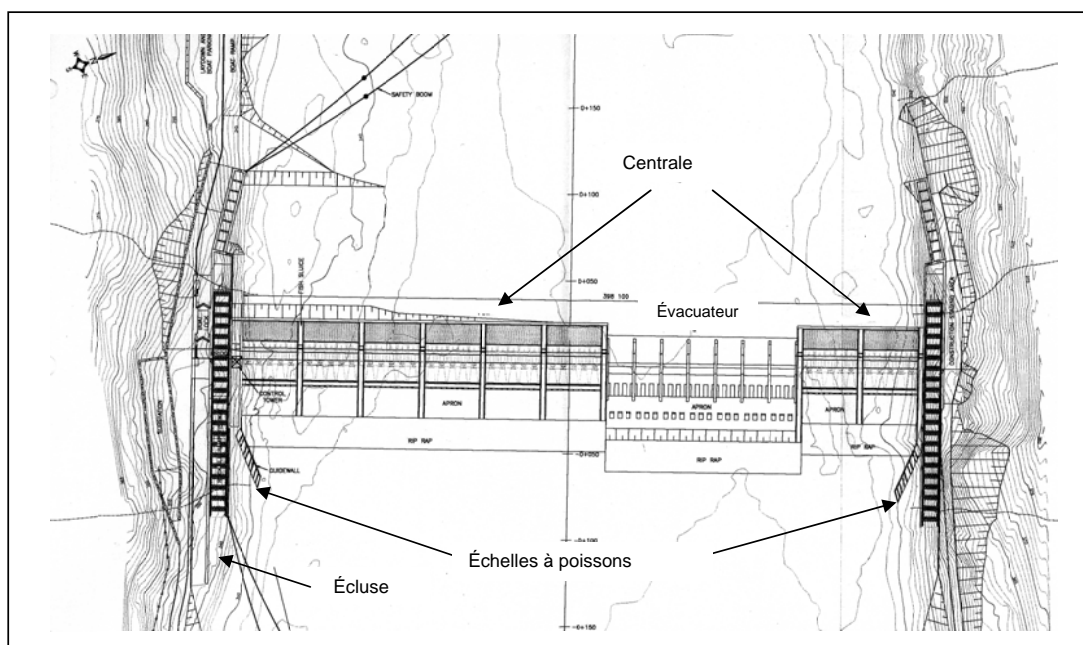


Figure 2 : Éléments du projet

SECTION 3 : INSTANCES DE L'EXAMEN

3.1 : GOUVERNEMENT DE L'ALBERTA

L'Alberta Utilities Commission (AUC) est responsable de l'application des dispositions de l'*Alberta Utilities Commission Act* (AUCA) et de la *Hydro and Electric Energy Act* (HEEA) ayant trait au projet. Le Natural Resources Conservation Board (NRCB) est responsable de l'application des dispositions de la *Natural Resources Conservation Board Act* (NRCBA) ayant trait au projet. Une demande (NR-0602) a été soumise au NRCB conformément à l'article 5 du NRCBA le 27 octobre 2006. Le même jour, une demande a été déposée auprès de l'AUC¹ (n° 1485454) conformément aux articles 9, 10, 14 et 15 de la HEEA.

Le NRCB et l'AUC ont pour mandat de déterminer si le projet est conforme à l'intérêt public. L'article 2 de la NRCBA dispose que « *La Loi a pour but d'assurer l'examen impartial des projets qui influenceront ou qui pourraient influencer sur les ressources naturelles de l'Alberta afin de déterminer s'ils sont conformes à l'intérêt public, compte tenu de leurs effets possibles sur les conditions socioéconomiques et sur l'environnement* » [traduction libre].

L'article 17 de l'AUCA dispose que « *Lorsque la commission tient une audience ou tout autre processus ayant trait à un projet de construction ou d'exploitation d'un aménagement hydroélectrique, d'une centrale ou d'une ligne de transmission en vertu de la Hydro and Electric Energy Act, ou d'un gazoduc en vertu de la Gas Utilities Act, elle doit, en sus de toutes les autres questions sur lesquelles elle pourrait ou devrait être appelée à se pencher dans le cadre d'une telle audience ou d'un tel processus, chercher à déterminer si la construction ou l'exploitation de l'aménagement hydroélectrique, de la centrale, de la ligne de transmission ou du gazoduc sont conformes à l'intérêt public en tenant compte des effets socioéconomiques du projet, de la centrale, de la ligne ou du gazoduc ainsi que de ses effets sur l'environnement* » [traduction libre].

La HEEA poursuit également les buts suivants (article 2) :

- a) *assurer une construction et une exploitation rentables, ordonnées, efficaces et conformes à l'intérêt public des installations de production et de transport de l'énergie hydroélectrique en Alberta;*
- b) *veiller à l'application de pratiques sûres, efficaces et conformes à l'intérêt public aux fins de la production et du transport de l'énergie hydroélectrique en Alberta;*
- c) *aider les autorités provinciales à lutter contre la pollution et les autres incidences environnementales nuisibles des projets de construction d'installations hydroélectriques et des projets de production, de transport et de distribution d'énergie hydroélectrique en Alberta* [traduction libre].

3.2 : GOUVERNEMENT DU CANADA

L'application de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE) a été déclenchée le 12 mai 2004 conformément aux responsabilités réglementaires qui incombent

¹ À la suite de la séparation du Alberta Energy and Utilities Board en un Energy Resources Conservation Board et une Alberta Utilities Commission, cette dernière a hérité le 1^{er} janvier 2008 de la responsabilité des demandes soumises en vertu des dispositions de la *Hydro and Electric Energy Act*.

à l'administration fédérale en vertu du paragraphe 35(2) de la *Loi sur les pêches* et de l'alinéa 5(1)a) de la *Loi sur la protection des eaux navigables*. En vertu de l'alinéa 5(1)d) de la LCEE, les décisions réglementaires du ministère des Pêches et des Océans (MPO) et de Transports Canada sont assujetties au processus fédéral d'évaluation environnementale établi par la LCEE. Le MPO et Transports Canada sont les autorités responsables de cette évaluation environnementale en vertu de la LCEE. Transports Canada a déterminé l'existence d'un facteur déclencheur conformément à l'alinéa 28b) du *Règlement sur la liste d'étude approfondie*.

Le 22 avril 2008, le MPO a demandé, conformément à l'article 25 de la LCEE et avec l'accord de Transports Canada, que le ministère de l'Environnement soumette le projet à l'examen d'une commission. Le 8 mai 2008, le ministère de l'Environnement a confié à une commission l'évaluation environnementale du projet conformément à l'alinéa 29(1)a) de la LCEE. Le ministère de l'Environnement a également décidé de mettre sur pied une commission d'examen conjoint conformément au paragraphe 40(2) de la LCEE.

Conformément à la LCEE, la commission doit :

- soumettre au ministre de l'Environnement un rapport qui exposera sa justification, ses conclusions et ses recommandations relativement à l'évaluation environnementale du projet, notamment aux mesures d'atténuation et au programme de suivi;
- évaluer les effets environnementaux du projet, y compris ceux causés par les accidents ou défaillances pouvant en résulter, et les effets cumulatifs que sa réalisation, combinée à l'existence d'autres ouvrages ou à la réalisation d'autres projets ou activités, est susceptible de causer à l'environnement;
- déterminer l'importance des effets environnementaux du projet;
- déterminer s'il existe des mesures d'atténuation réalisables, sur les plans technique et économique, des effets négatifs importants du projet sur l'environnement.

SECTION 4 : PROGRAMME DE CONSULTATION

Glacier a entamé en 1999 son processus de consultations concernant la première demande; elle poursuit depuis ses entretiens avec diverses personnes et groupes . Elle a fourni à la commission des documents décrivant ses démarches, ses méthodes de communication, la nature de ses communications et les personnes ou entités visées.

4.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Glacier qualifie son programme de consultation publique de « solide et complet ». Elle précise que ce programme avait pour objectifs de « recenser les membres du public, les responsables de la réglementation, les intervenants locaux et les groupes autochtones intéressés, de les contacter, de les informer et d'obtenir leur avis. » Elle a demandé qu'on lui soumette des suggestions et qu'on lui fasse part des préoccupations suscitées par le projet, et s'est efforcée de collaborer avec chacune des parties intéressées à la recherche de solutions aux questions soulevées.

Glacier déclare avoir amélioré les méthodes de consultation utilisées depuis sa demande antérieure, soumise en 2002. Elle a contacté des particuliers, des organismes de réglementation et des groupes qu'intéresse la rivière de la Paix, depuis la région du barrage Bennet (Colombie-Britannique), en passant par les villes de Fairview, Dunvegan et Peace River, e jusqu'à la région du delta Paix-Athabasca (DPA), en Alberta. Glacier a contacté notamment des représentants officiels de villes et de municipalités, d'organismes publics provinciaux et fédéraux, de groupes autochtones et métis, des citoyens, des utilisateurs de la rivière, des propriétaires fonciers, des détenteurs de permis d'exploitation hydraulique, BC Hydro, d'autres parties intéressées et des groupes d'intérêts.

Glacier déclare que ses activités de consultation conduites de 2003 à 2008 ont pris la forme d'avis publics diffusés dans les journaux locaux, de portes ouvertes, de bulletins d'information, d'un site Web spécial, de présentations officielles, de séances d'information, d'ateliers conjoints, de rencontres individuelles, de communications par courrier électronique et par téléphone, de diffusion de documents sur le Web et de rencontres par petits groupes visant à examiner ou à clarifier certaines questions.

Glacier mentionne avoir diffusé largement son évaluation des incidences environnementales (EIE), la documentation d'appui à sa demande et les réponses fournies aux demandes de renseignements supplémentaires à des particuliers, des groupes, des bibliothèques et des services municipaux et provinciaux. Elle a également collaboré avec divers intervenants afin de recueillir des données sur divers aspects de la conception du projet et sur un certain nombre d'innovations apportées au projet et ayant trait notamment aux études sur les glaces et les poissons.

Glacier fait valoir qu'elle a étudié les problèmes et les préoccupations soulevées et que les résultats de ses études ont été incorporés dans l'EIE, les réponses aux demandes de renseignements supplémentaires, les documents justificatifs et les mesures mises en œuvre. Dans les cas où persistaient des incertitudes ou des questions, Glacier a mis en place des mécanismes de communication permanente et s'est employée à chercher des solutions. Glacier signale que le projet devrait encore faire l'objet d'études ultérieures requises par les divers organismes de réglementation et par la commission avant qu'on

mette un point final au concept, aux plans de surveillance et plans d'intervention en cas d'urgence, et qu'on obtienne les permis nécessaires à la construction et à l'exploitation.

À titre d'exemples de problèmes réglés, Glacier mentionne la conclusion avec la Ville de Peace River d'un accord concernant l'aide financière et d'autres services à fournir à la collectivité en rapport avec les risques d'inondation. La Ville s'est par la suite déclarée favorable au projet. Glacier a également conclu des accords écrits avec BC Hydro, qui ne s'est pas opposée au projet. La Duncan's First Nation (DFN), bande autochtone la plus proche du site du projet (environ 40 km), a signé un protocole d'entente avec Glacier et signifié son appui au projet. Enfin, Glacier a conclu des accords avec les propriétaires fonciers voisins du projet. Aucun des habitants de la zone immédiate ne s'est opposé à la réalisation du projet avant la tenue des audiences ni pendant ces audiences.

Glacier fait valoir qu'elle a déployé des efforts considérables pour répondre aux inquiétudes du groupe Concerned Residents for Ongoing Service at Shaftesbury (CROSS) ayant trait aux effets possibles du projet sur le service de traversier et sur le pont de glace de Shaftesbury. Glacier reconnaît qu'il s'agit d'une question importante pour les habitants de la localité; elle a entamé un dialogue avec Alberta Transportation (AT) concernant le service de traversier et le pont de glace. Elle déclare qu'elle poursuit ses négociations de bonne foi avec AT afin de trouver une solution, et qu'elle a offert de rembourser jusqu'à 30 % des coûts d'un nouveau système de traversier si on jugeait cette solution acceptable et viable.

Glacier indique que depuis 2003, elle a rencontré le groupe CROSS et ses représentants, organisé des rencontres entre CROSS et AT, financé la participation de CROSS à des ateliers sur la modélisation des conditions de glace organisés de 2004 à 2006 et fourni une aide financière pour permettre à CROSS d'envoyer son propre expert aux ateliers et d'examiner l'EIE. Glacier a également financé et participé à une étude technique préliminaire sur le service de traversier avec le groupe CROSS et AT.

Glacier déclare avoir également contacté l'établissement métis de Paddle Prairie, la Mikisew Cree First Nation (MCFN) et la Athabasca Chipewyan First Nation (ACFN) de Fort Chipewyan (Alberta). Elle a fourni à ces groupes une aide financière aux fins des études techniques de l'EIE (voir à la section 13 l'exposé portant sur ces consultations).

Glacier déclaré avoir tenté de rencontrer la Coalition (Alberta Wilderness Association, Société pour la nature et les parcs du Canada – section du Nord de l'Alberta, Peace Parklands Naturalists et South Peace Environment Association), mais que cette dernière s'est désistée. Elle a également cherché à partager des données avec la Coalition lorsque cette dernière a reçu, en 2008, une aide financière de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. Aucune rencontre n'a toutefois pu être organisée.

4.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Les ministères albertains n'ont pas participé aux audiences. Le gouvernement du Canada y a participé, mais n'a soulevé aucune objection au sujet des consultations.

Les administrations locales se prononcent en faveur du projet en saluant la façon dont Glacier s'est comportée. La Ville de Peace River, la Peace Region Economic Development Alliance, les comtés de Birch Hills et de Northern Sunrise, la Fairview & District Chamber of Commerce, la Ville et le District municipal de Fairview, la Ville de Grande Prairie, le Comté de Clear Hills, le District municipal de Peace n° 135 et le Comté de Saddle Hills accordent

tous leur appui au projet. Les problèmes soulevés par les propriétaires fonciers voisins ont été réglés, et ces derniers ont donné leur accord au projet.

CROSS

Le groupe CROSS, dans sa soumission écrite finale, demande que le projet ne soit pas autorisé. Il affirme que Glacier persiste à sous-estimer les effets négatifs du projet sur les habitants de la région et sur les utilisateurs de la route 740, et notamment sur la traversée de la rivière de la Paix. Il ajoute que Glacier n'a pas su reconnaître l'importance des préoccupations des habitants, qu'elle persiste à croire que les distances supplémentaires à parcourir sont de peu d'importance, et qu'elle n'a fourni aucune information concrète sur les problèmes en suspens ni proposé de programme fiable de surveillance ou d'atténuation des incidences prévisibles. Le groupe CROSS se dit insatisfait des entretiens et des négociations tenus entre AT et Glacier.

Le groupe CROSS explique que ses préoccupations ne signifient pas nécessairement que Glacier a échoué en ce qui a trait aux consultations. Il reconnaît l'aide financière et les facilités accordées pour lui permettre de participer aux ateliers sur la modélisation des conditions de glace, et admet que Glacier a cherché à traiter du problème de la traversée de la rivière avec AT et qu'elle a rencontré le groupe à de nombreuses reprises à ce sujet. Le groupe CROSS se montre par ailleurs déçu que AT ait choisi de ne pas participer aux audiences publiques. Il a participé à la préparation des questions destinées à AT qui ont été présentées en vue d'obtenir des réponses après la fin des audiences.

Après avoir examiné les réponses écrites fournies par AT à la commission, le groupe CROSS a demandé que si le projet venait à être approuvé, sa mise en œuvre soit conditionnelle à l'adoption d'une solution viable au problème de la traversée de la rivière.

Coalition

La Coalition indique qu'elle n'a pas rencontré Glacier en citant les limites de ses ressources. Elle précise en outre que lorsque Glacier a proposé de tenir des rencontres, elle a jugé qu'elle avait plutôt intérêt à consacrer ses ressources à la préparation de sa participation aux audiences. Elle n'a pas donné suite à l'offre faite par Glacier d'organiser une réunion, mais elle a par contre participé à la réunion préparatoire de janvier 2008 et présenté un exposé pré-audience à cette occasion.

La Coalition se montre critique à l'égard de l'EIE de Glacier et de plusieurs de ses conclusions. S'agissant des consultations, elle fait savoir qu'elle n'était pas prête à rencontrer Glacier avant la tenue des audiences afin de discuter de ses préoccupations. Dans son exposé pré-audience, elle ne se préoccupe pas du processus de consultation, mais elle souhaite que la rivière de la Paix continue de s'écouler sans entrave. Elle juge en conclusion qu'un intervenant n'était pas nécessaire pour mener des consultations avec Glacier.

Autochtones et Métis

Voir la section 13 pour un exposé du point de vue des Autochtones et des Métis.

4.3 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION

La commission conclut que Glacier a réalisé un programme complet de consultations de l'ensemble des parties intéressées. La commission d'examen conjoint EUB-NRCB de 2003 s'est dite « *satisfaite du programme de consultation réalisé par Glacier* ». La présente commission juge que le programme de consultations dont il est question ici est satisfaisant, et même plus que satisfaisant à bien des égards. Un certain nombre de participants et d'exposés ont loué les efforts déployés par Glacier.

Le groupe CROSS a fait savoir qu'il n'était pas satisfait de certains aspects de ses longues discussions avec Glacier. Après avoir étudié l'abondante documentation portant sur les nombreux échanges intervenus entre Glacier and CROSS, la commission est d'avis que la déception de CROSS est principalement due au fait que ses préoccupations restent toujours sans réponse, et non à la qualité des consultations tenues. La commission juge que Glacier s'est comportée correctement lors des discussions et qu'elle s'est montrée prête à poursuivre ses efforts pour trouver des solutions acceptables.

La Coalition a précisé qu'elle avait décidé de son propre chef de ne pas participer aux consultations avec Glacier, puisqu'elle considérait qu'aucun ouvrage risquant de nuire aux déplacements des poissons ne devrait être construit sur la rivière de la Paix. La commission juge ici encore qu'on ne saurait parler d'un échec des consultations mais plutôt d'une différence de points de vue quant au partage de l'information et à la collaboration pour la recherche de solutions possibles.

SECTION 5 : BESOIN, OBJET, VIABILITÉ ET AVANTAGES DU PROJET

5.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Glacier fait valoir que le projet devrait être envisagé dans une perspective commerciale (offre, demande et prix) et en fonction des avantages pour le réseau électrique et de la politique globale des autorités ayant trait aux énergies renouvelables.

Glacier fait valoir que la croissance de l'économie albertaine est tributaire d'une source fiable et concurrentielle d'énergie électrique. Elle rappelle que de 1960 à 1980, la consommation provinciale d'énergie électrique par dollar de PIB réel a doublé, affichant une croissance moyenne annuelle de 7 %. Elle signale en outre que l'Alberta génère environ 1,85 million de dollars en PIB réel (dollars de 1992) pour chaque GWh d'énergie électrique consommée. Elle déclare que le Canada, et plus particulièrement l'Alberta, présentent deux des économies les plus dépendantes de l'énergie électrique du monde, lorsqu'on mesure la consommation par habitant. Glacier déclare en outre qu'à la fin de 2004, la puissance électrique brute installée de la province atteignait environ 13 000 MW, que près de 25 % de ses installations atteindront l'âge de la mise hors service au cours des 15 prochaines années, et qu'un peu moins de 40 % des installations atteindront cet âge limite au cours des 25 prochaines années. Glacier indique que les ventes totales d'électricité de la province ont affiché un taux de croissance composé annuel de 3,4 % de 1987 à 2003, et qu'on prévoit que ce taux s'établira à 2,7 % par année de 2004 à 2018. Elle fait valoir que ce taux de croissance de la demande, combiné aux mises hors service projetées, exigera une croissance de la capacité de production brute de près de 6 000 MW au cours des 15 prochaines années, soit environ 50 % de la capacité totale actuelle.

Selon Glacier, les besoins de production d'énergie électrique dans le nord-ouest de l'Alberta devraient augmenter de 2 % par année d'ici à 2016 (selon le plan décennal du système de transmission de l'Alberta Electric System Operator [AESO] pour 2007-2016). Glacier indique également que selon l'AESO, environ 57 % de l'énergie consommée dans la région du nord-ouest provient de l'extérieur de cette région.

Glacier déclare que son projet a pour but de répondre à ces besoins en fournissant une source d'énergie renouvelable sans émissions grâce à l'aménagement d'une centrale hydroélectrique au fil de l'eau de 100 MW qui servira à alimenter le réseau de distribution d'électricité de l'Alberta. Glacier ajoute que son projet répond à la volonté actuellement affichée par les autorités provinciales et fédérales d'accroître la production d'énergie provenant de sources renouvelables. Elle souligne que l'Alberta et le Canada se sont engagés à limiter ou à réduire les émissions de gaz à effet de serre, et que le projet permettrait de réduire sensiblement ces émissions en Alberta comparativement aux options fondées sur l'énergie non renouvelable. Elle déclare que comparativement aux autres sources de production thermique, son projet permettrait de réduire d'environ 500 000 tonnes le volume annuel de gaz à effet de serre produit. Elle cite l'action des organismes gouvernementaux albertains dans le cadre de l'organisation Climate Change Central et de la Clean Air Strategic Alliance à titre d'exemples de la volonté des autorités albertaines d'accroître la production d'énergie verte. Elle rappelle enfin la promesse du gouvernement de l'Alberta d'acheter 90 % de l'électricité utilisée par les installations gouvernementales auprès de sources d'énergie verte.

Glacier estime le coût de la construction du projet à 319 millions en dollars de 2004, soit 344 millions² en dollars indexés de 2008. Elle indique que le projet représente près du quart des dépenses prévues pour des projets d'envergure dans la région. Elle ajoute qu'environ 10,6 % des dépenses totales seront réalisées dans la région, et que 41,6 % de ces dépenses seront effectuées en Alberta. Glacier estime que les effets du projet sur le PIB et les revenus du travail s'établiront respectivement à 277 millions et à 186 millions de dollars.

Glacier déclare que pendant les quatre années que durera la construction du projet, l'effet direct estimé sur l'emploi local s'établira à 500 années-personnes, auxquelles s'ajouteront 383 années-personnes d'emplois professionnels et techniques hors site. Elle ajoute qu'au plus fort des travaux de construction, le nombre de personnes employées sur place devrait atteindre 300. L'entrepreneur chargé de la gestion du projet recrutera autant que possible des travailleurs de la région, et on prévoit que la main-d'œuvre locale, estimée à 4 800 personnes, suffira pour combler la plupart des emplois créés par le projet. Toutefois, Glacier signale que selon les disponibilités sur les marchés régionaux de l'emploi, un nombre important de travailleurs employés pour le projet pourraient venir d'ailleurs dans la province ou de l'extérieur. Glacier a réalisé une analyse des effets sur la population des travailleurs de la construction partant de l'hypothèse que la totalité des travailleurs seraient recrutés à l'extérieur de la région afin d'établir le scénario de l'« effet maximal ». Elle a ainsi démontré qu'au plus fort des travaux de construction, l'augmentation temporaire du nombre de personnes employées localement, compte tenu de la croissance anticipée de la population locale, s'établirait à environ 9 %. Glacier signale que la croissance de la population due à la phase de construction s'observera surtout en été, et que la croissance maximale surviendra en juillet et en août lors des deux premières années de la construction.

Glacier déclare qu'elle pourrait aménager des camps de travailleurs afin de limiter la demande de logements à court terme engendrée par le projet. Elle pense que le personnel de surveillance pourrait à l'occasion utiliser les hôtels locaux, mais qu'étant donné le nombre de chambres d'hôtel disponibles, cela ne devrait pas influencer sur l'équilibre entre l'offre et la demande dans ce secteur. Elle constate que les services de police, d'incendie, de sauvetage et d'urgence sont parfaitement adéquats et que tout besoin à cet égard sera facilement satisfait par les ressources existantes. De plus, les effets possibles des besoins en matière de soins de santé sur les services de santé du comté de Peace seront vraisemblablement minimes, quoiqu'ils restent certes difficiles à cerner.

Glacier estime que les coûts permanents d'exploitation du projet s'établiront à 10 millions de dollars par an, dont le tiers reviendra à la région immédiate sous forme de taxes, de salaires et de fourniture locale de matériaux et de services. Glacier indique que le projet devrait conduire à la création de 19 emplois permanents directs, indirects ou induits dans la région immédiate après la fin de la construction. Elle a l'intention d'employer environ six préposés à l'aménagement après la fin des travaux de construction, précisant que ces six personnes n'auront pas besoin de justifier d'aptitudes particulières et qu'elles devront simplement se montrer débrouillardes, compétentes en mécanique et pratiques. Elle ajoute que ces préposés recevront une formation conséquente. Elle estime enfin que les taxes municipales versées au District de Fairview, compte tenu des taux de taxation de 2006, s'établiront à 1,4 million de dollars par an.

² La commission d'examen conjoint signale que cette estimation figure dans la demande initiale de Glacier et que les estimations fournies lors des audiences prévoyaient un coût variant entre 500 et 600 millions de dollars. La hausse des dépenses du projet influera vraisemblablement sur les autres chiffres fournis, mais on ne s'attend pas à ce qu'elle ait une incidence significative sur les projections, outre son effet sur l'ordre de grandeur.

Glacier estime que le fonctionnement de la centrale exigera la présence de six personnes sur place et de quatre autres basées à l'extérieur et chargées des travaux d'entretien, pour un impact maximal sur l'emploi de 32 postes. Si tous ces employés sont recrutés à l'extérieur de la collectivité locale, l'impact sur les systèmes d'éducation et de santé sera minimal par rapport à la demande globale pour ces services générée par la population existante. Glacier précise qu'elle utilise l'approche de l'effet maximal (tous les employés recrutés à l'extérieur de la collectivité) puisque les effets sur la population sont difficiles à prédire et dépendent de facteurs tels que les préférences personnelles concernant la distance à parcourir, la disponibilité des services scolaires et la proximité des services communautaires.

5.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Coalition

La Coalition déclare que durant l'hiver, le projet ne répondra qu'à 3 % seulement de la demande totale d'électricité estimée à 1310 MW dans la région du nord-ouest, trois ans après la construction. Elle ajoute que cette demande correspond à 0,4 % seulement de la demande totale de la province prévue pour 2014-2015 par l'AESO. Elle estime qu'il est important que la commission mesure l'apport d'énergie électrique générée par le projet à l'aune de ses incidences environnementales totales. Elle indique par ailleurs que les trois barrages construits dans la vallée de la Kananaskis au cours des 80 dernières années ne représentent que 0,12 % de la production albertaine totale, alors qu'ils ont par ailleurs conduit à une réduction radicale de la productivité de la pêche et réduit le potentiel récréatif de la rivière.

La Coalition fait également valoir que le recours à des camps de travailleurs et à une main-d'œuvre de l'extérieur réduira les avantages économiques du projet pour la région immédiate.

Ville de Peace River

La Ville de Peace River se prononce en faveur du projet en indiquant notamment qu'il offrira une source d'énergie électrique renouvelable et que son incidence sur l'environnement sera minime. Elle fait valoir que le nord de l'Alberta a bien besoin de l'énergie qu'apportera le projet pour attirer des industries à valeur ajoutée fondées sur l'exploitation des ressources naturelles et bénéficier de la croissance démographique qui en résultera.

District municipal de Fairview

Le District municipal de Fairview se prononce en faveur du projet pour plusieurs raisons, et principalement à cause de l'augmentation d'environ 50 % de l'assiette fiscale qu'il engendrera. D'autres avantages sont également cités : source d'énergie verte; réduction des pertes régionales par les lignes de transmission; activité économique locale générée par la construction et l'exploitation subséquente de l'aménagement; emplois à long terme et besoin d'une source d'énergie locale. Le District indique également que Glacier s'est montrée proactive dans ses communications avec les municipalités et ses consultations publiques. Le projet ne laisse pour elle aucun problème en suspens.

Ville de Fairview

La Ville de Fairview déclare que le projet présenterait les avantages suivants :

- production d'énergie avec des émissions de gaz à effet de serre pratiquement nulles;
- avantages pour l'économie de la région de la création d'emplois, de l'augmentation de l'activité commerciale et du développement des infrastructures;
- diverses possibilités de développement des activités récréatives;
- source importante de recettes fiscales pour le partenaire municipal de Fairview, le District municipal n° 136.

Exposés écrits des autres parties

D'autres parties intéressées ont présenté par écrit des exposés à l'appui de Glacier et de son projet :

- Peace River Economic Development Alliance,
- Comté de Saddle Hills,
- Comté de Clear Hills,
- Comté de Birch Hills,
- Ville de Grande Prairie,
- Fairview & District Chambre of Commerce,
- District municipal de Peace n° 135,
- Comté de Northern Sunrise.

Ces exposés, de succincts à détaillés, comportent tous des commentaires sur un ou plusieurs des avantages perçus suivants : source supplémentaire d'énergie électrique pour la région; source d'énergie verte; création d'emplois locaux; hausse des recettes fiscales; amélioration du commerce dans la région; incidence positive sur la qualité de vie et incidences monétaires supplémentaires.

5.3 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION

La commission juge que Glacier a adéquatement démontré l'utilité de son projet et considère comme elle qu'une source stable d'énergie électrique est appropriée. Elle partage également le point de vue de Glacier qu'il existe une demande accrue pour des sources d'énergie verte et que cette demande continuera vraisemblablement d'augmenter. Ce point de vue s'accorde avec la politique des autorités d'accroître la fourniture et l'utilisation d'énergie verte. La production d'électricité à partir de combustibles fossiles sera de plus en plus remise en question à cause des émissions de gaz à effet de serre qu'elle engendre et du problème de la disponibilité des combustibles. Compte tenu de la dépendance de la province vis-à-vis de l'énergie issue des combustibles fossiles, la commission considère que la production d'énergie verte, qui engendre des quantités minimales de gaz à effet de serre, est de plus en plus importante et conforme à l'intérêt public. Le développement de l'énergie hydroélectrique et d'autres sources renouvelables d'énergie sera important pour répondre aux besoins à long terme de l'Alberta en matière d'approvisionnement stable en énergie électrique.

La commission prend acte de l'appui important manifesté pour le projet par les municipalités qui font valoir les avantages économiques découlant des activités de construction, et de l'exploitation et de l'entretien à long terme de l'aménagement. Le projet nécessitera des

investissements importants en infrastructures, et les travaux de construction s'étaleront sur quatre à cinq ans. Les dépenses liées au projet devraient représenter environ 25 % du total des investissements effectués dans la région. La commission partage le point de vue de Glacier et des municipalités locales selon lequel cet investissement aura des incidences économiques positives importantes, en particulier dans la région immédiate, et présentera des avantages indirects pour le reste de la province. Glacier a estimé qu'il faudra consacrer plus de 500 années-personnes à la construction du projet, et plus de 380 années-personnes supplémentaires aux services professionnels et techniques hors site requis. La commission reconnaît que Glacier s'est engagée, dans la mesure du possible, à recruter sur place le personnel requis pour la construction et l'exploitation du projet. Elle juge que cela procurera à la population locale des avantages économiques importants.

SECTION 6 : ÉVALUATION DES SOLUTIONS DE RECHANGE

Selon la définition de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, les « *solutions de rechange au projet* » sont des façons fonctionnelles différentes de combler les besoins et de réaliser l'objectif du projet³. Par exemple, si on juge qu'il existe un besoin de production d'énergie supplémentaire, on peut envisager de construire une nouvelle centrale, mais on peut également envisager, à titre de solution de rechange, d'accroître la capacité de production d'un aménagement existant.

Les « *autres moyens de mise en œuvre du projet* » sont les divers moyens réalisables, sur les plans technique et économique, de concrétiser le projet. Elles peuvent par exemple inclure le choix d'emplacements, de voies ou de méthodes de développement, de mise en œuvre ou d'atténuation de rechange.

6.1 : AUTRES SOLUTIONS QUE LE PROJET

6.1.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Glacier a examiné sept solutions de rechange et conclu que « *chaque méthode de production d'énergie modifie, altère ou met en danger l'environnement* ». Aux fins des comparaisons des diverses solutions, Glacier a pris en compte les variables suivantes :

- efficacité,
- temps de retour énergétique,
- facteur de stockage de l'énergie,
- émissions de CO₂ et de GES,
- émissions de NO_x et de SO_x,
- consommation de matières premières,
- besoins en espace,
- période annuelle d'utilisation.

Glacier résume comme suit les diverses solutions de rechange au projet :

- Pas de projet
Glacier conclut qu'en l'absence de tout projet, le nord de l'Alberta continuera de dépendre des installations de production d'énergie électrique du centre et du sud de la province. La demande prévue d'énergie électrique de la région visée par le projet devra être satisfaite par des sources de l'extérieur, ce qui nécessitera peut-être l'amélioration ou l'expansion du réseau existant de lignes de transmission.
- Grosse centrale hydroélectrique

³ L'énoncé de politique opérationnelle intitulé *Questions liées à la « nécessité du projet », aux « raisons d'être », aux « solutions de rechange » et aux « autres moyens » de réaliser un projet en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* est disponible à l'adresse http://www.ceaa.gc.ca/013/0002/addressing_f.htm, et le glossaire des termes couramment employés dans le cadre de l'évaluation environnementale fédérale est disponible à l'adresse http://www.ceaa-acee.gc.ca/012/015/index_f.htm

Glacier indique que la rivière de la Paix présente un excellent potentiel de production d'électricité et que le site de Dunvegan a fait l'objet d'études portant sur la construction de barrages plus hauts. Toutefois, le substratum rocheux a été jugé impropre aux projets de construction de grosses centrales. On a aussi indiqué que les incidences environnementales en seraient sensiblement plus importantes que celles d'un petit projet de centrale au fil de l'eau.

- Énergie photovoltaïque (énergie solaire)

Glacier indique que la technologie de l'énergie solaire peut apporter une source fiable d'énergie, en particulier pour les besoins particuliers à petite échelle comme les habitations en régions éloignées. Elle indique également que les pertes de transmission sont faibles lorsque l'installation de production se trouve à proximité de la source de la demande, et que ce type d'énergie est reconnu pour son incidence minimale sur l'environnement. Glacier estime qu'une centrale à énergie solaire capable de produire 600 000 MWh par année occuperait environ 450 ha et serait de trois à cinq fois plus coûteuse que les technologies de rechange. Elle conclut que l'énergie solaire, envisagée comme solution de rechange au projet à l'étude, serait à la fois plus coûteuse et moins efficace.

- Énergie éolienne

Glacier indique que les éoliennes ont besoin, pour être efficaces, de vents relativement forts et constants et que la région de Dunvegan se classe parmi les régions albertaines les moins favorables de ce point de vue. Elle ajoute que selon l'Atlas canadien d'énergie éolienne, les ressources des hautes terres de la région de Dunvegan sont inférieures à 300 W/m^2 , et qu'elles varient entre 0 et 100 W/m^2 dans la vallée près du site du projet, ce qui est de loin inférieur au minimum requis pour produire 100 MW d'énergie.

- Gaz naturel

Glacier indique que le gaz naturel se classe au deuxième rang des solutions envisageables pour la production d'énergie électrique dans la région de la rivière de la Paix compte tenu de l'importance de l'industrie du pétrole et du gaz dans la région et des sources de gaz disponibles. Elle fait savoir que la production d'électricité par une centrale thermique alimentée au gaz présente les taux les plus bas d'émissions de GES et d'autres polluants comparativement aux sources de combustibles fossiles de rechange, et qu'elle est considérée comme une source d'approvisionnement à moyen terme. Elle souligne que cette solution présente divers inconvénients comme la dépendance vis-à-vis d'une source d'énergie aux prix très variables, la durée de vie utile plus courte de la centrale, l'utilisation d'une source d'énergie non renouvelable et la production de GES.

- Biomasse et déchets ligneux

Ce type d'énergie provient, selon la définition de Glacier, de la combustion de déchets d'origine végétale ou animale. Glacier conclut que les combustibles de ce type ont été largement utilisés par le EcoPower Centre de Grande Prairie qui fonctionne depuis 2005. Elle ajoute que l'énergie produite par la combustion de déchets coûte plus cher que celle produite par les centrales thermiques au gaz

naturel ou par les centrales hydroélectriques, et qu'elle engendre plus de GES que le projet envisagé.

- Centrales thermiques au charbon

Glacier indique que l'Alberta produit de l'énergie électrique peu coûteuse à partir du charbon extrait dans les régions du centre et du sud de la province. Elle ajoute qu'il n'existe aucun gisement connu de charbon dans la région du projet, et que le transport du charbon jusque-là rendrait cette option peu rentable. Elle rappelle par ailleurs que ce type de combustible engendre le plus haut taux d'émissions de GES par unité d'énergie électrique produite, et le plus haut taux d'émissions de polluants communs comme le monoxyde de carbone, les oxydes d'azote, les oxydes de soufre et les particules. Les centrales au charbon consomment également, selon Glacier, de grandes quantités d'eau.

Glacier estime que lorsqu'on le compare aux diverses solutions de recharge envisageables, son projet de centrale au fil de l'eau de 100 MW est celui qui permettra le mieux de fournir un approvisionnement stable en énergie électrique à la région de la rivière de la Paix. Elle résume comme suit les avantages d'une petite centrale hydroélectrique : stockage minimal de l'eau permettant de limiter la superficie inondée en amont de l'ouvrage (limite correspondant aux niveaux qui existaient avant le barrage Bennett); aucune émission atmosphérique après la construction; aucune incidence sur le débit en aval et aucune déviation supplémentaire du cours d'eau. Les incidences, les coûts et les avantages du projet sont examinés en détails plus loin dans le présent rapport. Glacier ajoute que le projet aura des effets bénéfiques importants sur l'économie locale, qu'il stabilisera le réseau électrique et constituera un investissement à long terme dont les répercussions sur les services essentiels seront minimales ou nulles, et qui n'aura qu'une incidence minimale sur l'environnement.

6.1.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Coalition

La Coalition fait valoir que même si l'EIE présente les solutions de recharge au projet, cette question devrait faire l'objet d'un examen plus approfondi. Bien que l'option éolienne ait été évaluée, la Coalition soutient que d'autres sites auraient dû faire l'objet d'une étude en plus de ceux choisis à proximité du projet. Elle ajoute qu'il conviendrait également d'examiner les possibilités de cogénération, de récupération et de conservation d'énergie.

6.2 : AUTRES MOYENS DE MISE EN ŒUVRE RÉALISABLES SUR LES PLANS TECHNIQUE ET ÉCONOMIQUE

6.2.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Glacier travaille à la réalisation de ce projet de centrale de basse chute au fil de l'eau depuis 1998, lorsqu'elle a entrepris les études de faisabilité. À la suite du rejet par la commission d'examen conjoint EUB-NRCB d'un projet de 80 MW, en 2003, Glacier a porté la capacité du projet à 100 MW.

Afin de répondre aux préoccupations soulevées lors de l'examen de 2003, Glacier a commandé des études environnementales et investi dans des travaux de conception. Elle a notamment entrepris des études de modélisation afin d'améliorer la conception des installations permettant le passage des poissons – échelles pour les déplacements vers l'amont et vannes pour les déplacements vers l'aval. Glacier a également achevé les études de modélisation des dispositifs destinés à limiter l'entraînement des poissons dans les turbines. On trouvera à la section 8 du présent rapport de plus amples détails sur les solutions envisagées à ce propos.

Glacier explique que plusieurs sites ont été considérés pour la construction du barrage et que le site proposé a été choisi pour plusieurs raisons, notamment les caractéristiques physiques du chenal de la rivière et la configuration de la vallée, la présence de réseaux routiers et l'accessibilité des deux rives de la rivière, la proximité d'une ligne de transmission et la disponibilité sur place de la main-d'œuvre, des matériaux, des fournitures et des services requis.

Glacier a évalué trois sites de rechange dans la région immédiate :

- en aval du site proposé, à environ 500 m en amont du pont de Dunvegan;
- à 3 km en amont du site proposé;
- à 80 km en aval du site proposé, dans la région de Shaftesbury.

Glacier a rejeté chacune de ces options pour l'une ou plusieurs des raisons suivantes :

- proximité du parc historique et du pont de Dunvegan;
- terrain inapproprié sur le plan géotechnique pour les butées;
- accès limité aux deux rives de la rivière;
- manque d'uniformité de la géométrie du chenal;
- proximité de nombreux terrains privés.

Glacier précise que le site retenu pour la construction des ouvrages de tête est celui qui engendrera le moins d'incidences et qui permettra la meilleure adaptation au paysage existant.

6.2.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Plusieurs intervenants ont proposé des solutions de rechange au projet qui mettaient l'accent sur les dispositifs de franchissement et les grilles de protection des poissons. La section 8 expose le point de vue des intervenants sur ces questions.

6.3 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION

La commission accepte les critères utilisés par Glacier pour évaluer les solutions de rechange au projet et l'emplacement du site. Elle juge que le projet de centrale au fil de l'eau proposé par Glacier se compare avantageusement aux solutions de rechange, puisqu'il assure à la fois un approvisionnement fiable d'énergie verte en causant un

minimum d'incidences sur l'environnement. D'autres types de centrales alimentées aux combustibles fossiles offrent une source fiable d'énergie électrique, mais constituent par ailleurs une source de GES. Certaines installations comme les parcs d'éoliennes sont plus respectueuses de l'environnement, mais ne sauraient répondre à une demande constante d'énergie. Les projets hydroélectriques engendrent des coûts d'investissement importants, mais ne sont pas exposés à la volatilité des prix des combustibles fossiles.

La commission estime que la sélection du site proposé s'appuie sur des études et analyses approfondies et juge que compte tenu des critères de sélection utilisés – stabilité géotechnique, impact de la retenue d'amont, lit de la rivière et accès aux réseaux de transport et aux lignes de transmission –, le site choisi convient. Ces critères ont été appliqués aux autres sites envisageables, sans toutefois conduire à des résultats aussi probants.

SECTION 7 : LIGNE DE TRANSMISSION POUR LA CONNEXION AU SYSTÈME ÉLECTRIQUE INTERCONNECTÉ DE L'ALBERTA

La demande de connexion au système électrique interconnecté de l'Alberta n'avait pas été soumise par Glacier au moment des audiences. Glacier avait antérieurement transmis des informations complémentaires décrivant un plan de connexion du projet au système interconnecté. Ce plan incluait la construction d'une ligne de transmission de 144 kV de 4,3 km de longueur constituée de poteaux simples en bois servant à relier la sous-station à un poste de sectionnement, au point d'interconnexion. Glacier n'a achevé que les travaux préliminaires de description de la portée du plan, et elle indique qu'une demande concernant la ligne de transmission et le poste de sectionnement sera présentée si la demande actuelle est approuvée.

Même si Glacier n'a toujours pas présenté sa demande concernant la ligne de transmission, le poste de sectionnement et la connexion au système électrique interconnecté, il convient d'examiner les effets environnementaux possibles des installations proposées conformément aux alinéas 16(1)a) à d) et du paragraphe 16(2) de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE), tel qu'indiqué dans la partie II de l'Entente concernant la mise sur pied d'une commission d'examen conjoint pour le projet hydroélectrique Dunvegan de Glacier Power.

7.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Glacier indique que le tracé de la ligne de transmission de 144 kV devant servir à l'interconnexion devrait partir de la sous-station de la centrale, sur la rive sud de la rivière de la Paix, dans le quart nord-est de la section 12, canton 80, rang 5, à l'ouest du 6^e méridien. Il longerait la rivière jusqu'au pont de la route 2 et se dirigerait ensuite plus ou moins vers le sud en longeant la route 2 jusqu'à un nouveau poste de sectionnement situé dans le quart nord-ouest de la section 31, canton 79, rang 4, à l'ouest du 6^e méridien. Le poste de sectionnement serait relié au système électrique interconnecté de l'Alberta par une connexion en T à la ligne de transmission de 144 kV 7L73-1 de la société ATCO Electric Ltd. Glacier précise que la ligne aurait une longueur approximative de 4,3 km.

Glacier indique que la ligne de transmission emprunterait principalement des emprises existantes et que les superficies à déboiser seraient minimales. Elle précise que pour l'essentiel de son parcours, la ligne de transmission suivrait des réserves routières ou des terres cultivées, sauf pour la portion longeant la nouvelle route d'accès du sud, entre la sous-station et la traversée du ruisseau Dunvegan. Elle ajoute qu'elle utilisera de préférence des poteaux simples en bois de 55 à 65 pieds environ. Elle indique enfin que seules de petites portions du projet seront visibles à partir d'un nombre limité de points de vue sur la route principale.

7.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Les questions relatives à la ligne de transmission, au poste de sectionnement ou à l'interconnexion n'ont suscité aucune préoccupation chez les intervenants.

7.3 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION

La commission juge que l'emplacement proposé et les installations requises pour assurer l'interconnexion au système électrique interconnecté de l'Alberta n'ont aucune incidence importante. La ligne de transmission, par exemple, empruntera pour l'essentiel des emprises existantes ou des terres cultivées, et seules de courtes portions seront visibles de la route principale. Les incidences particulières sur la végétation et la forêt, les animaux sauvages et les ressources historiques ou visuelles font l'objet d'un examen plus approfondi dans les sections 14, 15 et 17 du présent rapport.

SECTION 8 : EFFETS SUR LES PÊCHES DANS LA RIVIÈRE DE LA PAIX

La mise en œuvre de ce projet sur une importante rivière du nord de l'Alberta est susceptible d'avoir un effet sur l'habitat des poissons qui y vivent, leurs populations et communautés, leur migration et leurs mouvements. Glacier soutient que, à l'aide de mesures d'atténuation et de méthodes de gestion adaptatives, aucun effet négatif ne touchera la communauté de poissons de la région. Glacier s'est appuyée sur les préoccupations concernant les effets éventuels du projet sur les pêches dans la rivière de la Paix, telles que relevées dans la décision de 2003 de la commission d'examen conjoint EUB-NRCB, en guise de liste de vérification pour sa demande de 2006 et son évaluation des impacts environnementaux (EIE). Glacier s'est penchée en particulier sur les besoins d'information créés par les incertitudes quant à la performance et à l'efficacité de divers éléments d'atténuation des effets et par l'absence de données de base claires sur les pêches dans rivière de la Paix.

8.1 : POPULATIONS DE POISSONS

8.1.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

À la suite de la décision de la commission d'examen conjoint EUB-NRCB de 2003, Glacier indique que des études additionnelles sur les pêches dans la rivière de la Paix ont été menées entre 2002 et 2005 afin de mieux comprendre la dynamique des populations de poissons aux environs de la zone du projet. Une étude de base, réalisée en 2003-2004, a révélé quelques différences mineures avec l'étude de base de 1999. Glacier remarque que des individus de trois espèces de poissons de sport (la truite arc-en-ciel, l'ombre arctique et le grand corégone) ainsi que d'une espèce ne faisant pas l'objet de pêche sportive (l'épinoche à cinq épines) ont été capturés en 2003-2004, mais non en 1999. Une espèce ne faisant pas l'objet d'une pêche sportive, une tête-de-boule, a été capturée en 1999, mais non en 2003-2004. Les deux études de base ont indiqué la présence de dix espèces de pêche sportive et de treize espèces ne faisant pas l'objet d'une pêche sportive dans la zone d'étude. Les dix espèces de pêche sportive comprenaient, en ordre décroissant d'abondance : le ménomini de montagnes, la lotte, le doré, la laquaiche aux yeux d'or, le grand brochet, l'omble à tête plate, le kokani, l'ombre arctique, le grand corégone et la truite arc-en-ciel.

Glacier mentionne que les espèces ne faisant pas l'objet d'une pêche sportive dominantes étaient le meunier rouge, le méné de lac, le naseux de rapides et le méné à tête plate, et que les populations moins nombreuses comprenaient le meunier noir, la queue à tache noire, la tête-de-boule, la sauvagesse du nord, le méné rose, l'omisco, l'épinoche à cinq épines, le chabot à tête plate et le chabot visqueux.

Selon Glacier, l'abondance relative, mesurée en fonction du nombre de captures par unité d'effort, était similaire en 1999 et en 2003-2004. En se fondant sur les deux études, elle conclut que l'abondance relative des espèces ne faisant pas l'objet d'une pêche sportive dans la zone d'étude locale (ZEL) est faible, et que l'abondance relative des espèces de pêche sportive est très faible en comparaison

avec les indices d'abondance relative observés ailleurs dans la rivière de la Paix. Glacier affirme qu'elle a observé une diminution mineure mais constante du nombre relatif de dorés entre 1999 et 2003-2004. L'indice d'abondance relative des ménés de lac était plus élevé en 2003-2004 qu'en 1999, et cette espèce dominait l'ensemble des espèces de poissons de petite taille lors des deux études.

Malgré qu'elle ait observé des variations des prises saisonnières d'une étude à l'autre, Glacier souligne que la répartition des variations saisonnières était constante. Elle signale que le taux de capture des laquaiches aux yeux d'or, lottes et ménés à tête plate était généralement plus élevé au printemps et qu'il déclinait de façon constante pendant le reste de l'année. Le taux de capture des meuniers rouges était à son sommet en été et, pour les ménominis de montagnes, en été et à l'automne. Selon Glacier, les taux de capture des autres poissons de grande taille de la communauté n'a montré que de faibles variations saisonnières. Glacier observe qu'en 1999 le taux de capture pour toutes les espèces de petite taille était plus élevé au printemps, alors qu'en 2003-2004, il était plus élevé en été; il était plus faible à l'automne pendant toutes les années d'étude.

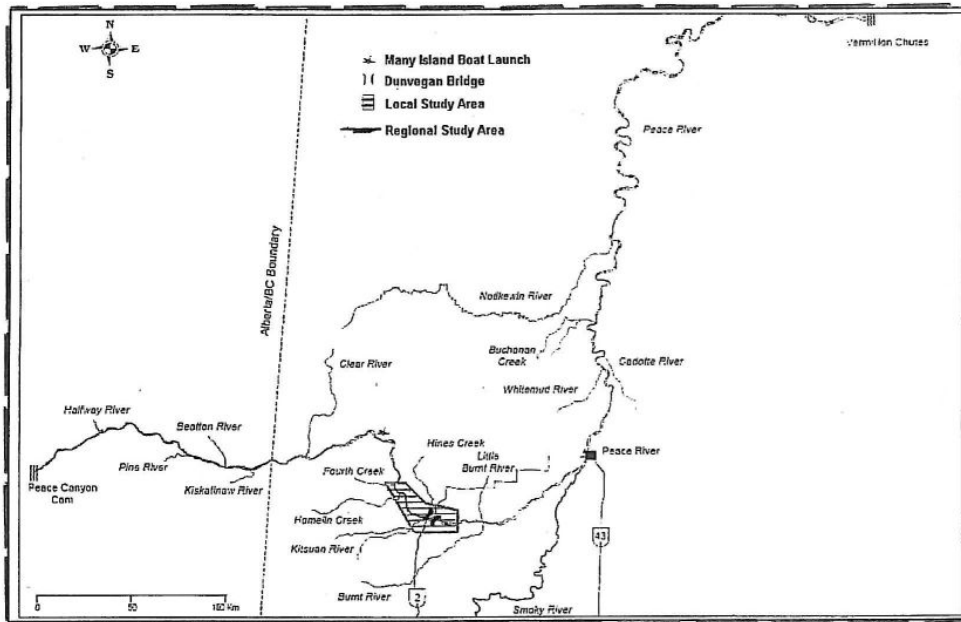


Figure 3 : Limites des zones d'étude locale (ZEL) et régionale (ZER) de l'évaluation des pêches réalisée aux fins du projet hydroélectrique Dunvegan de Glacier Power

FRENCH EQUIVALENTS

English	French
W	O
Many Islands Boat Launch	Rampe de mise à l'eau de Many Islands
Dunvegan Bridge	Pont de Dunvegan

Local Study Area	Zone d'étude locale
Regional Study Area	Zone d'étude régionale
Vermilion Chutes	Chutes Vermilion
Peace River	Rivière de la Paix
Alberta/BC Boundary	Frontière Alberta/Colombie-Britannique
Notikewin River	Rivière Notikewin
Clear River	Rivière Clear
Buchanan Creek	Ruisseau Buchanan
Whitemud River	Rivière Whitemud
Cadotte River	Rivière Cadotte
Halfway River	Rivière Halfway
Beatton River	Rivière Beatton
Peace Canyon Dam	Barrage Peace Canyon
Pine River	Rivière Pine
Kiskatinaw River	Rivière Kiskatinaw
Hines Creek	Ruisseau Hines
Fouth Creek	Ruisseau Fourth
Little Burnt River	Petite rivière Burnt
Hamelin Creek	Ruisseau Hamelin
Burnt River	Rivière Burnt
Smoky River	Rivière Smoky
Ksituan River	Rivière Ksituan

Glacier signale que des jeunes de l'année, juvéniles et adultes de ménominis de montagnes, meuniers rouges, meuniers noirs et ménés à tête plate ont été observés dans la zone d'étude, de même que des lottes et des dorés juvéniles et adultes. Toutefois, seuls des ombles à tête plate juvéniles et des laquaiches aux yeux d'or adultes ont été capturés. Glacier remarque que le frai du doré a été observé à un endroit dans la zone projetée de la retenue d'amont.

Glacier a réalisé des études concernant le mouvement des poissons au moyen d'un système de radiotélémétrie en 2002-2003 et en 2004-2005 dans les zones d'étude principales ainsi que dans les zones étendues. Elle signale que l'objet de ces études était de décrire l'étendue et le moment des mouvements des espèces ciblées afin d'établir des corridors de circulation dans le chenal de la rivière et de valider les prédictions préliminaires sur les mouvements, d'obtenir des données pour la conception des passes à poissons, de même que d'accroître la quantité de données de base disponibles. Les espèces ciblées par Glacier pour les études de mouvement étaient la laquaiche aux yeux d'or, le doré, le meunier rouge et la lotte. Glacier a implanté des radioémetteurs à 115 poissons. Elle indique toutefois qu'en raison de la perte et de la défaillance de radioémetteurs et de décès présumés et connus, 11 laquaiches aux yeux d'or, 6 dorés et 16 meuniers rouges ont pu être suivis en 2002-2003, et, en 2004-2005, 11 laquaiches aux yeux d'or, 16 dorés, 15 meuniers rouges et 12 lottes. Glacier explique qu'une étude sur les mouvements des poissons effectuée à l'aide d'un système de radiotélémétrie a été entreprise en 2008, mais que les résultats ne sont pas disponibles au moment de l'audience.

D'après ses études sur les mouvements des poissons, Glacier conclut que :

- La laquaiche aux yeux d'or est une espèce migratrice. Les individus observés ont parcouru de longues distances à l'intérieur de la ZEL étendue (de la frontière de la Colombie-Britannique et de l'Alberta à la confluence de la rivière Notikewin et de la rivière de la Paix), mais les individus marqués ne sont pas tous sortis de la zone du projet. La principale période de mouvement vers l'amont a eu lieu de mai à juin, et la principale période de mouvement vers l'aval, plus longue, s'est étendue du mois d'août au mois d'octobre.
- Les dorés marqués se sont déplacés sur des distances relativement courtes, dans les limites d'un tronçon de 220 km entre l'embouchure de la rivière Smoky et celle de la rivière Pouce Coupé, et ne sont pas considérés comme migrateurs. La majorité des dorés marqués ont franchi les limites de la zone du projet. La principale période de mouvement vers l'amont a eu lieu de mai à août; les principaux mouvements vers l'aval ont été observés durant deux périodes : d'octobre à décembre et de mai à juin.
- Le meunier rouge est qualifié d'espèce non migratrice en raison de la distance que les individus ont parcourue (généralement moins de 10 km) et de l'étendue totale de leurs mouvements, limités à un tronçon de 200 km entre la rivière Whitemud et le ruisseau Fourth. Aucune période distincte de mouvement n'a été observée chez cette espèce. Relativement peu de meuniers rouges marqués se sont aventurés au-delà des limites de la zone du projet.
- La lotte est considérée comme une espèce non migratrice. Les distances parcourues étaient limitées à un tronçon de la rivière compris entre les régions de Shaftesbury et de Many Islands (126 km de longueur). Les lottes ont montré deux périodes principales de mouvement : la dévalaison a commencé en novembre pour atteindre son sommet en décembre et en janvier, et la montaison s'est concentrée en février, en mars et en avril. La majorité des lottes marquées sont sorties des limites de la zone du projet.

Glacier signale que le corridor de mouvement de ces quatre espèces se situait principalement près des bords du chenal de la rivière. La distance moyenne maximale de la rive était de 44 m pour le meunier rouge.

Glacier conclut que la zone du projet est située dans une zone de transition entre des espèces d'eaux froides et des espèces d'eaux tempérées. Elle considère la laquaiche aux yeux d'or et le méné à tête plate comme des espèces migratrices en raison des variations saisonnières observées dans les captures. Glacier qualifie l'omble à tête plate et le ménomini de montagnes d'espèces d'eaux froides transitoires. L'ombre arctique, la truite arc-en-ciel, le kokani et le grand corégone ont été classés dans la catégorie des prises fortuites à cause de leur très faible nombre. Glacier a classé la tête-de-boule comme espèce unique parce que c'était la première fois qu'on en capturait dans la rivière de la Paix. Elle désigne les autres espèces comme résidentes et représentant des populations locales de poissons qui, ayant accès à l'habitat approprié sur place, ont complété leur cycle de vie au voisinage de l'emplacement du projet.

Glacier mentionne que les populations de poissons dans la ou les zones d'étude ont été adéquatement décrites sur le plan de leur abondance relative, de leur composition taxinomique, de leur répartition, des phases de leurs cycles de vie et de

leurs mouvements, afin de cibler les impacts éventuels du projet sur les populations et d'élaborer des mesures d'atténuation efficaces. Glacier a effectué une évaluation des risques concernant les éventuels effets négatifs importants qui pourraient survenir aux étapes de la construction, de l'exploitation, de la désaffectation, ou encore en cas de défaillances ou d'accidents. Glacier conclut que les risques que des effets négatifs importants se produisent sont nuls ou faibles dans tous les cas et pour toutes les espèces, sauf pour les populations locales de dorés, de ménominis de montagnes et de lottes. Le risque de générer des effets négatifs importants est modéré en ce qui concerne le doré, élevé pour le ménomini de montagnes et élevé pour la lotte pendant la période d'exploitation. Le risque de provoquer des effets négatifs importants est modéré pour les ménominis de montagnes durant les périodes de désaffectation et en cas de défaillances ou d'accidents. Glacier affirme que les risques que des effets négatifs importants touchent les populations régionales de dorés, de ménominis de montagnes et de lottes sont nuls ou faibles.

Glacier signale qu'elle s'engage à mettre en place un programme de surveillance des populations pendant les périodes de construction et d'exploitation du projet afin de mieux comprendre la communauté de poissons qui vit dans la zone du projet.

8.1.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Coalition

La Coalition affirme que l'EIE menée par Glacier n'a pas permis d'évaluer ni de comprendre adéquatement l'état actuel des mouvements, des populations et des sous-populations des différentes espèces de poissons ainsi que des relations qui les sous-tendent. La Coalition souligne que Glacier n'a pas tenu compte de la présence possible de trois espèces (le ménomini pygmée, le meunier à grandes écailles et le chabot piquant) dans la zone du projet.

La Coalition soutient aussi qu'utiliser seulement la méthode de capture par unité d'effort pour faire des estimations et décider de l'abondance relative des populations est imprudent. Elle présente une estimation de l'abondance de la population de meuniers rouges en se fondant sur la méthode de marquage-recapture de Chapman/Peterson et sur les données d'une étude de marquage et de suivi menée par Glacier en 2004. Les résultats diffèrent de ceux obtenus pour le meunier rouge au moyen de la méthode de capture par unité d'effort. En effet, la Coalition affirme que son estimation du nombre réel de meuniers rouges au moyen de la méthode de marquage-recapture de Chapman/Peterson est nettement plus élevée (> 170 000) dans la zone d'étude. La Coalition soutient que les méthodes de capture ne sont pas du tout efficaces dans les grandes rivières et limoneuses.

Gouvernement du Canada

Le ministère des Pêches et des Océans reconnaît que Glacier a réalisé plusieurs études afin d'évaluer la présence, la composition taxinomique ainsi que les moments et les habitudes de mouvement des poissons, et accepte la classification des populations établie par Glacier. Le MPO affirme qu'il demeure quelques incertitudes concernant les mouvements des poissons, particulièrement en ce qui touche les juvéniles, les poissons de petite taille et les lottes adultes. Le MPO recommande que

Glacier met en place un programme de surveillance afin d'accroître sa connaissance des caractéristiques des populations de poissons qui vivent dans la zone du projet.

8.2 : PERTES ET GAINS D'HABITAT DU POISSON

8.2.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Glacier signale qu'elle a dressé l'inventaire des habitats aquatiques et riverains à l'aide de méthodes quantitatives approuvées, et conclut que la rivière de la Paix, dans la zone du projet, n'offre que des habitats d'une qualité relativement pauvre compte tenu de leur complexité limitée et du débit fluctuant. Glacier conclut que le projet n'entraînera pas d'effets sur l'habitat du poisson en aval des ouvrages de tête ni dans le delta Paix-Athabasca (DPA). Elle prévoit des pertes d'habitat imputables à la superficie occupée par l'infrastructure du projet dans le cours d'eau et l'altération de l'habitat dans la retenue d'amont. Glacier souligne qu'une approche prudente a été employée pour dresser l'inventaire des habitats et évaluer les effets et estimer les pertes et les gains. Glacier a utilisé un protocole modifié de matrice de qualité de l'habitat pour calculer les pertes et les gains, exprimés en unités pondérées d'habitat. Glacier explique que les facteurs de pondération appliqués aux unités de surface des types d'habitat comprenaient une valeur propre à l'espèce et à l'étape du cycle de vie donnée par l'indice de qualité de l'habitat ainsi qu'une valeur d'importance en fonction de l'espèce. Les espèces indicatrices utilisées pour ces évaluations étaient le meunier rouge, la laquaiche aux yeux d'or, le doré, la lotte, le grand brochet, le ménomini de montagnes et l'omble à tête plate. D'après Glacier, ces espèces ont été choisies parce qu'elles étaient les espèces de grande taille les plus importantes dans la zone du projet et parce que les critères de qualité des habitats pour ces espèces étaient disponibles ou pouvaient être établis. Glacier signale que les résultats de l'évaluation ont servi à établir un équilibre pertes-gains d'habitat et à élaborer un plan suivant le principe d'« aucune perte nette » afin de respecter les exigences de la Politique de gestion de l'habitat du poisson du MPO.

Glacier conclut que la superficie occupée par l'infrastructure du projet (ouvrages de tête, rampe de mise à l'eau de la barge de travaux et culées du pont) entraînera une perte nette directe d'habitat de 1 769 ha, ou 0,034 unités pondérées d'habitat. Glacier déclare que la retenue d'amont modifiera l'habitat mais qu'elle n'entraînera pas de pertes directes. Elle affirme que la plus grave altération de l'habitat dans la retenue d'amont, causée par la création de la retenue, sera l'inondation d'une frayère connue de dorés dans le « haut-fond Sawchuk », situé au kilomètre 17 dans la retenue d'amont. Glacier estime que 10,58 ha de la frayère de dorés sera inondée : une perte nette de 5,5 unités pondérées d'habitat. Glacier affirme que les effets de la retenue d'amont sur l'habitat seront globalement positifs (gain net de 384,3 unités pondérées d'habitat), en grande partie en raison de l'expansion de la superficie d'habitat disponible dans la retenue et de la valeur de certains habitats, en particulier des habitats d'hivernage. Glacier reconnaît que certaines espèces ou individus, selon l'étape de leur cycle de vie, bénéficieront des changements dans la retenue d'amont, alors que d'autres pas.

8.2.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Coalition

La Coalition remet en question les prédictions de Glacier concernant la sédimentation dans la retenue d'amont et la morphologie du chenal de la rivière, et conclut que Glacier interprète mal les effets de la retenue d'amont sur les habitats.

D'après la Coalition, le dépôt des sédiments dans la retenue d'amont et l'évolution de la morphologie de la rivière, à la suite de la construction de la centrale Dunvegan, amplifieront les effets du projet sur l'habitat du poisson, et ce, sur plus de 26 km au-delà des ouvrages de tête. La Coalition soutient que Glacier devra mener une évaluation de l'habitat du poisson en amont de la limite supérieure de la retenue projetée. Elle souligne aussi que Glacier n'a fourni que très peu de renseignements à propos de l'évaluation des effets du projet sur l'habitat du poisson en aval des ouvrages de tête. Elle affirme que les renseignements qui manquent sont nécessaires pour procéder à l'élaboration d'un plan valable de compensation de l'habitat du poisson.

Gouvernement du Canada

Le MPO n'accepte pas la conclusion de Glacier selon laquelle la retenue d'amont entraînera un gain net en matière de productivité de l'habitat du poisson. Il invoque principalement les incertitudes concernant les espèces et les étapes du cycle de vie des poissons qui utiliseront les habitats modifiés dans la retenue d'amont. Le MPO recommande que Glacier mette en place un programme de surveillance après l'aménagement de la centrale afin de vérifier les effets de la retenue d'amont sur les poissons et sur leur habitat. Si cette surveillance venait à révéler des effets négatifs, le MPO exigera que des mesures de compensation additionnelles soient prises.

8.3 : PLAN DE COMPENSATION DE L'HABITAT DU POISSON

8.3.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Compte tenu de la perte possible du haut-fond Sawchuk pour le frai des dorés, Glacier indique qu'elle a d'abord cherché à compenser l'altération du haut-fond par la création d'une frayère. Elle a procédé à la recherche de sites potentiels aux environs de la zone du projet, et ciblé quatre d'entre eux pour une évaluation détaillée. Glacier conclut qu'aucun des quatre sites ne convenait, principalement en raison de leur gradient, et que la création d'une frayère à dorés n'est pas possible dans le cours de la rivière de la Paix à proximité de la zone du projet. Elle signale toutefois que la création d'une frayère/aire de croissance pour les grands brochets pourra être possible dans un ou plusieurs des sites de faible gradient évalués pour les dorés. Glacier a ciblé deux sites potentiels dont un dans la retenue d'amont qui pourra offrir environ 11 ha d'habitat de frayère et de croissance pour les grands brochets.

Glacier affirme qu'un plan de compensation des habitats a été présenté au MPO et au ministère du Développement durable des ressources de l'Alberta (ASRD). Le plan comprend la création d'une frayère/aire de croissance pour les grands brochets dans la retenue d'amont ainsi qu'une étude télémétrique des dorés dans la Petite rivière

Smoky. Glacier signale également qu'elle a mis au point un plan de surveillance des poissons dont les composantes seront utilisées pour vérifier les effets prédits sur les habitats dans la retenue d'amont. Si cette surveillance révélait des effets imprévus, elle servira à étayer d'autres stratégies de compensation de l'habitat et de gestion adaptative.

8.3.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Coalition

La Coalition soutient que Glacier ne pourra pas atteindre son objectif d'« aucune perte nette » d'habitat. La Coalition avance aussi qu'une étude des mouvements des dorés dans la Petite rivière Smoky ne constitue pas une compensation équivalente pour les pertes ou modifications causées par le projet dans la rivière de la Paix.

Gouvernement du Canada

Le MPO affirme que les pertes directes d'habitat attribuables à la superficie occupée par l'infrastructure du projet et que l'altération des habitats dû à l'inondation du haut-fond Sawchuk dans la zone de la retenue d'amont pourront être compensées grâce au plan de compensation de l'habitat proposé, à condition que l'aménagement de l'habitat présenté pour les grands brochets soit mis en œuvre et que son succès soit confirmé.

8.4 : MOUVEMENT DES POISSONS VERS L'AMONT

8.4.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

À la suite de la décision de la commission d'examen conjoint EUB-NRCB de 2003, Glacier signale que, sur l'avis et avec la participation du MPO et de l'ASRD, plusieurs études de modélisation hydraulique ont été entreprises afin d'améliorer et de perfectionner le modèle et l'efficacité des dispositifs de montaison. Glacier affirme que des études télémétriques effectuées sur le terrain pour définir les mouvements des poissons et déterminer les corridors empruntés dans le chenal ont aussi été réalisées. Glacier propose la construction de deux échelles à poissons près des rives nord et sud, chacune constituée d'une section formée de bassins en gradins et d'une section à orifices noyés. Glacier précise que la section à orifices noyés permettra d'assurer une certaine maîtrise du débit dans le dispositif. Les échelles seront conçues pour être exploitées à un débit de 1,8 m³/s, mais pourront être utilisées à des débits de 0,9 à 5,6 m³/s. Glacier mentionne que les débits d'attraction à l'extrémité aval de la section en gradins pourront être régulés à l'aide d'un système auxiliaire d'approvisionnement en eau et, encore mieux, à l'aide d'un guideau adjacent au dispositif qui dirigera une partie de l'eau d'aval vers l'entrée de la passe.

Glacier conclut que, compte tenu des résultats de l'étude concernant les corridors de circulation des poissons, il est très probable que les poissons trouveront l'entrée des passes situées près des rives. Glacier croit que le dispositif de montaison offre une grande souplesse d'exploitation et qu'il permet une gestion adaptative maximale, et se dit convaincue que les échelles permettront à n'importe quel poisson de plus de 150 mm de long de se rendre en amont de l'aménagement. Glacier indique que des individus de plus de 150 mm de long de 14 des 23 espèces observées dans la zone

d'étude avaient été capturés. Elle fait aussi remarquer que l'approche prudente utilisée pour la modélisation hydraulique et le large enrochement prévu sur les bords des gradins de pierre de la passe permettront probablement aux poissons de moins de 150 mm de nager vers l'amont en passant par le dispositif. Glacier reconnaît que les passes de montaison ne seront fonctionnelles que pendant la saison des eaux libres et que la lotte sera incapable de les franchir pendant une partie de ses principales périodes de mouvement vers l'amont.

Glacier a commandé une étude de modélisation hydraulique des débits à l'endroit et autour de l'endroit où se trouveront les batardeaux pendant la période de construction. Elle remarque que, pendant la deuxième et la troisième année de construction ainsi que pendant une partie de la quatrième année, le chenal de la rivière sera rétréci par les batardeaux au point où la vitesse du courant fera obstacle. Glacier signale qu'une solution a été élaborée, qui intègre pour les grilles à débris des éléments de support triangulaires en béton préfabriqué et des couvertures temporaires, aussi en béton préfabriqué. Glacier affirme que le réglage de la dimension et de l'emplacement des orifices du support à grille permettra d'obtenir une vitesse d'écoulement optimale pour le passage des poissons. Elle croit que la solution trouvée atténuera tout éventuel effet négatifs sur le passage des poissons à l'étape de la construction, mais indique qu'un programme d'urgence de capture et de transfert des poissons a été élaboré pour gérer les imprévus qui pourraient nuire à la montaison à cette étape.

8.4.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Coalition

La Coalition affirme qu'il est peu probable que le succès du passage des poissons vers l'amont soit de 100 %, ce qui aura pour effet une diminution constante de la proportion de géniteurs et, donc, à long terme, du nombre d'individus des populations. La Coalition remarque aussi que, comme les passes ne sont pas conçues pour les menés à tête plate, espèce désignée comme migratrice par Glacier, ceux-ci ne pourront pas terminer leur migration. Elle croit aussi que, comme les passes ne pourront être franchies par les poissons de moins de 150 mm, les sous-populations locales de poissons de petite taille ne seront pas capables d'accéder à leurs habitats essentiels, ce qui entraînera également un déclin du nombre d'individus des ces sous-populations.

Gouvernement du Canada

Le MPO est d'accord avec Glacier que le passage des poissons vers l'amont pendant la saison des eaux libres au cours de la période d'exploitation de la centrale projetée a été modélisé de façon appropriée et que l'application de méthodes de surveillance et de gestion adaptative permettra la montaison pendant la saison des eaux libres. Le MPO se préoccupe de l'absence de passage vers l'amont en hiver, particulièrement pour la lotte. Il recommande que Glacier élabore et mette en œuvre un programme de surveillance pour vérifier ses prédictions sur la migration des lottes et sur les effets du projet sur cette population ainsi qu'une étude sur la lotte visant à mieux comprendre les effets possibles de l'absence de passage en hiver sur la population résidente. Il recommande aussi que Glacier élabore une stratégie de

gestion adaptative pour remédier au blocage possible du passage des poissons et qu'elle applique cette stratégie, le cas échéant.

Le MPO indique que les problèmes relatifs au passage des poissons vers l'amont pendant la période de construction ont été examinés, mais qu'ils devront être vérifiés au moyen de méthodes de surveillance. Le MPO recommande que Glacier mette en place un programme de surveillance continue visant la vérification des prédictions sur la migration des poissons dans la zone de construction, et qu'il mette en œuvre un programme de gestion adaptative si les activités de surveillance venaient à révéler tout problème lié au passage des poissons pendant la construction.

8.5 : MOUVEMENT DES POISSONS VERS L'AVAL

Glacier affirme que les mesures d'atténuation qui visent à assurer le passage sécuritaire des poissons vers l'aval mettent l'accent sur la protection de la cohorte adulte des populations. En se fondant sur un examen de la littérature, Glacier conclut qu'aucune nouvelle technologie de pointe n'était prête à être adoptée d'emblée comme mesure d'atténuation pour assurer la dévalaison sécuritaire des espèces d'intérêt dans le cadre de ce projet. Glacier affirme toutefois que les mesures d'atténuation suivantes en faveur du mouvement des poissons vers l'aval ont été intégrées à la nouvelle conception des ouvrages de tête de la centrale hydroélectrique projetée de Dunvegan :

- 10 dispositifs de dévalaison équipés de vannes;
- 8 grilles d'exclusion des poissons;
- 40 turbines « sans danger pour les poissons »;
- Un évacuateur de crues fixe en doucine de 110 m de long.

8.5.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

8.5.1.1 : DISPOSITIFS À VANNES POUR LE PASSAGE DES POISSONS

Glacier affirme qu'un dispositif à vannes destinée au passage des poissons sera placée entre chaque groupe de cinq turbines. Deux dispositifs seront situés entre la centrale et l'évacuateur, et un à côté de chaque échelle à poissons, sur les rives nord et sud de la rivière. Glacier explique que chaque dispositif, de 5,25 m (largeur) par 48,3 m (longueur) sera doté d'une grille à barreaux métalliques largement espacés (grizzly) et consistera en un conduit réglable supérieur (400 mm) et un conduit réglable inférieur (600 mm), régularisant le débit et attirant les poissons de la retenue d'amont vers le bief aval. Glacier souligne que le dispositif qui se trouvera du côté de la culée sud ne comportera pas de conduit réglable supérieur. Elle ajoute que les guideaux s'étendront sur environ 20 m en aval des vannes pour guider les poissons vers la sortie des dispositifs, hors de la zone turbulente du bief aval, afin de faciliter davantage la dévalaison.

Glacier affirme que les conduits réglables supérieurs et inférieurs seront conçus pour des débits de $0,75 \text{ m}^3/\text{s}$ et de $20 \text{ m}^3/\text{s}$ respectivement. Toutefois, elle précise que, selon le débit de la rivière et les conditions de la retenue d'amont, la capacité de débit du conduit inférieur, situé près de la base du mur des ouvrages de tête, pourra passer de $20 \text{ m}^3/\text{s}$ à $50 \text{ m}^3/\text{s}$. Glacier

affirme que, pendant la saison principale de dévalaison (c.-à-d. du 1^{er} août au 31 octobre), les débits dans les dispositifs pourront atteindre jusqu'à 60 m³/s. Par conséquent, Glacier signale que, à la capacité de débit maximale des conduits, seulement trois d'entre eux pourront fonctionner en tout temps. Par contre, Glacier affirme qu'il sera possible des les utiliser tous à la fois à un débit de 6 m³/s par conduit. D'après Glacier, les conduits seront exploités par rotation afin d'offrir aux poissons les meilleures voies de passage selon les préférences montrées le long de la face des ouvrages de tête.

Glacier affirme que les faibles débits de la rivière, observés habituellement entre le 1^{er} août et le 31 octobre, empêcheront l'exploitation simultanée des 40 turbines. Glacier indique que les conditions d'écoulement permettront en tout temps de choisir combien de turbines et lesquelles fermer pour renforcer les courants de guidage vers les conduits. Glacier conclut que, pendant l'exploitation de la centrale, la distribution des débits entre les conduits variera en fonction de la présence des poissons et du débit de la rivière. De ce point de vue, Glacier signale que la modélisation hydraulique a servi à élaborer des critères d'exploitation de la centrale ainsi que des mesures adaptatives. Glacier indique que les protocoles ainsi établis seront vérifiés sur le terrain et perfectionnés en surveillant le passage des poissons en période d'exploitation. Glacier exclut la possibilité qu'elle sacrifie le débit d'eau des passes à poissons pour augmenter la production d'électricité et les profits.

8.5.1.2 : GRILLES D'EXCLUSION DES POISSONS

Glacier signale que huit grilles d'exclusion des poissons, chacune faisant face à chaque ensemble de cinq turbines, seront installées de part et d'autre de toute la face amont des ouvrages de tête. Les grilles à poissons, ou à débris, ont été conçues pour limiter l'entraînement des poissons vers l'entrée des turbines et pour diriger le débit vers les dispositifs de dévalaison. Glacier prévoit installer deux types de grilles à poissons à espacements différents. Elle affirme que les grilles, inclinées à 35 degrés par rapport à l'horizontale et formées de barreaux de métal ou de plastique à intervalles de 25 mm, seront installées pendant la période principale de dévalaison afin d'exclure physiquement les poissons adultes, en particulier les laquaiches aux yeux d'or et les dorés. Glacier explique que la période comprise entre le 1^{er} août et le 15 novembre, qui coïncide avec de faibles débits de la rivière et une quantité moindre de débris et de sédiments en suspension, permettra l'utilisation de grilles fines superposées qui ne demanderont pas trop d'entretien ni de nettoyage.

Glacier affirme que, après la période principale de migration, les grilles à poissons à intervalles de 25 mm seront enlevées, et que les grilles à intervalles de 100 mm, qui servent à recueillir les gros débris, seront laissées en place. Selon Glacier, les grilles à gros débris seront enlevées juste avant la prise en glace de la rivière (c.-à-d. au moment de la formation de frasil), ce qui se produit généralement vers le 30 novembre, et qu'elles seront réinstallées après la débâcle, à la fin du mois de mars ou en avril. Glacier

affirme que les supports des grilles demeureront en place toute l'année. Elle mentionne que des mesures souples, fondées sur une gestion adaptative, seront élaborées et mises en œuvre afin de s'assurer que les grilles à poissons de la bonne taille seront en place le plus tôt possible et qu'elles seront maintenues le plus longtemps possible chaque année. Glacier laisse entendre, par exemple, que la réinstallation des grilles de 25 mm après la première formation de frasil et d'un couvert de glace ferme dans la retenue d'amont au début de l'hiver pourra être envisagée si elle est justifiée pour protéger le passage des lottes en hiver.

Glacier signale qu'une modélisation physique et numérique exhaustive a été effectuée afin d'examiner les vitesses d'écoulement à proximité de l'emplacement projeté des deux types de grilles, au moyen de différentes simulations du débit de la rivière. Glacier a conclu que la vitesse d'écoulement devant les grilles sera plus faible que dans la retenue d'amont, soit d'un peu plus de 1 m/s, vitesse qui permettrait aux poissons de s'éloigner du filtre. D'après les résultats obtenus à l'aide de modèles physiques, Glacier croit que la configuration et la direction de l'écoulement près des grilles conçues pour le projet permettront de guider les poissons vers les dispositifs de dévalaison. Glacier s'engage à mettre en place un programme de suivi afin de surveiller et d'évaluer l'efficacité des grilles à poissons et des mesures de gestion connexes pour atténuer les effets de l'exploitation de la centrale sur la dévalaison.

Glacier indique qu'au cours des dernières années, très peu d'études se sont intéressées à l'évaluation de l'efficacité des dispositifs de dévalaison pour permettre aux espèces fluviales d'éviter les turbines hydroélectriques. Glacier remarque que, bien que des dispositifs de dévalaison pour les espèces de sport et celles ne faisant pas l'objet d'une pêche sportive étaient installées ou en voie de l'être à plusieurs ouvrages aux États-Unis, aucune information n'a été présentée pour la plupart des espèces touchées dans la zone du projet. Glacier signale toutefois que les quelques études portant sur des grilles à barreaux rapprochés en appuyaient l'adoption pour empêcher l'entraînement des poissons, simplement parce que les barreaux agissent comme une barrière physique, et comportementale, pour certaines espèces.

Glacier reconnaît que, bien qu'elle utilise les grilles comme mesure d'atténuation pour faciliter la dévalaison à dix de ses centrales hydroélectriques en exploitation au Canada, aucune des grilles installées n'est semblable à celles conçues pour le projet. Glacier indique que l'angle d'inclinaison prononcé (35°) des grilles et l'espacement des barreaux sont uniques à ce projet.

8.5.1.3 : TURBINES

D'après Glacier, les turbines hélicoïdales proposées pour le projet sont « sans danger pour les poissons » et constituent la meilleure technologie accessible aujourd'hui pour les installations de basse chute. Chaque turbine, d'une capacité de production de 2,5 MW, comprend quatre pales à pas fixe ainsi qu'une roue de 2,6 m de diamètre. La vitesse de rotation des pales de

chaque turbine est de 170 tours par minute et donne une vitesse périphérique de 23,3 m/s, 94 % plus élevée que la valeur optimale de la vitesse périphérique d'une turbine sans danger pour les poissons (12,2 m/s). Cette valeur se situe toutefois parmi les plus basses pour ce qui est de la vitesse périphérique de la roue pour les turbines exploitées dans des aménagements hydroélectriques semblables (de 19,0 à 40,9 m/s). Glacier signale que l'espace entre la roue et les éléments fixes du bâti est de 6 mm, ce qui excède la mesure optimale établie de 2 mm ou moins pour les turbines sans danger pour les poissons. L'espace libre pour des turbines exploitées dans des aménagements hydroélectriques similaires se situe entre 4 et 10 mm. Glacier affirme que ses turbines fonctionnent avec une efficacité de 91 %, ce qui correspond à la valeur optimale établie pour les turbines sans danger pour les poissons (90 % ou plus). Glacier n'a pas comparé les spécifications des turbines destinées au projet à celles d'autres turbines sans danger pour les poissons ou de turbines en exploitation dans des centrales hydroélectriques similaires en ce qui concerne d'autres critères, comme la perte de charge minimale, le taux de modification de pression et l'indice de contrainte de cisaillement.

Glacier signale que, en conditions de faible débit de la rivière, quelques turbines seront arrêtées complètement pour permettre à toutes les autres de fonctionner à plein régime et d'atteindre leur rendement optimal. Selon Glacier, le débit d'eau dans les turbines représentera 84,9 % (pendant la seconde moitié du mois de juin) à 99,3 % (pendant la première moitié du mois de décembre) du débit total disponible.

Glacier affirme que les poissons entraînés dans les turbines pourront subir des blessures. Elle explique que le taux de blessures et le taux de survie qui en découlera dépendront de la taille des poissons et des caractéristiques des turbines. Glacier signale que, de manière générale, le taux de blessures est plus faible chez les poissons de petite taille que chez les poissons de grande taille, parce que les petits se fauillent plus facilement dans les espaces et dans les ouvertures du système de turbines. Glacier indique que les caractéristiques des turbines influent sur le taux de collisions physiques en provoquant de brusques changements de pression (cavitation) ainsi qu'une force de cisaillement et, par conséquent, influent sur les taux de blessures des poissons. En se fondant sur la littérature, Glacier mentionne que la probabilité qu'un poisson soit frappé par la pale d'une turbine dépend de la longueur du poisson, du débit, du nombre de pales mobiles, de leur inclinaison et de la vitesse de rotation de la roue. Les taux de collisions sont directement corrélés avec le débit, le nombre de pales et la vitesse de rotation. Après examen de la littérature, Glacier conclut que les blessures d'origine mécanique constituent la principale cause de mortalité des poissons dans les installations de basse chute (< 30 m).

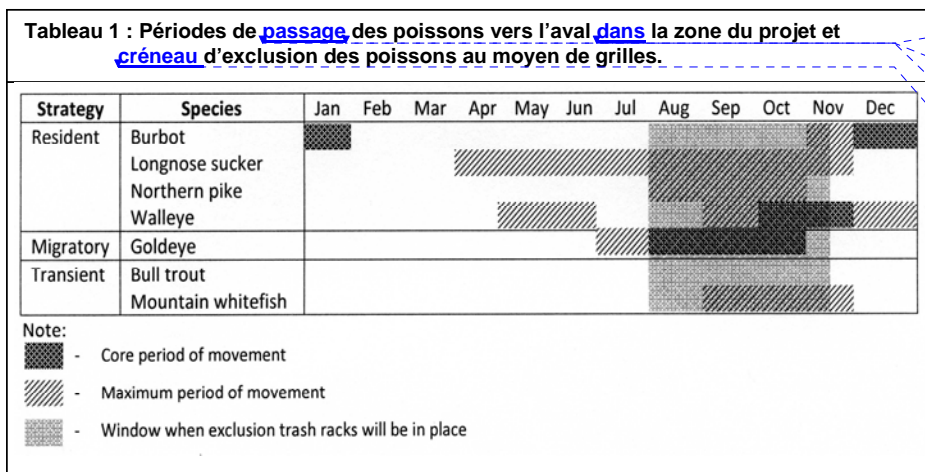
En se fondant sur les résultats présentés dans les études publiées, Glacier a établi les taux de survie suivants pour les poissons qui passeront dans les turbines du projet :

- 95 % pour les poissons de < 100 mm;

- 90 % pour les poissons de 100 à 199 mm;
- 88 % pour les poissons de 200 à 299 mm;
- 83 % pour les poissons dont la taille est égale ou supérieure à 300 mm.

Glacier estime le taux moyen de survie des poissons qui seront entraînés dans les turbines du projet à 90 %.

Glacier souligne que la stratégie d'atténuation qui vise à empêcher l'entraînement des poissons dans les turbines a été élaborée afin d'exclure physiquement tous les poissons adultes des espèces de grande taille entre le mois d'août et le mois de novembre. Les populations de poissons de petite taille ainsi que les juvéniles des espèces de grande taille seront capables de franchir les turbines toute l'année. Glacier indique que les éventuels effets négatifs de l'exploitation des turbines sur la santé et sur la survie des poissons dépendront de la portion de la population qui franchira les turbines et du taux de survie des poissons pendant leur passage. Glacier résume dans le tableau 1 le moment attendu de la dévalaison des poissons adultes des espèces de grande taille en comparaison avec la période d'exclusion des poissons au moyen de grilles.



Deleted: migr
 Deleted: ation
 Deleted: en dehors de
 Deleted: période

French equivalents

Strategy	Stratégie
Species	Espèce
Jan	Janv.
Feb	Févr.
Mar	Mars
Apr	Avr.
May	Mai
Jun	Juin
Jul	Juil.
Aug	Août
Sep	Sept.
Oct	Oct.
Nov	Nov.
Dec	Déc.
Resident	Résidente
Migratory	Migratrice
Transient	Transitoire
Burbot	Lotte
Longnose sucker	Meunier rouge
Northern pike	Grand brochet
Walleye	Doré
Goldeye	Laquaiche aux yeux d'or
Bull trout	Omble à tête plate
Mountain whitefish	Ménomini de montagnes
Note:	Remarque :
Core period of movement	Période principale de mouvement
Maximum period of movement	Période maximale de mouvement
Window when exclusion trash racks will be in place	Créneau pendant lequel les grilles à poissons seront en place

D'après les résultats indiqués au tableau 1, Glacier observe que :

- Les laquaiches aux yeux d'or adultes (migratrices) seront éloignées des turbines pendant leur période principale de dévalaison. Toutefois, les individus qui se déplaceront à un autre moment que pendant la période principale de mouvement du mois de juillet seront entraînés.
- Les populations résidentes de lottes et de dorés ont des périodes principales de mouvement. Aucune lotte adulte de la population résidente ne pourra être éloignée des turbines. Les dorés adultes, qui se déplacent en mai, en juin et en décembre, ne seront pas non plus éloignés des turbines.
- Les meuniers rouges sont susceptibles d'être entraînés vers les turbines, car ils montrent une longue période de dévalaison (d'avril à novembre).

Glacier insiste sur le fait que la prédiction des éventuels effets négatifs importants attribuables au projet se limite à la communauté locale de poissons. Sur le plan de la communauté régionale, les risques que le projet entraîne des effets négatifs importants sont de faibles à nuls.

8.5.1.4 : ÉVACUATEUR DE CRUES

Glacier explique que l'évacuateur de crues consistera en une crête fixe à réglage en doucine utilisée pour offrir une capacité d'évacuation des crues lorsque les débits dépasseront $2\,150\text{ m}^3/\text{s}$. Glacier affirme que le bord aval de l'évacuateur a été conçu pour que l'eau soit évacuée horizontalement et qu'elle ne se jette pas vers le fond de la rivière. Des dissipateurs d'énergie seront installés à la base de l'évacuateur, dans le canal de fuite. Glacier affirme que chacun des sept coursiers de l'évacuateur de crues contiendra cinq dissipateurs d'énergie : deux à l'avant et trois à l'arrière du canal de fuite.

Glacier indique que l'évacuateur de crues, lorsqu'il servira, offrira aux poissons un passage supplémentaire. Au cours d'une année moyenne sur le plan des débits, l'exploitation de l'évacuateur de crues devra avoir lieu à partir de la seconde moitié du mois d'avril jusqu'à la seconde moitié du mois de juin. Glacier prévoit que le taux moyen du débit fluvial qui franchira l'évacuateur de crues représentera de 2 à 12 %, et que les débits les plus forts seront observés pendant la première moitié du mois de juin.

Glacier signale que, même s'il est possible que les poissons franchissent un évacuateur sans être blessés, plusieurs facteurs peuvent entraîner des blessures pendant leur passage :

- les écorchures ou les collisions possibles contre la base de l'évacuateur ou contre les dissipateurs d'énergie;
- la turbulence;
- les changements brusques de pression;
- la décélération rapide;

- la contrainte de cisaillement;
- l'impact après une chute libre.

Glacier explique que le profil en doucine de l'évacuateur de crues et la faible hauteur (6,6 m) de l'ouvrage réduisent considérablement les risques de blessures attribuables à ces facteurs. La forme de l'évacuateur permettra à l'eau de bien adhérer à la surface de l'ouvrage, ce qui empêchera les chutes libres dans le bief aval et les changements brusques de pression. La faible hauteur de l'évacuateur atténuera la contrainte de cisaillement et la décélération rapide de l'eau. Glacier indique que la profondeur de l'eau dans le bief aval sera de plus de 4,9 m pendant une évacuation, ce qui réduira les risques de blessures causées par l'impact au fond du bief aval. Glacier conclut que la probabilité que des poissons passent par l'évacuateur et qu'ils soient ensuite blessés dépendra principalement du débit réel de l'eau évacuée et du moment de l'évacuation par rapport aux périodes de dévalaison.

8.5.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

8.5.2.1 : DISPOSITIFS À VANNES POUR LE PASSAGE DES POISSONS

Coalition

La Coalition s'interroge sur la faisabilité et la rationalité écologique du plan de gestion adaptative proposé par Glacier concernant le mouvement des poissons vers l'aval. La Coalition croit que la mise en œuvre efficace du plan de gestion adaptative proposé, y compris la fermeture sélective des turbines afin de diriger l'écoulement de la rivière vers les dispositifs de dévalaison pendant les principales périodes de mouvement des poissons vers l'aval, demande que des décisions éclairées, opportunes et discrétionnaires soient prises sur place par des personnes bien informées. De ce point de vue, la Coalition fait remarquer que les observations exigées concernant, par exemple, les mouvements des poissons, les niveaux de la retenue d'amont et les débits de la rivière devront être effectuées par des équipes de trois employés en service. Ce personnel supplémentaire travaillera par quarts afin de gérer l'exploitation des ouvrages de tête jour et nuit, toute l'année.

La Coalition soutient que les débris et la glace charriés par la rivière pourront se loger dans les dispositifs de dévalaison, bloquer l'écoulement de l'eau et ainsi empêcher l'attraction des poissons vers les dispositifs et leur passage vers l'aval. La Coalition met en question la faisabilité de la mesure prévue par Glacier de s'appuyer sur des procédures et un matériel courants d'entretien afin d'enlever les débris accumulés dans les grilles et dans les dispositifs de dévalaison.

Gouvernement du Canada

Le MPO reconnaît les travaux de modélisation et de conception physiques et numériques effectués par Glacier pour trouver une solution au passage des

poissons vers l'aval. Il affirme que, pour autant que les méthodes de gestion adaptative soient mises en œuvre, Glacier a répondu au problème du passage des poissons vers l'aval pendant la saison des eaux libres. Toutefois, vu les incertitudes liées à l'exploitation et à l'efficacité des dispositifs de dévalaison quand il y a du gel et de grandes quantités de débris, le MPO recommande que Glacier continue à travailler en collaboration avec le MPO et l'ASRD afin de mettre au point un programme complet de surveillance des dispositifs de dévalaison qui servira à étayer les stratégies de gestion adaptative et à garantir le bon passage des poissons.

8.5.2.2 : GRILLES D'EXCLUSION DES POISSONS

Coalition

D'après la Coalition, plusieurs aspects essentiels concernant l'exploitation des grilles d'exclusion font encore l'objet d'incertitudes qui doivent être prises en considération, notamment :

- la faisabilité de l'installation et du retrait périodiques des grilles fines et des grilles à barreaux plus largement espacés afin d'assurer une protection efficace et maximale des espèces de poissons d'intérêt contre l'entraînement vers les turbines;
- l'efficacité des grilles installées pour assurer le passage sécuritaire vers l'aval de diverses espèces d'intérêt, notamment des poissons adultes dont le corps est mince, comme les laquaiches aux yeux d'or, le frai et les juvéniles de toutes les espèces ainsi que les espèces de petite taille;
- le comportement des espèces d'intérêt, lequel n'a pas été examiné en ce qui concerne les grilles à poissons et, par conséquent, l'efficacité des grilles pour orienter les poissons vers les dispositifs de dévalaison;
- le moment des activités d'entretien visant à enlever les débris qui se trouveront dans les grilles, de même que les effets de ces activités sur la dévalaison.

Gouvernement du Canada

Le MPO indique que les grilles à barreaux finement espacés ne seront pas en place en décembre et janvier, qui correspondent à la principale période de dévalaison des lottes, qui se déplacent sous le couvert de glace pour se rendre à leur frayère. Par conséquent, le MPO affirme que le taux de mortalité relatif au passage des lottes dans les turbines constitue une préoccupation. Le MPO a donc formulé les recommandations suivantes :

- que Glacier élabore et mette en place un programme continu de surveillance visant à vérifier ses prédictions sur la migration des lottes, de même que les effets du projet sur cette espèce dans la zone ciblée;
- que Glacier mène une étude sur la lotte afin de mieux comprendre les effets que pourront entraîner la limitation des mouvements hivernaux sur la population résidente de lottes;

- que Glacier mette au point une stratégie de gestion adaptative afin de pouvoir réagir en cas de blocage des passes à poissons et/ou de problèmes liés aux taux de mortalité des lottes qui franchiront les turbines et, dans le cas où les activités de surveillance révéleraient des effets négatifs, qu'elle mette en œuvre cette stratégie conformément aux exigences du MPO.

Le MPO affirme qu'un meilleur degré de compréhension de l'écoulement hydraulique juste en amont des grilles à débris est nécessaire. Il recommande donc que Glacier mène une étude de modélisation du champ proche des grilles à poissons afin d'évaluer comment l'écoulement de l'eau influera sur l'orientation des poissons et de perfectionner le modèle des grilles, au besoin.

Le MPO confirme que Glacier a accepté toutes ses recommandations concernant l'utilisation de grilles à poissons en tant que mesure d'atténuation pour le passage des poissons vers l'aval.

8.5.2.3 : TURBINES

Coalition

La Coalition se demande jusqu'à quel point Glacier pourra gérer de façon adaptative et résoudre efficacement le problème de la mortalité des poissons adultes entraînés dans les turbines. Elle affirme qu'il n'est pas évident que les mesures d'atténuation soient applicables si, par exemple, la surveillance montre que trop de lottes sont blessées ou tuées à la suite de leur passage dans les turbines.

Gouvernement du Canada

Le MPO affirme qu'il est préoccupé par la mortalité possible des lottes qui franchissent les turbines en hiver pour se rendre à leur frayère en aval. Il indique que les effets éventuels de la mortalité liée au passage dans les turbines sur la population de lottes sont inconnus. Le MPO a formulé des recommandations relatives à ces inquiétudes (section 8.5.2.2).

8.5.2.4 : ÉVACUATEUR DE CRUES

Gouvernement du Canada

Le MPO affirme que les données et les études relatives aux taux de mortalité et de blessures liés au passage des poissons dans un évacuateur en doucine et dans un canal de fuite équipé de dissipateurs d'énergie sont limitées en ce qui concerne les poissons de la rivière de la Paix. Il a formulé des recommandations pour combler cette lacune (section 8.5.2.1).

8.6 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION

La commission tient compte des préoccupations exprimées quant au manque de renseignements et de connaissances sur les populations de poissons de cette région. Les questions d'abondance et de mortalité liées au mouvement des poissons vers l'amont et vers l'aval dans la zone du projet constituent deux problèmes particuliers. Les autres préoccupations soulevées par les intervenants comprennent : la perte d'habitat, la stratégie de gestion adaptative proposée, les mesures d'atténuation, les stratégies de compensation ainsi que la conception et l'efficacité des diverses formes de passes à poissons et de grilles à débris proposées.

En mars 2003, la commission d'examen conjoint EUB-NRCB a recommandé que la soumission de Glacier soit rejetée, notamment en raison de plusieurs incertitudes et de problèmes irrésolus d'importance concernant les pêches de la rivière de la Paix. La commission considère que Glacier s'est efforcée de répondre à chacun des éléments soulevés dans la décision de 2003. Glacier propose des ouvrages de tête mieux conçus, sans danger pour les poissons, a mené des études additionnelles sur les poissons et a élaboré des stratégies précises de surveillance, de gestion adaptative, d'atténuation et de compensation. Glacier a travaillé en collaboration avec le MPO et l'ASRD, à la fois en ce qui concerne la modélisation relative aux poissons et les modifications de la conception des installations pour assurer un meilleur taux de survie des poissons et de meilleures conditions de montaison et de dévalaison.

L'ASRD a indiqué qu'il ne participera pas à l'audience et qu'on avait répondu à ses questions. Le MPO a participé à l'audience et a été satisfait de la plupart des travaux et des engagements de Glacier. Cela dit, le Ministère a soulevé plusieurs points qui le préoccupaient toujours et a formulé des recommandations qui ont été acceptées par Glacier. La commission souligne que le MPO doit encore donner son approbation sur plusieurs points et examiner en détail les activités de Glacier pendant les périodes de construction et d'exploitation. Le Ministère peut encore ajouter des conditions et exigences.

La commission reconnaît que le projet pourra entraîner des conséquences négatives sur les pêches dans la ZEL, en particulier pour certaines espèces, mais considère que les effets cumulatifs sur les pêches de la région seront de faibles à nuls. La commission est d'avis qu'il est peu probable que la capacité des pêches, en tant que ressource renouvelable, de répondre aux besoins du présent et à ceux des générations futures soit touchée de façon importante par le projet. La commission est consciente que toutes les prédictions et modélisations comportent un certain degré d'incertitude et qu'il existe des risques pour les pêches, tant pendant la période de construction que pendant celle de l'exploitation. La commission reconnaît que la mise en place d'un programme de suivi sera nécessaire afin de surveiller de près la communauté de poissons et d'évaluer la performance des mesures d'atténuation. Elle s'attend à ce que le MPO et l'ASRD participent activement et sérieusement au processus afin de veiller à ce que des mesures adaptatives appropriées soient prises en temps voulu si des effets négatifs venaient à être décelés. Les effets négatifs sur les pêches auxquels la gestion adaptative ne peut bien remédier pourront nécessiter d'autres mesures d'atténuation, voire de compensation des pertes d'habitat.

Caractéristiques des populations de poissons

La commission considère que, depuis 2003, Glacier a mené des recherches additionnelles approfondies afin d'améliorer la compréhension de la nature et des mouvements des populations de poissons, en particulier dans le tronçon de Dunvegan de la rivière de la Paix.

La commission rejette la conclusion générale de la Coalition que ces travaux supplémentaires effectués par Glacier n'ont pas permis de beaucoup mieux comprendre. La commission considère notamment que les deux années qu'ont duré les études de base sur les communautés de poissons dans la zone du projet, de même que les trois années complètes d'études de télémétrie et de marquage ont beaucoup amélioré la compréhension des caractéristiques des populations de poissons dans la ZEL. Malgré les connaissances considérables que Glacier a acquises au sujet du moment et de l'étendue des mouvements des poissons dans la zone du projet ainsi que sur la diversité spécifique, la structure, l'abondance et les communautés de poissons, la commission est consciente qu'il demeure certaines incertitudes sur les caractéristiques des populations qui devront être levées. Glacier réalisera d'autres études, activités de surveillance et évaluations, mais la commission recommande que des organismes directement comptables de la gestion des ressources naturelles, comme l'ASRD et le MPO, partagent cette responsabilité.

La Coalition soutient que les caractéristiques réelles de la communauté locale de poissons demeurent incertaines, car Glacier a sous-estimé l'abondance réelle des populations dans la ZEL de même que le nombre de mouvements montrés par l'ensemble des métapopulations. La commission considère que la position de la Coalition n'est pas justifiée, compte tenu des importants travaux menés par Glacier dont il est question plus haut. La commission considère important qu'aucune espèce de poissons en péril de la province n'ait été observée dans la ZEL, et que les pêches dans cette zone soient caractérisées par une faible abondance d'espèces de pêche sportive et dominées par des espèces ne faisant pas l'objet d'une pêche sportive et par des espèces de petite taille. Vu la nature des pêches dans la ZEL, la commission croit qu'elles ont une faible valeur sur le plan récréatif et comme source de nourriture pour la population locale et les membres de la Duncan's First Nation.

La commission considère que les caractéristiques des populations de poissons sont clairement comprises, mais reconnaît que les principales conclusions présentées par Glacier concernant les populations et la migration devront être davantage appuyées. Cette validation viendra en grande partie de la troisième année d'étude sur les conditions de base de la communauté de poissons vivant dans la zone ciblée que Glacier s'est engagée à compléter avant de donner le coup d'envoi du projet. La commission recommande que le MPO intègre aux permis et aux autorisations ultérieures qu'il délivrera les recommandations relatives aux programmes de suivi et de surveillance énoncées dans le présent rapport. La commission encourage fortement Glacier à mener des études en collaboration qui permettront de mieux comprendre l'interdépendance des espèces résidentes ne faisant pas l'objet d'une pêche sportive et des espèces de poissons de petite taille avec l'ensemble des populations de poissons de la région, de même que l'importance des déplacements dans la région de Dunvegan, en particulier pour les ménominis de montagnes, les ombles à tête plate et les laquaiches aux yeux d'or juvéniles et adultes. La commission souligne que Glacier s'est engagée à adopter une gestion adaptative pour intervenir si des effets négatifs venaient à toucher les populations locales de poissons.

Mouvement des poissons vers l'amont

La commission considère que les éventuels effets négatifs du projet sur la montaison des espèces migratrices et transitaires peuvent être efficacement atténués par l'installation et l'exploitation de deux dispositifs de montaison spécialement conçus pour le site de Dunvegan. La commission croit que la souplesse d'exploitation qu'offrent ces dispositifs, notamment grâce au réglage du débit, aux guideaux et aux débits d'attraction, permettra la

mise en place des stratégies de gestion adaptative prévues afin d'assurer le bon fonctionnement des passes vers l'amont, dans diverses conditions de débit fluvial. De ce point de vue, la commission souligne particulièrement l'engagement de Glacier de préserver, en tout temps, un débit d'au moins 60 m³/s dans les passes. La commission considère que le programme de trois ans d'études d'évaluation et de modélisation hydraulique entrepris par Glacier, sur la recommandation et avec la collaboration du MPO et de l'ASRD, a donné naissance à un dispositif unique, sur mesure et sans danger pour les poissons.

La commission juge que la stratégie d'atténuation proposée pour la montaison est raisonnable et acceptable, en particulier vu les études de modélisation hydraulique, l'analyse des débits et de la vitesse d'écoulement autour des batardeaux, avec et sans ouvrage d'atténuation, pendant la période de construction. La commission croit, comme le MPO, que les problèmes liés au passage des poissons vers l'amont, notamment pendant la troisième et la quatrième année de la période de construction, ont été examinés de façon adéquate. La commission recommande, à l'instar du MPO, que Glacier mette en place un programme de surveillance continue afin de vérifier les prévisions des modèles et de mettre en œuvre un programme de gestion adaptative si la surveillance venait à révéler des problèmes sur le plan du passage des poissons pendant la période de construction. La commission remarque que Glacier s'est engagée à mettre en œuvre un programme d'urgence de capture et de transfert des poissons pendant la construction si des problèmes imprévus nuisaient au passage des poissons.

La commission se préoccupe toujours de l'absence de passage vers l'amont durant les mois d'hiver, qui, en particulier, affectera la population résidente de lottes. La commission reprend à son compte la recommandation du MPO que Glacier surveille, étudie et gère de façon adaptative les effets sur les populations résidentes et mette en œuvre un programme de surveillance visant à vérifier les prédictions des effets sur la migration et sur les populations de ménominis de montagnes, d'ombles à tête plate et de lottes dans la zone du projet.

La commission remarque que, pendant la saison des eaux libres et d'exploitation des passes de montaison, il n'est pas certain que les poissons de moins de 150 mm seront capables d'utiliser le dispositif pour franchir les ouvrages de tête. La commission juge que les effets à plus long terme de cette limitation sur les populations de poissons de petite taille, en particulier les espèces migratrices, comme le méné à tête plate, ne sont pas très bien compris. La commission recommande, comme le MPO, que Glacier surveille et gère ce problème de façon adaptative après la réalisation de l'aménagement.

Plan de compensation de l'habitat du poisson

La commission considère que Glacier a effectué une évaluation des pertes et des gains d'habitat en suivant un protocole approuvé, et reconnaît qu'elle a présenté un plan de compensation de l'habitat au MPO et à l'ASRD. La commission est d'avis que le MPO est directement responsable de la mise en œuvre de la Politique de gestion de l'habitat du poisson et qu'il doit s'assurer que Glacier adopte une hiérarchie appropriée de préférences pour élaborer sa stratégie de compensation de l'habitat, en suivant le principe d'« aucune perte nette ». Par conséquent, la commission juge que le plan de compensation de l'habitat proposé, qui comprend la création d'une frayère et d'une aire de croissance pour le grand brochet dans la retenue d'amont ainsi que des études de télémessure du doré dans la Petite

rivière Smoky, constitue une solution satisfaisante d'atténuation de la perte d'habitat dans la ZEL.

La commission juge que, à quelques exceptions près, par exemple en ce qui concerne le haut-fond Sawchuk, situé à 17 kilomètres de la retenue d'amont, les habitats existants dans la ZEL sont généralement peu complexes et de qualité médiocre. En se fondant sur ces faits, la commission refuse la conclusion de la Coalition selon laquelle les habitats situés à plus de 26 km en amont des ouvrages de tête seront affectés et nécessiteront une évaluation. La commission est d'avis qu'aucun effet négatif ne touchera l'habitat du poisson sur le plan régional et accepte l'engagement de Glacier d'atténuer la perte d'habitat dans la ZEL en mettant en œuvre un plan d'« aucune perte nette » ou un plan de compensation de l'habitat approuvé par le MPO.

Mouvement des poissons vers l'aval

La commission considère que les caractéristiques particulières des ouvrages de tête, destinées à faciliter le passage sécuritaire des poissons vers l'aval pendant la saison des eaux libres (p. ex. dispositifs de dévalaison à vannes, grilles à poissons à espacements de 25 mm, évacuateur de crues en doucine, dissipateurs d'énergie) atténueront de façon satisfaisante les effets du projet sur les communautés locale et régionale de poissons. La commission reconnaît que Glacier a mené des études de modélisation numériques et physiques en collaboration avec le MPO et l'ASRD pour évaluer et améliorer le modèle et, par conséquent, la performance des dispositifs de dévalaison et des grilles à poissons. La commission est d'avis que, lorsque la centrale ne sera pas exploitée à plein régime, Glacier pourra, suivant une stratégie innovatrice de gestion adaptative, arrêter certaines turbines près des dispositifs afin de rassembler les poissons et de les diriger plus facilement vers ceux-ci.

La stratégie d'atténuation de Glacier pour empêcher les poissons de franchir les turbines consiste en une exclusion physique de tous les poissons adultes des espèces de grande taille entre le mois d'août et le mois de novembre. Toutefois, la commission croit comprendre que, pendant les périodes où les débris et la glace seront abondants, de même que pendant l'hiver, les grilles à poissons ne seront pas installées. La commission s'inquiète donc du fait que des poissons adultes de certaines espèces comme la lotte, le doré, la laquaiche aux yeux d'or et le meunier rouge seront entraînés dans les turbines lorsqu'ils se déplaceront vers l'aval et que des mortalités surviendront malgré qu'il s'agisse de turbines sans danger pour les poissons. En considérant les caractéristiques d'atténuation pour le passage des poissons vers l'aval et l'engagement de Glacier de mettre en œuvre des méthodes de gestion adaptative en cas de pertes imprévues, la commission considère que le taux de mortalité attendu ne constituera pas un effet négatif important. Toutefois, la commission recommande fortement, comme le MPO, que Glacier effectue un suivi afin de vérifier ses prévisions concernant les effets sur les mouvements et la migration des poissons, de même que sur l'ensemble des populations, notamment sur les espèces de poissons de petite taille et les juvéniles des espèces de grande taille.

La commission juge que Glacier a abordé le problème de la mortalité possible associée à l'exploitation de l'évacuateur de crues de façon appropriée. Compte tenu du profil en doucine de l'évacuateur et de la courte période de deux mois où l'on prévoit l'utiliser, la commission évalue les éventuels effets négatifs sur la santé et sur la survie des poissons attribuables à l'exploitation de l'évacuateur de crues comme négligeables pour la plupart

des espèces. De plus, la commission a tenu compte des points de vue de Glacier et des autres intervenants en ce qui touche les gains possibles en matière de productivité de l'habitat du poisson, et s'attend à ce que Glacier travaille en étroite collaboration avec le MPO et avec les autres parties intéressés afin de prendre les meilleures mesures pour favoriser les effets environnementaux bénéfiques. Toutefois, comme le MPO, la commission recommande que Glacier finalise un programme de suivi complet qui comprenne l'examen des voies de passage des poissons vers l'aval.

SECTION 9 : FORMATION DES GLACES ET DÉBÂCLES

Comme à l'époque de l'examen de la première demande, en 2002-2003, la formation des glaces et les débâcles constituent encore une source importante de préoccupations, en raison des incertitudes qui entourent ces processus complexes dans la rivière de la Paix. Les interactions avec le projet et les processus naturels compliquent l'analyse des incidences possibles du projet sur le régime des glaces de la rivière, en particulier près de Peace River, à Shaftesbury Crossing, à Taylor (C.-B.) et à Fairview. La formation des glaces et les débâcles, le régime des glaces de la rivière de la Paix et les changements connexes en matière de risque pour les humains et pour l'environnement sont les phénomènes les plus exposés aux incidences possibles du projet. En particulier, la présence du barrage créerait un second front de glace.

À l'heure actuelle, le régime des glaces et les processus glaciels de la rivière de la Paix sont surveillés par le groupe de travail conjoint Alberta-Colombie-Britannique sur la glace de la rivière de la Paix (JTF). Le JTF, créé en 1975 pour surveiller la régularisation du débit de la rivière de la Paix par les barrages Bennett et Peace Canyon, regroupe des représentants d'Alberta Environment, du ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique et de BC Hydro. Il surveille les processus glaciels pendant la formation des glaces et les débâcles, surtout ceux qui risquent de causer des inondations à Peace River. Les décisions du JTF orientent les procédures opérationnelles de BC Hydro de façon à réduire les risques d'inondation à Peace River. Le JTF ne dispose d'aucun pouvoir de contrainte; il s'appuie sur la coopération de ses membres pour conclure des ententes et établir des consensus.

9.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Glacier déclare que pour examiner plus avant les problèmes soulevés par les incidences du projet sur le régime des glaces de la rivière de la Paix, elle a procédé à des études sur le comportement de la glace pendant trois ans, après la publication de la décision de la commission d'examen conjoint EUB-NRCB en 2003.

Pour étudier la formation des glaces et les débâcles, Glacier a choisi une portion de la rivière de la Paix comprise entre le barrage Bennett et Fort Vermillion (environ 860 km en aval), et une période comprise entre 1958 et 2111 (de la date de la collecte des premières données sur le débit de la rivière à la date prévue de désaffectation du projet). Glacier précise que les limites administratives incluent l'emplacement des stations météorologiques et hydrométriques dans les limites spatiales de l'étude, et que les limites techniques sont définies par la qualité des informations utilisées en matière de météorologie, d'hydrométrie et de morphologie du chenal.

9.1.1 : CONDITIONS ACTUELLES

Glacier déclare que le régime des glaces actuel de la rivière de la Paix dépend du climat de la région. Les hivers froids favorisent le gel rapide de la rivière jusqu'à Taylor (C.-B.), en amont, tandis que les hivers plus doux peuvent limiter la formation des glaces et l'extension de la couverture de glace vers l'amont. À l'époque de la débâcle, les températures printanières relativement plus chaudes, combinées aux

effets d'une augmentation du débit des tributaires – en particulier la rivière Smoky – contribuent à la fonte et au recul de la couverture de glace vers l'aval.

Glacier explique que la température de l'eau de la rivière dépend également du débit et de la température de l'eau du réservoir du barrage Bennett. Lorsque la température de l'air est plus froide que celle de l'eau de la rivière, l'eau se refroidit à mesure qu'elle s'écoule. Elle peut atteindre un état de surfusion (refroidissement à une température inférieure au point de congélation normal) et commence alors à former du frasil.

Le frasil se compose de petits cristaux principalement discoïdes de 0,1 à 6 mm de diamètre qui se multiplient et grossissent dans la colonne d'eau tout entière. Le frasil peut s'attacher au fond de la rivière et former de la glace de fond, ou flotter à la surface et suivre le courant. Il peut également se maintenir en suspension dans la colonne d'eau et suivre le courant, pour se déposer enfin temporairement ou pour de bon sous la couverture de glace en aval. Les données recueillies par Glacier donnent à conclure que la quantité de frasil en suspension par rapport à la quantité déposée dépend principalement de la taille des cristaux et de la vitesse du courant. À mesure qu'il se déplace vers l'aval, le frasil se soude pour former des plaques qui s'élargissent et s'épaississent en fonction de leur durée d'exposition à l'air froid. Le frasil de surface finit par atteindre une concentration de 100 %, et la formation de frasil en suspension dans la colonne d'eau s'interrompt alors. On observe également pendant cette période la formation de glace de rive.

Glacier fait valoir qu'aux endroits de la rivière où le courant ralentit, la glace de rive s'étend, les plaques se concentrent et une couche de glace continue commence à se former. Sur la rivière de la Paix, ce processus débute d'ordinaire près de Fort Vermillion (habituellement aux chutes). Selon la température de l'air et la superficie d'eaux libres, les plaques de glace transportées par le courant sont bloquées par la couverture de glace continue en aval. Lorsque le courant est faible, les plaques se juxtaposent et s'accumulent, et la couverture de glace progresse rapidement vers l'amont en ne formant qu'une seule couche. Toutefois, si le courant est plus fort, comme c'est souvent le cas dans la rivière de la Paix, les plaques s'épaississent en plusieurs couches superposées atteignant d'ordinaire de 0,8 à 1,2 m d'épaisseur, et la progression de la couverture de glace vers l'aval est moins rapide.

Glacier affirme que cette nouvelle accumulation produira à la surface de l'eau une croûte de plaques de glace soudées. Avec le temps, cette croûte s'épaissira sous l'effet du froid et la couverture de glace deviendra de plus en plus solide. Dans certains cas, les nouvelles accumulations peuvent se morceler et subir une consolidation secondaire. Glacier indique que ce phénomène est particulièrement évident lorsque l'accumulation de glace progresse rapidement vers l'amont et que la croûte de glace formée par le froid est mince. En cas de consolidation secondaire, des volumes importants d'eau peuvent être libérés et une onde de glace et d'eau peut provoquer en aval un épaississement de la couverture de glace qui risque d'entraîner une hausse importante et très rapide du niveau de l'eau.

L'emplacement du front de glace dans la rivière dépend à tout moment de la quantité de glace produite, de l'épaisseur de la couche de glace accumulée et des conditions climatiques. La quantité de glace produite dépend de la surface exposée de l'eau, de sa température initiale, du volume d'eau libéré au barrage Bennett et des conditions

météorologiques – par exemple, la température de l'air. Glacier a produit des données sur les durées typiques de la période de gel à divers points d'intérêt le long de la rivière de la Paix sous les conditions actuelles (tableau 2). Lorsque l'hiver est doux, le front de glace se trouve à moins de 300 km du barrage Bennett, près de Dunvegan. Lorsque l'hiver est froid, ce front peut se trouver à moins de 100 km du barrage, près de Taylor (C.-B.).

Endroit	Durée de la période de gel (semaines)
Taylor	0-3
Dunvegan	0-14
Peace River	6-20
Fort Vermillion	16-25

Glacier décrit le déroulement de la débâcle des glaces au printemps. À mesure que la température de l'air et que le nombre d'heures d'ensoleillement augmentent, la température de la couverture de glace augmente et cette dernière s'affaiblit. Dans les portions dégagées de la rivière, la température de l'eau passe au-dessus du point de congélation. Cette eau réchauffe la glace et la fait fondre. La couverture de glace finit par céder aux forces qui s'exercent contre elle (eau, vent, cisaillement et pression de la glace) et par se disloquer en vertu d'un processus thermique ou mécanique. Selon Glacier, en amont de la ville de Peace River, la couverture de glace est graduellement érodée par l'eau plus chaude et le front de glace recule d'ordinaire de 5 à 10 km par jour. Ce processus s'appelle « débâcle thermique ».

Glacier déclare que certaines années, la débâcle peut également être « mécanique » (ou « dynamique »), en particulier sur la rivière Smoky ou sur la rivière de la Paix, en aval de Peace River. La débâcle mécanique survient lorsque de puissantes forces externes habituellement créées par une augmentation rapide du débit fragmentent la couche de glace et l'entraînent vers l'aval. La couverture de glace peut ainsi être détruite sur plusieurs kilomètres en un laps de temps assez court (de l'ordre de quelques heures). Lorsque la débâcle est mécanique – ou dynamique –, les morceaux de glace forment habituellement des embâcles en aval, là où la couverture de glace est assez solide pour résister. Ces embâcles peuvent entraîner une hausse importante du niveau de l'eau en quelques heures.

Glacier déclare que la régularisation du débit de la rivière par le barrage Bennett a modifié le régime des glaces de la rivière de la Paix de deux façons : en retardant l'englacement de la rivière en amont de Fort Vermillion (en raison d'une augmentation du débit hivernal et de la température plus chaude de l'eau qui s'écoule du réservoir), et en favorisant une débâcle moins précipitée en aval de la rivière Smoky grâce à la régularisation de l'écoulement printanier en amont et à l'eau plus chaude qui favorise une débâcle thermique.

Glacier explique qu'à Peace River, les effets de la régularisation du débit de la rivière sont plus complexes. Cette régularisation retarde d'une semaine à deux mois la formation des glaces à la hauteur de Peace River, augmente de 2 à 3 m le niveau de

l'eau au moment de la prise en glace à cette hauteur, et augmente l'épaisseur de la glace en raison de la formation d'une couverture constituée surtout de glace consolidée. Ces effets sont principalement dus au débit hivernal plus élevé, qui favorise le tassement au détriment de la juxtaposition des couches de glace, et à la prolongation de la période d'eaux libres qui favorise la production de frasil et son accumulation sous la couverture de glace.

Glacier ajoute qu'au printemps, la régularisation du débit favorise une débâcle plus hâtive en raison d'un apport accru de chaleur et d'une réduction du risque d'embâcle à la hauteur de Peace River, puisque la couverture est déjà affaiblie par l'eau plus chaude au moment où les glaces de la rivière Smoky atteignent la ville. Glacier conclut que les risques que pose la débâcle ont probablement été réduits.

9.1.2 : EFFETS POSSIBLES DU PROJET SUR LE RÉGIME DES GLACES

Au départ, Glacier a déterminé et examiné un certain nombre d'effets que le projet pourrait avoir sur le régime des glaces de la rivière de la Paix, et notamment l'incidence de la formation de deux fronts de glace. Le premier de ces fronts continuerait de se former en aval de Fort Vermillion, près des chutes, comme avant la construction du barrage, et de progresser vers l'amont, mais moins rapidement en raison d'une réduction du transport du frasil. Le deuxième front se formerait à la hauteur du projet et progresserait vers l'amont.

9.1.3 : MODÉLISATION DES CONDITIONS DE GLACE

Glacier rappelle que l'évaluation initiale des effets du projet sur le régime des glaces de la rivière de la Paix a été effectuée à l'époque de la réalisation de l'EIE et de la présentation de la première demande, en 2000, et présentée aux audiences tenues en 2002. Deux modèles avaient alors été utilisés : celui de Trillium Engineering (TRICEP) et le modèle « River ICE » (RICE). Glacier indique que le modèle RICE était plus pointu que le modèle TRICEP, mais qu'il n'était pas aussi bien étalonné pour tenir compte des observations et des mesures historiques réalisées sur la rivière de la Paix. Le modèle RICE a servi en général pour confirmer les résultats du modèle TRICEP. Glacier précise que la corrélation entre les deux modèles n'était pas nécessairement très étroite, puisque le modèle RICE a été conçu pour l'étude du fleuve Saint-Laurent et de la rivière Niagara. Elle ajoute que les incertitudes relevées lors de l'examen réalisé par la commission d'examen conjoint EUB-NRCB, en 2003, pouvaient venir des différences entre les résultats des deux modèles.

Glacier a utilisé un nouveau modèle élaboré par le professeur Hung Tao Shen de Clarkson University (Potsdam, New York), le Peace River ICE Model (PRICE), pour la modélisation du régime des glaces de la rivière de la Paix aux fins de la présente demande. Le modèle PRICE a été élaboré de 2003 à 2006 à partir du cadre computationnel du modèle RICE (qui avait été établi sur dix ans par M. Shen), mais en utilisant des méthodes plus raffinées de simulation des processus glaciels propres à la rivière de la Paix. Glacier déclare que le modèle PRICE a été étalonné à l'aide d'observations et de mesures détaillées des processus glaciels de la rivière de la Paix. Elle ajoute qu'on a porté une attention particulière aux algorithmes du transport et du dépôt du frasil, lesquels ont fait l'objet de tests et d'ajustements particulièrement poussés.

Glacier fait valoir que le modèle PRICE combine les avantages des deux modèles utilisés précédemment et qu'il permet de simuler les processus importants de formation des glaces et de débâcle. Elle précise toutefois qu'il n'a pas été utilisé pour simuler la formation des embâcles, ni le processus de consolidation secondaire ni la débâcle mécanique. Glacier a utilisé le modèle PRICE pour simuler le régime des glaces dans la zone d'étude comprise entre Fort Vermillion et Peace Canyon. Elle a conclu que le PRICE est à la fine pointe en ce qui a trait à la simulation des processus glaciels instables dans les rivières, et qu'il constitue le modèle le plus récent disponible.

Glacier présente des informations montrant que l'étalonnage du modèle PRICE est le fruit de la collaboration de nombreux intervenants, qui ont notamment réalisé un examen d'une durée de 18 mois. Plusieurs spécialistes des glaces, représentants d'organismes gouvernementaux et autres intervenants ont examiné le modèle PRICE dans le cadre de cinq ateliers techniques organisés dans le but d'établir un consensus sur sa capacité de simuler les conditions de glace avant et après la construction du projet. Glacier indique que tous les participants, y compris les experts représentant Glacier, le groupe CROSS, Alberta Environment, Alberta Transportation et BC Hydro, ont convenu que le travail de modélisation représentait une excellente application de la meilleure technologie disponible.

Glacier précise que l'étalonnage du modèle PRICE a été réalisé à partir de données réelles sur l'état des glaces recueillies pendant les hivers 2002-2003 et 2003-2004. En utilisant les valeurs correctes des principaux paramètres, le modèle a simulé des processus glaciels particuliers comme l'épaississement de la croûte de glace thermique, la génération du frasil et l'épaississement des plaques de glace, mais pas les phénomènes de consolidation secondaire ni la débâcle mécanique.

Une fois le modèle PRICE étalonné, Glacier a utilisé des données recueillies sur 23 ans, entre 1980 et 2004, pour en faire la vérification. Des données historiques sur les fluctuations quotidiennes du débit d'eau du barrage Bennett et sur la température de l'eau et de l'air ont été utilisées pour la simulation de l'évolution de la couverture de glace chaque hiver. Dans le cas des périodes pour lesquelles les données de température de l'eau n'étaient pas disponibles, on a utilisé les valeurs médianes quotidiennes de la température de l'eau.

Glacier fait valoir que la variabilité reproduite par le modèle était suffisante pour générer une gamme d'événements qui ont par la suite fait l'objet d'analyses statistiques. Glacier déclare que le modèle a indiqué avec une précision raisonnable la position du front de glace au cours de l'hiver, mais que dans les cas de consolidation secondaire ou lorsque le modèle signalait à tort une journée de juxtaposition, la position du front de glace ne pouvait pas être déterminée précisément. On a également mesuré la capacité du modèle à prédire les niveaux d'eau et les effets de la glace sur ces derniers. Glacier déclare que le modèle a reproduit les hausses et les baisses de niveau liées aux fluctuations du débit et à l'épaisseur de la glace accumulée d'une manière raisonnablement exacte. Toutefois, comme le modèle ne peut traiter expressément de la consolidation secondaire, il n'a pu simuler correctement les niveaux maximaux atteints au moment de l'englacement liés à ces événements.

Glacier déclare que le modèle PRICE a permis :

- de simuler les niveaux de référence liés à la juxtaposition et à la consolidation primaire, et l'épaississement (ou l'amincissement) subséquent de la glace dû au dépôt (ou à l'érosion hydraulique) du frasil sous-jacent;
- de simuler la pénétration de l'épaisseur de la croûte de glace thermique dans la couverture de glace;
- de simuler la progression du front de glace vers l'amont et la position de la couverture de glace tout au long de l'hiver;
- de simuler le recul du front de glace vers l'aval.

Glacier a évalué grossièrement l'exactitude du modèle en comparant les emplacements mesurés et calculés du front de glace pour chacune des années comprises dans la période de 23 ans étudiée, et en calculant les caractéristiques statistiques des écarts. Pour les 23 années simulées, l'erreur moyenne des simulations de la position du front de glace a été établie à 4 km, avec un écart-type de 24 km et des erreurs moyennes variant de -14,7 à +27 km (écarts-types variant de 11,7 à 42,9 km) pour chaque année particulière. D'un point de vue statistique, Glacier considère que la position du front de glace serait fixée par la simulation à plus ou moins 24 km de sa position réelle, 68 % du temps, et à plus ou moins 48 km, 95 % du temps. Glacier se dit extrêmement confiante de la qualité de la validation du modèle PRICE, de ses résultats et des effets prévisibles du projet sur le régime des glaces de la rivière de la Paix.

Glacier rappelle que le modèle PRICE n'a pu prédire les événements de consolidation secondaire (y compris les inondations de 1992 et 1997), mais que le jugement favorable formulé sur ce modèle est fondé sur sa capacité de prédire adéquatement les conditions qui précèdent la consolidation secondaire. En s'appuyant sur une mesure de la solidité de la couverture de glace (paramètre calculé en divisant la longueur de la couverture de glace thermique par son épaisseur), Glacier a déterminé de quelle manière les conditions de glace secondaire pourraient être modifiées par le projet.

Glacier reconnaît que le modèle PRICE :

- n'a pu prédire efficacement la débâcle mécanique, la consolidation secondaire ni la redistribution du frasil sous la couverture de glace;
- n'a pas pris en compte la formation de glace de fond (un phénomène dont l'ampleur n'était pas jugé importante);
- utilise une bande de glace de rive de largeur uniforme.

Glacier indique que les processus de formation du frasil ne sont pas bien simulés en raison d'une insuffisance de données sur les mouvements du frasil. Elle ajoute que même si ces processus étaient bien modélisés, les conclusions resteraient vraisemblablement les mêmes.

Interrogée au sujet d'un autre modèle de glace de rivière appelé CRISSP, Glacier fait valoir que les modèles PRICE et CRISSP sont fondés sur les mêmes principes

fondamentaux et qu'ils simulent des processus semblables, de la formation des glaces jusqu'à la débâcle. Glacier reconnaît que le modèle CRISSP offre une plus grande souplesse pour la manipulation des données et des résultats. Elle considère cependant que peu importe le modèle retenu et les processus qu'on choisit de modéliser, on obtiendra des conditions et des résultats semblables à ceux qu'elle a obtenus. Glacier reconnaît que peu importe le modèle et les données utilisées au départ, l'interprétation des résultats risque de varier lorsqu'on a affaire à des systèmes complexes comme dans le cas de la rivière de la Paix.

L'interprétation de l'importance de divers processus et l'étalonnage de ces processus aux fins de la modélisation sont également susceptibles d'influer sur les résultats et les conclusions. Glacier indique que les personnes qui appliquent le modèle peuvent avoir une influence sur ses résultats, et que deux modèles différents, ou un seul et même modèle utilisé par deux personnes différentes, peuvent donner des résultats différents. Glacier précise que peu importe le modèle retenu, les résultats et leur interprétation seront jugés plus fiables s'ils sont comparables à ceux obtenus avec un autre modèle, à condition que les deux modèles soient scientifiquement valables et utilisés selon les règles de l'art.

9.1.4 : EFFETS DU PROJET

Glacier déclare qu'elle a appliqué le modèle sur la période visée de 23 ans pour les deux scénarios – avec ou sans projet – pour simuler le régime des glaces de la rivière de la Paix en utilisant les mêmes conditions climatiques. L'EIE présente ainsi une comparaison des conditions prévisibles selon ces deux scénarios pour une année normale, plus chaude ou plus froide. La date moyenne du début de la formation des glaces ne varie pas notablement en aval de la rivière Notikewin, située à environ 271 km en aval de Dunvegan. Dans la portion de la rivière située entre la rivière Notikewin et Dunvegan, le taux de progression du front de glace est sensiblement réduit en présence du projet en raison de la glace interceptée dans la retenue d'amont où se forme un second front de glace. Glacier indique que le projet retarde la formation des glaces à Peace River et à Shaftesbury. Pour les hivers les plus froids, le modèle prédit que le premier front de glace progressera jusqu'à 20 km du projet environ. La formation du second front de glace dans la retenue d'amont sera beaucoup plus hâtive, et la débâcle sera plus tardive, ce qui prolongera sensiblement la durée de la période de gel en amont du projet. Glacier signale qu'il n'y a pas de différence significative entre les deux scénarios en ce qui concerne la date de la débâcle en aval du projet.

Glacier a examiné les effets environnementaux et socioéconomiques éventuels du changement du régime des glaces à cinq endroits : dans la retenue d'amont, en aval des ouvrages de tête, à Peace River, à Shaftesbury Crossing et en amont de la retenue d'amont, à Taylor (C.-B.). Elle déclare que deux problèmes ayant trait à la formation des glaces et à la débâcle pourraient nécessiter une intervention : une hausse prévue de 0,5 m du niveau des eaux au moment de l'englacement à Peace River, posant un risque accru d'infiltrations d'eaux souterraines, et la possibilité d'un retard de deux à trois semaines, en moyenne, de la formation du pont de glace à Shaftesbury.

Retenue d'amont

Glacier a utilisé le modèle bidimensionnel DYNARICE pour prédire et étudier divers aspects de l'amoncellement de la glace dans la retenue d'amont, lequel pourrait s'observer dès le début de la formation des glaces. Même si le modèle a permis de simuler la vitesse de déplacement vers l'aval et la vitesse de déplacement latéral, l'écoulement de l'eau dans la retenue se ferait essentiellement vers l'aval (unidimensionnel). Glacier déclare que même si on peut considérer l'amoncellement des glaces comme un processus unidimensionnel sans réduire sensiblement l'exactitude de la simulation, elle a choisi le modèle bidimensionnel par souci de rigueur.

Glacier a modélisé l'amoncellement bidimensionnel de la glace pour déterminer comment la glace pourrait s'accumuler dans la retenue d'amont. Ce problème était jugé plus important dans le cas du premier projet de 40 MW soumis à la commission d'examen conjoint EUB-NRCB, en 2002, où on prévoyait qu'une quantité non négligeable de glace pourrait être transportée par-dessus l'ouvrage. Glacier indique que dans le cas de l'actuel projet de 100 MW, les quantités de glace transportées par-dessus l'ouvrage seront limitées ou nulles, ce qui rend la modélisation bidimensionnelle relativement moins importante. Glacier prédit que la glace sera bloquée par l'ouvrage et que le front de glace s'étendra vers l'amont à partir de ce point d'une manière unidimensionnelle. Elle ajoute que la présence du projet provoquera l'apparition des glaces beaucoup plus tôt dans la zone de la retenue d'amont : fin novembre au cours d'un hiver normal, début novembre au cours d'un hiver plus froid, ou aussi tard que fin décembre au cours d'un hiver plus doux (tableau 3).

Type d'hiver	Nombre de semaines
Froid et normal	6-8
Doux	8-10

Glacier prédit que compte tenu d'un débit hivernal typique, l'épaisseur de la glace accumulée contre les ouvrages de tête atteindra environ 1,0 m près de ces derniers, et 1,4 m à 500 m en amont. La glace atteint son épaisseur normale (avant la construction du projet) de 3 m à 12 km en amont du site du barrage. Glacier explique que lorsque la limite d'accumulation de frasil dans la retenue d'amont sera atteinte (environ 40 jours après la formation des glaces), ce frasil passera dans la centrale et sera transporté vers l'aval.

Glacier s'est penchée sur le risque d'une crue provoquée par une consolidation secondaire en amont du projet et sur les effets possibles d'une telle crue sur la couverture de glace récemment formée à Peace River. Elle indique que selon les simulations fondées sur différents modèles de circulation hydraulique et compte tenu de la rudesse de l'hiver, le front de glace en amont se situerait entre 20 et 100 km du projet au moment où le front de glace en aval se situerait à la hauteur de Peace River. En utilisant les données tirées de l'observation d'événements similaires survenus ailleurs dans la rivière de la Paix, Glacier a simulé la formation d'une onde

de crue causée par une consolidation secondaire de 20 km avançant sous une couverture de glace de 75 km, à travers une retenue d'amont de 25 km et une section d'eaux libres de 100 km pour atteindre la ville de Peace River. Elle fait valoir que malgré la hausse sensible du niveau de l'eau provoquée au départ, la hauteur de l'onde diminuerait à mesure qu'elle se propagerait vers l'aval et ne serait plus que de 0,06 m au moment d'atteindre Peace River. Elle ajoute qu'une telle hausse du niveau de l'eau ne risque pas de déstabiliser la couverture de glace à cet endroit.

Glacier déclare que la débâcle observée chaque année dans la retenue d'amont et en amont de cette dernière, à la fin mars ou en avril, serait de nature thermique plutôt que mécanique, puisqu'il n'existe aucun tributaire important sur cette portion de la rivière de la Paix. Elle ajoute que les traces d'érosion observées sur les rives, les crêtes de poussée et les arbres abîmés sont compatibles avec la formation des glaces et les niveaux d'eau observés au cours de cette période, et notamment pendant les consolidations. Elle soutient que les changements de la sédimentation, de la profondeur de l'eau et de la morphologie du lit de la rivière qui risquent de se produire avec le temps dans la retenue d'amont ne risquent pas d'influer sensiblement sur les processus glaciels, la formation des glaces et les débâcles, ni sur les interprétations du modèle.

Portion en aval des ouvrages de tête

Glacier déclare qu'après la construction du projet, le front de glace en aval (c.-à-d., le premier) s'étendra moins rapidement vers l'amont pendant la prise en glace. Il progressera jusqu'à environ 60 km du projet – immédiatement en aval de Shaftesbury Crossing – au cours des hivers plus doux que la normale, jusqu'à environ 40 km au cours des hivers normaux et jusqu'à environ 20 km au cours des hivers plus froids. On prévoit qu'un effet de remous suffisant pour réduire la production d'énergie pourrait se voir à la hauteur du canal de fuite si le front de glace s'approche à moins de 15 km du projet.

Glacier fait valoir que l'eau qui proviendra de la retenue d'amont sera essentiellement exempte de glace (surtout pendant les 40 premiers jours de formation des glaces) et que cela contribuera à créer une zone de production de frasil en aval du projet. Selon Glacier, à 30 km en aval du projet, là où se trouve la prise d'eau de la ville de Fairview, les concentrations de glace en suspension et de glace de surface seront trop faibles pour bloquer la prise d'eau puisque cette dernière se trouve près du fond de la rivière. Glacier a conclu à l'absence d'un risque de formation de glace de fond en aval du projet.

Ville de Peace River

Glacier indique que le modèle PRICE a montré qu'en moyenne, le projet retardera d'environ 10 jours la formation des glaces à Peace River (5 à 10 jours au cours des hivers plus froids, et 10 à 15 jours au cours des hivers plus doux), puisque l'accumulation de glace contre l'ouvrage dans la retenue d'amont réduira l'apport de frasil en aval. La couche de glace sera donc plus épaisse, car le front de glace progressera moins rapidement. On prévoit une augmentation de 0 à 1 m de l'épaisseur de la glace, et Glacier prédit que cela entraînera une hausse moyenne de 0,2 m du niveau d'eau après l'englacement pour une gamme de valeurs du débit de

la rivière. Toutefois, Glacier affirme que, par souci de prudence, elle a utilisé une valeur de 0,5 m pour décrire les répercussions qu'une hausse du niveau de l'eau pourrait avoir sur la ville de Peace River.

Glacier indique qu'une hausse de ces niveaux de référence au moment de la prise en glace pourrait avoir une incidence sur les risques d'inondations de sous-sols dans le secteur ouest de Peace River puisque le niveau de la rivière influe sur le niveau de la nappe phréatique à cet endroit. Selon Glacier, il pourrait y avoir des infiltrations d'eau souterraine lorsque les niveaux d'eau élevés persistent pendant plus de quelques jours à l'époque de l'englacement. Des niveaux d'eau élevés conduisent à une hausse du niveau des eaux souterraines, ce qui augmente le risque d'inondation des sous-sols dans les parties basses de la ville. Glacier indique que ce phénomène s'observe déjà et qu'il s'est manifesté au cours de deux des trois derniers hivers. Glacier décrit les mesures prévues dans le cadre d'un contrat officiel passé avec Peace River pour atténuer les effets aggravants que le projet pourrait avoir sur les infiltrations d'eau souterraine en provoquant une hausse du niveau des eaux à l'époque de la formation des glaces, et d'autres mesures générales de lutte contre les risques d'inondations dans la ville.

Glacier juge qu'il est peu vraisemblable qu'une hausse du niveau moyen de l'eau à l'époque de l'englacement provoque une augmentation sensible des risques de débordement de la digue de Peace River puisque les débordements sont habituellement liés à une hausse du niveau des eaux due à une débâcle mécanique ou à une consolidation secondaire. Glacier fait valoir que la hausse du niveau de référence provoquée par le projet n'augmentera pas le risque de débâcle mécanique et qu'on bénéficiera par ailleurs d'une réduction du risque de consolidation secondaire. Glacier conclut que le risque d'inondation à Peace River sera globalement réduit en raison d'une réduction du risque de consolidation secondaire.

Glacier admet qu'on connaît encore assez mal nombre des processus et mécanismes qui influent sur les événements de consolidation secondaire. Elle conclut que le risque de consolidation secondaire restera le même ou sera réduit en raison des conditions qui pourraient exister avant ou pendant la consolidation. Elle explique qu'en raison de l'interception du frasil dans la retenue d'amont et en amont de cette dernière, la formation des glaces dans cette portion de la rivière ne contribuera pas à la formation des glaces en aval du projet. L'apport de glace en aval du projet sera ainsi réduit, ce qui ralentira la progression vers l'amont du front de glace formé en aval du projet. On prévoit que la vitesse de progression de ce front de glace sera d'environ 2 à 6 km par jour, ce qui correspond à une réduction de 50 % par rapport à la vitesse de progression actuelle (lorsque le risque de consolidation secondaire est réduit), et à une réduction de 65 % par rapport à la vitesse de progression en conditions de débit plus élevé (lorsque le risque de consolidation secondaire est plus élevé).

Glacier avance que le risque de consolidation secondaire sera plus élevé lorsque la progression du front de glace est plus rapide, puisqu'une couverture de glace plus étendue engendrera des forces hydrauliques plus grandes qu'une couverture plus restreinte. Elle ajoute que ce risque sera également plus élevé si la croûte de glace thermique qui forme ce front est plus mince. Glacier indique que les simulations du modèle PRICE ont montré que le rapport du taux de progression à l'épaisseur de la croûte est moins élevé dans les conditions qui existent après la réalisation du projet.

Elle soutient en conséquence que le risque de consolidation secondaire sera réduit en présence du projet. Elle estime que les événements extrêmes de consolidation secondaire seront réduits d'environ 2 m en raison d'une baisse de la fréquence et de l'amplitude des consolidations secondaires attribuable au projet. Glacier conclut donc que l'incidence globale du projet sur les niveaux d'eau à Peace River variera de neutre à positive.

Glacier estime que la construction du projet réduira d'une à deux semaines la durée prévue de la couverture de glace à Peace River.

Glacier indique que la débâcle à la hauteur de Peace River peut être de nature thermique lorsque le front de glace recule jusqu'en aval de la ville avant la débâcle de la rivière Smoky, ou de nature mécanique lorsque la débâcle de la rivière Smoky se produit en premier. Glacier explique que la probabilité d'une débâcle mécanique à Peace River varie de 80 à 100 % en raison de la débâcle de la rivière Smoky, qui peu ou non provoquer un embâcle. Elle ajoute qu'en règle générale, plus le front de glace met du temps à reculer jusqu'en aval de Peace River, plus la probabilité d'une débâcle mécanique est élevée.

Selon le modèle, la vitesse estimative de recul du front de glace serait d'environ 5 à 10 km par jour dans les conditions actuelles, et varieraient de 5-10 à 2-5 km par jour quelques années après la construction du projet. Comme le point de départ du front de glace serait plus proche de la ville quand commence la débâcle et que le taux de recul thermique devient important, l'arrivée du front à la hauteur de Peace River ne serait pas retardée. Glacier conclut que le risque de débâcle mécanique de la rivière de la Paix lié à la débâcle de la rivière Smoky n'est pas plus élevé après la construction du projet qu'il ne l'était avant, et que l'effet du projet sur le risque d'inondations pendant la débâcle à Peace River reste neutre.

Glacier déclare que les variations du niveau d'eau en cas d'embâcle n'ont pas été modélisées pour la ville de Peace River. Glacier a étudié les mécanismes de ces événements et l'effet que le projet pourrait avoir sur la probabilité d'un embâcle. Elle conclut que le projet n'aurait aucune incidence sur la date de la débâcle thermique à Peace River.

Conditions de glace à Shaftesbury Crossing

Les questions liées à la formation des glaces et à la débâcle à Shaftesbury Crossing sont examinées à la section 10.

Effets en amont à la hauteur de Taylor et en aval de Peace River

Glacier fait valoir que le projet n'aura aucun effet sur le risque d'événements de consolidation secondaire en amont de la retenue d'amont – plus particulièrement à Taylor (C.-B.) – ni en aval de Peace River.

Glacier déclare que l'accès à des sources d'eau potable dans la rivière de la Paix constitue la principale préoccupation lié aux conditions de glace à Taylor. Même si la présence d'une couche de glace n'influe pas sur le rendement des puits, elle réduit l'accès à ces puits et nuit aux travaux d'entretien. Glacier déclare que les problèmes

d'accessibilité pourraient être atténués par la mise en place de programmes d'entretien plus systématiques réalisés avant le gel.

9.1.5 : EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Glacier a cherché à évaluer les effets possibles du changement climatique sur le régime des glaces avant et après la construction du projet en utilisant le modèle PRICE et en s'appuyant principalement sur les variations de la température. Elle a supposé que le changement climatique provoquerait un réchauffement. Glacier pense que le changement climatique aurait comme principaux effets de modifier la vitesse de progression et de recul du front de glace ainsi que la vitesse de formation et l'épaisseur ultime de la couche de glace thermique avant la débâcle. Glacier ne croit pas que l'épaisseur de la couverture variera globalement, puisqu'elle dépend de la géométrie du chenal et du débit de la rivière, deux paramètres qui ne devraient pas changer peu importe les effets du changement climatique.

S'appuyant sur les prévisions de modèles climatiques généraux, Glacier a évalué les effets du changement climatique en transformant les régimes des glaces des périodes antérieure et postérieure à la construction du projet, telle qu'ils sont évalués pour les conditions climatiques actuelles, en scénarios pour le XXI^e siècle à l'aide du modèle PRICE. Le modèle donne à conclure qu'en l'absence du projet, la durée de la couverture de glace à Peace River et à Shaftesbury serait raccourcie d'environ 30 jours au cours des années plus chaudes, d'environ 60 jours au cours des années normales, et de 90 à 100 jours au cours des années plus froides. Le front de glace ne franchirait la frontière de la Colombie-Britannique qu'une fois tous les dix ans, et n'atteindrait probablement plus Taylor.

Glacier conclut que les effets du changement climatique sur le régime des glaces après la construction du projet seraient moins visibles. Elle fait valoir qu'en règle générale, la différence de la progression du front de glace en fonction des trois scénarios climatiques (année plus chaude, normale ou plus froide) n'est pas aussi marquée en présence du projet et qu'il y aurait peu de différences dans le régime global des glaces au cours des hivers plus froids, sans égard au scénario climatique retenu. Glacier déclare qu'il est difficile de quantifier les effets du projet sur les risques d'inondation liés aux conditions de glace à Peace River dans un scénario de réchauffement climatique. Elle croit que le projet n'aura aucun effet direct sur les risques d'inondation. Elle ajoute que dans des conditions de réchauffement climatique, il est peu probable qu'une couche de glace complète se forme à Shaftesbury sauf au cours des années plus froides, avec ou sans la présence du projet. Le projet aurait cependant pour effet de raccourcir la saison des glaces à Shaftesbury.

9.1.6 : MESURES DE SURVEILLANCE PROPOSÉES

Glacier indique que les mesures de surveillance des conditions de glace et des processus glaciels se poursuivront pendant toute la durée de vie du projet. Le programme de surveillance comprendra des mesures de l'épaisseur de la glace à divers endroits, y compris à Shaftesbury Crossing, le cas échéant. Glacier déclare que les mesures et la surveillance seront effectuées en collaboration avec le JTF.

9.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

CROSS

Le point de vue du groupe CROSS concernant les problèmes liés à la formation des glaces et à la débâcle est examiné à la section 10.

Coalition

La Coalition (Alberta Wilderness Association, Société pour la nature et les parcs du Canada – section du Nord de l'Alberta, Peace Parklands Naturalists et South Peace Environment Association) déclare que les exercices de modélisation des conditions de glace et l'élaboration du modèle PRICE sont impressionnants et généralement approfondis. Elle estime toutefois que l'évaluation du régime des glaces dans la retenue d'amont et en amont de cette dernière semble s'appuyer sur des estimations fondées sur les caractéristiques morphologiques et hydrauliques actuelles de la rivière et néglige les changements futurs de la sédimentation à ces endroits et les effets qu'ils pourraient avoir sur le régime des glaces. Elle juge qu'une évaluation plus complète devrait être réalisée pour examiner systématiquement le régime des glaces en tenant compte des changements qui seront apportés à la géométrie du chenal sous l'effet de la sédimentation à diverses étapes de la durée de vie prévue du projet.

La Coalition indique que certains indices portent à croire que les débâcles mécaniques en amont de la retenue d'amont risquent de survenir dans les conditions actuelles. Elle rappelle qu'on a observé sur les rives des traces d'érosion, des crêtes de poussée et des arbres abîmés jusqu'à une hauteur de 6 m au-dessus du niveau d'eau en amont de la zone proposée de la retenue d'amont, ce qui donne à conclure que des débâcles mécaniques se sont déjà produites sur cette portion de la rivière de la Paix. La Coalition reconnaît que la présence d'une retenue d'amont et d'une couverture de glace établie risque de réduire sensiblement la probabilité de tels événements après la construction du projet. Elle se demande par ailleurs si un exhaussement important du chenal dans la retenue d'amont ne risque pas de modifier graduellement les conditions de glace et les processus glaciels, y compris la présence et le niveau de l'eau, ce qui pourrait influencer sur les prévisions du modèle.

BC Hydro

BC Hydro déclare que pendant la période d'eaux libres, la vitesse d'écoulement de l'eau dans la rivière de la Paix a tendance à être plus élevée au sommet de la colonne d'eau et à ralentir en fonction de la profondeur en raison de la friction sur le fond. Lorsque la couche de glace se forme, une zone de faible vitesse d'écoulement s'installe également au sommet de la colonne d'eau en raison de la friction. Comme le débit de la rivière de la Paix est passablement constant et que la vitesse d'écoulement est réduite sous des conditions de gel (en raison de la friction avec la glace de surface et le fond), la profondeur de l'eau peut atteindre jusqu'à 92 % de l'épaisseur de la glace. BC Hydro présente certaines données de base sur la formation des glaces de rivière et la débâcle, ainsi que sur les processus connexes qui s'observent d'ordinaire sur la rivière de la Paix. BC Hydro indique avoir recueilli des données sur la glace en collaboration avec Alberta Environment et Glacier, et présente des données sur certains événements du passé liés au régime des glaces.

BC Hydro soutient que le projet conduira à un épaissement de la couverture de glace à Peace River, ce qui augmentera le niveau d'eau. La hausse du niveau d'eau entraînera une réduction de la hauteur de la revanche des digues qui entourent la ville de Peace River et augmentera la probabilité d'infiltrations d'eau souterraine dans les sous-sols de la partie basse de la ville, à l'ouest. BC Hydro a craint au départ que ce résultat amène le JTF à exiger une plus grande régularisation du débit et que cela ait des répercussions financières pour elle. Elle déclare toutefois que ses préoccupations ont été correctement prises en compte dans un accord officiel conclu avec Glacier et présenté en preuve.

BC Hydro explique qu'elle utilise depuis 2002 le modèle CRISSP mis au point en collaboration avec d'autres entreprises d'électricité et avec le professeur Shen, de Clarkson University. Elle a discuté avec Glacier de l'élaboration du modèle CRISSP, mais Glacier a jugé que ce modèle ne serait pas prêt à temps pour lui permettre de présenter sa nouvelle demande à la date prévue. En conséquence, Glacier a confié à M. Shen la tâche de mettre au point le modèle PRICE, semblable au modèle CRISSP mais qui ne peut simuler autant de processus glaciels.

BC Hydro fait remarquer que les deux modèles ont été élaborés parallèlement et qu'ils ont donc tous deux tiré pleinement parti des données disponibles et de l'expérience acquise relativement à la rivière de la Paix. BC Hydro indique que le modèle CRISSP a donné des résultats semblables à ceux du modèle PRICE, et que tous ces résultats ont été pris en compte pour fournir des prévisions exactes et fiables des processus glaciels. BC Hydro déclare que même si le modèle CRISSP a décrit certains des effets du projet – en particulier une hausse du niveau d'eau de référence au moment de la formation des glaces –, les valeurs utilisées par Glacier pour représenter la hausse des niveaux d'eau de référence qui surviendra à Peace River au moment de l'englacement en raison de la présence du barrage constituent des estimations appropriées aux fins de conception, compte tenu de l'incertitude qui entoure la modélisation. BC Hydro déclare que l'utilisation d'un modèle bidimensionnel comme le CRISSP pour simuler la totalité du cours de la rivière de la Paix à partir du barrage Bennett et jusqu'à des centaines de kilomètres vers l'aval risque de poser des difficultés et d'exiger le recours à une capacité de traitement considérable.

BC Hydro décrit la nature du groupe de travail conjoint (JTF), présente ses membres et décrit ses fonctions. Le JTF est composé de représentants d'Alberta Environment, du ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, de BC Hydro et de la Ville de Peace River. Il a pour mandat de moduler la production d'hydroélectricité en fonction des risques d'embâcles et d'inondations qui peuvent peser sur Peace River au cours des périodes de formation des glaces et de débâcle. BC Hydro explique que la gestion du débit de la rivière en périodes de risques d'inondations exige l'application de mesures opérationnelles de régularisation du débit de la rivière au barrage Bennett. Tout changement apporté au débit d'eau au barrage prend environ deux jours pour se répercuter à Peace River. BC Hydro explique qu'on cherche d'ordinaire à régler le débit de la rivière à Peace River à une valeur constante de 1 600 m³/s pendant la formation des glaces, et que les mesures requises à cette fin sont d'ordinaire mises en œuvre deux jours avant que le front de glace n'atteigne un point situé à 16 km en aval de Peace River. Les mesures de régularisation sont levées 10 à 14 jours après l'arrivée du front de glace à Dunvegan. BC Hydro fait valoir que la réalisation du projet exigerait l'élaboration de nouveaux critères scientifiques comportant des facteurs de sécurité en raison des effets prévisibles du projet sur le régime des glaces en aval de Dunvegan. BC Hydro partage cependant le point de vue de Glacier selon lequel le risque d'une rupture soudaine de la glace due à la consolidation secondaire à Peace River ou à proximité de la ville serait réduit par la présence du projet.

S'agissant de la débâcle printanière, BC Hydro explique que deux ou trois semaines avant la date prévue de la débâcle, elle collabore avec le JTF aux mesures de surveillance du niveau et du débit de la rivière et des apports des tributaires lorsque le niveau de la rivière de la Paix dépasse 314 m. Il importe en particulier de déterminer si les accumulations de neige dans le bassin de la rivière Smoky, en aval de Peace River, sont plus importantes que la normale. BC Hydro réduit le débit de l'eau au barrage Bennett lorsqu'on prévoit des débits supérieurs à 3 200 m³/s à Peace River. Il est rare selon elle que des mesures de régularisation du débit soient mises en œuvre pour réagir aux risques de débâcle mécanique. BC Hydro explique que, selon les informations actuelles et les résultats des modélisations, la débâcle thermique près de Peace River ne serait pas retardée et n'augmenterait pas le risque, pour cette ville, d'un embâcle causé par la rivière Smoky.

BC Hydro confirme que le JTF ne prend pas en compte, à l'heure actuelle, les effets de la régularisation du débit sur l'utilisation ou sur la construction du pont de glace de Shaftesbury.

Ville de Peace River

La Ville de Peace River n'a pas déposé de preuve concernant les conditions de glace, mais a fait savoir, par le biais d'une brève soumission et d'un exposé oral, qu'elle appuyait le projet. Elle décrit les conditions de glace et l'expérience qu'elle a acquise en matière d'inondations et d'infiltrations d'eau souterraine. Elle explique qu'elle doit consacrer des ressources et des sommes d'argent considérables à l'organisation de services de surveillance continue de la rivière lorsque les conditions météorologiques, la formation des glaces ou les débâcles l'exigent. Elle signale qu'elle a subi d'importantes inondations, dont trois crues centennales, depuis 1982, la plus récente étant survenue en 1997. Elle est de plus aux prises avec des problèmes récurrents d'infiltrations d'eau souterraine, principalement dans la partie basse de la ville, à l'ouest, où plus de 120 habitations sont touchées. La probabilité d'infiltrations d'eau souterraine a été établie à un cas par décennie.

La Ville signale par ailleurs que 70 % environ des habitations sont situées du côté est de la rivière, et que 30 % d'entre elles pourraient être menacées si les digues actuelles, conçues pour résister à une crue centennale, venaient à déborder.

La Ville indique qu'elle a accepté les résultats des modélisations qui donnent à conclure que les risques d'inondations seront réduits. Elle ajoute qu'elle a conclu avec Glacier un accord établissant les droits et obligations des deux parties afin d'atténuer les problèmes d'infiltration d'eau souterraine.

9.3 : PARTICIPATION DE MADAME FAYE HICKS

La commission a envoyé un avis de comparution à Mme Faye Hicks, puisqu'elle souhaitait tirer parti de ses connaissances et de son expérience. Mme Hicks est professeur de génie civil et environnemental à l'Université de l'Alberta; elle étudie la dynamique des glaces depuis plus de 20 ans.

Alberta Environment a retenu les services de Mme Hicks pour l'étude de la demande de 2002 et de la présente demande afin d'obtenir son avis sur les problèmes liés aux glaces.

Mme Hicks a participé aux ateliers sur la modélisation des conditions de glace à l'aide du modèle PRICE et a donné son avis aux ministères concernant le processus de demande d'informations complémentaires ainsi que l'exhaustivité des études réalisées par Glacier sur les conditions de glace aux fins de l'EIE. Mme Hicks précise qu'elle n'a eu aucun contact avec les deux ministères depuis décembre 2007 et qu'elle témoigne en son nom propre, et non pour le compte d'Alberta Environment ou d'Alberta Transportation.

9.3.1 : POINT DE VUE DE MME HICKS

Dans son exposé, Mme Hicks démontre les processus de formation des glaces sur les rivières. Elle explique que divers processus interviennent au milieu du chenal, ce qui complique l'analyse de la formation des glaces. Selon elle, la modélisation de ces processus doit faire appel à des méthodes rigoureuses.

Mme Hicks décrit le processus de la formation des glaces sur la rivière de la Paix. Elle souligne qu'on peut mesurer et quantifier les concentrations de glace et de plaques de glace à la surface de la rivière, mais qu'il n'est pas possible de déterminer les concentrations et les caractéristiques dynamiques du frasil sous la surface. Elle attire l'attention sur les cas où la glace est poussée et s'amoncelle en une masse informe pour donner une couverture bosselée ou consolidée. C'est cet état consolidé de la couverture de glace qui, dans des conditions particulières, peut mener, dit-elle, à une hausse du niveau des eaux et à de possibles inondations, puisque la consolidation primaire ou secondaire conduit d'ordinaire à la formation d'une couche de glace épaisse et à face inférieure irrégulière qui provoque une hausse du niveau de l'eau.

Mme Hicks indique que la débâcle est un processus qui peut être complexe, ou assez simple. Dans le cas d'une débâcle thermique, la glace fond tout simplement sans entraîner de conséquences fâcheuses. Toutefois, il arrive que de gros morceaux de glace de forme irrégulière s'amoncellent en grand nombre dans le chenal et provoquent un embâcle et une hausse dangereuse du niveau de l'eau. Ce processus, appelé débâcle dynamique ou mécanique, peut être très soudain.

Mme Hicks décrit les recherches et les travaux qu'elle a effectués pour tenter d'élaborer des modèles qui permettrait de quantifier et de prédire à la fois les processus thermique et dynamique ou mécanique. Les principes physiques sur lesquels s'appuie sa modélisation des processus de thermalisation sont pour l'essentiel identiques à ceux utilisés par le modèle PRICE et d'autres modèles de simulation de la thermalisation, même si les méthodes de calcul diffèrent d'un modèle à l'autre. Mme Hicks déclare que la rivière de la Paix se prête à la modélisation des processus de thermalisation.

S'agissant du modèle PRICE élaboré et utilisé par Glacier, Mme Hicks rappelle qu'il s'inspire du modèle RICE, et que les deux présentent des capacités de modélisation hydraulique supérieures à celles du modèle TRICEP. Elle précise que le PRICE est le modèle RICE adapté aux conditions particulières de la rivière de la Paix (d'où l'ajout de la lettre P devant RICE). Elle indique que des efforts considérables ont été déployés pour l'acquisition des données nécessaires à l'étalonnage du modèle PRICE, et que cet étalonnage a été réalisé d'une façon très rigoureuse.

Mme Hicks déclare qu'elle a assisté aux quatre derniers ateliers de modélisation organisés par Glacier (il y en a eu cinq au total), y compris celui portant sur l'élaboration et l'étalonnage du modèle PRICE, et qu'un consensus s'est dégagé sur la capacité de ce modèle à présenter une « analogie adéquate » du déroulement des processus glaciels thermiques de la rivière de la Paix. Elle explique que même si ce type de modèle ne permet pas de déterminer ni de prédire des conditions particulières à petite échelle, il peut servir à plus grande échelle à prédire les conditions utilisées pour l'évaluation des scénarios « avant » et « après ». Selon elle, c'est ce qu'on peut faire de mieux compte tenu de l'état actuel des connaissances en la matière, et le modèle PRICE fournit, en moyenne, des prévisions raisonnablement fiables.

S'agissant des risques d'inondation que pourrait poser à Peace River un ralentissement du recul du front de glace situé à proximité de la ville au moment de la débâcle de la rivière Smoky, Mme Hicks juge que le modèle PRICE permet de simuler adéquatement le déroulement simultané des deux phénomènes. Les conclusions formulées par Glacier à ce propos lui paraissent raisonnables.

S'agissant de la capacité du modèle du processus de thermalisation de prédire les phénomènes de consolidation secondaire, Mme Hicks reconnaît qu'il peut être possible de tester les scénarios et de détecter des conditions préexistantes qui risquent de conduire à la consolidation secondaire. Elle soutient que la méthode utilisée par Glacier pour prédire les phénomènes de consolidation secondaire à Peace River constitue une tentative raisonnable de traiter ce problème, puisque les facteurs de causalité décrits par Glacier sont conformes à ce qu'on croit être la cause de cette consolidation. Mme Hicks précise toutefois qu'il est impossible d'affirmer avec un haut degré de certitude qu'un tel risque ne se posera jamais.

Mme Hicks fait observer que la probabilité d'une consolidation de la couverture de glace en amont du projet provoquant la formation d'une onde de crue qui atteindrait et inonderait Peace River ne serait pas différente de ce qu'elle est aujourd'hui.

Mme Hicks déclare que son modèle est conçu pour prédire à la fois les processus glaciels thermiques et mécaniques ou dynamiques ainsi que la consolidation secondaire. Elle précise qu'il s'agit d'un modèle nouveau, validé pour les événements de consolidation connus et mesurés, mais qui n'a pas été mis à l'épreuve en conditions réelles. Elle croit que le modèle CRISSP ressemble au sien, et ajoute que le modèle PRICE se classe également parmi les meilleurs et que Glacier utilise l'outil le plus moderne disponible. Elle juge qu'il serait très utile de poursuivre la validation du modèle PRICE après la construction du projet, et ajoute qu'on pourrait utiliser le modèle CRISSP ou son propre modèle pour évaluer d'une manière proactive les incidences ou les changements liés au risque de consolidation secondaire et de débâcle dynamique, et examiner la physique de l'interaction glace/eau et la stabilité de la couverture de glace en conditions de fluctuations du débit et de gestion de la glace de rivière.

Mme Hicks reconnaît que Glacier a probablement recruté la personne la plus expérimentée pour la modélisation de la rivière de la Paix, M. Dave Andres, dont les connaissances et l'expérience des processus glaciels propres à la rivière de la Paix sont reconnus. Mme Hicks juge que Glacier a utilisé de bonnes techniques et fait

preuve d'un bon jugement pour élaborer les conclusions de ses travaux de modélisation.

Selon Mme Hicks, le travail de modélisation des conditions de glace et les analyses s'y rapportant fournissent suffisamment d'informations pour évaluer les incidences possibles du projet.

Mme Hicks souligne que les processus glaciels de la rivière sont extrêmement complexes et difficiles à modéliser. Elle indique que malgré certains changements apportés au projet (notamment des mesures visant à empêcher la glace de déborder l'ouvrage) et les données supplémentaires recueillies sur le terrain, aucune amélioration sensible n'a été apportée à la modélisation, depuis les audiences de 2002, pour déterminer la probabilité des phénomènes de consolidation secondaire ou de débâcle mécanique. Elle déclare qu'il est impossible d'affirmer que le projet supprimera les risques d'événements dynamiques, ni qu'il augmentera ou diminuera la fréquence des phénomènes de consolidation secondaire. Mme Hicks déclare que les arguments avancés par Glacier sont convaincants, mais ne pense pas qu'on puisse garantir la véracité des prévisions.

9.4 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION

Conditions actuelles

La commission reconnaît que le régime des glaces de la rivière de la Paix dépend du climat régional. Les hivers froids favorisent le gel rapide de la rivière jusqu'à Taylor (C.-B.), tandis que les hivers plus doux peuvent retarder ce gel, et limiter ou ralentir la progression du front de glace vers l'amont. À la débâcle, des températures relativement plus chaudes et l'augmentation du débit des tributaires, notamment la rivière Smoky, contribuent à l'affaiblissement, à la fonte et au recul de la couverture de glace sur la rivière de la Paix près de la ville de Peace River.

L'emplacement du front de glace sur la rivière de la Paix dépend à tout moment de plusieurs facteurs, y compris la formation des glaces et l'épaisseur de la glace accumulée. Le volume de glace produite dépend de la superficie de la rivière, de la température initiale de l'eau, du débit d'eau au barrage Bennett et des conditions météorologiques comme la température de l'air.

La commission est consciente du fait que la régularisation du débit de la rivière par le barrage Bennett a d'une manière générale modifié le régime des glaces dans la rivière de la Paix de deux façons : en retardant l'englacement en amont de Fort Vermillion (Alberta) (déversement d'un plus gros volume d'eau plus chaude en provenance du réservoir durant l'hiver) et en favorisant une débâcle moins soudaine en amont de la rivière Smoky (régularisation de la crue printanière en amont et réchauffement de l'eau favorable à une débâcle thermique).

Modélisation des conditions de glace

La commission reconnaît que les incidences possibles du projet sur le régime des glaces constituaient un enjeu important lors de l'examen de la demande de 2002. Aux fins de sa demande soumise à la commission d'examen conjoint EUB-NRCB en 2003, Glacier a utilisé les modèles TRICEP et RICE pour simuler les incidences du projet sur le régime des glaces

de la rivière de la Paix. La commission a jugé que les résultats de ces travaux de modélisation n'étaient pas concluants puisque les modèles donnaient des prévisions différentes, notamment sur les conditions des glaces en aval du projet jusqu'à la ville de Peace River.

La commission reconnaît que Glacier a réalisé des études supplémentaires sur le régime des glaces de la rivière de la Paix afin de répondre aux préoccupations soulevées lors de l'examen de sa demande antérieure, et qu'elle a élaboré le modèle PRICE afin de prédire les effets du projet sur le régime des glaces. Le modèle PRICE a été élaboré dans le but précis de simuler la formation des glaces et les débâcles sur la rivière de la Paix. Glacier a retenu les services d'un spécialiste de niveau international de la modélisation des conditions de glace, le professeur Shen de Clarkson University, et d'autres experts de la modélisation pour élaborer ce modèle, inspiré du modèle RICE. La commission note que l'utilisation des mesures prises et des conditions observées sur la rivière de la Paix au cours des hivers 2002-2003 et 2003-2004 aux fins de l'étalonnage compte parmi les caractéristiques importantes du modèle PRICE. Elle reconnaît que l'étalonnage a nécessité la collaboration de nombreux intervenants (par exemple, experts du groupe CROSS, Alberta Environment, AT et BC Hydro). Elle reconnaît en outre que la vérification du modèle a été réalisée à l'aide de données recueillies sur une période de 23 ans (débit mesuré au barrage Bennett, températures de l'eau et de l'air), de 1980 à 2004.

La commission admet que la qualité, la fiabilité, l'exactitude et la précision des prévisions de tout modèle cherchant à simuler et à prédire le déroulement de processus naturels comme la formation des glaces et les débâcles sont sujettes à caution en raison de notre connaissance lacunaire des systèmes naturels complexes. La commission prend acte des avis de chercheurs universitaires et autres experts justifiant d'une expérience professionnelle et pratique des processus glaciels propres à la rivière de la Paix. Ces spécialistes considèrent que le modèle PRICE permet de prédire d'une manière suffisamment fiable certaines conditions particulières des glaces de la rivière de la Paix. Certains ont formulé des mises en garde relativement aux défis et aux difficultés posés par la modélisation de processus glaciels très complexes. Mme Hicks a reconnu en particulier qu'il lui serait impossible de dire si le projet aura pour effet d'accroître ou de réduire la fréquence des événements dynamiques ou des phénomènes de consolidation secondaire.

La commission juge que le modèle PRICE permet de simuler avec une exactitude raisonnable les niveaux d'eau au moment de l'englacement, l'épaississement (ou l'amincissement) de la couche de glace dû au dépôt (ou à l'érosion hydraulique) du frasil, la pénétration de l'épaisseur de la croûte de glace thermique dans la couverture de glace, la progression du front de glace vers l'amont et l'emplacement et le recul vers l'aval du front de glace. La commission reconnaît également que le modèle ne permet pas de prédire efficacement la débâcle, la redistribution du frasil sous la couverture de glace ou la consolidation secondaire. Elle juge que même si le modèle PRICE ne permet pas de prédire directement les phénomènes de consolidation secondaire, il est capable de prédire les conditions qui, de l'avis général, précèdent cette consolidation. La commission considère que l'étude et l'interprétation de ces conditions par des experts pourraient servir à prédire le risque d'une consolidation secondaire. Elle note l'incapacité du modèle à simuler le transport du frasil et les débâcles mécaniques en raison de l'insuffisance des informations scientifiques et des difficultés que pose la mesure de ces types de processus.

La commission reconnaît que le modèle PRICE et le modèle CRISSP – autre modèle de simulation des conditions de glace de la rivière de la Paix – utilisent essentiellement le même cadre analytique et simulent des processus analogues, de la formation des glaces à la débâcle. Elle reconnaît que le modèle CRISSP offre une plus grande souplesse pour le traitement des données et des résultats, mais que les deux donnent fondamentalement les mêmes résultats, présentent des conditions similaires, et conduisent aux mêmes conclusions. La commission reconnaît que même lorsqu'on utilise le même modèle et les mêmes données, l'interprétation des résultats risque d'être différente lorsqu'on étudie des systèmes complexes comme celui de la rivière de la Paix.

En résumé, la commission juge que la conception et l'utilisation de la méthode de Glacier ainsi que les analyses s'y rattachant sont adéquates, et qu'elles donnent des informations suffisantes pour évaluer les incidences possibles du projet sur le régime des glaces de la rivière de la Paix. Elle juge en outre que Glacier a fait appel à des experts justifiant d'une expérience suffisante et a fait preuve de bon jugement dans l'évaluation et l'interprétation des résultats du modèle de simulation des processus glaciels de la rivière de la Paix.

Effets éventuels sur le régime des glaces

La commission est consciente du fait que le projet entraînera la création de deux fronts de glace, l'un en amont des ouvrages de tête, et l'autre en aval. Après la construction du projet, le front de glace aval progressera sensiblement moins rapidement. Ainsi, selon la commission, la distance approximative qui le séparera du projet sera de 60 km au cours des hivers plus doux, de 40 km au cours des hivers normaux et de 20 km au cours des hivers plus froids. On ne s'attend pas à un changement significatif de la date de la débâcle. Le front de glace amont commencera à se former dans la retenue d'amont beaucoup plus tôt qu'avant (six à dix semaines), s'étendra plus loin vers l'amont et persistera plus longtemps sous les conditions postérieures à la construction du projet.

La commission conclut que le risque d'une onde de crue générée par un phénomène de consolidation secondaire en amont du projet compte parmi les impacts importants possibles du projet. Glacier a modélisé une telle onde de crue et analysé ses effets sur la couverture de glace à la hauteur de Peace River. Elle a estimé qu'une telle onde générée par une consolidation secondaire en amont du projet s'atténuerait rapidement en se déplaçant vers l'aval et qu'elle atteindrait une hauteur approximative de 0,06 m à la hauteur de Peace River. La commission reconnaît que cette hausse du niveau de l'eau à Peace River ne déstabiliserait pas la couverture de glace et ne conduirait vraisemblablement pas à un embâcle ou à une inondation. La commission juge par ailleurs que les risques de consolidation en amont du projet ne seraient pas différents de ceux qui existent actuellement.

La commission reconnaît que la débâcle serait principalement de nature thermique, plutôt que mécanique, dans la retenue d'amont et en amont de cette dernière, étant donné l'absence de tributaires importants sur cette portion de la rivière de la Paix.

Effets possibles du projet

Le point de vue de la commission concernant la situation de Shaftesbury Crossing, ainsi que les observations et les raisons qui le motivent, sont exposés à la section 10.

La commission juge que le front de glace qui se formera à partir des ouvrages de tête risque d'atteindre la ville de Taylor (C.-B.) plus souvent – environ 35 % des années – et de persister à cet endroit pendant environ 25 jours, bloquant ainsi l'accès aux puits d'approvisionnement en eau potable du district de Taylor. Le District de Taylor n'a pas soumis de document écrit signifiant un appui ou une objection, et ne s'est pas présenté aux audiences. La commission s'est penchée sur cette question et a conclu que le District de Taylor ne jugeait pas avoir à s'inquiéter d'une quelconque incidence négative du projet. Elle reconnaît que la couverture de glace ne bloque pas l'approvisionnement en eau potable, et qu'il est possible de modifier les calendriers d'entretien pour tenir compte des périodes où les puits ne seront pas accessibles.

La commission prend acte de la lettre établie par la Ville de Fairview pour signifier son appui au projet, ainsi que de sa participation aux audiences et des preuves qu'elle a déposées. La Ville n'a fait état d'aucune préoccupation concernant les répercussions que le projet pourrait avoir sur ses installations de prise d'eau en raison de ses effets sur le régime des glaces de la rivière de la Paix. La commission reconnaît que les concentrations de glace en suspension et de glace de surface seraient faibles et vraisemblablement sans effet sur le rendement des installations de prise d'eau qui se trouvent près du fond de la rivière.

La commission reconnaît qu'à la suite de la construction du projet, le front de glace arrivera à la hauteur de Peace River 10 jours plus tard, en moyenne, que dans les conditions actuelles. Cela produira une couche de glace plus épaisse, entraînant une hausse du niveau de l'eau qui, selon les estimations prudentes, pourrait atteindre 0,5 mètre. La commission a appris qu'au cours des récentes années, Peace River a connu des cas d'inondations de sous-sols dus à des infiltrations d'eau souterraine attribuées à des niveaux d'eau relativement élevés dans la rivière de la Paix. La commission conclut que le projet augmentera les risques d'inondations causés par des infiltrations d'eau souterraine en provoquant une hausse du niveau d'eau de référence à l'époque de la prise en glace.

La commission confirme que le texte d'un accord conclu par Glacier et la Ville de Peace River lui a été soumis en preuve à titre confidentiel. Cet accord décrit les mesures qui seront mises en œuvre pour atténuer les effets du projet sur les infiltrations d'eau souterraine ainsi que d'autres mesures ayant trait aux risques d'inondation à Peace River. Glacier s'est également engagée à financer et à construire les ouvrages qui serviront à atténuer les incidences possibles d'infiltrations d'eau souterraine. La commission juge que les mesures promises par Glacier dans le cadre de cet accord permettront d'atténuer considérablement les incidences du projet sur le risque d'inondations à Peace River. L'engagement de Glacier de financer les travaux de conception et de construction des ouvrages qui permettront d'atténuer les risques posés par le projet compte pour beaucoup dans la conviction de la commission selon laquelle les risques d'inondation à Peace river seront effectivement atténués.

BC Hydro s'est inquiétée de la possibilité qu'une hausse du niveau d'eau de référence au moment de l'englacement sous les conditions postérieures à la construction du projet réduise la revanche des digues de Peace River et augmente ainsi les risques de débordement et d'inondation en cas d'embâcle. BC Hydro a déclaré qu'un tel scénario l'obligerait à intervenir plus souvent et pendant des périodes plus longues au barrage Bennett. La commission reconnaît que dans ces conditions, BC Hydro pourrait subir une baisse de sa production d'énergie et des recettes connexes. Toutefois, la commission prend acte d'une entente intervenue entre Glacier et BC Hydro en vertu de laquelle cette dernière

bénéficierait d'une indemnisation dans un tel cas. La commission conclut que cette entente intervenue entre Glacier and BC Hydro constitue une solution adéquate à ce problème particulier.

La commission a examiné les données selon lesquelles le projet réduirait le risque de consolidation secondaire en amont de Peace River. Les experts consultés ont expliqué que ce phénomène reste à ce jour mal compris et qu'il n'a pas été pris en compte dans les modèles utilisés par Glacier. On reconnaît d'une manière générale que la consolidation secondaire se produit lorsque le front de glace progresse rapidement alors que la couche de glace thermique est encore relativement mince. La commission estime que les conditions qui existeront après la construction du projet en amont de Peace River – c'est-à-dire, réduction du ratio de la vitesse de progression du front de glace sur l'épaisseur de la croûte de glace – réduiront le risque d'événements de consolidation secondaire extrêmes. La commission prend bonne note de l'opinion de Mme Hicks selon laquelle il n'est pas possible de savoir avec certitude si la fréquence des phénomènes de consolidation secondaire sera modifiée dans un sens ou dans l'autre. La commission conclut que le projet risque de réduire la fréquence et la gravité des phénomènes de consolidation secondaire en amont ainsi qu'à Peace River. L'incidence du projet sur la ville serait donc de ce point de vue neutre ou bénéfique.

La commission reconnaît que la débâcle à Peace River se produira au même moment, ou une à deux semaines plus tôt après la construction du projet. Elle souligne que le projet n'influera pas sur les risques d'un embâcle provoqué par la débâcle de la rivière Smoky puisque le front de glace se trouvera déjà, à ce moment, en aval de Peace River. La commission considère donc que le projet serait sans effet sur les risques d'inondation en période de débâcle à Peace River.

Effets du changement climatique

La commission juge qu'il est difficile de quantifier quelles pourraient être les incidences du changement climatique sur les risques d'inondations dus aux conditions de glace à Peace River après la construction du projet, mais elle croit que le projet n'aura pas d'incidence directe sur le risque d'inondation. La commission admet que sous des conditions de réchauffement planétaire dû au changement climatique, il est peu probable qu'on assiste à la formation d'une couche solide de glace à Shaftesbury Crossing, sauf au cours des années plus froides, avec ou sans projet, même si le projet aura pour effet de raccourcir la saison des glaces.

Surveillance proposée

La commission se félicite de l'engagement pris par Glacier de mettre en place un programme de surveillance continue des conditions de glace et des processus glaciels pendant toute la durée de vie du projet. Ce programme devrait notamment englober la surveillance des niveaux d'eau à l'époque de l'englacement à Peace River, des mesures de l'épaisseur de la glace à divers endroits (incluant possiblement Shaftesbury Crossing) et la surveillance des conditions de glace à la hauteur de la prise d'eau potable de la ville de Fairview. Les mesures et la surveillance devraient être effectuées en collaboration avec le JTF.

Conclusion

La commission conclut que le projet n'entraînera dans l'ensemble aucun effet lié aux conditions de glace qui ne pourrait être atténué de façon satisfaisante. Elle conclut que les effets des changements apportés au régime des glaces, et notamment l'apparition d'un second front de glace et l'augmentation prévisible de 0,5 m des niveaux d'eau de référence au moment de la prise en glace à Peace River, peuvent être atténués et ne sont pas importants.

La commission reconnaît que la surveillance exercée par Glacier pourrait contribuer positivement à la gestion globale de la rivière de la Paix et qu'il convient d'encourager le partage des données avec le JTF.

SECTION 10 : SHAFTESBURY CROSSING

Shaftesbury Crossing est l'endroit où les habitants de la région traversent la rivière de la Paix, par traversier l'été et par un pont de glace l'hiver, lorsque c'est possible. Les traversées s'effectuent à cet endroit, hiver comme été, depuis 1951. Les effets éventuels du projet sur l'utilisation de la traversée ont été examinés lors des audiences de 2002 et de 2008. Le groupe Concerned Residents for Ongoing Service at Shaftesbury (CROSS) réunit des gens de la communauté locale et défend les intérêts des usagers de la route secondaire 740, route qui sera touchée par les effets du projet sur la traversée actuelle de Shaftesbury. Le groupe CROSS a participé à titre d'intervenant à l'audience de 2002, et il est demeuré actif dans le processus de consultation publique de Glacier qui a mené à la présente audience. Il craint surtout que le projet diminue la durée de service du pont de glace et augmente le nombre d'années où il sera impossible de l'aménager. Alberta Transportation (AT) a aussi participé au processus de consultation publique qui a précédé les audiences de 2002 et de 2008. Bien qu'il soit responsable de l'entretien de Shaftesbury Crossing, AT n'a pas assisté à l'audience de 2008. La commission a tout de même demandé à ce ministère de répondre à certaines questions soulevées pendant l'audience et jugées importantes pour évaluer les effets du projet sur Shaftesbury. AT a donc présenté une réponse écrite, et CROSS a eu la possibilité d'y réagir à la suite de l'audience qui s'est tenue à Fairview, en Alberta.

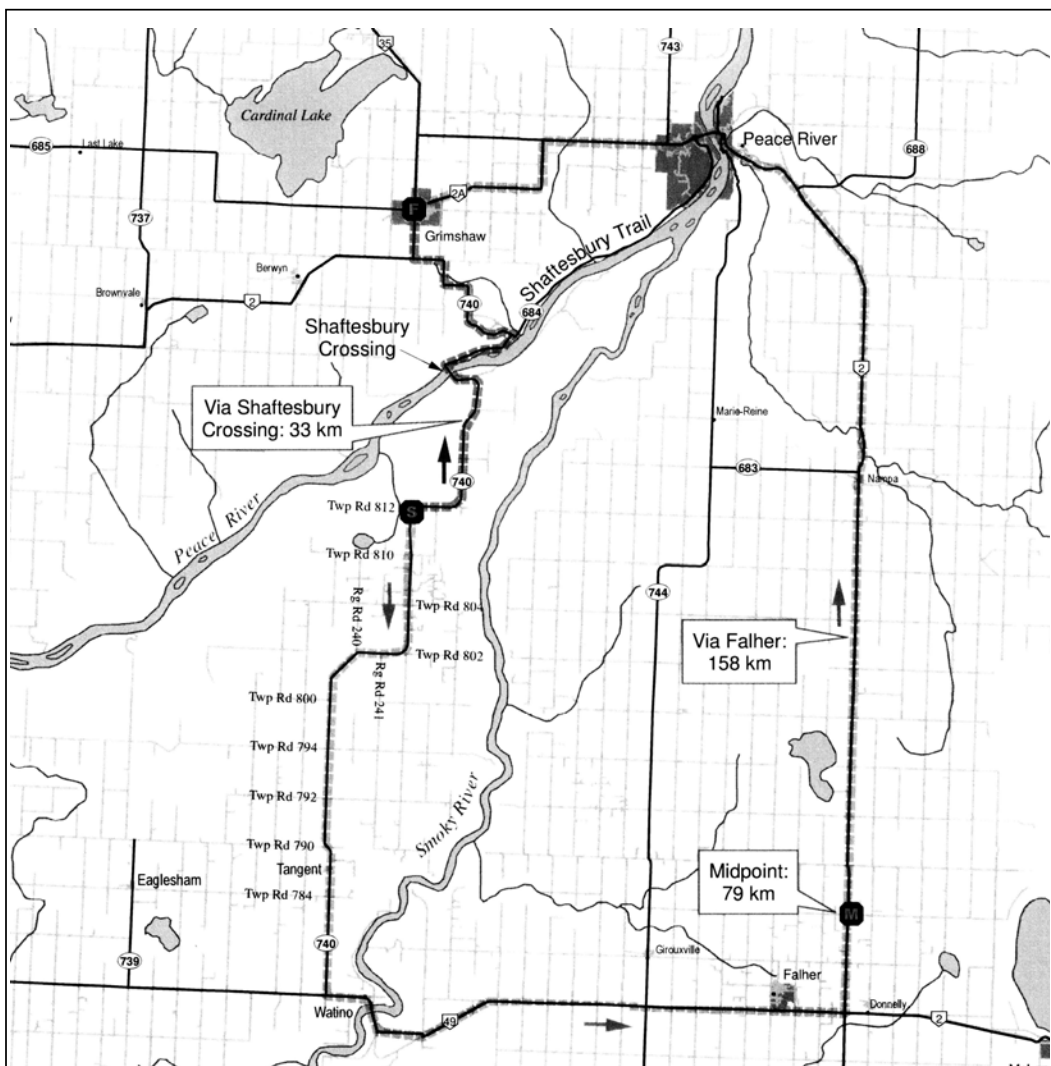


Figure 4 : Shaftesbury Crossing et autre trajet possible

FRENCH EQUIVALENTS

Last Lake	Last Lake
Cardinal Lake	Lac Cardinal
Peace River	Rivière de la Paix
Grimshaw	Grimshaw
Brownyale	Brownyale
Berwyn	Berwyn
Shaftesbury Crossing	Shaftesbury Crossing
Shaftesbury Trail	Rue Shaftesbury
Via Shaftesbury Crossing: 33 km	Par Shaftesbury Crossing : 33 km

Marie-Reine	Marie-Reine
Twp Rd 812	Ch. de canton 812
Twp Rd 810	Ch. de canton 810
Twp Rd 804	Ch. de canton 804
Twp Rd 802	Ch. de canton 802
Rg Rd 240	Ch. de canton 240
Rg Rd 241	Rte région. 241
Twp Rd 800	Ch. de canton 800
Twp Rd 794	Ch. de canton 794
Twp Rd 792	Ch. de canton 792
Twp Rd 790	Ch. de canton 790
Twp Rd 784	Ch. de canton 784
Nampa	Nampa
Via Falher: 158 km	Par Fahler : 158 km
Smoky River	Rivière Smoky
Midpoint: 79 km	Mi-chemin : 79 km
Eaglesham	Eaglesham
Tangent	Tangent
Girouxville	Girouxville
Falher	Falher
Watino	Watino
Donnelly	Donnelly

10.1 : CONDITION DES GLACES ET DU PONT DE GLACE À SHAFTESBURY CROSSING

10.1.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Glacier a utilisé le modèle PRICE pour simuler les dates de la prise en glace et de la débâcle à Shaftesbury Crossing pour 23 années (entre 1980 et 2004), les simulations ayant porté sur les conditions avant et après le projet. D'après les prévisions du modèle, après la construction du projet, les dates de débâcle à Shaftesbury Crossing ne changeront pas de façon significative, mais l'englacement, y compris l'arrivée du front glaciaire, sera retardé, parce que la couverture du front glaciaire en aval mettra plus de temps à se former. Glacier fait remarquer que, pour les 23 années simulées, la durée de la glace à Shaftesbury Crossing était inférieure à 30 jours pendant deux années. Elle prévoit, après le projet, deux années où le front glaciaire n'avancera pas jusqu'à la traversée. L'englacement serait retardé d'environ 10 jours lors des hivers froids, 20 jours lors des années normales et 30 jours pendant les hivers plus chauds, soit d'environ 20 jours en moyenne.

Glacier présente, dans le tableau 4, ses estimations concernant la durée de la glace avant et après le projet.

TABLEAU 4 : DURÉE DE LA GLACE À SHAFTESBURY CROSSING			
Période	Durée de la glace (jours)		
	10 % des années	50 % des années	90 % des années
Avant le projet	120 ou plus	86 ou plus	50 ou plus
Après le projet	108 ou plus	65 ou plus	23 ou plus

On a demandé à Glacier, en contre-interrogatoire, si elle connaissait des critères utilisés par AT pour déterminer la distance du front de glace par rapport à Shaftesbury Crossing comme référence pour entamer la construction et/ou l'exploitation du pont de glace. Glacier a indiqué que l'étendue du front est un analogue de l'épaisseur de la glace, mais non un critère. Elle a ajouté qu'elle a demandé, à plusieurs reprises, qu'AT lui fournisse ses critères de construction du pont de glace, et que ceux-ci n'ont jamais compris de critère concernant l'étendue du front glaciaire. La société a aussi souligné que, bien qu'un front de 40 km puisse avoir été utilisé dans le passé, elle ne voyait pas pourquoi un front de 40 km serait utilisé après le projet, et que son analogue, appliqué après le projet, correspondrait probablement à un front de glace de 5 à 6 km.

10.1.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

CROSS

Le groupe CROSS est une collectivité locale qui défend les intérêts des usagers de la route secondaire 740, laquelle route serait touchée par les effets du projet sur la traversée actuelle de Shaftesbury.

CROSS demande à la commission d'exiger qu'AT assiste à l'audience afin de répondre aux questions relatives à Shaftesbury Crossing.

Il indique que le financement de Glacier lui a permis de consulter un spécialiste des glaces, et donné la chance à des représentants de CROSS d'assister à des ateliers de modélisation des glaces afin de mieux comprendre les effets du projet sur Shaftesbury Crossing.

CROSS soutient que les évaluations effectuées par Glacier concernant les glaces ont été effectuées dans le respect des normes les plus rigoureuses et au moyen de technologies de pointe en matière de modélisation des glaces. Le groupe affirme que la qualité du modèle PRICE est équivalente, voire supérieure, à celle de tous les autres modèles connus de sa catégorie. Il ajoute qu'une approche fondée sur la collaboration a été favorisée lors des ateliers, et que les participants en sont arrivés à un consensus. CROSS indique qu'il acceptait de façon générale les modélisations présentées.

CROSS signale que les résultats obtenus au moyen d'autres modèles, comme celui de BC Hydro, montraient des différences mineures par rapport aux résultats de Glacier. Il ajoute que la modélisation des glaces n'est pas infaillible et qu'elle pourrait ne pas fournir des résultats entièrement concluants. À son avis, la modélisation des glaces est relativement nouvelle, repose sur une technologie de pointe, et n'a donc pas encore fait ses preuves.

En se fondant sur les notes personnelles d'un des membres du groupe, CROSS affirme que la durée pendant laquelle on pouvait traverser la rivière au cours des 27 dernières années était en moyenne de 72 jours, soit d'environ dix semaines, et que le projet devrait retarder la construction du pont de glace de deux à trois semaines. À son avis, cette réduction incrémentale, tangible, s'ajoute aux variations habituelles de la durée du pont. CROSS considère que le retard de la formation de glace ferme après la réalisation du projet pourrait faire doubler le nombre d'années où la traversée sera impossible. Il croit que, pendant plus de la moitié des années après la réalisation du projet, le front de glace n'atteindra pas 40 km en amont de Shaftesbury. Le groupe indique qu'un front d'une étendue de 40 km est utilisé par AT comme référence pour commencer à aménager le pont de glace.

Le groupe CROSS affirme qu'il serait touché plus directement par le projet que tous les autres intervenants, et que les effets possibles comportent un risque lié aux incertitudes des résultats des modélisations des glaces. Le groupe indique également qu'il rejette la conclusion de Glacier selon laquelle les effets du projet sur les membres du groupe ne seraient pas importants.

Le groupe fait observer que la réduction de l'utilisation moyenne du pont de glace serait amplifiée par la distance « tampon » du front glaciaire exigée par AT. Il déclare que la formation d'un front 40 km en amont de Shaftesbury est l'un des critères utilisés par AT pour commencer à construire le pont. Il remarque que, les années où les températures seront plus élevées ou normales, le front n'atteindra pas 40 km en amont de Shaftesbury selon le modèle, et que la proximité des eaux libres due aux changements du régime de glaces rendrait la construction du pont peu sécuritaire. Le groupe croit que, les années où les températures seraient normales ou plus élevées que la normale, les effets du projet dans la région de Shaftesbury se prolongeraient au-delà de la période de deux à trois semaines de retard estimée par Glacier. D'après CROSS, AT n'a pas formulé clairement l'importance de l'étendue du front glaciaire comme critère pour entreprendre la construction du pont de glace. Il ajoute que, selon des observations empiriques, AT a toujours attendu, en effet, que le front glaciaire atteigne environ 40 km en amont de Shaftesbury avant d'aménager le pont de glace.

CROSS estime que l'EIE menée par Glacier est incomplète et que des effets environnementaux cumulatifs mal évalués sont susceptibles de découler de l'addition de ce projet aux autres projets existants, approuvés et proposés dans la région en ce qui touche au régime des glaces de la rivière. Selon lui, l'EIE aurait dû être fondée sur les conditions de la rivière avant la construction du barrage Bennett afin de pouvoir évaluer les effets cumulatifs du projet à Shaftesbury Crossing. Il soutient que cette approche plus rigoureuse aurait été plus conforme aux EIE réalisées pour d'autres grands projets au Canada. Le groupe affirme qu'en n'incluant pas le site C de BC Hydro, l'évaluation des effets environnementaux cumulatifs effectuée dans le cadre de l'EIE n'est pas conforme aux lignes directrices de l'ACEE. CROSS considère la question des effets cumulatifs comme importante, car le barrage Bennett entraîne lui-même des effets relativement considérables sur le pont de glace (une diminution de 40 % de la durée de la couverture de glace). En combinant les effets du barrage Bennett aux effets éventuels du projet, le groupe estime que la durée du pont de glace serait réduite de plus de 60 % par rapport à ce qu'elle serait dans les conditions naturelles de la rivière. Si on y ajoute les effets

éventuels du site C de BC Hydro, les effets sur Shaftesbury Crossing seraient encore plus lourds.

De plus, d'après CROSS, selon les renseignements fournis par Glacier, la formation des glaces à Shaftesbury Crossing pourrait être retardée de quatre à cinq semaines au cours des 50 prochaines années si l'on tient compte des effets combinés du projet et du changement climatique prévu.

Alberta Transportation

Le ministère des Transports de l'Alberta affirme que le principal critère utilisé pour entreprendre la construction d'un pont de glace est l'épaisseur de la glace. AT n'a pas établi un critère selon lequel le front glaciaire doit s'étendre sur 40 km en amont de Shaftesbury pour que l'aménagement du pont soit considéré comme sécuritaire. AT précise que son inspecteur-entrepreneur responsable de l'entretien commence habituellement à vérifier l'épaisseur de la glace à Shaftesbury Crossing de cinq à sept jours après que la glace se soit consolidée à cet endroit.

AT remarque qu'un bulletin sur la santé et la sécurité sur les lieux de travail, intitulé *Travelling, Standing and Working on Ice Requires Caution*, recommande que la glace soit d'une épaisseur réelle de 60 à 90 mm avant qu'une personne ou un groupe de personnes n'y entreprenne des travaux. Le Ministère fait également observer que le bulletin recommande que la glace soit d'une épaisseur de 230 mm avant qu'un camion léger de 2 500 kg puisse y rouler. AT indique que, par précaution supplémentaire, il a récemment considéré l'étendue du front glaciaire parmi les mesures de sécurité secondaire, mais confirme n'avoir établi aucune exigence d'étendue minimale.

10.2 : EFFETS SOCIOÉCONOMIQUES

10.2.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Glacier affirme que l'augmentation prédite de deux à trois semaines de la période où ils ne disposeraient pas d'un pont de glace affecterait les usagers des deux rives. Elle remarque aussi que relativement peu de résidents de la rive nord dépendent de la présence du pont de glace, compte tenu de la quantité limitée de services sur la rive sud. Glacier indique que les commerces situés sur la rive nord seront touchés par un déclin de leur clientèle pendant la période additionnelle de deux à trois semaines où le pont de glace ne sera pas accessible. Elle remarque que ces effets seront probablement atténués par un achalandage plus important qu'à l'habitude une fois le passage ouvert. Selon elle, les éventuels effets négatifs sur les commerces de la rive nord seront atténués, dans une certaine mesure, par une augmentation des bénéfices des fournisseurs de biens et de services établis ailleurs.

Glacier affirme que l'augmentation de la période où la traversée ne sera pas accessible ne devrait pas entraîner d'effets sur l'ensemble du réseau de transport de la région, compte tenu du nombre limité de véhicules qui empruntent le pont de glace de Shaftesbury, en comparaison avec le nombre de véhicules qui empruntent les ponts de Peace River et de Dunvegan. Même s'il est probable que la circulation

augmente sur la route 2 quand la traversée sera fermée, cette augmentation devrait, en moyenne, représenter moins de 1 %. La société conclut que les effets du projet sur les membres de CROSS ne seront pas importants.

10.2.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

CROSS

CROSS affirme que les membres de la communauté de Tangent traversent la rivière de la Paix pour le commerce, l'emploi, les activités récréatives, l'éducation, les soins vétérinaires et les services de santé, en plus de compter sur la traversée pour les services d'urgence. Le groupe remarque que, lorsque la traversée n'est pas accessible, les résidents de cette communauté doivent parcourir une distance supplémentaire de 100 km (aller seulement) pour accéder à des services similaires. Il ajoute que les résidents se rendent probablement à Grande Prairie plutôt qu'à Grimshaw ou à Peace River afin de parcourir une distance moins longue. Le groupe affirme que sous l'actuel régime des glaces, les résidents font coïncider leurs rendez-vous dans les commerces de la rive nord de la rivière de la Paix avec le moment où le passage est ouvert. Il souligne aussi que les résidents de la rive sud doivent se rendre à Grimshaw pour obtenir des produits frais et des aliments périssables. Lorsque la traversée n'est pas accessible, leur alimentation change, et ils consomment des aliments qui se conservent longtemps.

CROSS affirme que les changements proposés en ce qui concerne l'accessibilité de la traversée feront augmenter le temps de déplacement et l'isolement et diminuer la valeur des propriétés dans la région de Tangent. Il craint que le plus grand isolement et le temps de déplacement accru provoquent le déclin de la population de Tangent.

Le groupe soutient que le pont de glace et le traversier de Shaftesbury sont des éléments essentiels du patrimoine culturel de la région. Le premier traversier a été construit par le fermier Everett Blakley et mis en service en 1951. La traversée a été exploitée et entretenue de façon privée jusqu'en 1978, année où AT a construit un traversier réglementaire et repris l'exploitation de la traversée. CROSS fait valoir que ce patrimoine de longue date est précieux et qu'il doit être préservé.

10.3 : EXPLOITATION DU TRAVERSIER DE SHAFTESBURY

10.3.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Glacier affirme que le projet n'aura pas d'effets sur le moment de la mise en service du traversier au printemps, car la dislocation du pont de glace aurait lieu au même moment après qu'avant la réalisation du projet. Elle indique que les principaux effets du projet sur l'exploitation du traversier se manifesteront probablement au moment de l'englacement, où des glaces flottantes sont observées sur la rivière pendant de longues périodes. Glacier affirme que le taux de floes dans la rivière peut augmenter de 1 à 20 % en quelques jours, et qu'une concentration de 20 % est une estimation prudente du moment où le traversier ne peut plus être exploité. Glacier soutient que la concentration de 20 % pendant l'englacement sera atteinte au même moment après qu'avant la réalisation du projet. Elle conclut donc que, puisque le projet n'aura aucun impact sur le moment de la débâcle, ni sur le moment où la concentration de

floes atteindra 20 %, le projet ne devrait pas avoir d'incidence sur la durée d'exploitation du traversier.

Glacier affirme que, même si le traversier sera mis hors service plus ou moins à la même date une fois le projet réalisé, il faudra plus longtemps avant qu'une couverture de glace ferme se forme. Elle reconnaît que la période de prise en glace est le facteur qui joue le plus sur la possibilité de traverser la rivière. Afin d'évaluer avec quel retard le pont de glace sera construit, Glacier suppose que la construction pourrait commencer lorsque qu'une glace d'une épaisseur de 0,1 m se formera naturellement. D'après elle, à partir du moment où l'épaisseur de la glace atteindra 0,1 m, il faudra environ le même temps qu'avant la réalisation du projet pour obtenir un passage sécuritaire sur la glace. Glacier s'est servie des renseignements fournis concernant les premières dates de traversée ainsi que de dates simulées correspondant au moment où la glace atteint 0,1 m pour déterminer que le retard de la construction du pont de glace après la réalisation du projet serait de deux à trois semaines.

10.3.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

CROSS

CROSS exprime des inquiétudes relatives au report de la construction du pont de glace causé par le projet, report qui ne pourra être atténué par une prolongation de la période pendant laquelle le traversier peut être exploité. Le groupe croit que le retard dans la formation d'une couverture de glace stable entraînera de plus longues périodes de glaces flottantes, qui empêcheront de compenser la plus courte saison du pont de glace par une plus longue saison d'exploitation du traversier.

10.4 : SOLUTIONS D'ATTÉNUATION

10.4.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Glacier indique que trois possibilités ont été envisagées afin de contrer les effets du retard de la construction du pont de glace : une compensation des coûts de transport, un fonds de compensation communautaire et une campagne et un appui financier en faveur de l'amélioration du traversier. Glacier affirme que l'évaluation selon tous les critères montre que l'amélioration du traversier est équivalente ou supérieure à toutes les autres solutions.

Glacier remarque que le mouvement du frasil dans la rivière peut donner lieu à des conditions dangereuses et difficiles à maîtriser. Quand la température chute, le frasil peut se loger dans les pontons du traversier, ce qui réduit la mobilité du bâtiment et le rend difficile à manœuvrer. Glacier affirme qu'en remplaçant le traversier par un modèle amélioré capable de mieux résister aux glaces flottantes, et qu'en apportant des améliorations à l'infrastructure portuaire afin de faciliter le retrait du traversier et la remise à l'eau, il sera possible de faire beaucoup plus que de simplement atténuer le retard de la construction du pont de glace. Glacier propose de verser un tiers des coûts d'un traversier de remplacement. Elle remarque que, même si elle offre son appui en ce sens, la responsabilité d'acquiescer ou d'exploiter un traversier ou une infrastructure quels qu'ils soient revient à AT.

Glacier précise qu'elle attend que le groupe CROSS accepte cette solution comme mesure d'atténuation raisonnable avant d'entreprendre d'autres études techniques ou de conception.

10.4.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

CROSS

Le groupe CROSS s'inquiète de l'absence de consensus concernant le remplacement du traversier. Il affirme ne pouvoir se prononcer sur la valeur de cette solution comme mesure d'atténuation du retard de la construction du pont de glace s'il n'a pas accès à des plans de conception détaillés. Le groupe demande de participer à la conception et à la planification du traversier de remplacement.

CROSS demande que l'approbation du projet soit reportée jusqu'à ce qu'un plan soit élaboré qui puisse être évalué par toutes les parties intéressées. À défaut, si le projet est approuvé, il demande que l'approbation soit assortie d'une condition exigeant la mise en place d'un traversier de remplacement spécialement conçu pour être exploité dans les conditions de glace qui prévaudront une fois la centrale Dunvegan construite, ainsi que la mise en œuvre d'un plan de surveillance visant à évaluer la performance du traversier pour s'assurer que la saison d'exploitation est bel et bien plus longue. Le groupe demande également que soient élaborés un plan de surveillance destiné à évaluer les effets du projet sur la construction du pont de glace et un plan d'action visant à intervenir en cas de répercussions imprévues du projet sur le pont de glace.

Alberta Transportation

AT fait observer que le remplacement du traversier de Shaftesbury ne fait pas partie de ses projets pour les trois prochaines années, car il considère que le bâtiment est encore en bon état. Le Ministère déclare toutefois qu'il s'engage à négocier de bonne foi avec Glacier afin d'établir si un arrangement sur le plan du partage des coûts est possible pour remplacer le traversier plus rapidement.

En ce qui touche la participation de la population à la conception du matériel, AT précise qu'il n'a pas l'habitude d'associer des groupes publics à la conception détaillée ni de partager des renseignements avec des tiers qui ne font pas partie de l'entente.

10.5 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION

La commission rejette la demande du groupe CROSS de forcer AT à assister à l'audience. Toutefois, elle exige qu'AT réponde par écrit à un certain nombre de questions débattues par les participants à l'audience. Les réponses écrites d'AT ont été transmises à tous les participants après l'audience. Les participants ont pu compléter leurs conclusions finales à la lumière de ces informations supplémentaires.

En tenant compte des arguments formulés au cours de l'examen, la commission concède que le projet réduira la saison de traversée hivernale en retardant la construction du pont de glace. CROSS et Glacier affirment d'un commun accord que le projet retardera la construction du pont de glace de deux à trois semaines. La commission accepte cette

conclusion, et elle a tenu compte du retard prévu dans l'évaluation des effets du projet. De plus, la commission juge que la moyenne actuelle d'une année sur dix où il est impossible de construire un pont de glace augmentera, passant à une année sur cinq. Elle reconnaît que le groupe CROSS est en désaccord avec Glacier en ce qui concerne la fréquence et la méthode de construction du pont.

La commission est consciente du fait que, les jours où la traversée n'est pas possible à Shaftesbury, les solutions consistent à reporter à plus tard les déplacements qui nécessitent de franchir la rivière de la Paix ou à suivre un trajet beaucoup plus long pour traverser aux ponts de Peace River ou de Dunvegan. Bien que la distance et le temps supplémentaires varient selon les circonstances, la commission considère que, dans les cas les plus extrêmes, cette augmentation pourrait représenter un déplacement de 1,5 heure, à l'aller comme au retour. Plus les résidents habitent près de Shaftesbury Crossing, plus ils seront touchés par la diminution du nombre de jours où la traversée sera possible. Comme la période d'interruption de service a lieu pendant les mois d'hiver, il est aussi raisonnable de supposer que les conditions routières pourraient accroître les temps de déplacement et les préoccupations relatives à la sécurité. La commission juge que les effets du projet sur Shaftesbury Crossing modifient peu la situation présente, car, sous le régime de glaces actuel, le pont de glace ne peut être construit tous les ans, et il arrive, selon la rigueur de l'hiver, que la traversée soit ouverte beaucoup moins de jours que d'autres années.

La commission considère qu'il n'est pas réaliste de dépendre entièrement du traversier et du pont de glace en cas d'urgence. Il a été démontré pendant les hivers 2002-2003 et 2005-2006, où il a été impossible de construire un pont de glace, que les conditions préprojet sont imprévisibles. La commission est consciente que l'utilisation de la traversée pour des urgences constitue parfois la meilleure solution, mais elle ne croit pas que les résidents puissent compter entièrement sur la traversée dans ces cas. La commission ne considère pas que les témoignages entendus à l'audience suffisent pour défendre le fait que la traversée est, ou a été, la meilleure solution dans ce genre de situations.

La commission juge que les gestes posés antérieurement par Glacier de même que son engagement soutenu de contribuer à la conception et à la construction d'un nouveau traversier pouvant être exploité pendant les périodes où l'on observe des floes à la surface de l'eau constituent des mesures d'atténuation raisonnables et mesurables des effets du projet sur Shaftesbury Crossing. Toutefois, la décision d'acquiescer ou non un nouveau traversier revient entièrement à AT. Ce dernier s'est engagé à négocier de bonne foi avec Glacier afin de conclure un arrangement de partage des coûts, ce qui accélérerait le remplacement du traversier actuel, c'est-à-dire avant la fin de sa durée de vie prévue, par un traversier capable de naviguer pendant la période de formation des premiers floes.

La commission prend également en considération le lien entre le front glaciaire et la construction du pont de glace. Le groupe CROSS met en doute le témoignage d'AT à propos de l'étendue requise du front pour procéder à la construction du pont. La commission convient qu'il n'existe présentement aucun critère précis à cet égard. Elle reconnaît qu'il est possible qu'on se soit fondé dans le passé de façon informelle sur une certaine étendue du front glaciaire en amont pour entreprendre la construction du pont de glace. Toutefois, la commission ne donne pas un poids important aux observations empiriques à cet effet. D'après la commission, cet aspect importe moins devant les prévisions qui montrent que l'avancée du front glaciaire après la réalisation du projet sera plus lente, mais que le front lui-même sera plus épais et plus ferme. La commission croit

que, si le front glaciaire dépasse le site de Shaftesbury, une distance moindre en amont sera nécessaire pour établir si les conditions sont sécuritaires pour que la construction du pont de glace puisse débuter. Par conséquent, la construction du pont ne sera pas retardée parce qu'on attend que le front glaciaire atteigne 40 km en amont. La commission tient compte du fait que les critères qu'applique actuellement AT pour décider d'entamer la construction du pont de glace se fondent surtout sur l'épaisseur de la glace, et qu'il s'adaptera à tout changement que pourrait apporter la réalisation du projet sur la formation du front glaciaire.

La commission doit évaluer les mesures d'atténuation proposées par Glacier et déterminer quels effets résiduels prendre en considération afin de décider si le projet est dans l'intérêt du public. Pour ce qui est des effets du projet sur Shaftesbury Crossing et de l'engagement de Glacier de participer financièrement avec AT à l'évaluation et au remplacement du traversier, la commission est convaincue que Glacier a adopté une approche responsable pour atténuer les effets du projet. Toutefois, sans la certitude qu'un nouveau traversier sera en service une fois le projet construit, la commission doit évaluer le projet en se fondant sur l'hypothèse prudente que le nouveau traversier ne sera pas envisagé jusqu'à ce que le traversier actuel soit mis hors service, conformément à la politique de remplacement actuelle d'AT.

La commission reconnaît que, dans sa décision de 2003, la commission d'examen conjoint EUB-NRCB concluait que le projet entraînerait des effets négatifs pour les résidents de la région qui empruntent la traversée de Shaftesbury Crossing. Compte tenu des améliorations considérables dans la modélisation des glaces présentée à l'audience de 2008 et d'après le témoignage de Glacier, la commission conclut que les effets sur Shaftesbury Crossing sont bien compris. Elle juge que le principal effet négatif du projet consistera en une diminution additionnelle du nombre de jours où la traversée sera possible, effet qui, bien qu'important pour les usagers de la traversée, n'est pas suffisamment important pour que la commission rejette le projet. Pour ce qui est de l'ampleur des conséquences pour les membres du groupe CROSS ainsi que pour les autres usagers de la traversée, la commission conclut que les effets négatifs attribuables au projet seront probablement atténués par la promesse de Glacier, à l'audience, de fournir 30 % des coûts liés au remplacement du traversier ainsi que par l'engagement d'AT de négocier la possibilité d'améliorer le traversier actuel. La commission recommande à AT de commander, au moment opportun, un nouveau traversier. Elle croit que la mise en place d'un traversier amélioré pourrait atténuer grandement les effets additionnels du projet sur Shaftesbury Crossing. La commission recommande à AT d'envisager, en temps voulu, la mise en place d'un nouveau traversier.

SECTION 11 : PROBLÈMES GÉOTECHNIQUES

11.1 : STABILITÉ DES PENTES

11.1.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

11.1.1.1 : GLISSEMENTS DE TERRAIN PROFONDS

Selon Glacier, l'instabilité en profondeur des pentes et les glissements de terrain majeurs de vaste étendue sont courants presque tout le long de la vallée de la rivière de la Paix, dans le nord-ouest de l'Alberta. Elle précise que les glissements de terrain profonds se produisent de préférence dans les régions où l'emplacement de la vallée coïncide avec deux cadres géologiques particuliers.

Glacier indique qu'un de ces cadres est situé à l'endroit où la vallée fluviale est encaissée dans des sédiments meubles, tels que de l'argile et du till, qui ont été déposés par les glaciers dans les vallées très profondes des réseaux hydrographiques préglaciaires constitués de la rivière de la Paix ancestrale et de ses tributaires. Le deuxième cadre est situé à l'endroit où la vallée actuelle recoupe d'épais sédiments du substratum de shale marin à structure fragile des formations de Kaskapau et de Shaftesbury.

Glacier a fourni des exemples de glissements de terrain majeurs qui se sont produits le long de la vallée de la rivière de la Paix. Une de ces zones est située en amont de la retenue d'amont proposée et entre la confluence des rivières Montagneuse et de la Paix, et à environ 18 km à l'est de la limite de la Colombie-Britannique. Une deuxième zone est située en aval des ouvrages de tête entre les ruisseaux Dunvegan et Hines, et la collectivité de Dunvegan. Une troisième zone très étendue, située le long de la rivière de la Paix entre le 6^e méridien et la ville de Peace River, présente de grands glissements de terrain.

Comment [P1]: réserver frontière pour la frontière Canada-É.-U.; limites provinciales

Glacier explique que sur toute la longueur de la vallée de la rivière de la Paix, à partir des ouvrages de tête jusqu'à l'étendue la plus élevée de la retenue d'amont, il n'existe pas de cadre géologique favorisant les glissements de terrain profonds. Elle ajoute que le cadre géologique situé le long de l'étendue prévue de la retenue d'amont est différent pour deux raisons.

En premier lieu, la vallée de la rivière de la Paix préglaciaire ou ancestrale profonde n'est pas présente le long de la retenue d'amont prévue et les sédiments épais, instables et meubles associés au remplissage de la vallée préglaciaire sont, par conséquent, absents. En deuxième lieu, la vallée de la rivière de la Paix actuelle recoupe principalement les grès, les siltites et les shales de la Formation de Dunvegan, qui est stable d'un point de vue géotechnique et qui n'est pas sujette aux glissements de terrain profonds.

Glacier continue d'expliquer que, le long du tronçon de la rivière de la Paix à l'endroit où la retenue d'amont pourrait être créée, les sédiments argileux

meubles et les shales marins de la Formation de Kaskapau sont de faible épaisseur et reposent sur la formation de Dunvegan compétente d'un point de vue géotechnique. Elle précise que les shales de la Formation de Shaftesbury sujets aux glissements de terrain n'affleurent pas le long de la retenue d'amont prévue, mais sont situés sous la Formation de Dunvegan à une profondeur considérable (30 à 40 m) sous le lit de la rivière.

Glacier conclut que les conditions géologiques observées le long de la retenue d'amont proposée ne favorisent pas le déclenchement de vastes glissements de terrain profonds dans la retenue et qu'il est peu probable que de vastes glissements de terrain prenant naissance dans le substratum rocheux se déclenchent le long de la retenue d'amont proposée.

11.1.1.2 : STABILITÉ DES PENTES DANS LA ZONE DU PROJET

Glacier a fourni une analyse des processus de stabilité des pentes historiques et futurs prévus qui ont ou qui pourraient avoir une incidence sur l'apport de sédiments et de débris dans la retenue d'amont. Elle explique que de nombreux facteurs tels que le climat, les matériaux parents, le relief, l'orientation de la pente, le biote et la durée d'exposition, peuvent influencer sur l'érosion et la stabilité des pentes.

Glacier a évalué la stabilité des pentes tout le long de la retenue d'amont proposée en passant en revue les documents existants et les photographies aériennes, et en effectuant une évaluation sur le terrain. Elle a mis en évidence quatre processus ou types de pentes le long de la retenue qu'elle décrit ainsi :

- Type 1 : pentes d'escarpement

Selon la description de Glacier, les pentes d'escarpement correspondent à des affleurements intacts de grès et de shales interstratifiés de la Formation de Dunvegan, avec un minimum de plaine d'inondation ou de débris protégeant le pied de la pente. On trouve ce type de pentes principalement le long du tronçon inférieur de 3,5 à 6,5 km de la pente septentrionale de la rivière de la Paix. Il représente environ 12,3 % des pentes situées le long de la retenue d'amont proposée.

Glacier précise que le glissement sur les pentes d'escarpement consiste surtout en un mouvement d'une couche météorisée de 0,3 m d'épaisseur. Elle ajoute que l'eau s'écoulant sur la pente supérieure et l'érosion du pied des pentes contribuent au glissement de la couche altérée.

- Type 2 : pentes de vallée

Selon la description de Glacier, les pentes de vallée sont caractérisées par la présence d'une petite terrasse ou d'un petit cône se trouvant au pied des couches de grès affleurant de la Formation de Dunvegan. Les pentes situées au-dessus de la Formation altérée de Dunvegan sont composées de minces dépôts de shales et de sédiments superficiels de la Formation de Kaskapau. Elle ajoute que près de 60 % des pentes de la retenue d'amont sont du type pente de vallée.

- Type 3 : larges ravins avec colluvions légèrement inclinées

Glacier note la présence de larges ravins renfermant des cônes de débris de glissement s'étendant depuis le haut de la vallée jusqu'à la rivière à divers endroits le long de la retenue d'amont proposée. Ces cônes résultent de coulées de terre qui ont rempli les ravins creusés par les eaux de fonte dans la Formation de Dunvegan. Ce type de pentes est peu fréquent et représente environ 3 % des pentes situées le long de la retenue d'amont proposée.

- Type 4 : Ravins abrupts avec colluvions peu profondes

Glacier a mis en évidence des ravins escarpés accompagnés de colluvions peu profondes à de nombreux endroits le long du versant nord de la vallée de la Paix. Les colluvions sont formées de shales remaniés et météorisés, ainsi que d'argile et de till meubles. Une quantité assez faible de colluvions provenant des ravins se dépose dans la rivière de la Paix. Glacier indique que près de 20 % des pentes de vallée situées le long de la retenue d'amont sont de ce type.

11.1.1.3 : INCIDENCES DE L'ÉLEVATION DES NIVEAUX D'EAU

Glacier signale que, en général, l'élévation du niveau de l'eau de la rivière de la Paix dans la retenue d'amont proposée ralentirait l'écoulement au bord de la rivière, ce qui réduirait l'érosion latérale affectant le pied de la vallée. Elle ajoute, cependant, que dans certaines zones, on s'attend à ce que l'érosion latérale s'accroisse en raison de la déflexion de l'écoulement de la rivière par aggradation des barres de sable et de gravier présentes. Elle s'attend à ce que l'augmentation de l'érosion latérale provoque, par endroits, un léger accroissement des glissements et des effondrements (*slumpings*) le long des parois de la vallée au cours des premières années d'exploitation. Elle ajoute que, en général, l'érosion au pied de la pente le long de la majeure partie de la retenue d'amont serait moins importante que dans les conditions actuelles.

Glacier indique que l'élévation des niveaux d'eau dans la retenue d'amont n'augmentera pas la fréquence des glissements et des effondrements le long des ruisseaux tributaires Hamelin et Fourth. En effet, l'élévation du niveau d'eau ne devrait pas dépasser un mètre au ruisseau Hamelin et sera presque nulle au ruisseau Fourth. Cependant, elle ajoute que le niveau pourrait s'élever de 6,6 m dans la rivière Ksituan (située à environ 2,2 km en amont des ouvrages de tête), ce qui pourrait perturber la stabilité des parois de la vallée dans certaines conditions.

Selon Glacier, l'élévation des niveaux d'eau le long des 1000 m inférieurs de la rivière Ksituan aurait comme effet positif de réduire les débits et l'érosion qui y est associée au pied de la pente. Elle prévient, cependant, que l'élévation des niveaux d'eau ameublirait les parties inférieures de la pente, favorisant ainsi des ruptures de pente dans l'éventualité, quoique improbable, où se produirait un rabattement soudain des niveaux d'eau dans la retenue d'amont provoqué par la rupture complète des ouvrages de tête.

Comment [P2]: quoique ne s'élide que devant certains mots

Glacier ajoute qu'un autre mécanisme, soit les vagues produites par le passage des bateaux, pourrait accroître l'érosion le long de la retenue d'amont. Cependant, selon Glacier, l'érosion induite par les vagues serait trop infime pour être mesurable.

Glacier présente une analyse comparative des niveaux d'eau dans la retenue d'amont qui prévalaient, d'une part, avant la construction du barrage Bennett alors qu'il n'y avait pas de mesures de régularisation, et, d'autre part, après la construction de la centrale hydroélectrique de Dunvegan alors que des mesures de régularisation seront en place. Elle conclut que la retenue d'amont pourrait être divisée en deux zones.

La première zone s'étend des ouvrages de tête jusqu'à environ 15 km en amont de la retenue d'amont. Selon Glacier, les débits annuels moyens et les seuils de la crue cinquantenaire seraient plus élevés dans cette zone que ceux d'avant la régularisation des niveaux d'eau par le barrage Bennett. La deuxième zone s'étend de 15 à 26 km environ en amont des ouvrages de tête. Glacier explique que, dans cette zone, les débits annuels moyens se situeraient dans la moitié supérieure de l'échelle des débits ainsi que des niveaux de la crue cinquantenaire, qui prévalaient avant la construction du barrage Bennett.

Glacier explique que, dans la première zone, le débit obtenu après la réalisation du projet ne sera pas confiné aux rives du chenal tel qu'il existait avant la construction du barrage et que ce débit devrait avoir une incidence sur les pentes qui n'ont pas été soumises, dans le passé, à des périodes de débits prolongées ou à des niveaux d'inondation plus élevés. Glacier ajoute que les pentes qui seraient les plus touchées seraient celles de ravins peu profonds isolés renfermant des colluvions de faible profondeur dans les 7 kilomètres inférieurs de la retenue d'amont. Elle prévoit que les principales incidences sur la stabilité des pentes seraient la submersion et l'ameublissement du substratum rocheux météorisé et des cônes de débris actuellement au-dessus du niveau de l'eau. Elle estime que les effets de l'érosion par les vagues seraient négligeables dans cette zone.

Glacier explique que, dans la deuxième zone, les eaux de crue agirait sur les pentes qui ont déjà été inondées et que les effets se confinaient au remaniement et à la redistribution des terrasses fluviales limoneuses au pied de la plupart des pentes. Elle ajoute que la section de la rive gauche, entre 2 et 17 km en amont des ouvrages de tête, là où de nombreux ravins escarpés renfermant des colluvions peu profondes se terminent en bordure de la rivière, présente également un risque d'érosion élevé en raison des inondations (période de retour de 50 ans ou moins).

Glacier indique que, en général, l'érosion des rives dans la retenue d'amont proposée ne devrait pas influencer de façon importante sur son bilan sédimentaire.

Glacier précise que ses études et ses évaluations de la stabilité des pentes le long de la retenue d'amont étaient exhaustives et qu'il n'est pas justifié d'entreprendre d'autres études détaillées.

11.1.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Coalition

La Coalition félicite Glacier pour la très grande compétence professionnelle dont ont fait preuve ses consultants dans tous les aspects des évaluations des incidences du projet. Elle reconnaît que les consultants de Glacier jouissent d'une excellente réputation et que leurs travaux ont été exécutés selon les normes attendues pour ce type d'études. Elle considère, néanmoins, que certains aspects des travaux n'ont pas été suffisamment approfondis pour fournir une évaluation environnementale du projet la plus exhaustive possible.

La Coalition soutient que d'autres travaux permettraient sans doute d'évaluer l'importance probable de l'apport latéral dans la retenue d'amont de sédiments provenant des pentes des collines et des ravins.

La Coalition convient avec Glacier que la quantité de sédiments transportés par suite de l'attaque des vagues serait négligeable. Elle estime, cependant, que cette attaque pourrait produire une concentration toujours élevée de sédiments en suspension dans la zone riveraine. La Coalition déclare que le passage des bateaux naviguant à haute vitesse constitue le processus le plus susceptible d'entraîner une importante érosion par les vagues. Elle estime que la proposition de Glacier de construire une rampe de mise à l'eau dans la retenue d'amont augmenterait la circulation des embarcations de plaisance et l'attaque des vagues sur le littoral. La Coalition recommande de prévoir une surveillance de ce processus afin de déterminer s'il est susceptible de prendre de l'ampleur et si des mesures opérationnelles compensatoires seront nécessaires.

Comment [P3]: Insignifiant :vous dites le contraire de ce qui est écrit.

La Coalition est d'avis qu'il existe d'importantes preuves, telles que la croissance des cônes aux embouchures des tributaires, indiquant que l'apport de sédiments provenant des tributaires dans la retenue d'amont pourrait être important. Elle estime que bien que cela puisse être difficile, Glacier devrait tenter de quantifier l'apport de sédiments provenant des tributaires et de prévoir les conséquences de la sédimentation sur 100 ans. Elle ajoute que, au début, les sédiments rempliraient les zones inondées par reflux aux embouchures des tributaires, mais qu'ultérieurement on assistera à une progradation et à la formation d'un réservoir d'ensablement. Elle ajoute qu'il se pourrait qu'un, voire plusieurs tributaires, ensablent et donc obstruent la rivière considérablement, ce qui pourrait élever les niveaux d'eau en amont après des décennies de sédimentation. La Coalition indique qu'il faudrait instaurer une certaine surveillance pendant des années si on donne suite au projet.

La Coalition indique que Glacier a peut-être sous-estimé l'importance de l'apport en sédiments dans la retenue d'amont des coulées de débris provenant des ravins. Elle ajoute que ces coulées de débris sont épisodiques et peu fréquentes dans tous les ravins. Cependant, les coulées individuelles peuvent être peu importantes (milliers de mètres cubes) à très importantes (100 000 mètres cubes). La Coalition déclare

qu'on pourrait sans doute reconstituer approximativement l'historique des coulées de débris qui se sont produites dans le passé en examinant la stratigraphie préservée aux embouchures de certains ravins. Elle estime que ce serait la façon la plus efficace de mieux comprendre ce phénomène.

La Coalition ne rejette pas l'affirmation de Glacier qu'il est peu probable que des glissements de terrain profonds de grande envergure aient lieu le long de la retenue d'amont en raison de la présence de la Formation de Dunvegan, une formation compétente sous les pentes inférieures de la vallée. De même, elle ne disconvient pas que des glissements de faible profondeur pourraient se produire sur les pentes supérieures reposant sur les shales de la Formation de Kaskapau et des sédiments argileux non consolidés. La Coalition signale, cependant, qu'il existe de nombreuses preuves que des effondrements et des glissements banc sur banc ont eu lieu dans les sédiments reposant sur la Formation de Dunvegan et que les berges de la rivière ne semblent pas avoir été perturbées de façon considérable au cours des dernières années.

Selon la Coalition, les changements futurs (y compris le changement climatique) qui se produiront durant les cent années de vie du projet pourraient entraîner un ou plusieurs événements importants. Elle indique qu'il suffit d'un seul événement important pour causer un grave problème. La Coalition recommande l'exécution d'une étude régionale sur l'instabilité des pentes dans des zones présentant une géologie similaire au-delà des limites prévues du réservoir afin d'augmenter l'échantillonnage d'événements potentiellement importants et d'établir plus sûrement les probabilités qu'un événement important puisse avoir des incidences sur le réservoir.

Gouvernement du Canada

Le MPO convient que, dans cette région, la stabilité des pentes et les glissements de terrain ont joué un rôle dans la formation de la vallée de la rivière de la Paix. Il admet que la rivière de la Paix suit les affleurements rocheux de la Formation de Dunvegan dans la zone couverte par la retenue d'amont et les ouvrages de tête du projet, de sorte que les glissements de terrain sont moins susceptibles de se produire dans cette zone qu'ailleurs.

11.2 : SÉDIMENTATION ET MORPHOLOGIE DU CHENAL

11.2.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

11.2.1.1 : VARIATION SAISONNIÈRE DU TRANSPORT DES SÉDIMENTS EN SUSPENSION

Glacier cite plusieurs études qui ont évalué les données sur les sédiments en suspension et les calculs des charges de sédiments en suspension dans la rivière de la Paix. Ces données ont été recueillies après la construction et l'entrée en fonction du barrage Bennett.

Glacier signale que la concentration maximale de sédiments à Dunvegan a lieu au printemps et au début de l'été, et qu'elle est occasionnée par l'entrée d'eau provenant d'affluents non régularisés. Glacier indique qu'on ne

considère pas que l'aménagement du barrage Bennett ait réduit considérablement l'apport de sédiments dans la rivière en aval parce que la majeure partie des sédiments provient de tributaires situés en aval du barrage.

11.2.1.2 : CHARGES SÉDIMENTAIRES ANNUELLES

Glacier a fourni des données sur le transport des sédiments de la rivière de la Paix recueillies à proximité de Dunvegan et de la ville de Peace River. Celles-ci indiquent que des concentrations très élevées de sédiments en suspension se forment périodiquement et demeurent élevées tout au long de la période des eaux libres. Elle signale que de 10 à 47 % de la charge sédimentaire annuelle moyenne peuvent être observées en une journée.

Selon son évaluation, la charge annuelle de sédiments en suspension dans la rivière de la Paix varie de 3,6 à 39,8 Mt par an et la charge moyenne se situe à 15,6 Mt par an. Glacier indique qu'en mai et juin, les débits transportent en général la plus grande concentration de sédiments en suspension. Glacier a fourni également des estimations de la charge du lit de gravier ainsi que de la charge du matériau plus fin du lit.

Glacier signale qu'à proximité de l'aménagement proposé, le lit de gravier du chenal présentait une couche superficielle cuirassée et des matériaux de subsurface plus fins et mal classés.

Glacier précise qu'à proximité de Dunvegan, la rivière de la Paix est formée d'un chenal unique limité par des parois de vallée de près de 200 m de hauteur. Les îles y sont peu nombreuses et les zones d'accumulation de sédiments sont généralement de petites barres de méandre ou des barres latérales peu développées.

Glacier indique que des affluents assez importants se jettent dans la retenue d'amont et deux tributaires se jettent dans la rivière de la Paix immédiatement en aval des ouvrages de tête. Elle ajoute que les affluents ont formé des cônes assez importants à leur confluence respective avec la rivière de la Paix et semblent constituer les sources les plus importantes de sédiments dans la zone d'étude locale (ZEL).

Glacier précise que, depuis la construction du barrage Bennett, les débits de pointe réduits sont moins aptes à transporter la charge de sédiments plus grossiers charriés par les tributaires et ces matériaux se sont déposés sous forme de cônes alluviaux le long de la berge en aval. Ces dépôts peuvent modifier, par endroits, la pente du chenal ainsi que l'emplacement des barres et des îles

11.2.1.3 : TRANSPORT DES SÉDIMENTS

Glacier signale que la vitesse réduite du courant et les réductions associées de la contrainte de cisaillement auront une incidence sur le transport des

sédiments dans le réservoir. Elle précise que les vitesses du courant dans la retenue d'amont varieront considérablement avec le débit, ce qui provoquera le dépôt de sédiments lorsque la vitesse du courant est plus faible, alors que le transport ou la remise en suspension des sédiments se produiront lorsque les débits sont plus élevés. Elle ajoute, cependant, que la réduction des vitesses du courant entraînera l'ensablement d'une grande partie de la retenue d'amont, tandis que la zone de transition du gravier au sable se trouvera à l'extrémité supérieure de la retenue d'amont entre les kilomètres 20 et 23.

Une modélisation complémentaire utilisée par Glacier révèle que 22 % de la charge totale de sédiments reçus seraient piégés durant les dix premières années d'exploitation du projet, ce qui représente un volume de sédiments accumulés équivalant à 33 % du volume proposé pour la retenue d'amont à un débit excédentaire de 50 %. Glacier prévoit que l'efficacité du piégeage des sédiments dans le réservoir diminuerait au fil des ans, au fur et à mesure que les dépôts de sédiments rétréciront le chenal et accroîtront la rapidité du courant. Selon Glacier, sur une période de 50 ans, l'efficacité du piégeage des sédiments diminuera de 11,1 à 11,6 %, ce qui correspond à un volume de sédiments de 52 à 54 % du volume initial de la retenue d'amont à un débit excédentaire de 50 %.

Glacier prévoit que des sédiments grossiers de la taille de graviers se déposeront à l'extrémité amont de la retenue d'amont et que des sédiments de texture plus fine se déposeront en aval. Elle prévoit également que la répartition du gravier sera limitée à l'extrémité amont de la retenue durant les dix premières années d'exploitation du projet (km 18,2 pour le gravier fin à moyen). Elle s'attend en outre que le gravier à grain très fin à moyen sera déposé en amont à partir du kilomètre 16 durant une période de 50 ans, alors que durant cette période, elle prévoit que du gravier à grain grossier à très grossier sera déposé dans le bief à l'amont du kilomètre 21,5. Glacier prévoit que, dans toutes les autres parties de la retenue, les matériaux du lit auront la taille du sable ou de matériaux plus fins.

Glacier indique que le dépôt de sédiments à texture grossière modifierait la géométrie de la retenue d'amont pendant la durée de vie du projet, mais elle ne s'attend pas à ce que ces changements nuisent de façon importante au rendement technique de l'ouvrage. Glacier ajoute que les matériaux à texture grossière constitués de gravier se déposeraient à l'extrémité amont de la retenue et progresseraient vers l'aval pendant la durée de vie de l'ouvrage. Glacier prévoit que du sable se déposera en eau plus profonde, alors que les sédiments à texture fine se déposeront le long du chenal, dans des zones d'eau stagnante et en amont du barrage de régulation.

11.2.1.4 : MORPHOLOGIE DU CHENAL DANS LA RETENUE D'AMONT

Glacier signale que le barrage Bennett a considérablement réduit la fréquence du transport des matériaux grossiers du lit de la rivière et, de ce fait, il faudrait plus de temps pour que d'importantes accumulations de gravier grossier se forment dans la retenue d'amont. L'agrandissement d'une barre

de méandre au kilomètre 27 et la formation d'une barre transversale, ou probablement une accumulation de sédiments plus répartie de forme deltaïque pourraient se produire approximativement entre les kilomètres 28 et 24.

Glacier s'attend à ce que les cônes progradants des affluents continuent à s'agrandir bien que la formation de la retenue d'amont réduirait encore davantage la capacité de la rivière de la Paix de redistribuer les fractions grossières de la charge de sédiments apportée par les affluents. La modélisation de Glacier indique que le niveau du lit du chenal s'élèverait respectivement de 3 à 5 m en moyenne aux extrémités amont et aval de la retenue durant une période de 50 ans. Le dépôt de sédiments à texture fine dans les zones riveraines élèverait le niveau du lit de plus de 5 m.

Glacier est d'avis que la surface de l'eau dans le réservoir formera une courbe de remous qui se rapproche graduellement du niveau d'eau à proximité du kilomètre en amont des ouvrages de tête. Glacier est convaincu qu'en amont de ce point, la retenue d'amont n'influera pas considérablement sur les vitesses du courant, le transport ou le dépôt des sédiments. Elle souligne qu'il n'y aurait aucun dépôt de sédiments incrémentiel important en amont du kilomètre 26 et que les incidences du projet ne s'étendraient pas au-delà de ce point.

Selon Glacier, bien que son modèle unidimensionnel de transport des sédiments prévoit que la profondeur moyenne du dépôt de sédiments dans le fond de la vallée au kilomètre 26 serait de 3 à 4 m après 50 ans de dépôt, l'élévation du lit de la rivière changerait de façon infime. Elle ajoute que les sédiments seraient plus profonds sur les versants de la vallée, mais un, voire plusieurs chenaux de rivière se creuseraient dans les sédiments à environ la même élévation que le lit actuel de la rivière.

Deleted: creuserainet

11.2.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Coalition

La Coalition indique que Glacier a examiné les changements futurs en se fondant uniquement sur la morphologie actuelle de la rivière et non sur une morphologie en évolution. La Coalition est d'avis que, puisque Glacier a omis d'examiner l'évolution des conditions hydrauliques en relation avec l'augmentation de la sédimentation, l'EIE ne permet pas de prévoir les changements qui se produiront en fin de compte dans la rivière. Sans cette information, la Coalition estime que la commission ne peut pas tirer de conclusions sur les incidences et, par conséquent, ne peut pas évaluer si le projet est exécuté dans l'intérêt du public.

La Coalition signale que l'information de Glacier sur le transport de la charge de fond dans la rivière et sur la sédimentation dans le réservoir est incomplète. Elle ajoute que Glacier a tenté de combler cette lacune en établissant des comparaisons avec des rivières en apparence semblables. La Coalition affirme qu'aucune des évaluations de la charge de fond présentées par Glacier n'est crédible.

La Coalition estime que le mouvement de la charge de fond plus grossière (> 2 mm) était inférieure de deux ordres de grandeur à celui évalué par Glacier et que l'afflux de graviers prévu dans le réservoir serait négligeable. Elle indique que le fort cuirassement du lit de la rivière signifie que le taux d'entraînement de la rivière sera faible, de même que le taux de transport des matériaux du lit au niveau local.

La Coalition fait ressortir que l'apport de graviers au réservoir sera très faible et que la charge de fond sera composée principalement de sable à grain moyen à grossier, et sans doute de gravier fin. Des quantités plus importantes de matériaux du lit seraient transportées uniquement dans de rares occasions, notamment lorsque les débits seraient inhabituellement forts.

La Coalition se dit préoccupée du fait que Glacier a utilisé un modèle unidimensionnel pour évaluer le transport des sédiments. Elle estime que le modèle unidimensionnel utilisé peut fausser les calculs. Elle pense que l'utilisation d'un hydrogramme annuel « représentatif » de façon répétée pour chaque année afin d'évaluer la sédimentation à long terme ne prend pas en compte l'incidence de la sédimentation sur la géométrie du réservoir et, par conséquent, l'effet sur le dépôt et le transport ultérieurs des sédiments. Elle ajoute que cette approche risque d'introduire une erreur systématique dans les résultats, puisqu'elle ne prend pas en compte que de plus gros volumes de sédiments seraient transportés de manière disproportionnée pendant les années où les débits seraient plus élevés par rapport aux années où les débits seraient normaux. La Coalition reconnaît que cette incidence a été minimisée dans les rivières régularisées, telles que la rivière de la Paix, puisque les exploitants de barrages hydroélectriques visent à réduire au minimum les périodes de débits extrêmes. La Coalition recommande à Glacier de réexaminer et de réviser l'évaluation de l'apport du lit fluvial dans le réservoir. Elle explique qu'il est extrêmement important pour l'évaluation de l'habitat du poisson d'obtenir une prévision plus détaillée des régimes de sédimentation dans le réservoir ainsi que de la morphologie de la rivière.

La Coalition n'appuie pas la prévision de Glacier selon laquelle la rivière de la Paix alluvionnerait sur des barres et dans des chenaux latéraux existants, mais appuie la caractérisation de Glacier relative à « une accumulation de sédiments plus répartie de forme deltaïque ». La Coalition explique que, dans la zone du réservoir, le gravier du lit habituellement présent dans le chenal serait remplacé par du sable. Elle prévoit que le chenal s'ensablerait (la morphologie du fond entraînerait la formation de hauts-fonds) et formerait plusieurs chenaux d'écoulement principaux renfermant de grandes quantités de sable. La Coalition prévoit que ces phénomènes entraveraient la navigation des bateaux en période d'étiage lorsque la circulation des bateaux de plaisance sera la plus importante, et modifierait l'habitat aquatique dans le réservoir.

La Coalition indique que la prévision de Glacier selon laquelle la sédimentation importante à la limite amont du réservoir, laisse supposer qu'une aggradation se produirait en amont du réservoir. Elle explique que ce niveau de base imposé entraînerait normalement des niveaux plus élevés en amont. La Coalition fait ressortir que l'estimation de la zone inondée par le réservoir effectuée par Glacier était fondée sur les évaluations du niveau d'eau en fonction de la morphologie actuelle. Elle conclut qu'il s'agit d'une lacune de l'EIE et que les effets de la sédimentation à long terme n'ont pas été inclus dans l'évaluation de la zone devant être inondée.

La Coalition est d'avis que, comme pour le réservoir rempli de sable, il ne sera pas nécessaire d'exécuter des activités de dragage pour entretenir le chenal de la retenue d'amont. Au fur et à mesure que la retenue d'amont se remplira, la pente s'accroîtra, les vitesses du courant augmenteront et une plus grande quantité de sédiments sera transportée dans le réservoir. Quand la retenue d'amont sera remplie de sédiments, tous les sédiments entrants traverseront les turbines. Après qu'elle sera remplie, la retenue d'amont deviendra un chenal sablonneux peu profond et s'étendra en amont au-delà de l'étendue prévue du réservoir. La Coalition pense qu'un unique chenal pourrait se former, puisque les bordures du chenal initialement marécageux piègent le limon et deviennent plus stables. Au moment de la désaffectation, la Coalition prévoit que la rivière creusera un unique chenal dans les terrasses sablonneuses. Elle qualifie de peu probable l'énoncé de Glacier dans l'EIE selon lequel tous les effets de la sédimentation sont réversibles.

11.3 : SISMICITÉ

11.3.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Dans son EIE, Glacier indique que la zone du projet est située dans une des régions les plus stables du Canada d'un point de vue sismique. Elle affirme que les séismes de magnitude supérieure à 5 sur l'échelle de Richter peuvent causer des dommages et qu'un seul séisme de cette magnitude a été enregistré dans les Prairies canadiennes au sud de 60° de latitude N. Ce séisme d'une magnitude de 5,5 sur l'échelle de Richter a eu lieu en 1909 dans le sud de la Saskatchewan.

Glacier indique que, selon les informations publiées en 1998 par Ressources naturelles Canada, la région du projet est dans la zone 0, là où les aléas sismiques sont les plus faibles en ce qui a trait à l'accélération horizontale maximale du sol. Elle explique que ce paramètre sert à mesurer les risques pour les petits ouvrages ou des ouvrages rigides. Elle ajoute qu'en ce qui a trait à la vitesse horizontale maximale du sol (le paramètre servant à mesurer les risques pour les grands ouvrages flexibles tels que les immeubles de grande hauteur), le projet est situé dans la zone 1, là où les aléas sismiques sont les deuxièmes plus faibles au Canada.

En réponse à la demande de renseignements supplémentaires n° 16, qui explique qu'un séisme d'une magnitude de 5,4 a eu lieu, en 2001, à environ 52 milles à l'ouest-nord-ouest des ouvrages de tête proposés, Glacier déclare que le projet sera conçu pour les séismes maximaux envisageables et prendra en compte toutes les données sismiques disponibles ainsi que la nouvelle classification des zones sismiques entrée en vigueur en 2005. Elle ajoute qu'elle a effectué le calcul des risques sismiques d'après le Code national du bâtiment de 2005 et, selon le calcul, l'accélération maximale du sol (AMS) du projet correspond à une accélération gravitationnelle de 0,059 g.

Deleted: (2005 National Building Code Seismic Hazard Calculation)

Glacier affirme que le calcul a pris en compte le séisme de 2001 ainsi que la zone sismique relativement stable où le projet serait situé. Elle précise que le séisme de

2001 n'a pas eu d'incidence sur la classification possible des risques pour l'aménagement.

Glacier explique que l'ouvrage sera conçu suivant une base opérationnelle pour un séisme équivalant à une accélération maximale au sol de 0,059 g, selon le calcul des risques sismiques du Code national du bâtiment de 2005. Cependant, le séisme maximal type sera également pris en compte. Ce séisme maximal type est produit soit de façon déterministe (séisme maximal envisageable pour un ouvrage à très fortes conséquences) ou de façon probabiliste (1/10 000 : probabilité de dépassement annuelle d'un événement pour un ouvrage à très fortes conséquences).

Glacier s'est engagée à exécuter une conception définitive qui inclurait une interprétation géologique plus étroite de la région et de l'activité sismique afin de sélectionner le séisme type approprié. Elle a précisé également qu'elle avait l'intention de satisfaire aux critères de sécurité établis dans les lignes directrices de l'Association canadienne des barrages en matière de sécurité des barrages, voire de les dépasser. Ces critères prennent en compte toutes les combinaisons de charges, notamment le niveau élevé de l'eau attribuable aux inondations et aux activités sismiques.

11.4 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION

La commission conclut que Glacier a choisi l'emplacement du projet en prenant en compte les effets néfastes des divers processus associés à la stabilité des pentes et au transport des sédiments dans la retenue d'amont. La commission accepte, en particulier, les indications géologiques selon lesquelles le substratum rocheux géotechniquement stable et les sédiments meubles se trouvent à la hauteur des ouvrages de tête et tout le long de la retenue d'amont.

La commission comprend l'analyse des processus liés à l'instabilité et à l'érosion des pentes qui ont eu lieu naturellement dans le passé dans la région du projet. Elle estime que, malgré l'apport continu de sédiments dans la retenue d'amont, la présence de ce dernier n'entraînera pas une augmentation de la charge de sédiments suffisamment importante pour empêcher l'exploitation réussie du projet à long terme.

La commission signale que Glacier a fourni d'importants efforts pour analyser, modéliser et prévoir la charge totale de sédiments, leur composition et leur accumulation dans la retenue d'amont. Elle trouve que bien que Glacier et la Coalition aient convenu que les sédiments transportés dans la retenue d'amont seraient principalement des matières en suspension, les deux parties ne s'entendent pas sur la distance sur laquelle s'étendrait la sédimentation en amont des ouvrages de tête. Elle signale que ces points de vue divergents ont surgi, parce que Glacier a utilisé un modèle de sédimentation unidimensionnel qui prévoyait un volume moyen de dépôt de sédiments à divers endroits en amont des ouvrages de tête, sur une distance maximale de 26 km.

Puisque le modèle présenté par Glacier prévoit une accumulation de sédiments atteignant de 3 à 4 m au kilomètre 26, la commission comprend la position de la Coalition selon laquelle la sédimentation actuelle devrait s'étendre sur une distance beaucoup plus grande que 26 km en amont des ouvrages de tête.

Lorsqu'elle a évalué les preuves, la commission a pris en compte l'expertise et la bonne connaissance de Glacier et de la Coalition des données sur la sédimentation et du modèle utilisé pour prévoir la sédimentation dans la retenue d'amont et son étendue en amont. La commission trouve que l'interprétation et les prévisions de Glacier sont plausibles ainsi que son explication précisant que, bien que de 3 à 4 mètres de sédiments pourraient se déposer au kilomètre 26, le fond du lit de la rivière se trouverait encore au même niveau qu'avant la réalisation du projet après de nombreuses années d'exploitation.

Par conséquent, la commission trouve qu'il y a peu d'écart entre l'étendue de la retenue d'amont et les 26 km prévus par Glacier. De plus, elle estime que les changements possibles dans l'étendue des inondations et des dommages à l'habitat du poisson pouvant être associés à une retenue d'amont plus grande ne se produiront pas.

La commission prend note de l'affirmation de Glacier selon laquelle l'ouvrage sera conçu suivant une base opérationnelle pour un séisme équivalant à une accélération maximale au sol de 0,059 g selon le calcul des risques sismiques du Code national du bâtiment de 2005, mais en prenant également en compte le séisme maximal type. La commission constate aussi que Glacier s'est engagée à inclure dans sa conception définitive une interprétation géologique plus rigoureuse de la région et des activités sismiques afin de sélectionner le séisme type approprié et de satisfaire aux critères établis dans les lignes directrices de l'Association canadienne des barrages en matière de sécurité des barrages, voire de les dépasser.

La commission recommande que les résultats de l'étude géologique et sismique, et le séisme type sélectionné soient transmis pour approbation au ministère de l'Environnement de l'Alberta avant le début des travaux de construction du projet.

SECTION 12 : EAUX NAVIGABLES

Transports Canada applique divers règlements et politiques en matière de navigation et, dans le cadre du projet, le Ministère est responsable de l'application de la *Loi sur la protection des eaux navigables*. Cette loi a pour but de préserver le droit de navigation du public par l'examen et l'approbation de tout ouvrage construit ou placé dans les limites d'une voie navigable canadienne.

Il est prévu que le projet affectera le droit de navigation du public sur la rivière de la Paix et certains de ses tributaires. La présente section du rapport résume les problèmes relatifs à la navigation qui pourraient résulter du projet, en ce qui concerne notamment la sédimentation dans la retenue d'amont, le fonctionnement de l'écluse (y compris les questions de sécurité) et l'accès aux rampes de mise à l'eau.

Le secteur de la rivière de la Paix qu'occuperont les ouvrages de tête et la retenue d'amont proposés est caractérisé par une pente faible, des chenaux larges et l'absence de rapides. Par conséquent, le secteur sera relativement sans danger pour les plaisanciers. La circulation des bateaux sur la rivière de la Paix se limite dans une large mesure aux bateaux à propulsion hydraulique à faible tirant d'eau et aux canots.

12.1 : SÉDIMENTATION ET FORMATION DE HAUTS-FONDS

12.1.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Glacier indique que les eaux de la rivière de la Paix charrieront des sédiments qui s'accumuleront dans la retenue d'amont. La quantité de ces sédiments devrait être considérable. Par comparaison, la quantité de sédiments amenée par d'autres tributaires sera sans doute négligeable. Glacier indique qu'il est actuellement difficile de naviguer dans le secteur des rapides Sawchuck à moins d'utiliser un bateau à propulsion hydraulique et de connaître l'endroit. Glacier affirme que les conditions de navigation après la réalisation du projet ne s'écarteront vraisemblablement pas des conditions actuelles et que la formation de hauts-fonds est un lent processus. Elle s'engage à effectuer une surveillance et à fournir des renseignements sur la formation de hauts-fonds pour prévenir tout problème de navigation et de sécurité.

12.1.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Coalition

La Coalition établit qu'un ou plusieurs tributaires de la rivière de la Paix peuvent transporter des quantités considérables de sédiments dans la retenue d'amont et que l'accumulation de ces sédiments, après des dizaines d'années, pourra obstruer la rivière et faire monter les niveaux d'eau. Elle prévoit que cet apport de sédiments pourra entraver réellement la navigation sur la rivière.

La Coalition ajoute qu'il faut mener des activités de surveillance concernant la navigation de plaisance dans la retenue d'amont parce que le projet rendra certains secteurs parfois difficilement navigables.

Elle estime que le passage des bateaux à haute vitesse pourra créer des concentrations élevées et persistantes de sédiments en suspension dans la zone riveraine, principalement dans la retenue d'amont. Elle partage l'avis de Glacier que l'apport en sédiments causé par l'attaque des vagues sera négligeable. La Coalition conseille de prévoir une surveillance du processus pour déterminer si l'apport devient important et proposer des solutions opérationnelles, le cas échéant.

12.2 : ÉCLUSE ET RAMPE DE MISE À L'EAU

12.2.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Comme le barrage proposé entravera la circulation des bateaux sur la rivière de la Paix, Glacier s'engage à construire une écluse pour permettre le passage des bateaux aux ouvrages de tête ainsi qu'une nouvelle rampe de mise à l'eau afin que les bateaux aient accès à la retenue d'amont. Il est prévu que l'écluse soit aménagée à côté de la centrale et qu'elle mesure 8,5 mètres de large sur 18 mètres de long. La rampe de mise à l'eau aura une largeur de 6 mètres et une longueur de 40 mètres, dont 20 mètres seront submergés pour qu'elle puisse servir même lorsque le niveau de la retenue d'amont sera abaissé à la cote de la crête fixe.

L'écluse ne sera mise en service qu'au cours de la quatrième et dernière année de construction. Glacier s'engage donc à aménager un parcours de portage sur la berge sud de la rivière qui servira durant la période de construction. Des chariots à roues permettront aux canots de contourner le chantier de construction, et les plus gros bateaux pourront passer grâce à un service de camion et de remorque.

Glacier prévoit exploiter l'écluse durant la saison sans glace, y compris en période de noirceur ou de visibilité réduite de manière à ne pas limiter la navigation sur la rivière. Selon ce qui prévoit Glacier, l'écluse sera exploitée de manière à ce que la plus longue attente avant de passer soit d'environ une demi-heure.

Glacier précise que l'écluse ne sera pas en service durant les périodes de glace, les périodes d'inondation au cours desquelles les eaux de la rivière coulent au-dessus du barrage, ou lorsque des quantités substantielles de débris sont présentes dans la rivière. Glacier indique que la navigation n'en sera sans doute pas perturbée, car les plaisanciers ne circulent pas sur la rivière durant ces mêmes périodes.

Des barges peuvent circuler sur la rivière à diverses fins commerciales (p. ex. exploration pétrolière et gazière). Glacier souligne que les barges sont souvent dimensionnées pour pouvoir être remorquées sur les routes, et qu'elles font couramment environ 5 mètres sur 15 mètres. Les barges de ces dimensions passeront assez facilement dans l'écluse. Lorsque des barges ne pourront pas passer dans l'écluse, Glacier propose que le système de portage avec camion et remorque serve à les transporter entre la rampe de mise à l'eau actuelle et celle prévue.

12.2.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Gouvernement du Canada

Transports Canada accepte l'évaluation de Glacier selon laquelle tout effet potentiel du projet Dunvegan sur la navigation dans le cours d'eau ne sera pas important, à condition que les mesures d'atténuation proposées soient appliquées.

12.3 : ACCÈS PUBLIC ET SÉCURITÉ PUBLIQUE

12.3.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Glacier indique que la population a accès facilement à la rivière de la Paix et que la rivière est très fréquentée durant les périodes d'eaux libres, soit d'avril à novembre, pour la navigation de plaisance et la navigation commerciale.

Outre l'écluse, Glacier propose d'aménager une nouvelle rampe de mise à l'eau et un parc de stationnement en amont des ouvrages de tête pour donner un accès direct à la retenue d'amont.

Glacier a consulté Transports Canada au sujet de la conception et du fonctionnement de l'écluse, ainsi que du service de portage temporaire à mettre en place durant la période de construction.

Glacier indique que l'évacuateur de crue et la centrale proposés peuvent présenter un risque pour la sécurité des plaisanciers. Pour éviter que les plaisanciers n'entrent en contact avec l'aménagement, Glacier propose l'adoption des mesures d'atténuation suivantes :

- Installation de deux estacades de sécurité en amont du barrage et de deux autres estacades de sécurité en aval des ouvrages de tête proposés.
- Construction de l'écluse aussi loin que possible de la centrale pour réduire le débit et la turbulence dans la rivière aux approches de l'écluse.
- Mise en place d'aides à la navigation pour orienter les plaisanciers et les aviser des dangers associés à l'aménagement.
- Formation des exploitants à la reconnaissance des risques liés à l'exploitation et à la maintenance de l'aménagement.
- Mise en œuvre de programmes de sécurité nautique, de sauvetage et de sensibilisation. Ces programmes comprendront des avis publiés dans les journaux locaux et diffusés par les stations radio de la région, des séances d'information et des visites ayant pour but d'informer les plaisanciers et le grand public des dangers associés à l'ensemble de l'aménagement.
- Mise à disposition de brochures d'information et de consignes à l'aménagement et aux associations de plaisanciers, au bureau municipal et chez les commerçants de la région.
- Maintien du matériel de sauvetage à l'aménagement et formation du personnel sur place en intervention d'urgence, y compris une instruction médicale et l'équipement nécessaire à une opération efficace de sauvetage.

- Coordination des sauvetages avec les collectivités locales.
- Fonctionnement manuel de l'écluse par Glacier jusqu'à ce que les plaisanciers en connaissent assez bien le fonctionnement, après quoi un système d'éclusage actionné par les plaisanciers sera mis en place.

Vu les mesures d'atténuation présentées ci-dessus, Glacier indique que l'effet du projet sur la sécurité des plaisanciers sera peu important.

Compte tenu de la façon dont le projet est conçu et des mesures d'atténuation proposées, Glacier conclut que le projet n'entraînera aucun effet négatif important sur l'accès du public à la navigation sur la rivière.

12.3.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Coalition

La Coalition indique que Glacier n'a pas évalué correctement les risques d'accidents pour les bateaux de plaisance naviguant sur la rivière à proximité des ouvrages de tête proposés.

Gouvernement du Canada

Transports Canada accepte l'évaluation de Glacier que le projet Dunvegan n'est pas susceptible d'avoir des effets importants sur l'utilisation de la voie navigable et sur la navigation lorsque les mesures d'atténuation proposées auront été appliquées.

Transports Canada accepte aussi l'évaluation de Glacier que les effets éventuels du projet sur la sécurité des plaisanciers ne seront pas importants, compte tenu des mesures d'atténuation proposées. Le Ministère indique que les questions liées à la sécurité des plaisanciers et au fonctionnement de l'écluse feront l'objet de conditions dans toute approbation qu'il accordera à Glacier conformément à la *Loi sur les voies navigables*. Transports Canada précise qu'il n'a pas le mandat d'inspecter le fonctionnement de l'écluse. Pour des raisons de responsabilité, il reviendra à Glacier d'inspecter l'écluse pour en vérifier le bon fonctionnement. Si Transports Canada reçoit une plainte concernant le fonctionnement de l'écluse, Glacier sera tenue de prendre les mesures appropriées selon les conditions de l'approbation accordée conformément à la *Loi sur les voies navigables*.

Transports Canada présente une liste de cours de formation approuvés à l'intention des conducteurs de bateaux commerciaux au Canada (un cours offert en Alberta) et une liste de prestataires de cours sur la sécurité des plaisanciers (cinq cours offerts en Alberta). Bon nombre des cours étant offerts en ligne, les plaisanciers de la région de la rivière de la Paix y ont facilement accès.

12.4 : AUTRES EAUX NAVIGABLES

12.4.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Glacier établit que de nouvelles traversées de pont sont requises sur les ruisseaux Hines et Dunvegan, bien qu'aucune demande relative à ces traversées n'ait été

présentée aux autorités réglementaires à ce jour. Les plans détaillés finaux des traversées n'étaient pas disponibles au moment de l'audience, mais ils seront produits en collaboration avec les propriétaires fonciers et Alberta Transportation.

12.4.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Gouvernement du Canada

Transports Canada n'est pas en mesure de présenter des commentaires sur les effets des traversées proposées sur la navigabilité des ruisseaux Hines et Dunvegan. Transports Canada signale que Glacier doit faire en sorte qu'il reçoive les demandes relatives aux traversées proposées et que Glacier doit obtenir toute autorisation requise avant le début des travaux de construction.

12.5 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION

Selon la commission, même si le projet crée un obstacle à la navigation sur la rivière de la Paix, la navigabilité du cours d'eau sera préservée en raison de l'écluse prévue. La commission reconnaît aussi que la sédimentation dans la retenue d'amont pourra entraîner la formation de hauts-fonds qui seront susceptibles à la longue de constituer un danger pour la navigation.

La commission accepte que Glacier, en collaboration avec Transports Canada, mette en place un programme de surveillance à long terme qui comprenne le repérage des hauts-fonds qui pourraient se former dans la retenue d'amont et installe des aides à la navigation et d'autres moyens pour informer les plaisanciers de la présence de ces hauts-fonds et d'autres zones dangereuses.

La commission reconnaît que le personnel de l'aménagement fera fonctionner l'écluse jusqu'à ce que le public puisse l'actionner de manière sécuritaire sans aide. Elle estime que cette mesure a une dimension fonctionnelle et une dimension éducative pour garantir la sécurité et la navigabilité permanente du cours d'eau.

La commission accepte que Glacier élabore et mette en œuvre un programme de sécurité nautique, de sauvetage et d'éducation, conçu spécifiquement pour le projet, et que ce programme fasse partie des plans de préparation et d'intervention d'urgence de Glacier.

La commission recommande que Transports Canada définisse toute autre condition d'approbation nécessaire à la sécurité de la navigation et que le Ministère inclue ces conditions dans toute autorisation qu'il accordera. La commission prend acte que Transports Canada a le pouvoir d'examiner toute demande effectuée sous le régime de la *Loi sur les eaux navigables* pour les ouvrages proposés qui sont susceptibles de nuire à la navigabilité sur le ruisseau Dunvegan et le ruisseau Hines avoisinant et d'y imposer d'autres conditions.

Ayant considéré l'ensemble des mesures d'atténuation proposées par Glacier, la commission juge que le projet n'entraînera aucun effet négatif important sur la navigabilité du cours d'eau ou la sécurité des plaisanciers.

SECTION 13 : PRÉOCCUPATIONS DES PREMIÈRES NATIONS ET DES MÉTIS

13.1 : UTILISATION TRADITIONNELLE DES TERRES, RESSOURCES ET CONNAISSANCES TRADITIONNELLES AUTOCHTONES

13.1.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

De l'avis de Glacier, un effet négatif important sur l'utilisation traditionnelle des terres est un effet qui empêche les Premières nations de s'adonner à leurs occupations traditionnelles, en détruisant une ressource ou en empêchant l'accès à cette ressource.

Glacier a financé une étude sur l'utilisation traditionnelle des terres à laquelle ont participé les Aînés de la Duncan's First Nation (DFN). L'étude porte sur les connaissances traditionnelles autochtones et se concentre sur le territoire traditionnel de la DFN. Les Aînés ont plusieurs préoccupations concernant les impacts éventuels du projet sur les sites utilisés à des fins traditionnelles de la DFN. Un de ces sites a été trouvé dans la zone d'étude locale (ZEL). Il s'agit d'une zone occupée par une plante médicinale ou sacrée, située sur la berge nord de la rivière de la Paix, à la confluence des ruisseaux Hines et Dunvegan. Dans le cadre du projet, il est proposé d'aménager une route d'accès qui traversera le cours inférieur du ruisseau Hines. Glacier affirme que la route d'accès ne nuira pas à l'utilisation traditionnelle des terres dans le secteur du ruisseau Hines. Elle ajoute que le projet ne nuira à aucune autre utilisation traditionnelle des terres dans la région et qu'elle continuera à consulter la DFN au sujet des activités du projet susceptibles d'avoir un impact sur l'utilisation traditionnelle de ses terres.

Glacier déclare que le projet n'entraînera aucun effet négatif important sur les ressources alimentaires traditionnelles (végétation et faune) et qu'elle entamera une consultation, une surveillance et d'autres études durant les phases de construction, d'exploitation et de désaffectation du projet. Elle affirme aussi qu'elle prendra des mesures d'atténuation concernant le passage des poissons, notamment l'aménagement de passes à poissons et des mesures de compensation et de surveillance de l'habitat, et qu'elle adoptera une stratégie adaptative pour réduire les impacts sur les poissons si la vitesse du courant nuit à leur mouvement vers l'amont durant la construction. Glacier indique que la DFN ne se préoccupe aucunement de la qualité des poissons ni de la quantité de poissons, parce que les membres de la Première nation ne sont pas des pêcheurs traditionnels et qu'ils estiment que la pêche n'est pas une activité populaire.

Glacier affirme que les terres traditionnelles du delta Paix-Athabasca (DPA), de la Athabasca Chipewyan First Nation (ACFN) et de la Mikisew Cree First Nation (MCFN) ne seront pas touchées par le projet.

13.1.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Duncan's First Nation

La DFN a participé à l'étude de l'utilisation traditionnelle des terres et a envoyé une lettre d'appui au projet en mai 2008. Elle n'a rien présenté pour l'audience et n'y a pas assisté.

Athabasca Chypewyan First Nation

Pat Marcel, président du comité des Aînés de l'ACFN assiste à l'audience. Il déclare qu'il faut mener d'autres travaux de recherche au sujet du mouvement des poissons et des frayères, et que ces travaux devront englober les connaissances écologiques traditionnelles. Il propose que Glacier consulte les Aînés pour obtenir de l'information sur l'époque de la fraie de la lotte et du corégone.

Établissement métis de Paddle Prairie

Les représentants de l'établissement métis de Paddle Prairie affirment que la rivière de la Paix fait partie de leur territoire traditionnel. Ils indiquent qu'ils ont utilisé cette rivière comme un secteur traditionnel de chasse, de pêche, de piégeage et de cueillette et de préparation d'aliments sauvages. Ils affirment se préoccuper de leurs droits autochtones et des impacts du projet sur la rivière.

13.2 : DÉBIT ET RESTAURATION DU DELTA PAIX-ATHABASCA

13.2.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Glacier affirme que les bassins perchés du DPA ne sont réapprovisionnés que par les crues printanières périodiquement causées par les embâcles se formant sur la rivière de la Paix. Elle indique qu'étant donné que ces crues sont rares et moins importantes ces dernières années, de nombreuses zones marécageuses du delta se transforment en zones terrestres. Glacier cite l'Étude sur les bassins des rivières du Nord (1996), selon laquelle certaines modifications relatives à la régularisation de l'évacuation des eaux au barrage Bennett à la fin de l'hiver et au printemps, combinées à des débits élevés dans les tributaires, peuvent constituer un des principaux éléments des plans de rétablissement.

Selon l'évaluation des impacts environnementaux (EIE) de Glacier, si la rivière de la Paix revenait à un régime complètement naturel, c'est-à-dire au régime qui existait avant la construction du barrage Bennett, le projet, tel que planifié, ne serait pas viable. Cependant, dans la réponse à la demande d'information supplémentaire (DIS) n° 143, Glacier indique qu'elle ne voit pas du tout pourquoi un régime plus naturel aura un effet important sur le projet. De plus, elle affirme qu'aucune mesure imaginable susceptible d'être prise pour restaurer l'intégrité écologique du DPA ne pourrait affecter matériellement l'exploitation du projet. Selon Glacier, le projet est conçu pour être exploité dans une plage étendue de débits, et il pourra aussi s'y produire des débordements lorsque les débits seront très forts. Le projet ne régularise pas les débits, il utilise plutôt les débits sortant du barrage Bennett. Il utilise les débits plutôt que de les régulariser et n'est pas conçu pour emmagasiner l'eau. De plus, on ne s'attend pas à ce que le projet modifie le régime de glaces en aval de Fort Vermillion. Glacier juge que les recommandations de l'ACFN et de

l'établissement métis de Paddle Prairie concernant le retour aux conditions naturelles de débit dans la rivière de la Paix et le DPA ne s'appliquent pas et sont inutiles, puisque le projet ne vise pas à régulariser les débits et qu'il n'empêchera l'atteinte d'aucun objectif écologique dans le DPA.

13.2.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Athabasca Chypewyan First Nation

L'ACFN affirme que le DPA constitue une partie importante de son territoire traditionnel. Elle veut que le projet ne nuise en rien à la restauration de l'écologie naturelle du delta.

Selon l'ACFN, le barrage Bennett a causé la destruction de l'habitat dans le DPA et, par conséquent, a entraîné la réduction de diverses espèces importantes pour la subsistance des membres de la Première nation. Lors de l'audience, l'Aîné Pat Marcel déclare qu'il pensait qu'une entente avait été conclue pour que, durant les crues printanières, la même quantité d'eau coule dans la rivière qu'avant la construction du barrage Bennett. Il ajoute que cela ne s'est pas produit. Pat Marcel déclare aussi que le gouvernement de l'Alberta, le gouvernement fédéral et BC Hydro ont tenté d'effectuer certains travaux de restauration des niveaux dans les bassins perchés à la fin des années 1980, autant qu'il se souvienne. Or, ces travaux ne se sont pas matérialisés, à l'exception de l'aménagement d'un déversoir en pierre de l'autre côté de la rivière, en aval de Fort Chipewyan.

L'ACFN craint que le projet empêche la restauration du régime naturel visant à rétablir l'écologie du DPA. Elle veut s'assurer que la commission inclut une condition dans l'approbation du projet pour que cette approbation tienne compte des intérêts antérieurs de l'ACFN, et elle exige que les gouvernements provincial et fédéral mettent en place des mesures correctives dans le but de restaurer le régime naturel dans la rivière de la Paix et les niveaux d'eau dans le DPA. L'ACFN ne veut pas que Glacier fasse partie d'un quelconque organisme de cogestion des régimes dans la rivière de la Paix. Elle relève par ailleurs l'utilisation du mot « maintenir » lorsqu'il est question de l'intégrité écologique du DPA dans la DIS n° 143 et indique que le mot « restaurer » convient mieux.

Établissement métis de Paddle Prairie

Les préoccupations des autochtones de l'établissement métis de Paddle Prairie sont semblables à celles de l'ACFN. L'établissement veut aussi que le régime naturel de la rivière de la Paix soit restauré et ne veut pas que Glacier ait des intérêts ou droits acquis concernant le régime de la rivière ou participe à la cogestion du régime de la rivière.

Gouvernement du Canada

Parcs Canada a présenté ses observations dans une lettre, mais ne délègue aucun représentant à l'audience. Cette lettre se fait néanmoins l'écho des préoccupations de l'ACFN et de l'établissement métis de Paddle Prairie. Il y est précisé que 80 % du DPA est situé dans le parc national du Canada Wood Buffalo et que, par conséquent, Parcs Canada se préoccupe que le projet ait un effet négatif sur l'intégrité écologique du DPA et donc du parc.

Coalition

La Coalition présente des préoccupations semblables au sujet de la restauration éventuelle du DPA dans le cas où le projet ne serait pas viable dans des conditions d'écoulement plus naturelles.

13.3 : CONSULTATIONS**13.3.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR**

Glacier soutient avoir mené des consultations auprès des Premières nations depuis 1999. En novembre 2007, Elle a présenté copie des réponses aux DIS du Natural Resources Conservation Board (NRCB) aux groupes autochtones susceptibles d'être intéressés. Les réponses étaient accompagnées d'une lettre invitant chaque groupe à communiquer avec Glacier s'il le désirait. Glacier affirme qu'aucun groupe n'a répondu à cette invitation. Elle a effectué un suivi en mai 2008 après qu'il a été décidé que l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE) participerait aux travaux d'une commission d'examen conjoint. Elle a envoyé des lettres à tous les groupes autochtones qui se sont montrés intéressés au projet au cours des dix dernières années.

Glacier affirme avoir tenu des réunions et communiqué avec plusieurs groupes autochtones. Elle soutient qu'elle a rencontré en 2007 des représentants de l'Industrial Relations Corporation (IRC) de la MCFN et le directeur de l'IRC de l'ACFN et qu'elle a financé des examens indépendants de l'EIE pour chacun des groupes. Glacier affirme qu'en août 2008, elle a présenté des réponses écrites à l'exposé des faits de la MCFN. Elle indique qu'elle a répondu aux questions de l'ACFN concernant son examen et que l'ACFN a demandé qu'elle mène une consultation supplémentaire dans son exposé des faits en 2007 et tienne des réunions à Fort Chipewyan. Glacier a effectué un suivi auprès de l'ACFN, mais aucune réunion n'a eu lieu. Elle indique avoir financé l'Aîné Pat Marcel de l'ACFN pour qu'il participe à l'audience. Après avoir entendu parler l'Aîné Pat Marcel à l'audience, Glacier s'est engagée à rencontrer les Aînés de l'ACFN plus tard. Glacier signale que le protocole d'entente signé avec l'ACFN en 2002 n'a pas fait l'objet d'autres négociations, mais qu'elle prévoit confirmer ses engagements.

Glacier affirme avoir établi une relation de travail avec la DFN et signé en 2002 un protocole d'entente avec elle, lequel a été révisé en 2008. Glacier poursuit ses consultations auprès de la DFN.

Le 10 juin 2008, le conseiller juridique de l'établissement métis de Paddle Prairie a communiqué avec Glacier pour demander des copies des documents relatifs à la

demande. Glacier précise que les documents avaient déjà été envoyés à l'établissement métis de Paddle Prairie, mais qu'elle les a fournis et a signalé qu'elle était disposée à rencontrer les représentants de l'établissement; elle n'a cependant obtenu aucune réponse.

13.3.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Duncan's First Nation

La DFN rapporte qu'elle a eu des discussions fructueuses avec Glacier et qu'elle a conclu avec Glacier une entente favorisant les relations de collaboration entre les deux parties.

Athabasca Chypewyan First Nation

L'Aîné Pat Marcel de l'ACFN affirme qu'il ne se rappelle aucunement que quiconque a rencontré les aînés de la Première nation pour leur expliquer le projet. Il précise qu'il sait que l'ACFN a été approchée deux fois mais ne sait pas exactement qui a été approché. Il ajoute que les responsables des communications se sont rendus chez le directeur de l'IRC ou chez son chef, mais que l'information n'est pas parvenue aux Aînés. Il précise qu'il sera avantageux pour Glacier de rencontrer les Aînés de l'ACFN à Fort Chipewyan. L'Aîné Pat Marcel souligne que le processus de consultation n'a peut-être pas été suivi. Il affirme qu'il faut suivre un processus de consultation en sept étapes, et que ce processus n'a pas été respecté. Quand la commission demande à M. Marcel si l'ACFN s'oppose à la construction du projet, il déclare que l'ACFN s'y oppose tant et aussi longtemps qu'elle ne sera pas mieux informée à son sujet.

Établissement métis de Paddle Prairie

L'établissement métis de Paddle Prairie affirme qu'il n'a pas encore rencontré Glacier. Dans ses observations, l'établissement indique qu'il s'attend à ce que le gouvernement fédéral et les autorités provinciales s'assurent du respect des obligations constitutionnelles de la Couronne et de l'examen des préoccupations de l'établissement.

Mikisew Cree First Nation

La MCFN n'a pas présenté d'observations écrites et n'était pas représentée à l'audience. Cependant, elle a envoyé une lettre avant la tenue de l'audience dans laquelle elle souligne le manque de consultation par les gouvernements de l'Alberta et de la Colombie-Britannique et du gouvernement fédéral au sujet du projet. La MCFN se préoccupe en particulier des impacts du projet cumulés à ceux du barrage Bennett, des sables bitumineux et du site C de BC Hydro.

13.4 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION

La commission estime que Glacier a communiqué avec les collectivités des Premières nations et métisses dans la zone du projet et dans le DPA. Elle reconnaît que Glacier a intégré les connaissances traditionnelles autochtones dans l'EIE en faisant participer la DFN à une étude de l'utilisation traditionnelle des terres et que Glacier a réagi aux résultats.

La commission constate que la construction et l'exploitation du projet n'entravent pas l'éventuelle mise en œuvre dans l'avenir de mesures ou de programmes conçus pour simuler un régime plus naturel dans la rivière de la Paix. Si des lâchers d'eau périodiques provenant du barrage Bennett, qui inonderaient la DFN, étaient choisis comme mesure de restauration possible, ils n'affecteraient pas la viabilité du projet.

La commission prend acte en particulier que la Duncan's First Nation, dont le territoire est situé le plus près du projet, appuie celui-ci et que, même si la DFN n'a pas participé à l'audience, elle a présenté un document écrit et signé un protocole d'entente avec Glacier. L'Aîné Pat Marcel indique qu'il n'a pas communiqué récemment avec la DFN. La commission constate aussi que Glacier a accepté de fournir des informations supplémentaires à la MCFN, à Fort Chipewyan, et de poursuivre les consultations auprès des Premières nations et des Métis intéressés.

La commission n'effectue aucune évaluation des effets éventuels du projet sur les droits issus de traités ou sur les consultations menées par les gouvernements fédéral ou provincial. Aucune des collectivités des Premières nations ou métisses ne s'est manifestée et aucune n'a témoigné sur ces questions.

SECTION 14 : VÉGÉTATION ET RESSOURCES FORESTIÈRES

Il a été établi que la végétation et les ressources forestières étaient susceptibles de subir les impacts de la construction du projet, des routes d'accès qui s'y rattachent, de l'emprise de la ligne de transport d'énergie, de la création de la retenue d'amont et des activités d'exploitation. Les effets environnementaux et socioéconomiques éventuels sur la végétation et les ressources forestières ainsi que les mesures d'atténuation sont présentés dans la présente section.

14.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Glacier juge que le sol, la végétation et les ressources forestières constituent une composante valorisée de l'environnement. L'élément végétation a compris l'identification des communautés végétales et des plantes rares. Glacier a résumé les informations sur la végétation en se fondant sur les résultats d'études de terrain menées en 1999 et 2000 et sur une évaluation de photographies aériennes effectuée en 2004. Les limites spatiales comprennent une zone d'étude locale (ZEL) et une zone d'étude régionale (ZER). La ZEL s'étend de l'est des ouvrages de tête jusqu'à l'extrémité supérieure de la retenue d'amont, c'est-à-dire sur une distance d'environ 26 km, et comprend les routes d'accès nord et sud proposées, la ligne de transport d'énergie proposée et une zone tampon de végétation de 500 mètres des deux côtés de l'emprise, s'étendant des limites les plus à l'ouest (extrémité supérieure de la retenue d'amont) aux limites les plus à l'est (immédiatement en aval des ouvrages de tête) de la ZEL. Verticalement, la ZEL s'étend d'un côté à l'autre de la vallée de la rivière de la Paix, du haut des parois de la vallée d'un côté au haut des parois de la vallée de l'autre. La ZER est définie comme étant le tronçon de la rivière de la Paix allant du barrage Bennett, à environ 258 km en amont, jusqu'à environ 275 km en aval et du fond de la vallée jusqu'aux parois de la vallée. Glacier affirme que les limites temporelles considérées pour l'évaluation s'étendent au-delà de la durée de vie prévue du projet (2008-2111), que les limites administratives et techniques incluent l'échelle et l'étendue des unités cartographiques des régions et des écorégions naturelles pour la ZER et qu'il est possible que certaines unités cartographiques, situées dans des régions inaccessibles ou qui n'ont pas été validées sur le terrain, soient mal classées.

Glacier décrit la végétation et les ressources forestières selon la cartographie des sous-régions naturelles, la présence de zones d'importance sur le plan environnemental (ZIE), la classification de la végétation, les plantes rares, le potentiel forestier, les mauvaises herbes et les facteurs affectant la répartition de la végétation dans la région. Elle précise que la ZEL est située en grande partie dans la sous-région naturelle de la forêt mélangée sèche de la forêt boréale (région naturelle de la forêt boréale) de l'Alberta, la portion la plus occidentale étant située dans la sous-région naturelle de la forêt-parc de la rivière de la Paix (région naturelle de la forêt-parc). La ZEL est située dans la zone importante sur le plan environnementale (ZIE) des rivières de la Paix et Dunvegan, qui est considérée comme d'importance nationale parce que la rivière de la Paix, dans le centre-ouest de l'Alberta, constitue un exemple d'une des vallées fluviales les plus diversifiées et les plus productives de la région naturelle de la forêt-parc au Canada.

Glacier regroupe la végétation en 24 types, en fonction des caractéristiques de peuplements semblables, des espèces dominantes et des facteurs environnementaux tels que l'aspect, la pente, le régime hydrique et l'altitude. Des travaux de reconnaissance sur le terrain ont été menés principalement au fond de la vallée, et les types de végétation situés au-dessus des

niveaux d'inondation ont été définis par interprétation de photographies aériennes et analyse documentaire. La végétation dans la ZEL se limite généralement à la plaine d'inondation de la rivière, étroite et discontinue, la plupart des communautés végétales se trouvant sur les parois abruptes de la vallée encaissée ou le long des berges.

Glacier signale que les peuplements forestiers de la ZEL sont généralement aux stades de succession de submatûres à mûres, en raison de la fréquence relative des feux de forêt dans la région. La productivité de matière ligneuse, qui n'est disponible que pour le côté nord de la rivière de la Paix, est évaluée de passable à moyenne pour les pentes exposées au sud et à l'ouest dans la ZEL. Selon Glacier, il n'existe aucune entente de gestion forestière désignée ou proposée dans la ZEL.

Glacier explique que la présence de trois espèces de plantes rares a été confirmée dans la ZEL durant des travaux de reconnaissance (tableau 5) : l'armoise de Tilesius, l'arroche de Sickley et le chénopode des prés. Selon elle, quatre communautés végétales susceptibles d'être importantes et trois communautés végétales spéciales peuvent se trouver dans la ZEL. Durant un second relevé de plantes rares mené en 2000, on a trouvé encore l'armoise de Tilesius en de nombreux endroits, mais ni arroche de Sickley ni chénopode des prés. Glacier indique qu'aucune plante vasculaire ou non vasculaire connue inscrite par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) n'a été repérée dans la ZEL ou la ZER.

TABLEAU 5. ESPÈCES DE PLANTES RARES DONT LA PRÉSENCE EST CONFIRMÉE DANS LA ZEL			
Nom commun	Nom scientifique	Classe	Description de la classe
Armoise de Tilesius	<i>Artemisia tilesii</i>	S2	Espèces comptant 6 à 20 occurrences connues en Alberta ou beaucoup d'individus en faibles occurrences
Arroche de Sickley	<i>Atriplex suckleyi</i>	S3W	Espèce à surveiller, à répartition généralement limitée en Alberta mais commune à l'intérieur de son aire de répartition
Chénopode des prés	<i>Chenopodium leptophyllum</i>	SU	Statut incertain en raison des faibles efforts de recherche ou de la nature cryptique de l'espèce

Glacier indique qu'aucune mauvaise herbe réglementée n'a été trouvée durant les travaux de reconnaissance de 1999 et qu'aucun relevé formel de mauvaises herbes n'a été effectué. La répartition et la composition des mauvaises herbes nuisibles (trois) et indésirables (quatre) caractérisent surtout les zones riveraines basses, les zones décapées saisonnièrement par la glace et certains sites perturbés de la ZEL. Glacier signale que la ZEL ne renferme aucun milieu humide établi.

Glacier constate que l'aménagement agricole est intense dans la vallée de la rivière de la Paix et qu'il aggrave les modifications de végétation dans la région, en particulier dans les zones riveraines et sur les terrasses de la plaine d'inondation. Elle estime que la régularisation de la rivière de la Paix au barrage Bennett et l'aménagement d'un corridor de transport et de services publics constituent des facteurs qui jouent ou ont joué sur la répartition de la végétation dans la ZEL et la ZER.

Glacier a relevé les interactions et problèmes qui pourraient se produire aux phases de construction, d'exploitation et de désaffectation du projet ou par suite de défaillances, d'accidents et d'imprévus. Les résultats des interactions sont susceptibles d'influer sur la présence de la végétation, de plantes rares et de communautés végétales importantes, les ZIE, le bois marchand ainsi que sur la présence et la propagation des mauvaises herbes.

Selon Glacier, durant la construction, les emprises des routes d'accès et de la ligne de transport d'énergie peuvent diviser les types de végétation et détruire les plantes (notamment d'importantes communautés végétales, des plantes rares et la végétation importante pour la faune), des parties des sous-régions de la forêt mélangée sèche et de la forêt-parc de la rivière de la Paix (ZIE) peuvent être détruites ou perturbées, il peut y avoir perte de bois marchand et les terres déboisées sont susceptibles d'être envahies par des espèces de mauvaises herbes. Glacier indique qu'un relevé détaillé des plantes sera effectué avant le début des activités de construction.

Glacier précise que la végétation sera enlevée sur une superficie maximale d'environ 27,21 ha (0,71 %) de la ZEL totale durant les activités de construction et qu'une grande partie de cette superficie est actuellement sans végétation ou perturbée. Environ 24,84 ha de la superficie touchée est caractérisée par de la végétation indigène, et 2,37 ha, par de la végétation non indigène. Sur les 16 types de végétation présents qui pourraient être divisés par la construction du projet, 14 sont des types indigènes (qu'on trouve ailleurs dans la ZEL) et deux représentent des terres cultivées ou perturbées. Glacier soutient que les activités de construction n'entraîneront la perte d'aucun type de végétation particulier et que les effets de la construction sur la végétation et la biodiversité sont évalués comme non importants.

Glacier signale que trois communautés végétales importantes et trois communautés végétales spéciales peuvent être affectées durant la construction. La transplantation, par les soins de spécialistes externes, est considérée comme la principale approche en matière d'atténuation des effets du projet sur les plantes rares. D'autres mesures visant à réduire au minimum les effets sur les communautés végétales sont prévues dans les bonnes pratiques d'exploitation standard. L'existence d'autres communautés végétales importantes et spéciales dans la région immédiate laisse croire que les effets de la construction sur les communautés végétales importantes ne seront pas importants. Les ZIE nationales s'étendent bien au-delà de la ZEL, et la construction ne devrait pas faire perdre de ZIE ou d'unité de paysage désignées ou proposées. Les effets de la construction sur les ZIE et les unités de paysage sont donc évalués comme non importants.

Glacier affirme qu'au plus 17,61 ha de terres boisées peuvent être affectés par la construction. Autant que possible, le bois marchand sera récupéré. Les effets sur le bois marchand sont évalués comme non importants. Glacier déclare que l'introduction et la propagation de mauvaises herbes peuvent se produire dans toute communauté végétale perturbée. Des populations établies de mauvaises herbes et des espèces agronomiques introduites se trouvent dans les aménagements créés par les humains dans la ZEL et dans la ZER en général. Des mesures standard de lutte contre les mauvaises herbes seront appliquées pour empêcher l'importation et la répartition de mauvaises herbes et surveiller et limiter leur propagation durant la construction; les effets de la construction sur l'introduction et la propagation de mauvaises herbes sont donc évalués comme non importants.

Glacier indique que, durant l'aménagement et l'exploitation de la retenue d'amont, il est possible que la végétation riveraine de la retenue soit inondée en permanence ou

saisonnièrement et détruite (notamment d'importantes communautés végétales, des plantes rares et de la végétation importante pour la faune), que la biodiversité des types de végétation soit affectée, que des parties des sous-régions de la forêt mélangée sèche et de la forêt-parc de la rivière de la Paix soient détruites ou perturbées, que du bois marchand soit perdu et que des espèces de mauvaises herbes et des espèces agronomiques soient introduites ou se propagent dans la plaine d'inondation après l'inondation de la retenue d'amont. À des niveaux qui sont dépassés 95 % du temps et 5 % du temps, 15 des 24 types de végétation seront inondés en permanence à un certain degré.

La superficie de forêt mélangée susceptible d'être inondée se situerait entre 1,59 ha et 26,75 ha (0,1 % à 1,9 % de la ZEL). Glacier évalue que, compte tenu des superficies de végétation relativement petites qui seront inondées, même durant les crues centenaires, et de la présence d'unités de végétation semblables dans la ZEL et la ZER, les effets de l'aménagement et de l'exploitation de la retenue d'amont sur la végétation et la biodiversité ne seront pas importants. Elle concède que plusieurs des communautés végétales susceptibles d'être importantes pourront être affectées par l'inondation de la retenue d'amont, mais que, vu la présence d'autres communautés végétales importantes le long de rivière de la Paix et les superficies inondées relativement petites, les effets de l'aménagement et de l'exploitation de la retenue sont considérés non importants. La transplantation des plantes rares, par des spécialistes externes, est proposée comme mesure d'atténuation. Étant donné que l'aménagement et l'exploitation de la retenue d'amont n'entraîneront pas de perte de ZIE ou d'unités de paysage désignées ou proposées et vu les mesures d'atténuation proposées dans le cas où on trouverait des plantes rares, les effets de l'aménagement et de l'exploitation de la retenue d'amont sur les ZIE, les unités de paysage et les plantes rares sont aussi évalués comme non importants.

Glacier juge que les inondations durant l'aménagement et l'exploitation de la retenue d'amont toucheront un maximum de 20,94 ha à 36,93 ha (0,85 % à 1,49 % des terres boisées et 0,55 % à 0,97 % de la ZEL) des terres boisées situées dans la ZEL. Vu la petite quantité de bois marchand perdue, les effets de l'aménagement et de l'exploitation de la retenue d'amont sont évalués comme non importants. Glacier ajoute que l'aménagement et l'exploitation de la retenue d'amont n'auront aucun effet sur l'introduction et la propagation des mauvaises herbes.

Glacier relève que les effets de la désaffectation sur le milieu terrestre sont évalués comme non importants. Des spécifications précises relatives à la remise en état du terrain seront établies à l'étape de l'élaboration de la conception détaillée du projet et comprendront l'utilisation d'espèces de plantes indigènes adaptées.

Glacier admet que des accidents peuvent entraîner la destruction de communautés végétales et d'espèces de plantes rares et causer des dommages aux sous-régions naturelles, aux ZIE nationales et au Dunvegan West Wildland Park. Ces accidents sont peu probables, et l'étendue des terres touchées dépendra de l'importance et de l'emplacement de l'accident. Ils sont évalués comme non importants. Glacier souligne qu'il faut associer à la plupart des projets passés, présents et probables à l'avenir dans la ZEL et la ZER des interactions avec la végétation et les ressources forestières, et que le déboisement préalable à la construction des installations, la récolte du bois et les accidents ont causé la disparition de végétation, de plantes rares et de bois marchand à l'échelle locale et favorisé l'introduction et la prolifération de mauvaises herbes. Elle en déduit que la contribution du projet aux effets cumulatifs est non importante.

Glacier déclare que, à condition d'appliquer les mesures d'atténuation prévues et compte tenu du fait que la végétation perturbée n'est pas unique à la région, les effets du projet sur la composante valorisée de l'environnement végétation et ressources forestières sont considérés comme non importants.

14.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Coalition

La Coalition indique qu'elle vise à protéger les régions sauvages et la biodiversité et à empêcher la dégradation des milieux naturels. À son avis, la commission n'a pas assez d'informations pour évaluer les effets du projet sur les plantes rares et Glacier doit mener d'autres travaux, entre autres un relevé final des plantes, avant le début de la construction. La Coalition déclare que Glacier a repéré certaines espèces préoccupantes, mais qu'il en existe peut-être d'autres et que le projet est susceptible d'affecter les communautés de plantes rares. Elle considère que Glacier n'a pas effectué une évaluation adéquate et qu'il se peut que certaines espèces préoccupantes ne soient pas repérées. Elle ajoute que toutes les communautés de plantes rares doivent être protégées. La Coalition juge aussi que la mesure d'atténuation proposée, c'est-à-dire la transplantation des plantes rares trouvées, n'a pas fait ses preuves et qu'on manque d'expérience en la matière.

Établissement métis de Paddle Prairie

L'établissement métis de Paddle Prairie (Paddle Prairie) déclare avoir des droits constitutionnels et prévus par la loi à l'utilisation et à la jouissance de ses terres le long de la rivière de la Paix. Paddle Prairie souhaite préserver et restaurer l'écologie de la rivière pour qu'elle soit aussi propice à la flore et à la faune qu'elle l'était dans le passé.

14.3 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION

La commission estime que Glacier a mené une évaluation raisonnable de la végétation et des ressources forestières. Même si la construction et l'aménagement de la retenue d'amont ont certains effets sur la végétation et les ressources forestières dans le voisinage immédiat du projet, l'ensemble des superficies de végétation et de ressources forestières touchées sont relativement petites par rapport à la superficie totale et aux régions établies. La commission juge que les superficies susceptibles d'être touchées par le projet sont représentées adéquatement et qu'elles sont assez abondantes ailleurs dans la région. Même si la végétation et les ressources forestières peuvent être détruites, perturbées ou inondées saisonnièrement ou en permanence durant les activités de construction, l'aménagement des routes d'accès et de la ligne de transport d'énergie et l'aménagement et l'exploitation de la retenue d'amont, elle estime que les mesures d'atténuation et les activités de surveillance prévues par Glacier réduiront de façon satisfaisante les impacts éventuels. De plus, la commission estime que la capacité de la végétation, en tant que ressource renouvelable, de répondre aux besoins actuels et futurs ne sera sans doute pas affectée de manière importante.

La commission relève que les autres projets repérés par Glacier sont relativement peu importants et prévus dans des zones déjà perturbées et que des mesures d'atténuation de leurs effets seront vraisemblablement exigées à leur égard afin de protéger les espèces en péril et de réduire au minimum les effets du ruissellement superficiel. Elle estime que les

autres projets éventuels dans la région, combinés au présent projet, ne devraient pas entraîner d'importants effets cumulatifs sur la végétation.

Même si Glacier n'a repéré aucune plante vasculaire ou non vasculaire inscrite par le COSEPAC dans la *Loi sur les espèces en péril*, il faut être prudent avant et durant les activités de construction et d'exploitation. Une attention spéciale doit être accordée aux trois espèces confirmées de plantes rares (armoise de Tilesius, arroche de Sickley et chénopode des prés) ainsi qu'aux communautés végétales importantes et spéciales qui ont été trouvées. Les activités devront être réalisées de manière à perturber le moins possible les communautés végétales. La commission recommande qu'un relevé détaillé des plantes soit effectué avant le début des activités de construction et d'aménagement de la retenue d'amont dans les zones susceptibles d'être touchées. Il faudra transplanter les espèces de plantes rares trouvées, en utilisant les méthodes les plus pertinentes et en faisant appel à des spécialistes externes, le cas échéant.

Il faut aussi appliquer de bonnes méthodes d'exécution standard afin de réduire les impacts sur la végétation durant les activités de construction, d'aménagement et d'exploitation. La commission recommande qu'un programme de surveillance soit instauré parallèlement à la mise en œuvre de meilleures pratiques de gestion pour gérer, limiter et réduire le risque d'introduction et d'envahissement de mauvaises herbes. Le bois exploitable et marchand qui pourra être perdu, détruit ou perturbé en raison des activités de construction et d'exploitation doit être récupéré au mieux et de la manière la plus pratique. La commission recommande qu'un programme de remise en état et de restauration de la végétation soit établi lorsque le projet sera terminé et que ce programme fasse cas des espèces de plantes indigènes adaptées.

La commission estime que les effets environnementaux du projet sur la végétation et les ressources forestières sont acceptables, à condition d'appliquer des mesures d'atténuation appropriées, notamment d'effectuer un relevé détaillé des plantes avant la construction et l'aménagement, de transplanter les espèces de plantes rares identifiées et d'appliquer de bonnes méthodes d'exécution standard afin de réduire au minimum tout autre effet.

SECTION 15 : FAUNE

Durant les phases de construction et d'exploitation, le projet risque d'avoir des impacts sur la faune. La présente section du rapport résume ces impacts, notamment la perte et la modification d'habitat, la perturbation de la faune et l'augmentation de la vulnérabilité aux prédateurs.

15.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Pour Glacier, la faune comprend les oiseaux, les reptiles, les mammifères et les amphibiens et constitue une composante valorisée de l'environnement qui sera affectée par le projet. Pour évaluer les effets éventuels du projet, Glacier a défini des limites spatiales comprenant une zone d'étude régionale (ZER) et une zone d'étude locale (ZEL). Les évaluations quantitatives de la perte d'habitat sont centrées sur la ZEL, qui comprend les habitats riverains et aquatiques dans le secteur proposé pour la retenue d'amont. Beaucoup plus étendue, la ZER s'étend, en amont, de l'ouvrage proposé au barrage Bennett et, en aval, à environ 275 km du projet.

Glacier affirme que la ZEL et la ZER offrent un habitat saisonnier ou permanent à environ 44 espèces de mammifères, 204 espèces d'oiseaux et 7 espèces d'amphibiens et de reptiles. Elle présente la liste de ces espèces, leur statut de conservation et des renseignements sur les sous-unités écosystémiques générales de végétation auxquelles ces espèces sont habituellement associées.

Glacier indique qu'environ 45 espèces de vertébrés présentes dans la ZEL sont principalement associées aux milieux riverains susceptibles d'être affectés par la retenue d'amont. La réponse de Glacier à la DIS n° 153 est la suivante :

- Aucune des 45 espèces de vertébrés n'est considérée comme « en péril ». Le vespertilion nordique est classé comme une espèce « pouvant être en péril » en Alberta.
- Seul le crapaud de l'Ouest figure sur la liste des « espèces en péril » et est classé comme une espèce « préoccupante » selon la *Loi sur les espèces en péril* du Canada.

Glacier estime que le projet entraînera des impacts environnementaux négatifs résiduels sur la faune si au moins un des effets suivants se produit :

- Réduction de la viabilité des populations de n'importe quelle espèce à l'échelle régionale.
- Réduction supérieure à 10 % de l'accessibilité à l'habitat principal situé dans la ZEL et la ZER et qui est utilisé par des espèces en voie de disparition ou figurant sur une liste d'espèces en péril.
- À l'échelle régionale, réduction supérieure à 10 % d'un type d'habitat exceptionnel offrant un potentiel élevé pour une espèce exceptionnelle.
- Modification décelable de l'abondance et de la répartition d'une espèce, suffisante pour placer l'espèce dans une catégorie inférieure quant à son statut de conservation dans la province ou au pays.
- Dépassement probable d'un seuil précis provincial ou fédéral concernant l'approvisionnement en habitat ou le taux de mortalité de l'espèce.

- Réduction considérable de l'accessibilité aux ressources fauniques pour les humains.
- Création de nouvelles conditions environnementales susceptibles de favoriser l'établissement d'une espèce jadis inadaptée à l'écorégion.

Glacier mentionne que la fragmentation du couvert forestier attribuable au projet (p. ex. routes, lignes de transport d'énergie) peut réduire la qualité de l'habitat pour les espèces adaptées à l'intérieur de la forêt. Glacier relève qu'une certaine modification d'habitat s'est déjà produite dans la ZEL en raison du déboisement des terres à des fins agricoles, à environ 9 km en amont des ouvrages de tête proposés, et de l'aménagement de routes ou de sentiers entre ces ouvrages et le pont de Dunvegan. L'importante perturbation des hauts plateaux occasionnée par l'agriculture et les infrastructures modifie aussi la composition de l'habitat de la vallée de la rivière de la Paix.

Glacier indique que la faune quittera probablement la zone de construction (ouvrages de tête, routes d'accès et lignes de transport d'énergie) durant les quatre années des travaux. Elle souligne que le secteur est déjà visé par d'importantes perturbations humaines, allant de la circulation des véhicules sur la route 2, aux activités agricoles sur les hautes terres adjacentes, à la circulation piétonne dans le parc historique Dunvegan situé à proximité et aux utilisations récréatives (circulation de véhicules tout-terrain, chasse et pêche). Pour réduire l'impact sur les oiseaux nicheurs migrateurs, Glacier s'engage à n'effectuer aucun déboisement pour l'aménagement des lignes de transport d'énergie et de la route d'accès entre le 1^{er} mai et le 31 juillet. Elle ajoute que ce déplacement des animaux se réduira de beaucoup durant la phase d'exploitation du projet.

Glacier affirme que les migrations des animaux d'un côté à l'autre de la rivière sont courants aux débits actuels et qu'elles seront peut-être facilitées après la construction du projet dans la zone de la retenue d'amont, parce que la vitesse du courant sera réduite. Le tableau 6 montre les réductions prévues de vitesse de courant dans la rivière de la Paix associées au projet. Selon Glacier, la turbulence augmentera sur une distance d'environ 100 m en aval des ouvrages de tête et pourra nuire aux traversées des animaux dans le secteur. Glacier prévoit que l'impact sera faible, car les populations animales sont déjà petites dans la région en raison des importantes activités humaines qui s'y déroulent (p. ex. mise à l'eau de bateaux, parc historique Dunvegan, traversée du pont de la route 2).

TABEAU 6. COMPARAISON DES VITESSES DU COURANT DANS LA RIVIÈRE DE LA PAIX AVANT ET APRÈS LA CONSTRUCTION DU PROJET						
	Débit de la rivière de la Paix (m/s)					
	Immédiatement en amont des ouvrages de tête		16 km en amont des ouvrages de tête		Extrémité amont de la retenue d'amont	
	Avant	Après	Avant	Après	Avant	Après
Périodes de faible débit	0,7	0,2	0,9	0,5	1,6	1,5
Périodes de fort débit	2,4	0,7	1,7	1,1	2,0	1,9

Glacier indique que les orignaux seront sans doute affectés par la perturbation d'habitat causée par l'aménagement de la retenue d'amont. Dans sa réponse à la DIS n° 56, elle affirme qu'elle s'attend à ce que la quantité d'habitat touchée soit relativement faible et que la perte d'habitat soit compensée au fil du temps en raison du rétablissement des rives de la retenue d'amont et de l'établissement d'îles dans la rivière vers l'extrémité amont de la retenue d'amont. De l'avis de Glacier, le projet ne réduira pas le nombre d'orignaux disponibles pour la chasse ou d'autres fins.

Glacier prévoit que la formation de glace ne se produira qu'une ou deux semaines plus tôt qu'à l'habitude dans le secteur de la retenue d'amont en raison de la réduction de la vitesse du courant et que la fonte des glaces aura lieu à peu près à la même période qu'avant la construction du projet. De plus, après la construction du projet, les glaces dans le secteur de la retenue d'amont seront moins accidentées et plus stables qu'actuellement, parce que la vitesse du courant sera réduite. Glacier indique que les modifications de la couverture de glace dans la retenue d'amont ne causeront pas d'effets négatifs sur les mammifères traversant d'un côté à l'autre de la rivière. Elle prévoit aussi qu'une période sans glace plus longue, touchant une distance d'au moins 20 km en aval des ouvrages de tête, facilitera la traversée des animaux. Glacier a consulté les biologistes de l'Alberta qui ont confirmé qu'aucune traversée ni concentration d'animaux inhabituelles n'avaient été signalées dans la zone d'étude.

Glacier affirme que le projet peut augmenter la vulnérabilité de la faune aux prédateurs en raison de l'inondation de l'habitat insulaire de la rivière en amont du projet. Les orignaux et autres ongulés susceptibles d'utiliser les îles de la rivière pour mettre bas devront trouver d'autres zones de mise bas dans la ZEL, qui seront peut-être moins sécuritaires. De l'avis de Glacier, le nombre d'ongulés touchés sera faible.

Selon Glacier, les sentiers actuels longeant la rivière de la Paix et menant aux ruisseaux Hines et Dunvegan devront être transformés en routes pour faciliter l'accès au projet durant la construction et l'exploitation du projet. Glacier indique que ces routes peuvent faire augmenter les collisions entre véhicules et animaux, en particulier durant la période de construction. Les routes pourront aussi rendre les animaux plus vulnérables à la chasse. Cependant, Glacier relève que les populations animales actuelles sont faibles dans la région en raison des activités humaines (p. ex. route 2, utilisations récréatives).

Glacier indique que les risques de collisions entre les oiseaux et les lignes de transport d'énergie sont faibles, étant donné que la ZEL n'est pas une importante voie migratoire. Les risques de collisions sont réduits aussi, parce que la plupart des voies migratoires des oiseaux sont parallèles aux lignes de transport d'énergie proposées dans les vallées de la rivière de la Paix et du ruisseau Dunvegan. Glacier affirme que l'utilisation de poteaux de faible hauteur et leur installation à proximité des parois de la vallée réduiront la fréquence des collisions entre les oiseaux et les lignes de transport d'énergie comparativement à d'autres modèles de poteaux et d'autres emplacements. De plus, les lignes de transport d'énergie devront être conçues de manière à diminuer les risques d'électrocution pour les oiseaux en réduisant au minimum les risques de contact simultané entre les oiseaux, les câbles sous tension et la mise à la terre.

Glacier prévoit que les impacts négatifs sur la faune dans la ZEL résultant du projet ne seront pas importants. Pour réduire au minimum les effets environnementaux, elle s'engage à mettre en œuvre des programmes de surveillance de la faune pré- et post-construction et à utiliser les renseignements obtenus par ces programmes pour évaluer les effets de

chaque phase du projet et adapter les activités afin de réduire au minimum les impacts sur la faune, le cas échéant.

15.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Coalition

La Coalition (Alberta Wilderness Association, Société pour la nature et les parcs du Canada – section du Nord de l'Alberta, Peace Parklands Naturalists et South Peace Environment Association) indique à la commission qu'elle s'inquiète du fait que Glacier n'a pas évalué l'ensemble des impacts éventuels du projet sur la faune.

En particulier, la Coalition estime que Glacier :

- n'a pas effectué une évaluation adéquate des impacts sur les espèces qui vivent sur les pentes sèches exposées au sud et de la présence d'espèces en péril dans la région.
- n'a pas montré clairement l'impact du projet sur les habitats utilisés par certaines espèces telles que l'original et le castor.
- n'a pas précisé adéquatement les stratégies d'atténuation des impacts sur la faune.
- ne s'est pas engagée à limiter les activités de construction durant les périodes sensibles pour les poissons et autres animaux.

15.3 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION

La commission estime que la conception du projet et les mesures d'atténuation présentées par Glacier réduiront tout effet négatif du projet sur la faune. Elle partage l'avis de Glacier que la faune est déjà habituée aux activités humaines dans la région en raison de la proximité du pont, de la route, du parc provincial, des activités agricoles et des habitations et que les effets cumulatifs sur la faune du projet combiné à d'autres interventions définies ne sont pas importants. De plus, la commission juge que la capacité de la faune, en tant que ressource renouvelable, de répondre aux besoins actuels et futurs ne sera sans doute pas affectée de manière importante.

La commission souscrit à l'engagement de Glacier de réduire au minimum les effets environnementaux du projet sur la faune par la mise en œuvre de programmes de surveillance de la faune pré- et post-construction.

Elle juge que les effets cumulatifs sur la faune, en tant que ressource renouvelable, ne seront pas importants et que cette ressource répondra aux besoins actuels et futurs.

SECTION 16 : SANTÉ ET SÉCURITÉ

16.1 : FORMATION DE BROUILLARD SUR LE PONT DE DUNVEGAN

16.1.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Glacier indique que le pont de Dunvegan est reconnu comme un endroit dans la province où les accidents de véhicules sont fréquents, sans doute à cause des conditions de brouillard et de glace qui y sont courantes. Elle signale que l'augmentation de la superficie d'eaux libres en aval des ouvrages de tête proposés fera augmenter la fréquence du brouillard sur le pont.

Glacier évalue les risques de formation de brouillard et de glace sur le pont de Dunvegan après la construction du projet pour les mois de janvier à mars en utilisant les informations suivantes :

- Observations réelles des hivers 2000, 2001, 2002 et 2003, pour établir les conditions favorables à la formation de brouillard, notamment la direction et la vitesse du vent, l'humidité relative, les émissions de vapeur d'eau et la température.
- Données météorologiques de 1995 à 2000 provenant de l'aéroport de la rivière de la Paix, qui ont servi à prédire le nombre de jours de brouillard en combinaison avec les prédictions des conditions d'eaux libres.

Glacier estime que la fréquence du brouillard à la hauteur du tablier du pont de Dunvegan augmentera de la manière suivante en raison du projet :

- d'une moyenne de 163 heures en janvier avant le projet à une moyenne de 203 heures après le projet.
- de zéro heure en février avant le projet à 66 heures après le projet.
- d'une moyenne de 5,6 heures en mars avant le projet à une moyenne de 35 heures après le projet.

Glacier indique que le brouillard à la hauteur du tablier du pont se limite à la nuit et qu'il se dissipe quelques heures après le lever du soleil.

De l'avis de Glacier, la formation de glace sur le tablier du pont se produisant lorsque les épisodes de brouillard coïncident avec des températures ambiantes inférieures à zéro degré Celsius, l'augmentation de la fréquence de l'englacement suivra celle du brouillard.

Glacier propose d'atténuer les effets associés à l'augmentation des périodes de brouillard en installant des panneaux d'avertissement et s'engage auprès d'Alberta Transportation à financer les panneaux. AT a installé un meilleur éclairage sur le pont et des panneaux de messages électroniques modifiables. Glacier affirme qu'elle prendra d'autres mesures au besoin en consultation avec AT.

Glacier estime que les effets de l'augmentation des périodes de brouillard et de glace sur le pont de Dunvegan associée au projet ne seront pas importants.

16.1.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Coalition

La Coalition indique que Glacier n'a pas évalué adéquatement la possibilité que le projet fasse augmenter les collisions de véhicules sur le pont de Dunvegan.

16.2 : AUGMENTATION DE LA CIRCULATION DURANT LA CONSTRUCTION

16.2.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Glacier indique que les effets prévus sur la circulation durant la construction correspondent à une augmentation du débit journalier moyen annuel (établi en comptant le nombre total de véhicules traversant dans les deux sens un point donné sur une route durant une année, puis en divisant la valeur obtenue par le nombre de journées de l'année visée) :

- de 2 707 véhicules à 2 819 véhicules en août et septembre de la 1^{re} année de construction;
- de 2 752 véhicules à 3 100 véhicules en août de la 2^e année de construction;
- de 2 815 véhicules à 3 127 véhicules en août de la 3^e année de construction;
- de 2 879 véhicules à 3 105 véhicules en juin de la 4^e année de construction.

Glacier calcule que cette augmentation de débit représente une augmentation de 4 % à 13 % du débit de circulation durant les quatre années et qu'elle ne sera observable que durant les phases de construction du projet. AT effectue présentement des travaux de resurfaçage du pont de Dunvegan et prévoit que ces travaux seront terminés d'ici la fin de la saison de construction 2009; par conséquent, le chevauchement possible des travaux d'AT et des travaux liés au projet sera minime.

Glacier indique qu'avec l'amélioration des routes qui a eu lieu près du pont, la plupart des améliorations nécessaires à la construction du projet sont déjà réalisées. Afin de réduire les effets de l'augmentation du débit de circulation, Glacier propose les mesures d'atténuation suivantes :

- Aménagement de voies d'arrêt, de virage et de circulation convergente supplémentaires.
- Élargissement de la route 2.
- Installation de feux clignotants et de panneaux indiquant les travaux de construction.
- Réduction de la vitesse.
- Éclairage temporaire.
- Lutte contre les poussières.
- Formation sur la conduite préventive.

Glacier estime que les effets associés à l'augmentation de la circulation durant la construction du projet sont non importants.

16.2.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Les intervenants ne soulèvent aucune préoccupation concernant la circulation durant la construction.

16.3 : RISQUES D'ACCIDENTS ET DE DÉFAILLANCES

16.3.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Glacier s'engage à élaborer un plan de gestion environnementale concernant la construction du projet avant le début des travaux ainsi qu'un plan d'intervention d'urgence et un plan de préparation aux situations d'urgence propres au projet qui seront présentés au ministère de l'Environnement de l'Alberta avant l'exploitation du projet. Dans le cadre de la conception finale du projet, une évaluation complète de la rupture du barrage et une carte des inondations causées par les crues seront établies, conformément aux recommandations de l'Association canadienne des barrages. En plus des plans précités, Canadian Hydro (société mère de Glacier) s'est dotée d'un système de gestion de l'environnement, de la santé et de la sécurité qui s'appliquera à l'ensemble du personnel et des consultants présents sur le site durant la construction et l'exploitation du projet.

Glacier prédit qu'en cas peu probable de rupture complète des ouvrages de tête en période de beau temps, les niveaux de la rivière de la Paix pourront monter jusqu'à 4,3 mètres au-dessus des niveaux actuels en aval des ouvrages de tête, mais l'eau demeurera à l'intérieur des berges du chenal actuel. La vague qui en résultera diminuera à une crête inférieure à 1,5 m à la hauteur de la ville de Peace River, ce qui se compare aux fluctuations de niveaux quotidiennes actuelles.

Glacier affirme que toutes les matières dangereuses associées à l'exploitation du projet seront transportées et entreposées conformément aux règlements gouvernementaux. Les produits qui pourront se trouver sur le site comprennent l'huile de graissage végétale ou biologiquement inoffensive, l'huile hydraulique, l'eau de refroidissement, l'huile de transformateur, l'huile à engrenage, les déchets et les produits chimiques herbicides. Glacier indique que sa société mère Canadian Hydro a une grande expérience des meilleures pratiques pour prévenir toute contamination éventuelle des cours d'eau où sont exploitées des aménagements hydroélectriques.

Glacier juge que les risques d'accidents et de défaillances durant la construction seront extrêmement faibles. Les mesures d'atténuation élimineront les risques de contamination associés aux déversements mineurs durant les activités de construction; par conséquent, les effets seront négligeables sur les communautés de poissons.

16.3.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Coalition

La Coalition indique que Glacier n'a pas planifié adéquatement les interventions d'urgence ni comment le public sera protégé en cas de rupture de barrage en période de beau temps. Elle ajoute que Glacier n'a pas évalué adéquatement les impacts sur l'environnement des accidents ou des défaillances possibles durant la construction, y compris en ce qui touche l'intervention en cas de déversement et la manutention des matières dangereuses.

La Coalition juge qu'il serait sage que l'évaluation complète de la rupture de barrage et le plan de préparation aux situations d'urgence soient produits avant que la commission ne rende sa décision, pour que la commission comprenne mieux les impacts éventuels du projet et les mesures prévues par Glacier si un tel incident devait survenir.

16.4 : BRUIT

16.4.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Glacier a effectué une évaluation complète du bruit produit par le projet en tenant compte des niveaux de bruit durant la construction et l'exploitation. Le récepteur le plus proche a été repéré à 1,4 km en aval du projet. Glacier a utilisé le niveau acoustique pondéré A, ou décibel (dBA), pour décrire les niveaux de bruit actuels et prévus. Le niveau acoustique pondéré A tient compte de la fréquence du son et l'évalue avec une courbe de réponse semblable à celle de l'audition chez les humains. Glacier explique que le niveau sonore est décrit comme un niveau acoustique équivalent et continu (L_{eq}), qui quantifie le bruit qui varie en fonction du temps, comme cela se produit couramment à l'extérieur. Il s'agit du niveau acoustique moyen du son variant dans le temps, mesuré durant une période précise.

Glacier indique que les activités de construction et de désaffectation feront augmenter les niveaux de bruit au-dessus des niveaux actuels. L'augmentation du bruit sera de courte durée et semblable à celle qui est associée aux activités agricoles. La valeur diurne de bruit prévue attribuable à la construction, au récepteur, est de 51,7 dBA L_{eq} . Le niveau acoustique diurne causé par la route 2, mesuré au récepteur, est de 40,7 dBA L_{eq} .

Le bruit produit par les turbines sera minime, parce que les turbines seront immergées, qu'elles seront enfermées dans du béton et que leur bruit sera masqué par le bruit créé par l'eau d'aval et par l'eau évacuée par le déversoir. Le niveau acoustique prévu pour le projet, au récepteur, est inférieur ou égal au seuil d'audibilité.

Glacier indique que les mesures d'atténuation visant à réduire le bruit de la construction comprennent entre autres la limitation des périodes durant lesquelles des activités créant des niveaux acoustiques élevés pourront être réalisées et les dispositions pour se conformer à la directive 038 sur la lutte contre le bruit de l'Energy Resources Conservation Board (ERCB).

Glacier estime que les effets du projet, y compris l'augmentation du bruit durant les phases de construction et d'exploitation, ne sont pas importants.

16.4.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Les intervenants ne soulèvent devant la commission aucune préoccupation concernant le bruit.

16.5 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION

La commission estime que Glacier a mené des travaux de recherche et de modélisation poussés concernant le brouillard au pont de Dunvegan et reconnaît qu'il pourra y avoir une augmentation des épisodes de brouillard. Glacier a proposé des mesures d'atténuation à AT et s'est engagée à en financer la mise en œuvre. AT a intégré bon nombre de ces mesures dans les récents travaux relatifs au pont (2007-2008), notamment l'augmentation de l'éclairage et l'amélioration de la signalisation. La commission est sûre que Glacier continuera à participer au financement de la mise en œuvre de ces mesures et à réduire au minimum les impacts des longues périodes de brouillard sur le pont. Elle juge que les améliorations apportées et proposées à l'éclairage et à la signalisation du pont compenseront adéquatement l'augmentation de la fréquence des épisodes de brouillard.

La commission reconnaît que la circulation de véhicules augmentera dans le secteur durant la période de construction. Elle estime que l'augmentation de la circulation sur le pont de Dunvegan apportée par le projet sera graduelle et facile à gérer vu les récents travaux de réparation et d'entretien qui ont été effectués sur le pont. La commission conseille à Glacier et au gouvernement de l'Alberta de prendre en considération la circulation associée aux visiteurs du projet et d'envisager de fournir aux visiteurs des occasions d'observer le projet.

La commission constate que Glacier s'engage à élaborer un plan d'intervention d'urgence et un plan de préparation aux situations d'urgence propres au projet, qui seront présentés au ministère de l'environnement de l'Alberta. De plus, Glacier a affirmé que l'évaluation d'une rupture de barrage fera partie de la conception finale du projet et qu'elle sera conforme aux exigences des normes de l'Association canadienne des barrages. Selon la commission, Glacier évalue adéquatement les risques d'accidents ou de défaillances et s'engage à établir un plan d'intervention d'urgence et d'autres plans durant la phase finale et avant la mise en exploitation du projet.

Compte tenu des impacts éventuels du bruit causé par le projet sur les résidents de la région au cours des phases de construction et d'exploitation, la commission estime que, durant l'exploitation du projet, l'augmentation du bruit sera négligeable et que, par conséquent, aucun effet cumulatif à cet égard n'est prévu. La commission considère que Glacier a évalué adéquatement le bruit associé à la construction du projet et souligne que Glacier doit respecter la règle 012 de l'AUC (qui suit la directive 038 de l'ERCB).

SECTION 17 : RESSOURCES PATRIMONIALES ET VISUELLES

17.1 : RESSOURCES PATRIMONIALES

En 1973, l'Alberta a adopté l'*Alberta Heritage Act* (devenue l'*Alberta Historical Resources Act*) qui encadre l'évaluation des impacts sur les ressources historiques lorsque des personnes ou des entreprises entament toute activité susceptible de modifier, d'endommager ou de détruire ces ressources.

Depuis mars 2008, l'application de cette loi ressortit au ministère de la Culture et de l'Esprit communautaire de l'Alberta (ACCS). La Direction de la gestion des ressources historiques exige que Glacier mène des études sur les trois catégories de ressources historiques suivantes : immeubles et autres ouvrages historiques, sites archéologiques et sites paléontologiques (contenant des restes fossilisés de plantes et d'animaux). Glacier est tenue aussi d'éviter d'endommager les sites historiques susceptibles d'être menacés par le projet et d'effectuer des études approfondies sur les mesures d'atténuation des impacts du projet.

Glacier a dû demander et obtenir des permis pour effectuer ces études dans des conditions strictement contrôlées, puis présenter les renseignements à la Direction (Section des études archéologiques) pour examen et les soumettre à l'inventaire des sites archéologiques de l'Alberta.

17.1.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Glacier indique que les évaluations des impacts sur les ressources historiques pour le projet ont été réalisées en 2004 et 2005. Ces évaluations portent principalement sur la zone d'étude locale (ZEL) et les effets des niveaux d'eau associés au projet, des routes d'accès, des lignes de transport d'énergie et d'autres installations connexes.

Selon Glacier, les effets environnementaux signalés dans les études de 2000 sur les collectivités situées en aval étaient considérés comme non importants compte tenu de la conception et de l'échelle du projet. La conclusion n'a pas changé avec la nouvelle demande. Par conséquent, Glacier estime qu'il n'y aura aucun effet sur les ressources historiques en aval du projet.

Dans sa demande, Glacier met l'accent sur les secteurs directement affectés de la ZEL et présente des renseignements supplémentaires sur les ressources historiques dans la zone d'étude régionale (ZER), qui s'étend de la rivière Smoky, près de la ville de Peace River, au barrage Bennett, en Colombie-Britannique.

Glacier a travaillé en étroite collaboration avec la Section des études archéologiques de l'ACCS et repéré la plupart des sites ou secteurs à possibilité élevée ou modérée de ressources patrimoniales. Vingt-deux lieux préeuropéens et trois lieux historiques ont été trouvés et aucun site paléontologique bien défini ou principal. Des traces de fossiles ont été recueillies et envoyées au musée Tyrell.

Une évaluation des connaissances traditionnelles et de l'utilisation traditionnelle des terres a été effectuée pour la Duncan's First Nation (DFN), dont la principale réserve est située à 40 km à l'est des ouvrages de tête du projet. Glacier ne prévoit aucun effet sur la réserve ou sur l'utilisation des plantes médicinales ou sacrées.

Glacier mentionne que les activités du projet peuvent interagir avec les ressources patrimoniales à toutes les phases du projet et souligne les perturbations éventuelles. Elle présente une liste des effets possibles et s'engage à signaler tout autre lieu historique qu'elle pourrait découvrir durant la construction et l'exploitation du projet, ainsi qu'au cours d'accidents ou de défaillances. Les recommandations et activités pour atténuer les effets sont précisées aussi. En modifiant certaines emprises de route, Glacier a pu éviter la plupart des lieux historiques et préeuropéens trouvés dans la ZEL et elle propose d'effectuer une surveillance des autres lieux.

Glacier affirme que les connaissances accrues ont augmenté la base de données et le savoir scientifique de la culture et de l'histoire de la région. Elle s'engage à surveiller les lieux historiques et à faire rapport à leur sujet ainsi qu'à respecter toute future exigence relative aux mesures d'atténuation des impacts.

Glacier a présenté ses travaux aux autorités responsables. Elle s'engage aussi à continuer de consulter la DFN. Selon Glacier, après l'application des mesures d'atténuation et la réalisation des autres études requises, l'impact du projet sur les ressources historiques dans la ZEL et l'utilisation traditionnelle des terres par la DFN sera non important.

En ce qui concerne la ZER, Glacier indique qu'il est plus difficile d'évaluer les effets cumulatifs du projet, parce que quantité d'autres facteurs affectent cette zone plus grande. Glacier présente certaines données tirées d'inventaires produits dans le cadre d'autres évaluations des impacts sur les ressources historiques ainsi que des estimations des effets possibles. Elle souligne que les informations sont insuffisantes pour présenter plus qu'un portrait grossier de la situation. Il manque d'informations relatives aux lieux provenant de la Colombie-Britannique. Quelque 865 lieux sont identifiés dans la ZER, dont peut-être 9 seront affectés par le projet et 251 autres, par d'autres genres d'aménagement, notamment agricoles.

17.1.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Les intervenants ne soulèvent aucune préoccupation concernant les ressources patrimoniales.

17.2 : RESSOURCES VISUELLES

Une évaluation des effets visuels a été réalisée. Elle porte sur les effets directs du projet sur les vues du paysage, les réactions des personnes affectées par les impacts sur ces vues et les effets généraux sur les agréments visuels. Une seule zone d'étude a été définie pour l'évaluation des ressources visuelles; elle comprend toutes les zones où l'infrastructure du projet est visible. Glacier estime qu'il y a impact important sur les ressources visuelles lorsqu'un degré modéré ou élevé de modifications négatives de la ressource ou un degré élevé de réaction de la part des observateurs font que le design architectural et le traitement du paysage exigent des mesures d'atténuation extraordinaires ou qu'ils ne peuvent atténuer les effets du projet.

17.2.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Glacier affirme qu'elle a conçu le projet de manière à ce qu'il s'intègre dans les milieux naturels et culturels et qu'il conserve le caractère des principales vues.

Glacier déclare que diverses phases du projet peuvent avoir des effets sur les ressources visuelles, la phase d'exploitation ayant des effets à long terme bien que réversibles (après la désaffectation) et les phases de construction et de désaffectation ayant des effets temporaires. Elle indique que les mesures d'atténuation des effets temporaires comprennent les interventions suivantes :

- Réduire au minimum l'enlèvement de la végétation et reverdir.
- Utiliser les routes et les sentiers existants autant que possible.
- Faire en sorte que les lignes de transport d'énergie longent la route et le sentier d'accès.
- Aménager des lignes de transport sur rangées de poteaux de bois uniques.

Glacier juge que les effets sur les ressources visuelles sont non importants et qu'ils se limitent à la ZEL. Elle ne relève aucun effet cumulatif.

17.2.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Les intervenants ne soulèvent aucune préoccupation concernant les impacts sur les ressources visuelles.

17.3 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION

La commission reconnaît les autorisations écrites délivrées par les ministères responsables du gouvernement de l'Alberta pour les travaux réalisés jusqu'ici au sujet des ressources patrimoniales. La commission accepte l'énoncé indiquant la satisfaction de l'ACCS en ce qui concerne les travaux réalisés relativement aux ressources historiques.

La commission sait que l'évaluation des impacts sur les ressources historiques pourrait exiger que Glacier mène d'autres études archéologiques lorsque la conception complète du projet sera terminée et que les travaux de construction auront été réalisés. De plus, un volet de surveillance permanente servira à déterminer si oui ou non d'autres lieux deviennent

exposés à tout moment durant l'exploitation de l'aménagement. L'ACCS ne s'est pas présenté à l'audience.

La commission constate que Glacier a effectué les travaux relatifs à l'EIE et répondu aux questions des DSI conformément aux exigences de l'ACCS. Elle souligne que Glacier aura à surveiller ses activités et à demander d'autres approbations ministérielles en ce qui concerne les lieux historiques découverts ou touchés par le projet.

De l'avis de la commission, les impacts du projet sur les ressources historiques dans la ZEL et sur l'utilisation des terres par la DFN ne sont pas importants. La commission accepte que les impacts sur les ressources patrimoniales seront soit minimales soit adéquatement étudiés ou atténués dans la zone du projet. Elle accepte aussi que les impacts seront minimales dans le secteur de la retenue d'amont, parce que les niveaux d'eau ne dépasseront pas les niveaux qui existaient avant la construction du barrage Bennett et que, par conséquent, il est peu probable que de nouveaux lieux soient découverts. La commission n'est pas en mesure de se prononcer sur les impacts régionaux en raison des limites des données disponibles.

Il se peut que les ministères responsables des ressources patrimoniales de l'Alberta et de la Colombie-Britannique doivent évaluer la nécessité de mener d'autres études dans la ZER à l'occasion de l'examen de futurs projets.

Pour ce qui est des ressources visuelles, la commission estime que la visibilité du projet n'aura aucun impact négatif. Glacier a cherché à réduire au minimum les impacts visuels négatifs du projet pour le rendre acceptable sur le plan esthétique.

SECTION 18 : DÉSAFFECTATION

18.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Glacier indique que la durée de vie du projet est d'au moins 100 ans, mais qu'on pourrait en remplacer des composantes afin de prolonger cette durée. Lorsqu'il sera nécessaire de d'en abandonner l'exploitation, Glacier devra élaborer un plan de désaffectation et le présenter au ministère de l'Environnement de l'Alberta. Au moment de la désaffectation, Glacier prévoit empêcher que les sédiments accumulés en amont de l'ouvrage soient libérés en une seule fois en enlevant d'abord certaines turbines pour permettre le passage des sédiments. Glacier indique aussi qu'elle mènera une surveillance permanente durant la désaffectation et qu'elle fera en sorte que la désaffectation soit gérée de manière adaptative en fonction des résultats des analyses de qualité de l'eau. Glacier laisse entendre que le plan de désaffectation respecte l'exigence de l'évaluation des impacts environnementaux (EIE) pour l'évaluation de la désaffectation.

Glacier indique que très peu de barrages ont été désaffectés au Canada, mais ajoute que des barrages ont été désaffectés correctement en Amérique du Nord en respectant les exigences réglementaires en vigueur dans les régions visées.

18.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Coalition

La Coalition indique que l'EIE du projet est incomplète, parce que Glacier n'a présenté ni plan de désaffectation ni plan d'abandon du projet, tel qu'exigé par la LCEE.

18.3 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION

La commission estime que Glacier a donné des réponses dans le cadre de l'EIE, par l'indication de la manière dont elle réduira les impacts du rejet de sédiments sur la qualité de l'eau au cours de la désaffectation. La commission connaît les préoccupations de la Coalition et estime qu'il en sera tenu compte adéquatement dans les conditions de l'approbation délivrées conformément à l'*Environmental Protection and Enhancement Act*. La commission relève que la durée de vie du projet dépasse 100 ans et elle est sûre qu'au moment de la désaffectation, Glacier appliquera les connaissances scientifiques et techniques les plus à jour pour réaliser les travaux.

SECTION 19 : EFFETS CUMULATIFS

19.1 : POINT DE VUE DU DEMANDEUR

Glacier a évalué le scénario des effets cumulatifs, qui comprend la situation de référence, la situation d'application et les activités et projets futurs prévus. Les futurs projets examinés englobent les nouveaux bancs d'emprunt, l'agrandissement du lieu historique Dunvegan et le prolongement des corridors de transport et de services publics. Glacier signale que même si le site C de BC Hydro, à Taylor, a été annoncé et qu'elle en a tenu compte dans sa demande, aucune information propre à ce projet n'est disponible pour l'évaluation. Elle indique que tout effet du barrage Bennett (situé en amont du projet sur la rivière de la Paix, en Colombie-Britannique) est inclus dans la situation de référence. Glacier présente des informations montrant que, dans le cadre de la présente évaluation, les scénarios qu'elle a élaborés sont acceptés par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale.

Glacier estime que le projet ne modifie pas le régime de la rivière de la Paix en aval des ouvrages de tête et qu'il ne peut aucunement régulariser les débits. Par conséquent, Glacier conclut que le projet n'aura aucun effet sur le delta Paix-Athabasca (DPA) parce qu'il ne modifiera pas le régime de la rivière de la Paix. Glacier n'a donc pas évalué les effets cumulatifs du projet combinés à d'autres projets dans le DPA.

Dans les cas où il était prévu que le projet aurait un effet mesurable sur une composante de l'environnement et que cet effet se cumulerait avec ceux d'autres projets passés, présents ou futurs, Glacier a évalué les effets cumulatifs. Elle a évalué les effets cumulatifs sur les composantes de l'environnement suivantes : hydrologie de surface et souterraine, formation des glaces, habitat des poissons, climat, qualité de l'air, bruit, qualité de l'eau, sol, végétation et ressources forestières, faune, transport, utilisation des terres et de l'eau, ressources visuelles, ressources patrimoniales, santé et sécurité et changement climatique. Glacier soutient que l'évaluation des effets cumulatifs respecte les conditions du ministère de l'Environnement de l'Alberta pour le projet. Glacier indique que la contribution du projet aux effets environnementaux, en combinaison avec les autres projets évalués, est non importante.

19.2 : POINT DE VUE DES INTERVENANTS

Coalition

La Coalition affirme que les effets cumulatifs d'aménagements multiples n'ont pas été pris en compte de manière réaliste, pour mieux situer la centrale hydroélectrique Dunvegan dans un contexte historique et écosystémique. Elle indique que l'évaluation des effets cumulatifs n'a pas porté sur le rôle écologique de la zone d'étude comme partie de l'écosystème du bassin de rivière de la Paix ni tenu compte de l'impact des aménagements antérieurs sur la zone d'étude et l'ensemble du bassin. La Coalition pense que ce contexte est essentiel pour établir s'il existe assez d'espace écologique pour accueillir un autre grand aménagement dans le bassin sans que l'écosystème aquatique ne franchisse un seuil critique.

BC Hydro

BC Hydro déclare que la province de la Colombie-Britannique n'a pris aucune décision en ce qui concerne l'engagement dans un processus réglementaire ou la construction du site C et que, par conséquent, le site C ne devrait pas être évalué dans le contexte des effets cumulatifs pour la présente demande. Si une proposition relative au site C déclenche le processus réglementaire et seulement à ce moment-là, les effets cumulatifs de ce projet et du projet Dunvegan seront évalués.

Gouvernement du Canada

Parcs Canada relève une préoccupation relative aux effets cumulatifs régionaux dans le nord de l'Alberta et dans le bassin hydrographique des rivières de la Paix, Athabasca et des Esclaves, en raison de l'augmentation des activités associée à l'aménagement hydroélectrique, à l'exploitation des sables bitumineux, à l'exploration pétrolière et gazière classique, à l'exploitation forestière et à l'agriculture. Parcs Canada indique qu'il pourra y avoir une possibilité accrue d'effets cumulatifs sur les parcs nationaux, tels que le parc national Wood Buffalo. Parcs Canada croit comprendre que Glacier a indiqué que le projet ne causerait aucun effet cumulatif négatif sur l'intégrité écologique de ce parc et indique qu'elle souhaite continuer à collaborer avec les autres parties pour respecter son mandat de manière satisfaisante pour toutes.

19.3 : POINT DE VUE DE LA COMMISSION

La commission relève que le rapport tient compte des effets cumulatifs du projet.

Elle estime que les effets cumulatifs susceptibles de résulter du projet, en combinaison avec d'autres projets ou activités qui ont été réalisés ou qui le seront, ne sont pas susceptibles d'entraîner d'importants effets négatifs sur l'environnement. Cela dit, la commission reconnaît que, bien que le barrage du site C de BC Hydro ait été annoncé, aucun renseignement précis n'est disponible pour analyse et que les effets cumulatifs des deux aménagements seront évalués dans le cadre de l'examen du projet du site C. La commission prend en compte que le projet Dunvegan n'est pas conçu pour régulariser les débits de la rivière de la Paix; comme il ne fait qu'utiliser les débits, il n'affectera pas le régime en aval de Fort Vermillion. Donc, il est peu probable que le projet entraîne des effets cumulatifs, en combinaison avec d'autres projets, sur le DPA ou sur le parc national Wood Buffalo.

La commission encourage Glacier à collaborer avec d'autres promoteurs et exploitants de la région afin de réduire et de gérer tout effet environnemental cumulatif imprévu que ses programmes de surveillance pourraient détecter.

SECTION 20 : DÉCISION DE LA COMMISSION D'EXAMEN CONJOINT

Pour tirer les conclusions que renferme le présent rapport, la commission d'examen conjoint a examiné l'ensemble des documents pertinents, notamment le dossier de la procédure, incluant les preuves et les arguments présentés par chaque partie. En conséquence, les références du rapport à des éléments précis du dossier visent à aider le lecteur à comprendre le raisonnement de la commission sur une question particulière et ne doivent pas être considérées comme l'indication que la commission n'a pas pris en considération tous les éléments utiles du dossier sur la question. La commission a évalué les effets sociaux, économiques et environnementaux du projet, tant positifs que négatifs. Elle a déterminé si le projet était dans l'intérêt du public avec tout le bénéfice qu'elle a su tirer des observations détaillées présentées par tous les participants.

La commission a effectué cet examen en respectant son mandat et les lois fédérales et provinciales applicables. En ce qui concerne ses responsabilités sous le régime de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE), elle a évalué et examiné les effets environnementaux du projet ainsi que leur importance, dont les effets des accidents et défaillances possibles. La commission a pris en compte les mesures prévues pour atténuer les effets négatifs du projet et les mesures visant à en améliorer les effets positifs. Elle a examiné l'objet et la nécessité du projet, les solutions de rechange réalisables et la nécessité d'un programme de suivi ainsi que la capacité des ressources renouvelables de répondre aux besoins des générations actuelles et futures.

Les frais de l'aménagement et de l'exploitation du projet seront pris en charge par le promoteur alors que le public profitera de considérables avantages économiques et sociaux. Pour la commission, les effets positifs les plus importants sont l'ajout d'une source stable et fiable d'énergie hydroélectrique verte en Alberta qui produit de minimes émissions de gaz à effet de serre. La commission conclut que les effets environnementaux négatifs sont raisonnablement bien compris. Les mesures d'atténuation, la surveillance et la gestion adaptative prévues par Glacier Power amènent la commission à conclure qu'aucun effet environnemental négatif n'est à prévoir. Même si la commission constate que certains effets sociaux négatifs seront associés au projet, notamment le risque d'une augmentation de l'infiltration des eaux souterraines dans la ville de Peace River et les effets sur Shaftesbury Crossing, elle conclut que les effets positifs du projet justifient son approbation. L'application des mesures d'atténuation de ces effets négatifs et d'autres effets négatifs éventuels identifiés et décrits en détails ailleurs dans ce rapport sont susceptibles d'augmenter les effets positifs du projet.

Compte tenu de toutes les preuves utiles, la commission juge que le projet est dans l'intérêt du public. À l'annexe A du rapport, la commission formule un certain nombre de recommandations au gouvernement du Canada, au gouvernement de l'Alberta et à Glacier Power, dont elle estime que la mise en œuvre entraînera d'autres effets positifs.

La commission enverra un exemplaire de son rapport au ministère de l'Environnement du gouvernement fédéral, à l'autorité responsable (Pêches et Océans Canada) et au gouvernement de l'Alberta. Conformément à l'*Hydro and Electric Energy Act* de l'Alberta, l'Alberta Utilities Commission ne peut approuver la construction d'une centrale hydroélectrique sans qu'une loi adoptée par l'Assemblée législative de l'Alberta n'ait reçu la sanction royale. L'approbation sous le régime de la *Natural Resources Conservation Board Act* ne peut pas être accordée sans l'autorisation préalable du lieutenant-gouverneur en

conseil. La commission espère que ce rapport aidera les divers ministères fédéraux et provinciaux auxquels incombent des fonctions d'approbation connexes.

FAIT à CALGARY, EN ALBERTA, ce 19^e jour de décembre 2008.

Original signé par :

Vern Hartwell, président

George Kupfer, Ph. D.

Douglas A. Larder, c.r.

ANNEXE A : RÉSUMÉ DES RECOMMANDATIONS

Recommandations de la commission au gouvernement du Canada

1. Que Glacier mette en place un programme de surveillance continue de la construction, à la satisfaction du MPO, afin d'assurer la mise en œuvre réussie des mesures d'atténuation de la construction et le suivi de leur efficacité.
2. Que, si la surveillance révèle des problèmes relativement aux mesures d'atténuation ou à la passe à poissons durant la construction, un programme de gestion adaptative soit mis en œuvre à la satisfaction du MPO.
3. Que Glacier effectue, à la satisfaction du MPO, une modélisation supplémentaire dans le champ proche des grilles à débris et de la cloison verticale immergée à l'extrémité amont de la passe à poissons.
4. Qu'un examen de la surveillance post-construction de la passe de montaison soit effectué et, s'il y a lieu, qu'un plan de gestion adaptative soit mis en œuvre à la satisfaction du MPO.
5. Que Glacier continue de travailler avec le MPO et l'ASRD pour mettre au point un programme de surveillance détaillée des dispositifs de montaison et de dévalaison afin d'orienter les stratégies de gestion adaptative et de permettre le passage efficace des poissons.
6. Que Glacier élabore et mette en œuvre un programme de surveillance continue, à la satisfaction du MPO, destiné à vérifier les prévisions concernant les impacts du projet sur la migration et les populations de ménominis des montagnes et d'ombles à tête plate.
7. Que Glacier élabore et mette en œuvre un plan de gestion adaptative, à la satisfaction du MPO, visant à réduire les effets sur les populations locales de poissons si des problèmes sont relevés durant la surveillance des populations de poissons.
8. Que Glacier élabore et mette en œuvre un programme de surveillance continue, à la satisfaction du MPO, destiné à vérifier les prévisions concernant la migration de la lotte et les impacts sur ce poisson dans l'ensemble de la zone du projet.
9. Que Glacier élabore une étude sur la lotte destinée à faire mieux comprendre les incidences qu'un déplacement réduit en hiver peut avoir sur la population résidente de ce poisson.
10. Que Glacier établisse une étude de gestion adaptative pour résoudre les éventuels problèmes de blocage du passage et/ou de mortalité dans les turbines pour la lotte et, dans le cas où la surveillance indiquerait un effet négative, qu'elle mette en œuvre cette stratégie à la satisfaction du MPO.
11. Que Glacier continue de travailler avec l'ASRD et le MPO afin de finaliser le plan d'aucune perte nette, qui prévoira les éléments de conception, les activités de construction, les calendriers d'exécution, la surveillance ainsi que les réserves et

garanties financières nécessaires pour réaliser des gains permanents d'habitat du poisson qui compensent les pertes directes.

12. Que la surveillance comporte une évaluation continue des impacts de la création de la retenue d'amont sur le poisson et l'habitat du poisson. Les plans de surveillance devront être conçus et mis en œuvre par Glacier à la satisfaction du MPO. Si la surveillance de la retenue d'amont indique des impacts négatifs sur le poisson et l'habitat du poisson, Glacier sera tenue, à la satisfaction du MPO, de planifier, de construire et de maintenir un dispositif additionnel de compensation de l'habitat pour compenser les impacts dans la zone de la retenue d'amont.
13. Que Glacier continue de collaborer étroitement avec les agents de la protection des eaux navigables afin de mettre au point les éléments de conception et de fonctionnement des ouvrages proposés de sorte qu'ils soient réalisés conformément aux exigences de la Loi sur la protection des eaux navigables et des règlements connexes.

Recommandations de la commission au gouvernement de l'Alberta

1. Que Glacier continue de travailler avec le MPO et l'ASRD pour mettre au point un programme de surveillance détaillée des dispositifs de montaison et de dévalaison afin d'orienter les stratégies de gestion adaptative et de permettre le passage efficace des poissons.
2. Que Glacier continue de travailler avec l'ASRD et le MPO afin de finaliser le plan d'aucune perte nette, qui prévoira les éléments de conception, les activités de construction, les calendriers d'exécution, la surveillance ainsi que les réserves et garanties financières nécessaires pour réaliser des gains permanents d'habitat du poisson qui compensent les pertes directes.
3. Que l'Alberta Transportation entreprenne d'examiner rapidement la mise en service d'un nouveau traversier à Shaftesbury Crossing.
4. Que les résultats de l'enquête géologique et sismique que Glacier s'est engagée à faire, ainsi que le séisme de référence retenu, soient soumis à l'approbation du ministère de l'Environnement de l'Alberta avant la construction du projet.

Recommandations de la commission à Glacier Ltd.

1. Que Glacier fasse une étude détaillée des plantes dans les secteurs risquant d'être touchés avant de commencer la construction du projet et l'aménagement de la retenue d'amont.
2. Que Glacier transplante les espèces végétales rares en appliquant les procédures utiles et en faisant appel à des spécialistes externes.
3. Que Glacier conçoive et mette en œuvre un programme de surveillance des mauvaises herbes et des pratiques pour lutter contre l'enherbement et en réduire la probabilité.

4. Que Glacier, une fois la construction terminée, conçoive et mette en œuvre un plan détaillé de remise en état et de reverdissement du site qui inclue des espèces végétales indigènes adaptées.

ANNEXE B : PARTICIPANTS À L'AUDIENCE

RESPONSABLES ET REPRÉSENTANTS TÉMOINS

Athabasca Chipewyan First Nation

Eva Chipiuk
Richard Secord

Pat Marcel

BC Hydro

Diana Valiela

Martin Jasek, M.Sc., ing.
Kelvin Ketchum, M.Ing., ing.
Darren Sherbot, B.Ing., B.Sc., M.R.M.

Coalition

Eva Chipiuk
Richard Secord

Michael Church, Ph.D., géologue
David Mayhood, M.Sc.
Chris Wearmouth, B.A.

CROSS

Ron Kruhlak
Lisa Semenchuk

Roy Callioux
Rick Carson, M.Sc., ing.
Carolyn Chenard
Cristi Heins
Maurice Lemay
Jason Ouellet

Gouvernement du Canada

Robert Drummond

Allen Cadenhead
Yvonne Carignan, M.Ing., ing.
John Cowan, M.A.
Chris Katopodis, M.Sc., ing.
Gabrielle Kosmider, B.Sc.
Capt. Craig Miller
Beverly Ross, Ph.D.

Glacier Power Ltd.

Matthew Keen
Ryan Rodier

Dave Andres, M.Sc., GC, ing.
Peter Barlow, M.Sc., ing.
Barry Chilibeck, ing.
Gloria Fedirchuk, M.A., Ph.D.
Jim Howell, M.Sc., géologue
Maarten Ingen-Housz, M.A., M.Sc.
Ross Keating, ing.
Paul Kemp, ing.
Kelly Matheson, B.Sc.
Claire McAuley, M.Ing., M.Sc., ing.

ANNEXE B : PARTICIPANTS À L'AUDIENCE

RESPONSABLES ET REPRÉSENTANTS

TÉMOINS

Glacier Power Ltd. (suite)

Rick Pattenden, M.Sc., biologiste
Michael Miles, M.Sc., géologue
Kirk Strom, M.Sc., biologiste
Joan Williams, M.Sc., biologiste

District municipal n° 136 de Fairview

Ben Boettcher
Walter Doll

Établissement métis de Paddle Prairie

Eva Chipiuk
Richard Secord

Ville de Fairview

Anne Grayson
Dale Harris
Rick Nicholson

Ville de Peace River

Iris Callioux
Norma MacQuarrie

PARTIES AYANT TÉMOIGNÉ PAR ÉCRIT SANS COMPARAÎTRE À L'AUDIENCE

Comté de Birch Hills
Ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique
Ville de Grande Prairie
Comté de Clear Hills
Fairview Chamber of Commerce
Santé Canada
District municipal n° 135 de Peace
Comté de Northern Sunrise
Parcs Canada
Peace Region Economic Development Alliance
Comté de Saddle Hills

TÉMOIN EXPERT DE LA COMMISSION D'EXAMEN CONJOINT

Faye Hicks, Ph.D.

ANNEXE B : PARTICIPANTS À L'AUDIENCE

PERSONNEL PRÉSENT À L'AUDIENCE

Jill Adams
Jim Allen
Allan Anderson
Walter Ceroici
Tom Chan
Dominic Cliche
Jim Fujikawa
Andrea Hiba Brack
Mike Iwanyshyn
Carly Kaban
Mark Kavanagh
Bill Kennedy
Scott Morrison
Brian Morse
Joseph Ronzio
Susan Schlemko
Richard Stein
Charles Tamblyn
Peter Woloshyn

ANNEXE C : ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS

ACCS	Alberta Culture and Community Spirit (ministère de la Culture et de l'Esprit communautaire de l'Alberta)
ACFN	Athabasca Chipewyan First Nation (Première nation chipewyan de l'Athabasca)
AIES	Alberta Interconnected Electric System (système électrique interconnecté de l'Alberta)
ASRD	Alberta Sustainable Resource Development (ministère du Développement durable des ressources de l'Alberta)
AT	Alberta Transportation (anciennement Alberta Infrastructure and Transportation) (ministère des Transports de l'Alberta)
ATPR	Alberta Tourism, Parks and Recreation (ministère du Tourisme, des Parcs et des Loisirs de l'Alberta)
AUC	Alberta Utilities Commission (Commission des services publics de l'Alberta)
AUCA	<i>Alberta Utilities Commission Act</i>
CO ₂	dioxyde de carbone
commission	commission d'examen conjoint
COSEPAC	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
CRISSP	Comprehensive River Ice Simulation System Project
CROSS	Concerned Residents for Ongoing Service at Shaftesbury
dBA Leq	niveau acoustique équivalent et continu (en décibels)
DFN	Duncan's First Nation (Première nation de Duncan)
DIS	demande d'information supplémentaire
DPA	delta Paix-Athabasca
EIE	évaluation des impacts environnementaux
ERCB	Energy Resources Conservation Board (Office de conservation des ressources énergétiques de l'Alberta)
EUB	Energy and Utilities Board (Office de l'énergie et des services publics de l'Alberta)
g	accélération due à la pesanteur
GES	gaz à effet de serre
Glacier	Glacier Power Ltd.

ANNEXE C : ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS

GWh	gigawattheure
ha	hectare
HEEA	<i>Hydro and Electric Energy Act</i>
IRC	Industry Relations Corporation
JTF	Joint Task Force on Peace River Ice
kV	kilovolt
kW	kilowatt
kWh	kilowattheure
LCEE	<i>Loi canadienne sur l'évaluation environnementale</i>
Leq	niveau acoustique équivalent et continu
MCFN	Mikisew Cree First Nation (Première nation crie Mikisew)
MPO	Ministère des Pêches et des Océans
Mt	mégatonne
MW	mégawatt
MWh	mégawattheure
NO _x	oxydes d'azote
NRCB	Natural Resources Conservation Board (Office de conservation des ressources naturelles de l'Alberta)
NRCBA	<i>Natural Resources Conservation Board Act</i>
PIB	produit intérieur brut
PRICE	modèle Peace River ICE
projet	projet hydroélectrique Dunvegan
RICE	modèle River ICE
SO _x	oxydes de soufre
TRICEP	modèle Trillium Engineering ICE
W/m ²	watts par mètre carré
ZEL	zone d'étude locale
ZER	zone d'étude régionale
ZIE	zone importante sur le plan environnemental

Agence canadienne d'évaluation environnementale
22^e étage, 160, rue Elgin
Ottawa ON K1A 0H3
T 613-957-0700 F 613-957-0941
Courriel : info@ceaa-acee.gc.ca
Adresse Web : www.ceaa-acee.gc.ca

Natural Resources Conservation Board
4th Floor, Sterling Place, 9940 - 106 Street
Edmonton AB T5K 2N2
T 780-422.1977 F 780-427.0607
Courriel : info@nrcb.gov.ab.ca
Adresse Web : www.nrcb.gov.ab.ca

Alberta Utilities Commission
4th Floor, Fifth Avenue Place
425 - 1st Street SW
Calgary, AB T2P 3L8
T 403-592-8845 F 403-592-4406
Courriel : info@auc.ab.ca
Adresse Web : www.auc.ab.ca

ISBN 978-0-7785-8128-4

Tous droits réservés, 2008