

Régularisation des crues du bassin versant du lac Kénogami

Débits sortants du lac Kénogami



Mai 2003

Débits sortants du lac Kénogami

- Historique :
 - Création du réservoir
 - Jugement Letellier
 - Débits à l'année longue
 - Bassin lac Kénogami
 - Gestion des crues
 - Crue 96
- Aujourd'hui :
 - Gestion normale
 - Gestion crue 96 – volumes
 - Gestion crue 96 débits
 - Gestion crue 96 figure
 - Gestion crue 96 détails
- Demain :
 - Marge de manœuvre
 - Crue de sécurité
- Conclusion :

Historique

Création du réservoir

- 2 compagnies

Pulpe Jonquière

Pulpe Chicoutimi

Faire du lac Kénogami un réservoir

23 août 1904

- 600 pi³/s (17 m³/s)
sur la rivière aux Sables

1200 pi³/s (34 m³/s)
sur la rivière
Chicoutimi

- Pour fin de forces hydrauliques

Historique

Jugement Letellier

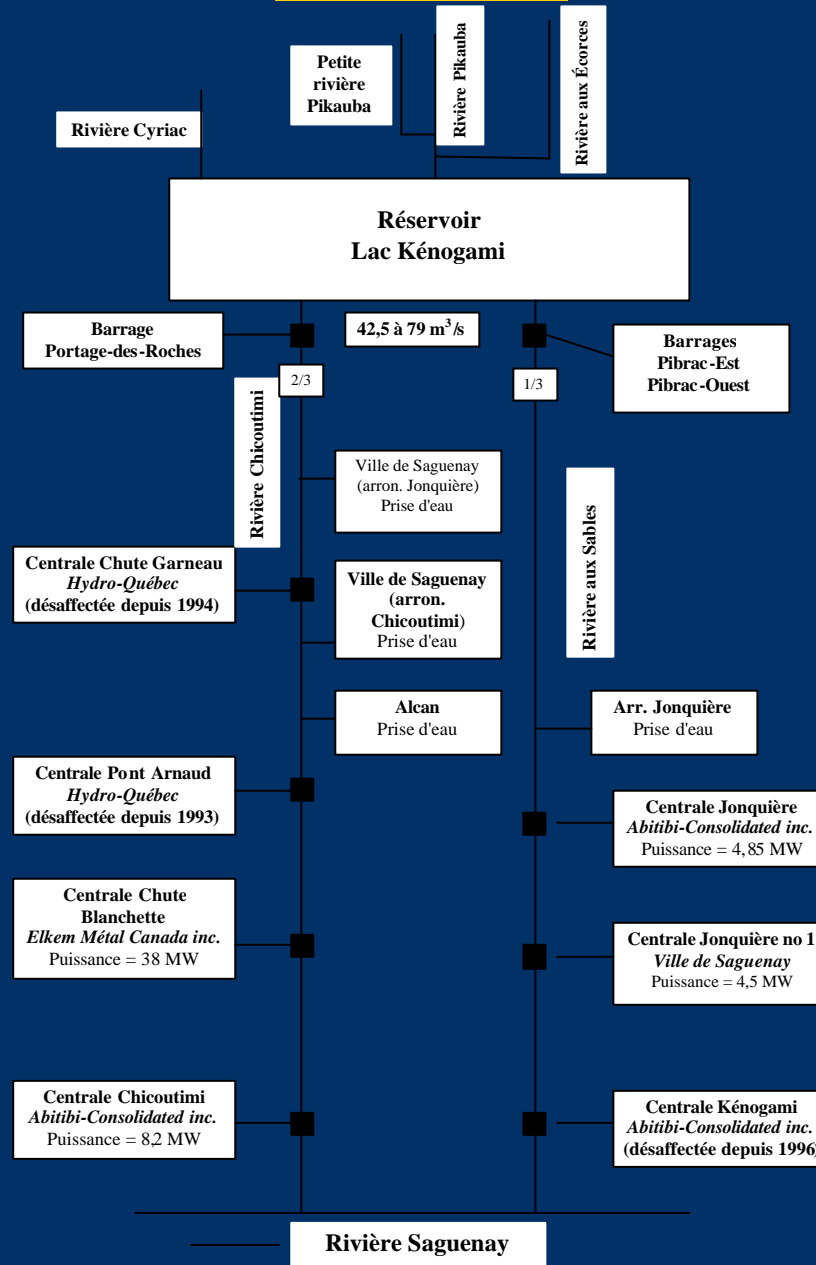
- Suite à un différend entre les deux compagnies le 13 avril 1911
- Le jugement Letellier confirme l'entente de 1904 sur le partage des débits
- 1/3 rivière aux Sables 2/3 rivière Chicoutimi

Historique

Débits à l'année longue 1/3 – 2/3

- 1916 : demande à la Commission des eaux courantes de maintenir les débits à l'année longue et de régulariser et diminuer les inondations
- 1918 : Autorisation Loi Georges V et réalisation des ouvrages
- 1924 : fin des travaux
- Partage des Roches sur la Chicoutimi Ouvrage de Pibrac sur la rivière aux Sables
- Le partage des débit ne peut être modifié qu' en cas d'événements exceptionnels (clause contractuelle)

**Caractéristiques des installations sur les rivières
Chicoutimi et aux Sables**



Historique

Gestion de crues

- Pour la rivière aux Sables :
 - Seuil mineur d'inondation de 150 m³/s
 - Seuil majeur d'inondation de 170 m³/s
- Pour la rivière Chicoutimi :
 - Seuil mineur d'inondation de 255 m³/s
 - Seuil majeur d'inondation de 310 m³/s
- Alerte 1 : lorsque le seuil est atteint (150+255=405 m³/s)
- Alerte 2 : lorsque les risques d'augmentation d'apports persistent
- Évacuation : mise en place au-delà du seuil majeur d'inondation dès qu'on anticipe de la dépasser

Historique

Crue 1996

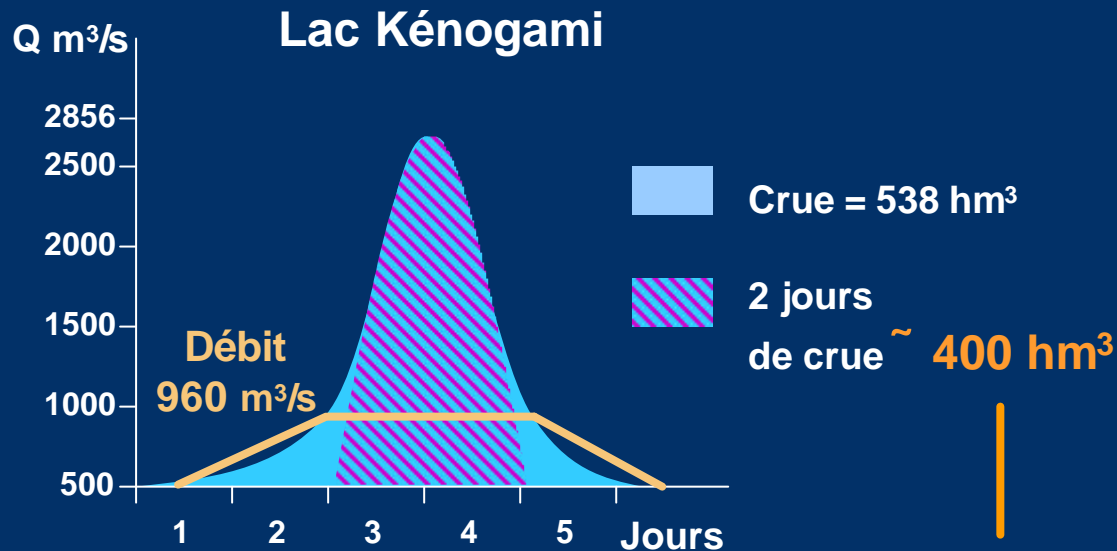
- Rivière aux Sables 650 m³/s
- Rivière Chicoutimi 1100 m³/s
 - Dégâts majeurs
 - Environ 800 millions \$ de dégâts

Demain

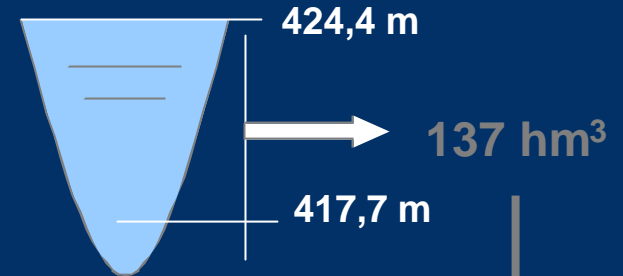
Gestion normale

- 42,5 m³/s à 79 m³/s
- Pour fins industrielles suite aux réhabilitations d'après 1996
- Respect du partage des débits jusqu'à 405 m³/s
- Après, on passe au nouveau seuil mineur d'inondation de 510 m³/s, soit 255 m³ dans chacune des rivières
- Après, on entre en gestion de crue

Gestion de la crue 96 (volumes)



Réservoir Pikauba



Débits sortant du lac Kénogami durant 2 jours :

$$960 \text{ m}^3/\text{s} \times 3600 \text{ s/h} \times 48 \text{ h} = 166 \text{ hm}^3$$

Niveau du lac Kénogami de 163,96 m à 165,30 m :

$$+ 94 \text{ hm}^3$$

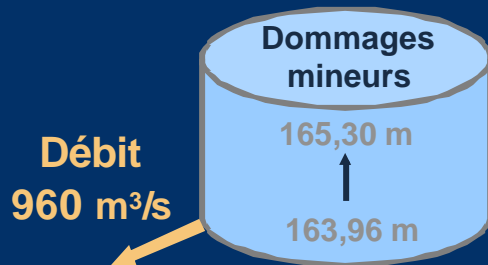
$$260 \text{ hm}^3$$

$$260 \text{ hm}^3$$

$$140 \text{ hm}^3 \text{ (manquant pour passer la crue)}$$

$$137 \text{ hm}^3$$

Solution



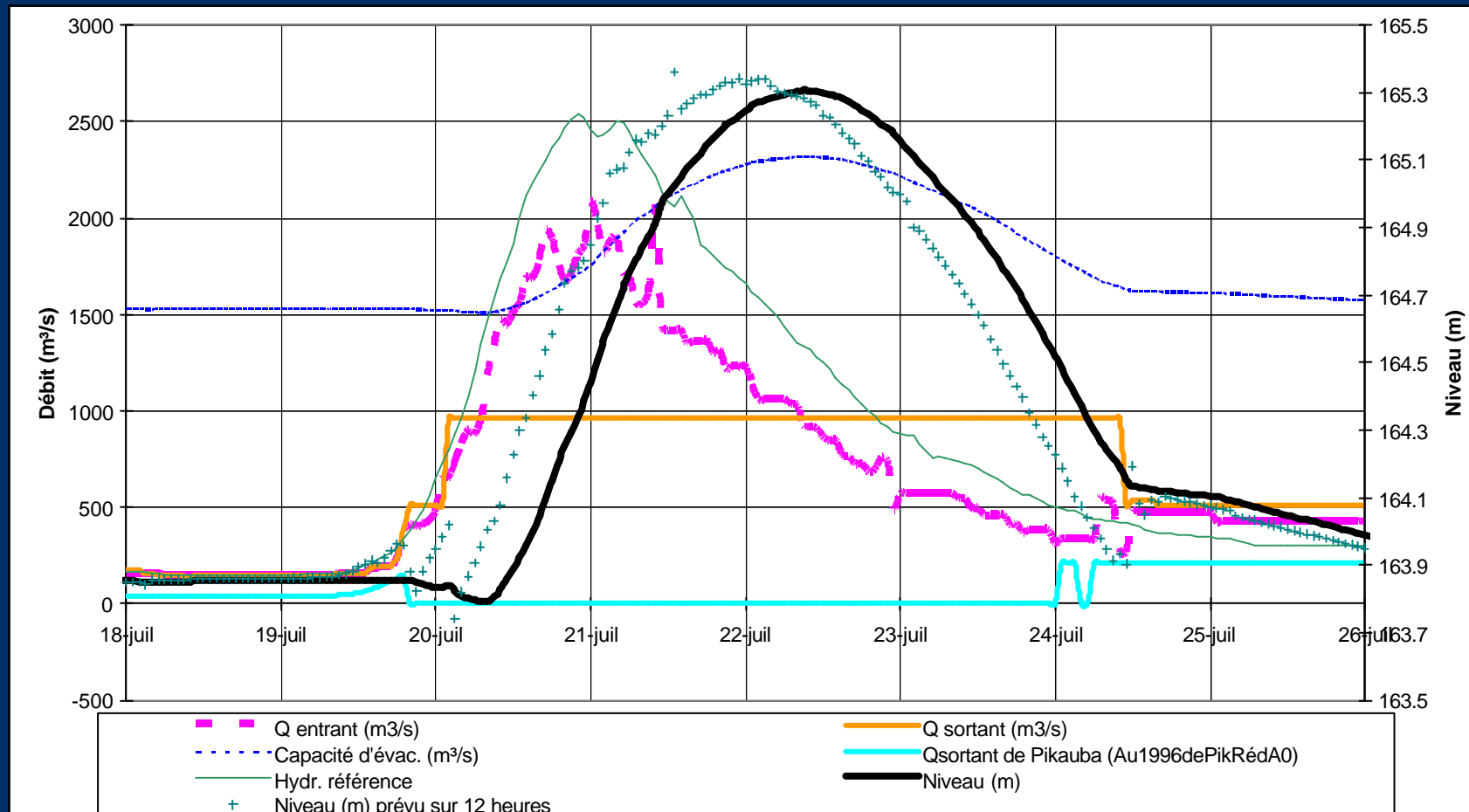
Gestion d'une crue similaire à celle de 1996 Les 24 premières heures

Date, heure	Prévisions	Pluie	Apports	Débits sortants de Kénogami	Niveau de Kénogami	Action
19 juillet 7h00	Pluie		149 m ³ /s	149 m ³ /s	163,86 m	Évacuer les apports
19 juillet 13h00	Pluie abondante	25 mm	158 m ³ /s	158 m ³ /s	163,86 m	Évacuer les apports
Taux d'augmentation horaire des apports > 1 m³/s						
19 juillet 17h00		50 mm	197 m ³ /s	197 m ³ /s	163,86 m	Évacuer les apports
Taux d'augmentation horaire des apports 15 m³/s						
19 juillet 20h00	Pluie abondante	75 mm	410 m ³ /s	510 m ³ /s	163,86 m	Fermer Pikauba Évacuer 510 m ³ /s
Taux d'augmentation horaire des apports de 45 m³/s : Alerte de crue importante						
20 juillet 2h00		100 mm	655 m ³ /s	960 m ³ /s	163,84 m	Évacuer 960 m ³ /s
Risque de dépassement de la cote 164,5 m au réservoir Lac-Kénogami						
20 juillet 7h00			958 m ³ /s	960 m ³ /s	163,79 m	Abaissement préventif de Kénogami

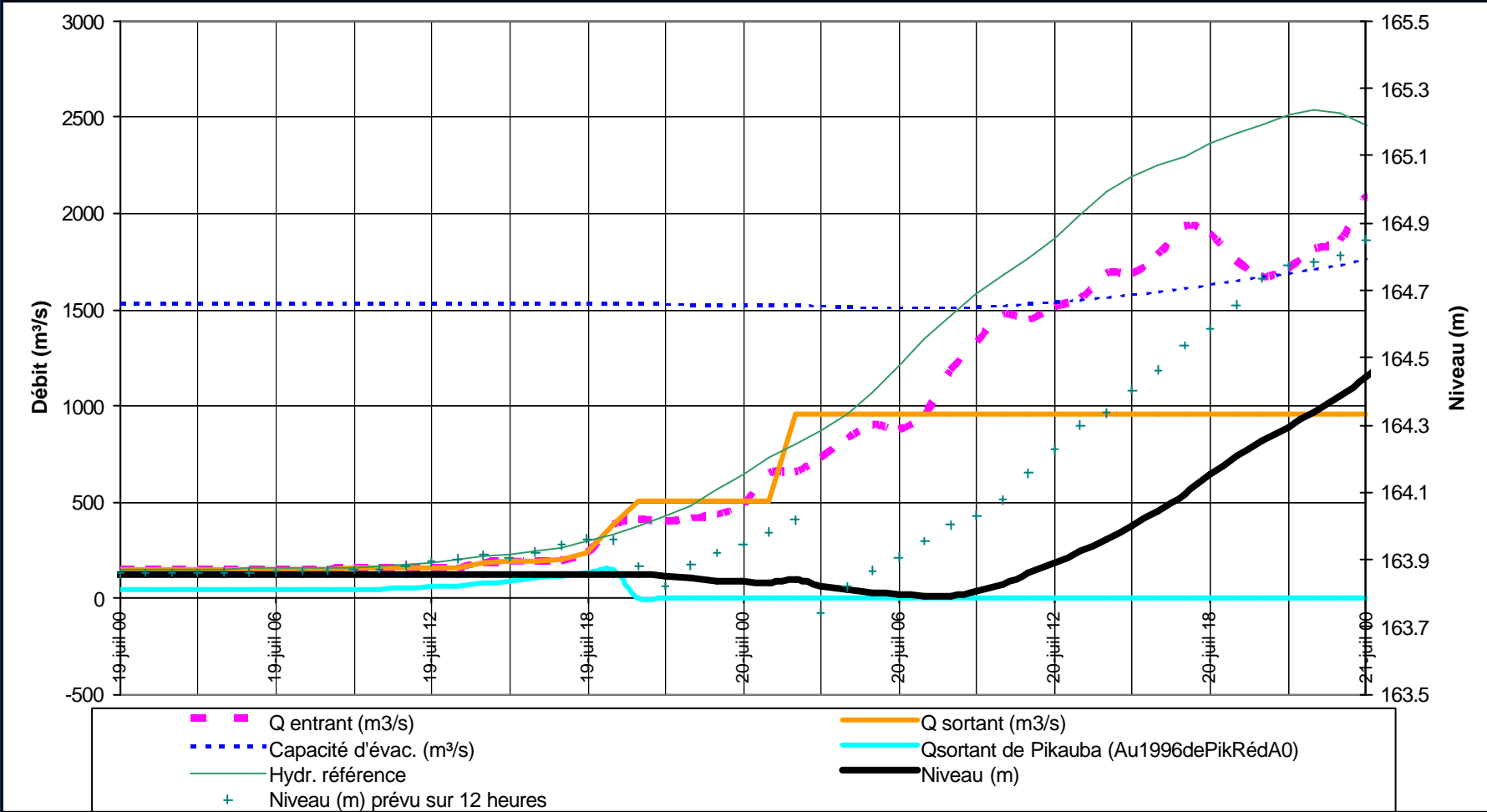
Gestion d'une crue similaire à celle de 1996 Après les 24 premières heures

Date, heure	Prévisions	Pluie	Apports	Débits sortants de Kénogami	Niveau de Kénogami	Action
20 juillet 8h00		150 mm	1183 m ³ /s	960 m ³ /s	163,80 m	Suivi du niveau de Kénogami
20 juillet 13h00		200 mm	1558 m ³ /s	960 m ³ /s	163,92 m	
20 juillet 20h00		250 mm	1673 m ³ /s	960 m ³ /s	164,25 m	
21 juillet 00h00	Fin de la pluie	275 mm	2083 m³/s	960 m ³ /s	164,44 m	Débit max. de la crue
Le débit de pointe est de 2856 m³/s sans la présence du réservoir Pikauba						
22 juillet 9h00			923 m ³ /s	960 m ³ /s	165,31 m	Niveau max. à Kénogami
24 juillet 1h00			268 m ³ /s	960 m ³ /s	164,19 m	Ouverture de Pikauba
Risque de dépassement de la cote 424,5 m au réservoir Pikauba						
24 juillet 2h00			268 m ³ /s	510 m ³ /s	164,15 m	

Gestion d'une crue similaire à celle de 1996 Du 18 au 26 juillet



Gestion d'une crue similaire à celle de 1996 Du 18 au 20 juillet



Marge de manœuvre due à Pikauba

- On voit que Pikauba représente une marge de manœuvre importante pour l'exploitant
- En effet, en fonction des prévisions, on peut décider d'utiliser le Pikauba régulièrement pour ne pas avoir à dépasser le 510 m³/s et ainsi ne pas créer d'alerte
- Ainsi, on minimise, les alertes potentielles pour la tranquillité et la sécurité des populations concernées.

Crue de sécurité

- Crue maximum probable
- Les prévisions sont à l'effet qu'on va dépasser le 960 m³/s
- La population est évacuée
- On monte à 1200 m³/s pour les rivières aux Sables et Chicoutimi, ce qui correspond à la capacité des ponts, soit 1200 m³/s et 1300 m³/s

Conclusion

- Le projet présenté atteint les objectifs de sécurité requis par le gouvernement
- Il permet de passer la crue de 1996 sans dommage majeur
- Il offre à l'exploitant une marge de manœuvre essentielle pour la gestion des crues sans déclenchement d'alerte inopportune
- Il respecte l'utilisation du lac pour les activités récréotouristiques et industrielles en aval sur les rivières aux Sables et Chicoutimi