

**GESTION SÉCURITAIRE DES CRUES EXTRÊMES DU  
LAC RÉSERVOIR KÉNOGAMI**

**PROPOSITIONS DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT**

Juillet 1999

# TABLE DES MATIÈRES

	<b>PAGE</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>1.0 ÉVALUATION DES RISQUES .....</b>	<b>2</b>
1.1 CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES .....	2
1.2 RISQUES À LA SÉCURITÉ DES PERSONNES .....	3
1.3 RISQUES DE DOMMAGES AUX BIENS NON ESSENTIELS .....	3
1.4 RISQUES AUX INFRASTRUCTURES ESSENTIELLES .....	9
1.5 RISQUE ÉCOLOGIQUE.....	10
<b>2.0 STRATÉGIES D'INTERVENTION .....</b>	<b>11</b>
2.1 CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES .....	11
2.2 INTERVENTIONS OBLIGATOIRES .....	11
2.3 OPTIONS D'INTERVENTION .....	12
<b>3.0 RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>15</b>

## LISTE DES TABLEAUX

		PAGE
Tableau 1.1	Dommmages aval en fonction du débit total des rivières Chicoutimi et aux Sables en conditions actuelles (avant interventions proposées)	4
Tableau 1.2	Dommmages autour du lac Kénogami en conditions actuelles (avant interventions proposées)	5
Tableau 1.3	Fréquence des débits et des niveaux en conditions actuelles (avant interventions proposées)	7
Tableau 1.4	Fréquence des dommmages en conditions actuelles (avant interventions proposées)	8
Tableau 3.1	Liste des interventions proposées au lac réservoir Kénogami	16
Tableau 3.2	Liste des interventions proposées sur les rivières Chicoutimi et aux Sables	17
Tableau 3.3	Liste des interventions préventives	18
Tableau 3.4	Liste des interventions relatives au plan de gestion du lac réservoir Kénogami	19

## INTRODUCTION

Le présent rapport présente de façon sommaire le contenu de la proposition du ministère de l'Environnement pour une gestion sécuritaire des crues extrêmes du lac réservoir Kénogami.

Ce rapport comprend une première section portant sur l'évaluation des risques, une seconde sur la stratégie d'intervention et finalement une dernière sur la description de la proposition.

Le coût de la proposition est évalué à 40 millions de dollars.

## 1.0 ÉVALUATION DES RISQUES

### 1.1 CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Les risques causés par les crues entrant dans le lac réservoir Kénogami peuvent être divisés de la façon suivante :

#### ↳ **Risques à la sécurité des personnes**

Riverains des rivières Chicoutimi et aux Sables, riverains des ruisseaux Lahoud et Jean-Dechêne;

Personnes habitant dans une zone qui serait inondée suite à la rupture de digues de clôture du lac réservoir Kénogami;

Riverains du lac réservoir Kénogami.

#### ↳ **Risques de dommages aux biens**

Dommages aux biens personnels;

Dommages aux biens publics;

Infrastructures publiques essentielles (ponts, routes, hôpitaux, approvisionnement en eau, communication, etc.);

Autres biens publics.

#### ↳ **Risques de dommages aux infrastructures industrielles**

Infrastructures essentielles à la vie économique régionale et nationale;

Autres infrastructures industrielles.

## ↳ Risques de dommages écologiques

Les sections suivantes analysent les risques énumérés ci-dessus en fonction de ce que sera l'aménagement du lac réservoir Kénogami au cours des prochaines années, c'est-à-dire avec les digues de clôture du lac réservoir Kénogami rehaussées pour garantir une revanche minimale de 1,5 m lors de la crue maximale probable.

### 1.2 RISQUES À LA SÉCURITÉ DES PERSONNES

Les risques à la sécurité des personnes en cas de forte crue sur le bassin du lac réservoir Kénogami sont à toutes fins pratiques nuls étant donné que les délais d'avertissement sont très supérieurs à trois heures (minimum de six heures et trente minutes pour les riverains des rivières Chicoutimi et aux Sables, et minimum de douze heures et trente minutes pour les riverains du lac réservoir Kénogami). De plus, comme des travaux devront être réalisés sur les ouvrages de clôture du lac réservoir Kénogami, il n'y aura plus de risque de rupture à craindre lors d'une crue extrême.

### 1.3 RISQUES DE DOMMAGES AUX BIENS NON ESSENTIELS

En se référant à la liste donnée à la section 1.1, on entend par biens non essentiels tous biens autres que les infrastructures publiques ou industrielles essentielles.

Les dommages matériels en cas de crue sur le bassin du lac réservoir Kénogami ont été évalués récemment (INRS-Eau, « Prédiction des dommages résidentiels d'inondation en fonction de l'hydraulicité des rivières Chicoutimi et aux Sables et du lac réservoir Kénogami », Octobre 1997; Rapport du Bassin du lac réservoir Kénogami et des rivières Chicoutimi et aux Sables, « Rapport sur le partage des débits des rivières Chicoutimi et aux Sables », Octobre 1998). Les dommages sont évalués en fonction du débit total dans les rivières Chicoutimi et aux Sables et en fonction du niveau du lac réservoir Kénogami. Le tableau 1.1 donne la valeur des dommages aval en fonction du débit total dans les rivières Chicoutimi et aux Sables et le tableau 1.2 donne la valeur des dommages autour du lac réservoir Kénogami en fonction du niveau du lac.

**Tableau 1.1 : Dommages aval en fonction du débit total des rivières Chicoutimi et aux Sables en conditions actuelles (avant interventions proposées)**

DÉBIT TOTAL (m <sup>3</sup> /s)	DÉBIT CHICOUTIMI (m <sup>3</sup> /s)	DÉBIT AUX SABLES (m <sup>3</sup> /s)	DOMMAGES TOTAUX (millions \$)
350	175	175	0,00
400	200	200	0,06
800	375	425	2,12
1000	500	500	4,65
1500	800	700	21,11
2000	1200	800	82,30
2500	1600	900	131,76
3000	2000	1000	456,56
3500	2200	1300	566,70
4000	2500	1500	640,94
4500	2800	1700	715,18

**Tableau 1.2 : Dommages autour du lac réservoir Kénogami en conditions actuelles (avant interventions proposées)**

<b>NIVEAU DULAC (m)</b>	<b>DOMMAGES (millions)</b>
164,40	0,00
164,60	0,02
164,80	0,06
165,00	0,28
165,60	2,79
166,04	6,65
166,38	10,27



Parmi les dommages montrés dans le tableau 1.1, certains augmentent graduellement avec le débit tandis que d'autres augmentent par saut. Pour ce dernier cas, il s'agit de l'usine d'Abitibi Consolidated à Kénogami, qui ajoute une valeur de dommages de 25 millions de dollars entre les débits 1500 et 2000 m<sup>3</sup>/s et de l'usine de Cascade, qui ajoute une valeur de dommages de 250 millions de dollars entre les débits 2500 et 3000 m<sup>3</sup>/s. Le tableau 1.3 donne les débits totaux dans les rivières Chicoutimi et aux Sables et les niveaux du lac réservoir Kénogami en fonction de la fréquence des crues.

La compilation des tableaux 1.1, 1.2 et 1.3 permet d'établir la relation donnant la valeur des dommages en fonction de la fréquence des crues. Les valeurs obtenues sont montrées au tableau 1.4

On peut constater à l'examen du tableau 1.4 que les dommages autour du lac réservoir ne deviennent importants que pour des récurrences supérieures à une fois dans 10 000 ans. Ceci est dû au fait que ces derniers ne deviennent significatifs que pour des niveaux supérieurs à 165 m. Or, ces niveaux ne sont dépassés que pour des fréquences très supérieures à une fois dans 10 000 ans.

La compilation des valeurs montrées dans le tableau 1.4 a permis de calculer la valeur moyenne annuelle des dommages totaux. Cette valeur s'établit à 750 000 \$, ceci correspond à une valeur actualisée de 7 à 10 millions de dollars, selon le taux d'actualisation retenu.

Il est intéressant de constater que, sur le total de 750 000 \$, la valeur des dommages autour du lac réservoir Kénogami n'est que de 500 \$. Cette valeur apparemment très faible s'explique par le fait que les dommages autour du lac réservoir Kénogami ne deviennent significatifs que pour des périodes de récurrence très élevées. Un fait pratique permet d'illustrer le résultat de ce calcul : un particulier qui s'assure pour la responsabilité civile pour un montant d'un million de dollars ne va déboursier pour cette assurance qu'une prime de l'ordre de quelque dizaines de dollars par année. La raison est que la probabilité pour un particulier d'avoir à déboursier une somme d'un million de dollars pour une poursuite civile est très faible, peut-être seulement de 0,01 % par an. La prime est donc relativement basse, bien que le montant assuré soit élevé.

**Tableau 1.3 : Fréquence des débits et des niveaux en conditions actuelles  
(avant interventions proposées)**

PÉRIODE DE RETOUR (années)	CRUES DE PRINTEMPS		CRUES D'ÉTÉ-AUTOMNE	
	DÉBIT SORTANT TOTAL (m <sup>3</sup> /s)	NIVEAU DU LAC RÉSERVOIR (m)	DÉBIT SORTANT TOTAL (m <sup>3</sup> /s)	NIVEAU DU LAC RÉSERVOIR (m)
5	350	164,0	350	164,0
10	550	164,0	600	164,0
20	653	164,1	718	164,1
40	728	164,1	938	164,15
60	767	164,1	1038	164,2
100	875	164,1	1160	164,2
1 000	1699	164,5	1808	164,3
10 000	1876	164,55	2107	164,6
CMP	4510	166,45	3040	165,7

**Note :** La crue maximale probable n'a pas, par définition, de période de retour rattachée à son occurrence. Cependant, dans le but d'établir la valeur des dommages moyens annuels, on s'entend généralement pour lui donner une fréquence de l'ordre de une fois dans un million d'années.

**Tableau 1.4 : Fréquence des dommages (dommages donnés en millions de \$) en conditions actuelles (avant interventions proposées)**

PÉRIODE DE RETOUR (années)	CRUES DE PRINTEMPS		CRUES D'ÉTÉ-AUTOMNE	
	DOMMAGES AVAL	DOMMAGES AU LAC RÉSERVOIR	DOMMAGES AVAL	DOMMAGES AU LAC RÉSERVOIR
5	Nil	Nil	Nil	Nil
10	0,23	Nil	0,35	Nil
20	0,58	Nil	1,02	Nil
40	1,15	Nil	4,13	Nil
60	1,68	Nil	5,22	Nil
100	3,39	Nil	6,93	Nil
1 000	36,26	0,008	44,03	Nil
10 000	62,66	0,014	82,85	0,018
CMP	717	11,68	461	3,67

## 1.4 RISQUES AUX INFRASTRUCTURES ESSENTIELLES

On distingue deux types d'infrastructures essentielles :

1. Les infrastructures indispensables au fonctionnement de la société, surtout en temps de crise. Il s'agit :
  - ↳ Des ponts (ou certains d'entre eux). Ces derniers sont en effet indispensables pour relier au reste du monde cette « île » délimitée par les rivières Chicoutimi, aux Sables, Saguenay et par le lac réservoir Kénogami;
  - ↳ Des routes essentielles;
  - ↳ Des systèmes de communication;
  - ↳ Des hôpitaux;
  - ↳ De l'approvisionnement en eau et en électricité;
  - ↳ Du siège des organisations essentielles aux secours (police, services publics, etc.);
2. Les infrastructures industrielles qui, si elles sont détruites, vont perturber la vie économique régionale de façon importante.

Il est possible de protéger toutes ces infrastructures essentielles avec des mesures relativement peu coûteuses qui sont :

- ↳ Empêcher les débordements en dehors des cours des rivières Chicoutimi et aux Sables. Ceci est obtenu en renforçant les digues de clôture du lac réservoir Kénogami et en endiguant les points bas le long des rivières pour les empêcher de déborder;

- ↳ Renforcer un ou deux ponts stratégiques sur chacune des deux rivières;
- ↳ Identifier les axes de communication stratégiques et faire les modifications adéquates pour les rendre utilisables en cas de crue extrême;
- ↳ S'assurer que les sièges essentiels ne sont pas situés dans une zone inondée en cas de crue extrême;
- ↳ S'assurer que le réseau régional de distribution d'eau et d'électricité ne sera pas gravement affecté à l'occasion d'une crue.

## 1.5 RISQUE ÉCOLOGIQUE

Le seul risque écologique important identifié dans la région en cas de crue extrême est relié aux usines de filtration de Chicoutimi et de Jonquière qui pourraient être submergées et où l'on pourrait craindre que les réserves de chlore ne se déversent accidentellement dans la rivière. Il faudra donc prendre les mesures appropriées pour que les usines de traitement d'eau ne soient pas submergées pendant une crue ou, au minimum, que les cuves de chlore soient protégées.

## 2.0 STRATÉGIES D'INTERVENTION

### 2.1 CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

La stratégie d'intervention proposée est basée sur les trois critères suivants : la sécurité publique, le risque raisonnable à assumer en toute équité et la capacité financière du gouvernement. Les interventions visant la sécurité des ouvrages et des personnes sont obligatoires. Celles qui peuvent être justifiées par une analyse de risque ou qui sont efficaces dans une gamme de crues d'intensité faible à moyenne sont qualifiées de recommandées ou suggérées.

Contrairement à la sécurité des personnes, la protection des biens peut faire l'objet de compromis. Pour un aménagement en rivière, le compromis réside dans le débit au-delà duquel on estime les crues suffisamment peu probables pour qu'on puisse se dispenser d'en tenir compte. Pour la protection d'une zone industrielle, le compromis intervient dans le choix même de l'ouvrage projeté. Dans tous les cas, le compromis est fonction de la nature de l'ouvrage de protection, son coût, ses frais d'entretien, la durée d'amortissement et le niveau du risque évité.

### 2.2 INTERVENTIONS OBLIGATOIRES

La présence de zones fortement urbanisées et industrielles à l'aval des ouvrages au lac réservoir Kénogami exige un niveau élevé de sécurité contre les événements météorologiques exceptionnels et les crues extrêmes résultantes.

Dans ce contexte, une intervention est obligatoire lorsqu'elle concerne la sécurité des personnes. En ce sens, tout moyen mis en œuvre pour faciliter l'alerte et l'évacuation des personnes devient une intervention obligatoire.

La stabilité des ouvrages du bassin versant du lac réservoir Kénogami influe sur la sécurité des personnes de deux façons. D'une part, les plans d'alerte et d'évacuation demeurent applicables tant que la crue extrême ne dépassera pas la valeur de la crue de sécurité de l'ouvrage. D'autre part, empêcher la rupture des ouvrages évite l'augmentation conséquente des risques de pertes de vies

humaines et de dommages. Les interventions visant à assurer la sécurité des ouvrages du lac réservoir Kénogami sont obligatoires.

Pour les autres aménagements en rivière, la crue de sécurité devra être celle associée au niveau de risque de pertes de vies humaines ou de dommages consécutifs à la rupture des aménagements et au débordement de ces derniers. Il demeure toujours obligatoire d'assurer la stabilité des ouvrages, la fermeture du réservoir le cas échéant et de vérifier la compatibilité entre les plans d'évacuation et la vitesse de montée des eaux au passage de la crue de sécurité.

## 2.3 OPTIONS D'INTERVENTION

La présente section fait l'inventaire des options d'intervention contre l'effet des crues du bassin du lac réservoir Kénogami qui ont été identifiées au cours de diverses études et discute brièvement de leurs avantages respectifs. Il convient de garder à l'esprit que l'ordre de grandeur des coûts acceptables est d'une dizaine de millions de dollars pour une protection des biens matériels.

### *Système d'alerte*

Quelle que soit la solution retenue, il ne fait aucun doute que la région devra disposer d'un système d'alerte efficace et d'un système d'évacuation en cas de crue bien compris des autorités et de la population.

### *Construction de réservoirs à l'amont*

Cette solution est très efficace, mais son coût (250 millions de dollars) est disproportionné en regard des risques à protéger et présenterait un problème d'acceptabilité environnementale en raison des grandes surfaces inondées dans un parc naturel.

### *Dérivation des excédants du lac réservoir Kénogami*

Un grand nombre de solutions ont été identifiées pour dériver les apports excédentaires au lac réservoir Kénogami en cas de forte crue : canaux, galerie,

dérivation dans d'autres rivières. Toutes ces solutions ont en commun des coûts très élevés.

### ***Stockage des excédants dans le lac réservoir Kénogami***

Le débit maximal dans les rivières Chicoutimi et aux Sables pourrait être fortement diminué si l'excédant d'eau était temporairement stocké dans le lac réservoir Kénogami. Cette solution impliquerait une submersion importante, mais peu fréquente, des résidences bordant le lac réservoir Kénogami. Son coût serait de l'ordre de quelque dizaines de millions de dollars et son efficacité serait relativement grande.

Une autre façon d'augmenter la capacité d'amortissement du lac serait de le maintenir à un niveau un peu plus bas en été. Ceci impliquerait un investissement modeste pour améliorer les conditions de navigation en cas de bas niveau. Par contre, cette solution diminuerait la production hydroélectrique sur les rivières Chicoutimi et aux Sables durant les années sèches.

### ***Renforcement des ouvrages existants au lac réservoir Kénogami***

Cette solution consiste à renforcer les ouvrages de retenue des eaux pour éviter leur rupture en cas de forte crue. Cette mesure sera appliquée aux ouvrages de clôture du lac réservoir Kénogami, puisqu'une loi va l'obliger de toute façon.

### ***Cohérence des capacités d'évacuation sur les rivières Chicoutimi et aux Sables***

Le projet de loi sur la sécurité des barrages s'appliquera aussi aux ouvrages existants et futurs sur les rivières Chicoutimi et aux Sables. Il faudra s'assurer qu'en cas de crue extrême leur rupture ne viendra pas empirer les dommages déjà causés par la crue et il faudra aussi s'assurer qu'il existe une cohérence entre les capacités d'évacuation des divers ouvrages situés en cascade sur une même rivière.

### ***Améliorations du cours des rivières Chicoutimi et aux Sables***



Ces améliorations consistent soit à approfondir le lit, soit à endiguer les zones basses pour éviter le débordement vers les bassins voisins. Ces mesures sont peu coûteuses et relativement efficaces.

Il faudra également modifier le pont route 170 sur la rivière Chicoutimi ainsi que le pont de la piste cyclable (ancienne voie ferrée) afin d'éviter les débordements.

#### *Ajustement de la gestion du lac réservoir Kénogami*

Cette mesure consiste à ajuster le débit relâché en fonction des apports, elle peut être très efficace pour diminuer les dommages causés par les crues relativement fréquentes (une fois dans 20 ans à une fois dans 200 à 500 ans). Cette mesure ne coûte pratiquement rien, mais impliquerait des niveaux plus élevés de quelque dizaines de centimètres au lac réservoir Kénogami en cas de forte crue, en comparaison avec le système de gestion actuel.

### 3.0 RECOMMANDATIONS

La proposition du ministère de l'Environnement pour la gestion sécuritaire des crues extrêmes du lac réservoir Kénogami est présentée aux tableaux 3.1 à 3.4. Les interventions sont qualifiées par type d'actions selon qu'elles sont obligatoires, recommandées ou suggérées.

Tableau 3.1 : Liste des interventions proposées au lac réservoir Kéno-gami

INTERVENTION	IMPACT			ACTION
	COÛT/ PAYEUR	SÉCURITÉ PUBLIQUE	RAPPORT BÉNÉFICES/ COÛTS	
<p>Renforcer les ouvrages de clôture</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dignes en remblai : Assurer une revanche suffisante au-dessus de la cote maximale atteinte dans le lac réservoir lors du passage de la CMP.</li> <li>• Ouvrages en béton : Assurer une revanche suffisante ou vérifier qu'un débordement éventuel et exceptionnel ne risque pas d'entraîner de conséquences adverses au niveau de la sécurité générale des ouvrages. Faciliter les manoeuvres des évacuateurs de crue.</li> <li>• Réservoir : Assurer la fermeture du réservoir au passage de la CMP.</li> </ul>	17 M \$/ P	Protection des zones industrielles de Laterrière, Arvida et Jonquière	Non applicable.	Obligatoire
Excaver les obstacles à l'écoulement à l'amont immédiat des ouvrages régulateurs afin d'augmenter la réserve utile	Faible/ G	Augmentation du débit turbinable en hiver  Capacité additionnelle de laminage des crues printanières	Élevé	Recommandée
<p>Faciliter les activités récréo-touristiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rétablir le niveau maximal normal d'exploitation</li> <li>- maintenir la navigabilité des voies d'accès aux rives</li> </ul>	2,8 M \$/ G	Navigation plus sécuritaire  Stabilité accrue du niveau du plan d'eau	Élevé	Suggérée

P : propriétaire  
G : gouvernement

M : municipalité  
I : industrie protégée

Tableau 3.2 : Liste des interventions proposées sur les rivières Chicoutimi et aux Sables

INTERVENTION	IMPACT			ACTION
	COÛT/ PAYEUR	SÉCURITÉ PUBLIQUE	RAPPORT BÉNÉFICES/ COÛTS	
Araser les seuils de contrôle de l'écoulement sur les rivières Chicoutimi et aux Sables	11 M \$/ G, P	Marge de manoeuvre supplémentaire pour la gestion des crues au lac réservoir Kénogami pour protéger à un niveau de 1 : 100 ans	Élevé	Obligatoire
Assurer des capacités d'évacuation cohérente pour les ouvrages situés sur les rivières Chicoutimi et aux Sables	Non évalué/ P	Conformité avec le projet de loi sur la sécurité des barrages	Non applicable	Obligatoire
Endiguer localement pour éviter le débordement par le ruisseau Lahoud et le boulevard Saint-Paul des rivières Chicoutimi et aux Sables en cas de crues extrêmes	0,5 M \$/ G, P	Protection des zones industrielle d'Arvida et urbaine de Chicoutimi	Élevé	Recommandée
Effectuer des travaux généraux de protection contre les inondations (endiguement, canalisation, expropriation et autres)	Non évalué/ G	Marge de manoeuvre supplémentaire pour la gestion des crues au lac réservoir Kénogami pour protéger contre des crues de grande récurrence.	Faible	Suggérée

P : propriétaire  
G : gouvernement

M : municipalité  
I : industrie protégée

Tableau 3.3 : Liste des interventions préventives

INTERVENTION	IMPACT			ACTION
	COÛT/ PAYEUR	SÉCURITÉ PUBLIQUE	RAPPORT BÉNÉFICES/ COÛTS	
Prévoir un plan d'évacuation	Faible/ G, M	Assurer la sécurité des personnes	Non applicable	Obligatoire
Prévoir un système d'alarme	Faible/ G, P, M	Assurer la sécurité des personnes	Non applicable	Obligatoire
Protéger les ponts et les chemins essentiels qui assureront l'accès aux zones urbanisées (désenclaver la région de Chicoutimi-Jonquière lors de crues extrêmes)	6 M \$/ G	Garantir les accès en tout temps à la région et aux services essentiels	Élevé	Obligatoire
Protection des usines de filtration de Chicoutimi et de Jonquière contre la submersion en cas de crue extrême	2,3 M \$/ M	Assurer l'alimentation en eau potable	Élevé	Obligatoire
Cartographier les zones inondées en cas de crues extrêmes le long des rivières Chicoutimi et aux Sables ainsi qu'autour du lac réservoir Kénogami	Faible/ P	Définition des zones d'évacuation	Non applicable	Recommandée
Assurer un suivi des sols sensibles en zones urbaine et industrielle	Faible/ P, I	Protection des infrastructures (usine d'Alcan à Jonquière)	Élevé	Suggérée

P : propriétaire  
G : gouvernement

M : municipalité  
I : industrie protégée

Tableau 3.4 : Liste des interventions relatives au plan de gestion du lac réservoir Kénogami

INTERVENTION	IMPACT			ACTION
	COÛT/ PAYEUR	SÉCURITÉ PUBLIQUE	RAPPORT BÉNÉFICES/ COÛTS	
Réviser le plan de gestion du lac réservoir Kénogami afin d'éviter les dommages fréquents en utilisant une partie de la réserve de crue.  (Mesure complémentaire au tableau 7.2)	Faible/ G	Garantir un niveau de protection équitable de 1 : 100 ans, comme partout ailleurs au Québec  Avoir la possibilité d'augmenter le niveau de protection au-delà de 1 : 100 ans	Non applicable	Obligatoire
Réviser le plan de gestion du lac réservoir Kénogami au niveau du partage des débits entre les exutoires et de l'identification des zones à risques de dommages à l'amont et à l'aval des ouvrages du lac réservoir.	Faible/ G	Protection pur des crues de grande récurrence	Élevé	Obligatoire
S'assurer que les stations de mesure hydrométéorologiques sont capables de fonctionner lors du passage des crues extrêmes.	Faible/ P	Plan d'urgence et gestion du lac réservoir	Élevé	Obligatoire

P : propriétaire  
G : gouvernement

M : municipalité  
I : industrie protégée