Commission d'évaluation environnementale du barrage de la rivière Oldman

Rapport provisoire
sur la sécurité
et la conception du barrage

21 juin 1991

Pour obtenir une liste des rapports de commissions déjà publiés veuillez vous adresser au:

Bureau fédéral d'examen des évaluations environnementales,
Édifice Fontaine, 1 3ème étage
200, Boulevard Sacré-Coeur
Hull (Québec)
K1A OH3

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1991

N° **de cat.** En106-17/ **1991**

ISBN **O-662-58492-9**

Bureau fédéral d'examen
des évaluations environnementales

Federal Environmental
Assessment Review Office

Le 21 juin 1991

L'Honorable Jean Charest
Ministre de l'Environnement
Pièce 511 -S, Édifice du Centre
Chambre des communes
Ottawa (Ontario)
K1A OH3

L'Honorable John Crosbie
Ministre des Pêches et Océans
Pièce 418-N, Édifice du Centre
Chambre des communes
Ottawa (Ontario)
K1A 0A6

L'Honorable Jean Corbeil
Ministre des, Transports
Pièce 707, Edifice de la Confédération
Chambre des communes
Ottawa (Ontario)
K1A 0A6

Objet : Commission d'évaluation environnementale du barrage de la rivière Oldman

Messieurs les Ministres,

Conformément au mandat qui lui a été confié en novembre 1990, la Commission d'évaluation environnementale a terminé un examen préliminaire des questions de la sécurité et de la conception du barrage de la rivière Oldman. Nous avons le plaisir de vous présenter les conclusions et les recommandations de la Commission à ce sujet.

Le rendement du barrage sur le plan de la sécurité donne jusqu'à présent entière satisfaction. Le processus utilisé pour la conception du barrage correspond à des normes canadiennes et mondiales élevées. Même si cela ne garantit pas que le barrage est à l'abri de tout problème, la Commission n'a rien entendu qui puisse la convaincre de l'existence d'un quelconque problème de sécurité dans l'immédiat. Le rendement du barrage continuera vraisemblablement d'être satisfaisant si des mesures de surveillance, d'évaluation et de gestion adéquates sont adoptées.

La Commission recommande que la crue maximale probable (celle en fonction de laquelle l'évacuateur de crues a été conçu) soit recalculée afin de tenir compte de façon conservatrice des effets des modifications du climat planétaire. On s'attend à ce que le réchauffement de la planète augmente la dimension de cette crue bien avant la fin de la vie de l'ouvrage.

La Commission a trouvé que le plan de protection civile préparé dans le cadre des permis provinciaux pour le barrage et le plan d'évacuation des habitants de la réserve Peigan, en aval, sont inadéquats et incomplets. Des suggestions ont été faites pour améliorer cette situation.

La Commission est d'avis que le propriétaire du barrage devrait organiser des examens indépendants réguliers de la sécurité du barrage et que les résultats de ces examens devraient être mis à la disposition du public.

Veuillez prendre note que toutes les recommandations faites dans le rapport ci-joint ne peuvent être mises en oeuvre par des agences du gouvernement fédéral. La Commission demande que, le cas échéant, ces recommandations soient transmises aux autorités responsables.

Recevez, Messieurs les Ministres, l'expression de mes sentiments dévoués,

Le président,

W.A. Ross

William A. Ross

Canada

Bureau fédéral d'examen des Avaluations environnementales
510 — 750 Cambie Street, Vancouver, B.C. V6B 2P2 Téléphone (604) 666-2431

TABLE DES MATIÈRES

Page

1.0 MANDAT DE LA COMMISSION 1

2.0 DESCRIPTION GÉNÉRALE ET ÉTAT DU PROJET 1

3.0 LES SPÉCIALISTES TECHNIQUES 1

4.0 LES AUDIENCES PUBLIQUES 1

5.0 L'APPORT DU PUBLIC AUX AUDIENCES 2

6.0 SUJETS EXAMINÉS PAR LA COMMISSION ET LES PARTICIPANTS À L'EXAMEN . . , . , 2

6.1 HYDROLOGIE.. 2

6.2 GÉNIE HYDRAULIQUE 2

6.3 GÉNIE GÉOTECHNIQUE 2

6.4 PROCÉDURES DE SÉCURITÉ DU BARRAGE 2

6.5 SECTEUR DU RÉSERVOIR 2

7.0 PRINCIPALES QUESTIONS 2

7.1 HYDROLOGIE — Crue maximale probable 3

7.1.1 Augmentation des valeurs de la CMP avec le temps 3

7.1.2 Effet de serre 3

7.2 GÉNIE HYDRAULIQUE — Évacuateur de crues et ouvrages de vidange 4

7.2.1 Surveillance, évaluation et gestion 4

7.2.2 Fonctionnement des vannes d'évacuateur en présence de glace 4

7.2.3 Possibilité d'abaisser rapidement le niveau du réservoir 4

7.3 GÉNIE GÉOTECHNIQUE 4

7.4 PROCÉDURES DE SÉCURITÉ DU BARRAGE 5

7.4.1 Ruptures de barrages survenues dans le passé 5

7.4.2 Plan de protection civile 5

7.4.3 Inspection, surveillance, évaluation et gestion du barrage 6

7.4.4 Examen indépendant 6

7.4.5 Accès du public à l'information 6

7.5 LE SECTEUR DU RÉSERVOIR 7

7.51 Planification et aménagement autour du réservoir 7

7.5.2 Affleurements rocheux par rapport aux secteurs d'utilisation éventuellement élevée . 8

1.0 MANDAT DE LA COMMISSION

En novembre 1990, le ministre fédéral de l'Environnement, M. Robert de Cotret, établissait une commission de six membres chargée de procéder à une évaluation environnementale du projet de barrage de la rivière Oldman, dans le sud de l'Alberta. La Commission a pour mandat d'évaluer la conception et la sécurité du barrage, l'importance de ses effets environnementaux et socio-économiques possibles et celle des effets de son exploitation ainsi que les options d'atténuation de ces effets, et de faire des recommandations à ce sujet.

Afin de traiter aussi rapidement que possible de la question de la conception et de la sécurité du barrage, la Commission a décidé de tenir des audiences publiques en juin 1991 plutôt que d'attendre que des renseignements supplémentaires soient réunis pour aborder les questions environnementales et socio-économiques. Les audiences sur les questions environnementales et socio-économiques auront lieu en novembre 1991.

La Commission n'a pas entrepris un examen d'ingénierie complet du barrage. Elle a plutôt engagé trois spécialistes techniques ayant de l'expertise dans les principaux aspects de la conception et de la sécurité des barrages pour évaluer et examiner le processus suivi par le gouvernement de l'Alberta pour assurer la sécurité de ce barrage.

2.0 DESCRIPTION GÉNÉRALE ET ÉTAT DU PROJET

Le barrage de la rivière Oldman est construit par le ministère des Travaux publics et des Approvisionnements et Services de l'Alberta. Une fois la construction terminée et le barrage pleinement opérationnel, il sera transféré à Alberta Environment. Le gouvernement de l'Alberta est considéré comme le promoteur de ce projet. Le projet était complété à environ 95 p. 100 au moment des audiences publiques, les 5 et 6 juin 1991. Le chantier se trouve à dix kilomètres au nord-est de Pincher Creek, en Alberta. Le barrage lui-même est situé immédiatement en aval du confluent des rivières Crowsnest, Castle et Oldman, au lieu dit des trois rivières. La construction du barrage s'est échelonnée sur cinq ans et a coûté environ 350 millions de dollars (en dollars de 1986).

En octobre 1990, le barrage en terre et enrochements atteignait toute sa hauteur de 76 mètres et sa longueur de 3 070 mètres. À compter du 4 juin 1991, le réservoir contenait environ 323 millions de mètres cubes d'eau, et l'eau avait commencé à franchir le seuil déversant. À son niveau maximal (prévu pour juillet 1992), le réservoir contiendra 490 millions de mètres cubes d'eau et s'étendra sur 24 kilomètres de longueur. Le déversoir de béton a été terminé à temps pour permettre la fermeture des tunnels de dérivation et retenir les eaux d'écoulement du printemps 1991. Les vannes de l'évacuateur seront installées à l'automne 1991. L'évacuateur mesure 352 mètres de longueur et le seuil déversant 85 mètres de largeur, se rétrécissant à 40 mètres pour le coursier et le tremplin. L'élévation du seuil déversant est de 1 110 mètres, alors que le niveau maximal d'approvisionnement en eau est de 1 118,6 mètres. Les sept vannes d'évacuation mesurent 10 mètres de largeur par 9,8 mètres de hauteur chacune. Il y a deux tunnels de dérivation dont le diamètre est de 6,5 mètres. Un tunnel a été transformé en exutoire par l'installation d'une vanne manoeuvrable de 2 mètres de diamètre. La transformation du deuxième tunnel est en voie de réalisation et on prévoit son achèvement à l'automne 1991. Ces ouvrages de vidange ont une capacité de décharge d'environ 100 mètres cubes à la seconde chacun, au niveau maximal d'approvisionnement.

3.0 LES SPÉCIALISTES TECHNIQUES

Afin de l'aider dans l'examen de documents très techniques, la Commission a nommé trois spécialistes techniques, M. Graham C. Morgan, ingénieur de Victoria, en Colombie-Britannique, a procédé à un examen des questions géotechniques associées à la conception et à la sécurité du barrage ainsi qu'au secteur du réservoir. M. Clifford D. Smith,. ingénieur de Saskatoon, en Saskatchewan, a examiné les questions relatives aux aspects du génie hydraulique du projet. Son examen a porté principalement sur l'évacuateur de crues et les ouvrages de vidange. M. Charles R. Neill, ingénieur d'Edmonton en Alberta, a examiné les questions relatives à l'hydrologie.

4.0 LES AUDIENCES PUBLIQUES

Les audiences publiques sur la conception et la sécurité du barrage ont eu lieu les 5 et 6 juin 1991, à Lethbridge, en Alberta. Ces deux jours, des séances ont eu lieu en après-midi et en soirée. Le gouvernement de l'Alberta a choisi de ne pas participer aux audiences.

Les audiences s'étant déroulées sans la présence d'un promoteur, la Commission et les autres participants à l'examen ont dû compter surtout sur l'expertise des spécialistes techniques de la Commission. Les spécialistes techniques avaient eu accès aux concepteurs et aux constructeurs du barrage, ce qui leur a permis de fournir des réponses précises aux questions.

5.0 L'APPORT DU PUBLIC AUX AUDIENCES

Parmi les présentations de membres du public, mentionnons celles de M. Fabian North Peigan, de la bande des Peigan, de M. Cliff Wallis, président de la Friends of the Oldman River Society, de M. Phil Handcock, géologue, de M. William Arsene, résident de Coalhurst, de M. Kirk Hofman, conseiller de Nobleford, et de M. John Nikkel, président de l'Alberta Soft Wheat Producers Commission. La Commission a également posé des questions à M. Hilton Pharis, président du Oldman River Dam Local Advisory Committee. Comme c'est souvent le cas lors d'audiences très techniques, la participation a été faible. On peut obtenir du secrétaire exécutif de la Commission des transcriptions des audiences de même que tous les documents reçus.

6.0 SUJETS EXAMINÉS PAR LA COMMISSION ET LES PARTICIPANTS À L'EXAMEN

La Commission a examiné toutes les présentations écrites et a pu déterminer les principaux problèmes. Toutefois, avant de passer à ces problèmes, il est important de noter la gamme complète des sujets étudiés par la Commission. Ces sujets figurent ci-après sous forme de liste.

HYDROLOGIE

Crue rapide au printemps 1991
Crue maximale probable (CMP)
Relation entre la CMP de la rivière Oldman et d'autres crues nominales en Alberta
CMP dans le contexte de l'expérience canadienne et mondiale en la matière
Examen de la crue de la rivière Simonette
Conséquences de l'effet de serre sur les calculs de la CMP
Mise à jour des valeurs de la CMP avec le temps
Déficiences de barrages dans l'état du Montana

6.2 GÉNIE HYDRAULIQUE

- Évacuateur de crues : ouvrage de tête, seuil de déversoir, vannes d'évacuation, coursier d'évacuateur, tremplin, canal de décharge et drainage sous le coursier
- Ouvrages de vidange : tunnels de dérivation, vannes d'exploitation et vannes d'urgence, dissipation d'énergie et cavitation

6.3 GÉNIE GÉOTECHNIQUE

- Description du barrage
- Comparaison avec le barrage Teton
- Rendement initial du barrage
- Instrumentation et surveillance
- Résistance de la fondation rocheuse au cisaillement
- Stabilité du barrage dans des conditions normales d'exploitation
- Stabilité du barrage en cas de tremblement de terre
- Stabilité des pentes rocheuses
- Stabilité des ouvrages de béton
- Rendement du noyau
- Drainage

6.4 PROCÉDURES DE SÉCURITÉ DU BARRAGE

- Statistiques sur les ruptures de barrages et les risques associés
- Temps de réchauffement et effet sur les décès dus à des ruptures de barrages
- Plan de protection civile
- Inspection du barrage
- Programme de surveillance de la sécurité du barrage
- Examen indépendant de la sécurité du barrage
- Accès à l'information et participation du public à la prise de décisions

6.5 SECTEUR DU RÉSERVOIR

- Description du réservoir
- Rendement prévu dans des conditions d'exploitation d'un réservoir
- Portée de l'étude de terrain entreprise par Alberta Environment
- Recul du rivage du réservoir dû aux glissements de terrain
- Recul du rivage du réservoir dû à l'érosion par les vagues
- Limite du réservoir
- Surveillance du comportement du rivage
- Ponts du chemin de fer et de l'autoroute
- Affleurements rocheux dangereux par rapport à des secteurs d'utilisation éventuellement élevée

7.0 PRINCIPALES QUESTIONS

Les principales questions déterminées par la Commission sont abordées ci-après. Le cas échéant, la Commission a tiré des conclusions et formulé des recommandations.

7.1 HYDROLOGIE — Crue maximale probable

M. Neill a présenté le sujet de la crue maximale probable (CMP) en affirmant : « Un point important en matière de sécurité dans la conception d'un barrage en remblai est la sélection et la détermination de la crue qui sera utilisée pour la conception de l'évacuateur de crues [crue nominale], parce qu'il est essentiel que le déversoir puisse évacuer toute crue susceptible de se produire pour éviter que l'eau couvre la partie principale du remblai, ce qui pourrait emporter l'ouvrage. » M. Neill a défini la CMP comme « . . . la crue résultant de la pire combinaison de conditions météorologiques et hydrologiques critiques qui soient raisonnablement possibles dans la région ».

M. Neill a conclu ainsi son exposé devant la Commission :

1) L'étude de la CMP effectuée pour le projet de barrage de la rivière Oldman est compatible avec la pratique internationale et avec la philosophie actuelle de la conception de barrages telle que pratiquée en ingénierie [on a signalé que des experts de renommée internationale ont examiné les études sur la crue maximale probable];

2) la valeur de la CMP utilisée pour la conception est très élevée par rapport aux crues de la rivière Oldman survenues dans le passé;

3) la CMP n'est pas une limite supérieure absolue aux possibilités qu'on pourrait envisager; et

4) il n'existe pas de réponse objective à la question suivante : « Quelles dimensions sont suffisantes ? » Le risque d'une crue supérieure à la CMP est extrêmement faible, bien qu'il ne soit pas inexistant. M. Neill a ajouté : «... il n'existe aucun cas connu de barrage soumis à une crue supérieure à la crue maximale probable ».

Suivant les conseils de ses spécialistes techniques, M. Wallis, de la Friends of the Oldman River Society, a affirmé ce qui suit : «... étant donné les normes actuelles, ils ont probablement fait un travail adéquat pour déterminer la crue maximale probable. » Il a ajouté : «... une approche probablement encore plus conservatrice de la crue maximale probable devrait être utilisée dans la conception de l'évacuateur de crues ».

Deux questions intimement liées ont indiqué la nécessité, avec le temps, de réévaluer les études sur la CMP : le fait que les valeurs de la CMP ont augmenté au fil des ans, à mesure que de nouveaux renseignements devenaient disponibles, et les conséquences de l'effet de serre sur les calculs de la CMP.

7.1.1 Augmentation des valeurs de la CMP avec le temps

M. Neill a parlé de la progression à la hausse des valeurs de la CMP et de l'élargissement ultérieur des évacuateurs de crues des anciens barrages. Il a mentionné les estimations antérieures de la CMP pour la rivière Oldman par l'Administration du rétablissement agricole des Prairies, lesquelles étaient beaucoup plus faibles que l'estimation actuelle. M. Neill a indiqué qu'il serait raisonnable de réévaluer la CMP tous les dix à vingt ans à la lumière de nouvelles expériences et de nouvelles données.

7.1.2 Effet de serre

M. Neill a souligné que l'étude de 1985 sur la CMP ne tient pas compte de l'effet du réchauffement planétaire et du fait que si on en tenait compte, la valeur de la CMP augmenterait. Un document technique rédigé par M. Figliuzzi (Alberta Environment) laisse entendre que « . . . chaque augmentation d'un degré Celsius dans la température du Golfe du Mexique se traduira par une augmentation d'au moins 10 p. **100** de la PMP [précipitation maximale probable] et des estimations de la CMP pour l'Alberta. » (Figliuzzi, Sal, Alberta Environment, « Estimations of Probable Maximum Floods in Alberta », 1989).

Conclusions :

La Commission reconnaît que la CMP a été calculée de manière compatible avec les normes internationales. Toutefois, la Commission est convaincue que les méthodes utilisées ne sont pas conservatrices en raison de leur défaut de considérer le réchauffement climatique qui entraînerait une augmentation des précipitations et, par conséquent, une augmentation de la CMP.

Recommandations :

La CMP devrait être calculée de nouveau d'ici deux ans. L'estimation révisée de la CMP devrait tenir compte de façon conservatrice du réchauffement planétaire pour la vie prévue du barrage. La capacité de résistance de celui-ci à une CMP ainsi révisée devrait être une condition de tout permis accordé en vertu de la Loi sur la protection des eaux navigables.

La CMP devrait être réévaluée tous les cinq à dix ans par la suite afin de tenir compte de tout nouvel élément d'information.

7.2 GÉNIE HYDRAULIQUE — Évacuateur de crues et ouvrages de vidange

M. Smith a examiné la conception de l'évacuateur de crues et des ouvrages de vidange. Dans son exposé devant la Commission, il a fait part des conclusions suivantes :

1) Les conceptions sont conformes aux pratiques acceptables en génie hydrotechnique;

2) il existe des précédents quant aux choix faits pour la plupart des éléments structurels de l'évacuateur de crues et des ouvrages de vidange;

3) les conceptions ne représentent pas une extrapolation au-delà de la portée de l'expérience actuelle;

4) des fonctions de secours appropriées font partie de la plupart des systèmes mécaniques; et

5) il y a un degré élevé de corrélation entre le rendement indiqué par les modèles hydrauliques physiques et le rendement prévu par les méthodes analytiques.

7.2.1 Surveillance, évaluation et gestion

Lors des audiences, M. Smith a signalé à la Commission ce qui suit : «... Nous pouvons nous attendre à des développements dûs à la vibration, la cavitation, le mouvement ou quelque chose de la sorte. On devrait tenir compte, dans le cadre d'un programme régulier d'inspection et d'entretien, de toute preuve de dommage dû à la cavitation ou de toute ouverture d'un joint. » Avec un programme régulier d'inspection pour surveiller le rendement et, au besoin, des mesures correctives, il n'y a pas lieu de croire que ces éléments d'entretien puissent limiter l'exploitation ou compromettre la sécurité des ouvrages.

7.2.2 Fonctionnement des vannes d'évacuateur en présence de glace

La Friends of the Oldman River Society a soulevé la question du fonctionnement des vannes d'évacuation en présence de glace. M. Smith a indiqué que les vannes sont conçues pour porter une charge complète de glace en cas de gel du plan d'eau contre la vanne et de la poussée de cette glace résultant de l'expansion thermique due à l'élévation de la température, pendant un chinook, par exemple. En outre, M. Smith a souligné qu'il existe plusieurs mécanismes de secours pour s'assurer que les vannes puissent fonctionner dans des conditions hivernales. Ces mécanismes comprennent des moyens de faire fondre la glace, comme un système d'air comprimé provoquant le bouillonnement de l'eau pour faire remonter l'eau plus chaude des profondeurs, des appareils pour réchauffer les vannes et des boyaux à vapeur sous pression.

7.2.3 Possibilité d'abaisser rapidement le niveau du réservoir

La Friends of the Oldman River Society a émis l'opinion que la capacité de vidange devait être suffisante pour vider le réservoir rapidement en cas de crise. M. Smith a indiqué qu'habituellement, en cas de crise, comme un tremblement de terre ou un renard, il suffirait de quelques heures pour que le barrage soit emporté, et il affirme que la vidange rapide du réservoir dans un tel délai n'est pas faisable sur le plan technique.

Conclusions :

La Commission conclut que le traitement des aspects du génie hydraulique du barrage est adéquat et qu'il n'y a pas d'inquiétude importante en matière de sécurité du barrage de la rivière Oldman relativement aux questions de génie hydraulique.

7.3 GÉNIE GÉOTECHNIQUE

Lors des audiences, les spécialistes techniques de la Commission ont convenu qu' « . . . il n'y a rien à redire au sujet de ce barrage. C'est un bon barrage, bien conçu et bien construit ». La Friends of the Oldman River Society (FOR) a également affirmé lors des audiences au sujet de la sécurité du barrage : « Nous nous sentons maintenant beaucoup plus à f'aise que jamais auparavant ». Dans son examen initial présenté à la Commission, le spécialiste technique de la FOR, Tim Abbe, a conclu que « l'analyse et la conception du remblai du barrage semblent satisfaire aux normes actuelles et nous n'avons constaté aucun motif d'inquiétude majeur en matière de sécurité ».

Dans sa présentation à la Commission concernant le génie géotechnique, M. Morgan a conclu en ces termes :

1) Le rendement du barrage complété est satisfaisant jusqu'à présent.

2) L'expérience accumulée jusqu'à présent au sujet de ce projet soutient les hypothèses conceptuelles concernant la résistance de la fondation.

3) Nonobstant le développement de pressions interstitielles

élevées dans le noyau et les préoccupations concernant la graduation du remblai dans la recharge en amont, les exigences conceptuelles pour la stabilité du barrage dans des conditions normales d'exploitation ont été satisfaites.

4) On s'entend pour dire que le choix par les concepteurs d'un tremblement de terre maximal de 0,13 g est suffisamment conservateur.

5) Le rendement du barrage dans le cas d'un tremblement de terre de cette intensité est garanti. Aucune preuve ne laisse supposer qu'une déformation excessive ou une liquéfaction se produirait.

6) Le rendement continu des drains sous les ouvrages de dérivation de l'évacuateur de crues est important pour assurer qu'il ne se produise pas de fluage sous la charge soutenue par le réservoir.

7) La conception du noyau et la nature ainsi que les conditions de placement spécifique des matériaux du noyau, de même qu'un drain de filtrage bien conçu indiquent un rendement satisfaisant en ce qui concerne des aberrations telles que fissures, renards et pressions interstitielles. Tout indique un respect satisfaisant des spécifications requises pour les zones de filtrage et de drainage.

Conclusions :

La Commission a conclu que le rendement du barrage à ce jour est satisfaisant et qu'il est compatible avec les attentes de la conception. On a constaté que le processus utilisé pour concevoir le barrage était conforme à des normes canadiennes et mondiales élevées. Même si cela ne garantit pas que le barrage sera exempt de problèmes, la Commission n'a rien entendu pour la convaincre de l'existence de problèmes immédiats en matière de sécurité. En outre, l'information fournie a amené la Commission à croire que le rendement du barrage continuera vraisemblablement d'être satisfaisant si des pratiques appropriées de surveillance, d'évaluation et de gestion sont adoptées.

7.4 PROCÉDURES DE SÉCURITÉ DU BARRAGE

Malgré la conclusion précédente de la Commission qu'il n'y a aucun problème majeur en matière de sécurité pour ce qui est de la conception et de la construction du barrage, il est néanmoins important d'adopter pour le barrage des procédures d'exploitation et d'examen qui continueront d'en assurer la sécurité à long terme. Les principales questions relatives à la sécurité du barrage qui ont fait l'objet de discussions aux audiences ont été les suivantes : le plan de protection civile, un programme d'inspection et de surveillance du barrage, l'examen indépendant du barrage et l'accès du public à l'information.

Dans sa présentation, M. Morgan a conclu ainsi :

1) Un exercice opérationnel pour faire l'essai du plan de protection civile (et les plans d'évaluation locale) devrait être entrepris. L'accent doit être mis sur la nature changeante des conséquences d'une rupture présumée à mesure qu'on descend en aval.

2) Un programme d'inspection minutieux et bien organisé ainsi qu'un examen des résultats de l'instrumentation pour tous les aspects du barrage et de l'évacuateur de crues est un élément essentiel d'importance capitale pour la sécurité publique.

3) Un examen détaillé [de la sécurité du barrage] la troisième année par des ingénieurs indépendants du propriétaire (Alberta Environment) et du concepteur est également fortement recommandé.

7.4.1 Ruptures de barrages survenues dans le passé

Bien que M. Morgan ait dit avec insistance que les statistiques sur les ruptures de barrages dans le passé ne devraient pas s'appliquer directement au barrage de la rivière Oldman, qui est bien conçu et bien construit, il a fourni les renseignements suivants. Le risque de rupture d'un barrage particulier dans une année donnée est d'environ 1 sur 10 000 dans des conditions nord-américaines. Le risque dépend également de l'âge du barrage; il augmente jusqu'à un sur 1 000 pour les deux premières années d'exploitation, puis diminue à environ 1 sur 20 000. Le risque de 1 sur 20 000 entre dans la catégorie des autres risques comparables que la société impose à ses membres, mais le risque de 1 sur 1 000 est excessif.

7.4.2 Plan de protection civile

Un plan de protection civile (PPC) a été établi et publié en février 1991 par Alberta Environment en collaboration avec les services de sécurité publique de l'Alberta. Le PPC attribue les responsabilités et indique avec qui on devrait communiquer en cas d'urgence sur les lieux du barrage. Il ne contient pas de plan d'intervention d'urgence ou de plan d'évacuation détaillé pour les collectivités en aval. M. Morgan a affirmé que ce document devrait avoir été disponible un an avant le premier remplissage du réservoir. Des procédures d'évacuation seraient requises pour chaque collectivité et elles devraient être coordonnées avec le PPC. Il ne semble pas que cela soit encore le cas. M. Morgan a souligné que tout plan de

protection civile et d'évacuation des collectivités devrait être mis à l'essai avant la mise en eau d'un barrage.

Le PPC indique que, dans l'éventualité d'une rupture du barrage, l'eau du réservoir atteindrait la collectivité de Brocket sur la réserve des Peigan en une ou deux heures et celle de Fort MacLeod en six heures. M. Morgan a parlé de l'importance du délai d'avertissement, de l'heure de la journée où un événement se produit (soit le jour ou la nuit), de l'hésitation des exploitants du barrage à déclencher une alerte et de l'hésitation de ceux qui vivent en aval à tenir compte d'un avertissement. Il a suggéré un système d'alerte jaune et d'alerte rouge pour tenir compte de ces facteurs importants dans la collectivité voisine de Brocket. Une alerte jaune serait déclenchée lorsque des complications surviennent et que les exploitants du barrage s'inquiètent de la possibilité de rupture, et une alerte rouge serait déclenchée lorsqu'il est très probable que le barrage va céder. Une alerte en deux phases augmenterait la période d'avertissement et réduirait en conséquence le risque de perte de vies humaines.

M. North Peigan, représentant des Peigan, a exprimé l'inquiétude de ces derniers concernant le fait que le barrage et l'évacuateur de crues sont en exploitation et qu'il n'existe pas encore de plan d'évacuation. Il a également exprimé une inquiétude concernant l'ordre d'avis dans l'éventualité d'une rupture du barrage tel qu'il est établi actuellement dans le PPC. Une autre préoccupation des Peigan est la brièveté du délai prévu pour l'évacuation des trente-cinq familles actuellement établies dans la vallée. On a signalé qu'il y a eu très peu de contacts avec le gouvernement de l'Alberta concernant la protection civile et que ce qui a été fait ne l'a été qu'au cours des deux derniers mois. M. North Peigan a indiqué que peu d'aide a été fournie aux Peigan pour l'établissement d'un plan d'évacuation.

M. Morgan a indiqué qu'un plan axé précisément sur le site serait nécessaire pour les terres basses de la réserve des Peigan parce que les résidents de la vallée sont dispersés et qu'ils n'ont pas tous le téléphone. Un système d'alerte jaune et d'alerte rouge pourrait s'avérer plus efficace pour assurer l'évacuation de la population de ce secteur.

Un commentaire de M. Morgan concernant l'intervention proposée par le plan de protection civile en cas de rupture par renard laisse entendre que l'examen technique de ce document n'a pas été adéquat.

7.4.3 Inspection, surveillance, évaluation et gestion du barrage

M. Wallis, de la Friends of the Oldman River Society, et M. Morgan se sont dits inquiets du fait que même s'il y a un bon programme d'instrumentation, il ne semble pas exister de plan pour le relevé des instruments et l'évaluation des résultats. Toutefois, le second jour des audiences, le « Oldman River Dam Reservoir First Inspection and Instrumentation Manual », d'avril 1991, préparé par UMA Engineering, a été remis à la Commission. M. Morgan a brièvement examiné le manuel et déclaré que le programme d'inspection et les valeurs de seuil utilisées pour l'évaluation semblaient raisonnables.

7.4.4 Examen indépendant

Au cours des audiences, M. Morgan et M. Wallis ont exprimé une préoccupation concernant le fait que l'organisme responsable de la sécurité du barrage, en l'occurrence Alberta Environment, est en même temps propriétaire du barrage. Selon M. Morgan, « . . . les personnes qui sont responsables de l'inspection des barrages ne devraient pas en être propriétaires ». Bien qu'il soit habituel en Alberta d'organiser un examen indépendant du barrage après cinq ans, M. Morgan a affirmé qu'un tel examen devrait être entrepris après deux années complètes d'exploitation, en particulier en raison du fait que les barrages ont tendance à être plus susceptibles de céder la première et la deuxième année.

7.4.5 Accès du public à l'information

Dans sa présentation au nom de la Friends of the Oldman River Society, M. Wallis a indiqué à plusieurs reprises le manque d'accès à l'information concernant la conception et la sécurité du barrage. M. Morgan et M. Pharis, du comité consultatif local, ont parlé de l'utilité de fournir au public des données relatives à la surveillance. Bien que ni l'un ni l'autre ne croient que ces données puissent être interprétées par le public d'une manière significative, M. Pharis a déclaré qu'elles devraient être disponibles sur demande. M. Morgan a indiqué qu'un examen indépendant de ces données très techniques serait plus utile pour assurer la sécurité du barrage.

Conclusions :

Même pour un barrage bien conçu et bien construit comme celui-ci, l'expérience semble indiquer que ceux qui vivent en aval du barrage sont exposés à un risque résiduel. Le risque est plus grand pendant les deux premières années d'exploitation pour les habitants de la vallée situés le plus près du barrage, c'est-à-dire ceux de la réserve des Peigan.

L'état actuel du PPC afflige la Commission, particulièrement devant le fait que l'eau atteint le niveau de l'évacuateur de crues. Certains problèmes techniques résiduels associés au PPC demandent correction; le PPC n'est pas encore au niveau d'une procédure opérationnelle et il n'a pas été mis à l'essai. En plus des insuffisances du PPC, il n'existe pas encore de plan d'évacuation pour les habitants de la réserve des Peigan.

Recommandations :

Le gouvernement de l'Alberta devrait entreprendre immédiatement un examen technique du PPC. En outre, nous proposons le processus suivant pour faire du PPC une procédure opérationnelle. Nous recommandons que le promoteur, en collaboration avec les collectivités en aval, établisse des procédures locales d'évacuation d'urgence. En ce qui concerne la bande des Peigan, le ministère des Affaires indiennes et du Nord devrait fournir l'appui nécessaire pour protéger les intérêts des Peigan. On devrait considérer l'adoption du concept d'alerte jaune et d'alerte rouge présenté aux audiences. Dès leur achèvement, le PPC et les procédures locales d'évacuation d'urgence devraient être mis à l'essai.

Le propriétaire du barrage devrait organiser des examens indépendants périodiques de la sécurité, le premier examen devant avoir lieu à la fin de 1994. Cet examen devrait porter sur des questions comme les résultats de la surveillance, le programme de surveillance, d'évaluation et de gestion, l'instrumentation du barrage, les procédures opérationnelles de l'évacuateur de crues et le PPC. Le public devrait avoir accès aux résultats de tous ces examens.

7.5 LE SECTEUR DU RÉSERVOIR

Les questions qui ont émergé concernant le secteur du réservoir ont principalement trait à la relation entre la limite de celui-ci et les futurs plans d'aménagement ainsi que les affleurements rocheux dangereux dans des secteurs d'utilisation éventuellement élevée.

Dans sa présentation concernant le secteur du réservoir, M. Morgan a conclu en ces termes

1) Les rives du réservoir de la rivière Oldman reculeront sous l'effet d'un glissement des morts-terrains et de la roche et celui de la formation de plages par l'action des vagues. Sur une longue période, les rives approcheront d'un état d'équilibre.

2) Bien que la menace pour les terres et la propriété soient considérables, aucun glissement important se déplaçant rapidement n'est prévu et, ainsi, la menace pour le barrage ou la sécurité publique provenant de vagues provoquées par un glissement est minimale.

3) Il n'existe pas de procédure qui fasse autorité pour prédire le recul du rivage des nouveaux réservoirs. D'après l'expérience acquise ailleurs, les procédures utilisées pour le projet de la rivière Oldman ont fourni des prédictions généralement raisonnables.

4) L'étude du projet de réservoir a conclu que, dans l'ensemble du réservoir, des glissements peuvent provoquer un recul localisé du rivage plus grand que celui causé par la seule formation de plages. Il y a au moins une exception [où la formation de plages peut être plus importante que le glissement], et il s'agit de la pente exposée à l'ouest du côté nord du réservoir, à deux kilomètres en amont du barrage.

5) La limite du projet a été établie pour tenir compte des effets du glissement et de la formation de plages. L'examen a permis de conclure qu'à la lumière des études de l'emplacement du barrage portant sur la résistance de la roche au cisaillement, lesquelles ont été effectuées après l'achèvement de l'étude du projet de réservoir (1987), il est possible qu'il se produise des glissements occasionnels qui pourraient dépasser la limite établie. En outre, lorsque des glissements se produisent, la destruction de l'équilibre de la pente d'une plage pourrait entraîner un recul supplémentaire par la formation de plages, particulièrement dans les secteurs exposés, qui peuvent également s'étendre au-delà de la limite du réservoir.

6) Ces limites de l'étendue du projet devraient être établies par un plan d'utilisation des terres relatif au potentiel résidentiel, et elles devraient être clairement reconnues dans les règlements régissant l'aménagement du district municipal de Pincher Creek. Le plan des structures du secteur [Area Structures Plan], en voie d'établissement par la Oldman River Regional Planning Commission (actuellement sous forme d'ébauche) semblerait être un moyen approprié.

7) Un calendrier régulier de surveillance du comportement du rivage, particulièrement au cours des dix premières années d'exploitation, est une exigence importante.

7.51 Planification et aménagement autour du réservoir

M. Morgan a déclaré que des activités comme l'érosion par l'action des vagues, la formation de plages et les glissements se produiront dans certains cas au-delà de la limite du réservoir. Il est important d'après lui que les gens appelés à prendre des décisions concernant la planification et l'aménagement autour du réservoir aient conscience de cette possibilité. Tel qu'indiqué dans la sixième conclusion ci-dessus, M. Morgan a suggéré que la considération de la limite du réservoir soit officiellement intégrée aux processus de planification. Il a ajouté qu'il devrait y avoir « . . . une définition utile de la zone d'aménagement restreint au-delà de cette limite parce que certains glissements vont s'étendre au-delà de

la limite précisée pour le réservoir ». Il a indiqué qu'il serait également utile de classer le rivage selon son comportement prévisible; à titre d'exemple, l'importance prévue de la formation de plages, de l'érosion par l'action des vagues ou des glissements, la probabilité que ces phénomènes se produisent et l'ampleur à laquelle on peut s'attendre.

7.5.2 Affleurements rocheux par rapport aux secteurs d'utilisation éventuellement élevée

Lors des audiences, M. Handcock a mentionné la formation de diaclases verticales importantes dans la falaise du canyon Horseshoe de la rivière Castle. Un affleurement rocheux présente un problème particulier. M. Handcock s'est inquiété de la possibilité que cet affleurement bascule dans le réservoir. M. Watkins, de Transports Canada, s'est également inquiété de la possibilité que ce secteur particulier fasse l'objet d'une utilisation intense par des archéologues effectuant des fouilles sous l'eau dans la région ainsi que par les plaisanciers. M. Morgan a proposé un examen plus approfondi de l'affleurement afin de déterminer le degré de danger ou de restreindre l'utilisation du secteur pendant la première ou les deux premières années alors que la probabilité de rupture du barrage est la plus grande.

Conclusions :

Il semble exister en matière de sécurité des dangers éventuels modérés associés au réservoir, l'un étant l'affleurement rocheux susmentionné. Ces dangers devraient être examinés afin de déterminer un traitement approprié pour assurer la sécurité des usagers du réservoir.

La Commission accepte la sixième conclusion de M. Morgan, c'est-à-dire que « . . . la limite du réservoir devrait être établie par un plan d'utilisation des terres relatifs au potentiel résidentiel, et elles devraient être clairement reconnues dans les règlements régissant l'aménagement du district municipal de Pincher Creek. Le plan des structures du secteur [Area Structures Plan], en voie d'établissement par la Oldman River Regional Planning Commission (actuellement sous forme d'ébauche) semblerait être un moyen approprié.

Recommandations :

Comme condition de délivrance d'un permis en vertu de la Loi sur la protection des eaux navigables, la sécurité publique dans le voisinage d'affleurements rocheux devrait être assurée.

Les limites du réservoir et les conséquences qui en découlent pour l'étude de la planification et de l'aménagement dans le secteur du réservoir devraient être portées à l'attention des autorités de planification locale.