

À prop-EAU



Volume 16, No 7

Décembre 2006

Faits saillants du mois

- L'automne 2006 a été marqué par une température et des précipitations supérieures à la normale.
- Le lac Saint-Jean a reçu des apports naturels historiques.
- Pour la première fois depuis 1999, il y a eu des déversements importants au lac Saint-Jean.
- Novembre a été caractérisé par 104 heures de tempêtes dominées par des vents d'EST.

RÉTROSPECTIVE DE LA PÉRIODE du 15 septembre au 30 novembre 2006

	Bassins AMONT		Bassins AVAL		Tous les bassins		Record minimum Tous les bassins		Record maximum Tous les bassins	
	Mois	Normale	Mois	Normale	Mois	Normale	Record	Année	Record	Année
Température °C	0,9	0,5	2,5	1,8	2,1	1,5	-1,9	1993	5,8	1953
Précipitations mm % de la normale	327,6 150 %	218,2 100 %	343,6 160 %	214,8 100 %	340,7 158 %	215,7 100 %	131,9 61 %	1961	346,4 161 %	1967
Apports naturels mcs % de la normale	541 141 %	388 100 %	1800 170 %	1075 100 %	2329 161 %	1443 100 %	835 57 %	1963	2329 159 %	2006

Note de la rédaction:

Cette édition d'« À prop-EAU » est la septième publication de l'année. Elle présente un bilan de la crue automnale. De plus, on y retrouve un court texte sur la façon dont Alcan se prépare pour faire face aux changements climatiques.

En attendant la première édition 2007 de la publication en avril prochain, vous pouvez continuer à suivre l'évolution de la situation hydrique sur le site "www.energie.alcan.com".

Bonne lecture...

Réjean Gaudin
Consultant - communications, Énergie électrique



Les précipitations

- Le mois de novembre 2006 est celui au cours duquel il a fait le plus chaud depuis 30 ans sur l'ensemble des bassins. Il a fait en moyenne $-1,6^{\circ}\text{C}$, par rapport à une normale de $-4,7^{\circ}\text{C}$.

- Les précipitations sur tous les bassins ont totalisé 340,7 mm d'eau ou 158 % de la normale. Il s'agit des deuxièmes plus importantes précipitations totales depuis 1953 après celles de 1967.

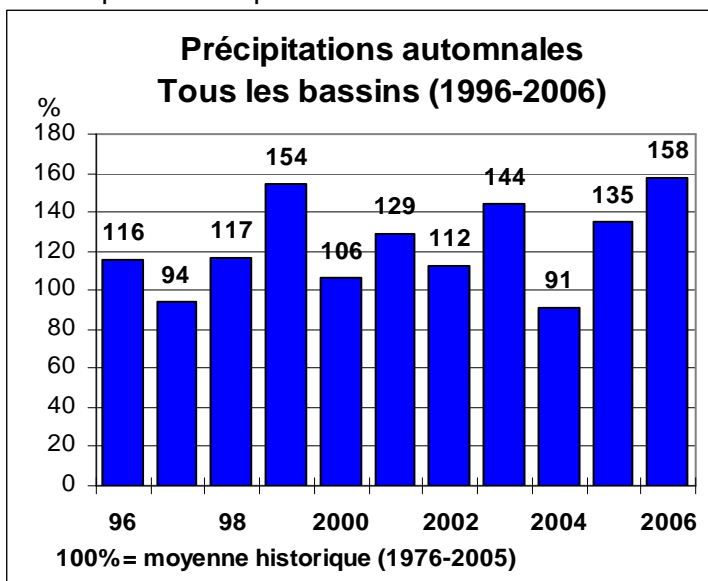


La température

- Pour l'ensemble des bassins du réseau Alcan, la température moyenne observée au cours de la période de la crue automnale (15 septembre au 30 novembre) a été au-dessus de la normale de saison. Elle a atteint $2,1^{\circ}\text{C}$ par rapport à la normale de $1,5^{\circ}\text{C}$.

- Sur la partie aval, la température a été un peu plus chaude que la normale saisonnière. Elle a été de $2,5^{\circ}\text{C}$ alors que la normale est de $1,8^{\circ}\text{C}$.

- En amont, la température moyenne a atteint seulement $0,9^{\circ}\text{C}$. La normale est de $0,5^{\circ}\text{C}$.





Les précipitations (suite)

- Des précipitations très importantes dans la partie aval des bassins ont été observées cet automne. Il est tombé 343,6 mm d'eau, ce qui correspond à 160 % de la normale, les plus fortes depuis 1967. En amont, elles ont atteint 150 % de la normale.

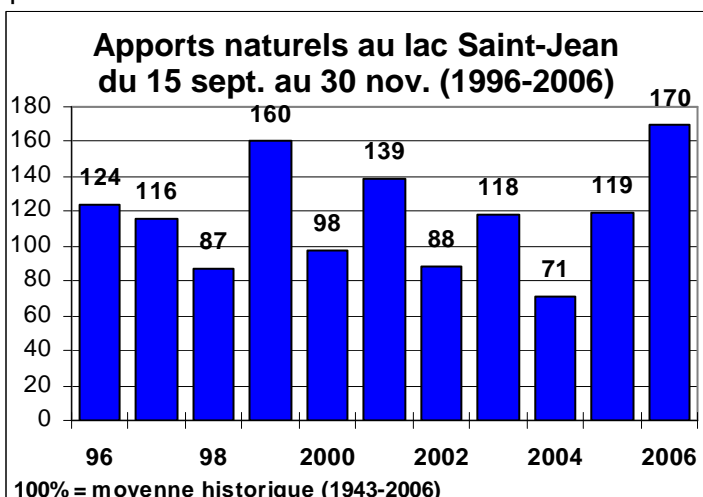
- Sur tous les bassins, on a enregistré un record historique de précipitations pendant la deuxième quinzaine de septembre avec 228 % de la normale. Octobre est au deuxième rang avec 150 %.



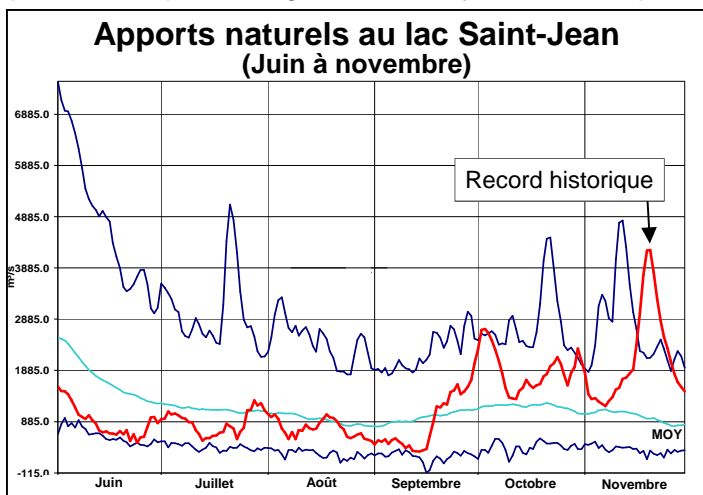
Les apports naturels

- Les apports naturels sur tous les bassins ont été le reflet des conditions hydrométéorologiques exceptionnelles de cet automne. En moyenne, ils ont atteint 2329 mètres cubes/seconde (mcs) soit 161 % de la moyenne des 63 dernières années. Il s'agit d'un record de tous les temps en crue automnale.

- Les pluies importantes en aval ont généré les apports d'eau les plus élevés au lac Saint-Jean depuis 1943. Ils ont atteint 170 % de la normale.



- Après une période estivale plutôt sèche avec des apports au lac Saint-Jean nettement inférieurs à la normale, à compter de la mi-septembre, les apports ont dépassé largement la moyenne historique.



- Les apports naturels pour la partie amont des bassins ont atteint 541 mcs ou 141 % de la normale. Historiquement, il s'agit des sixièmes plus forts.



Les débits

- L'importance des apports naturels au lac Saint-Jean a fait en sorte que le débit sortant du lac a été ajusté aux conditions hydriques exceptionnelles de cet automne. Ainsi, le débit d'eau turbiné à la centrale de l'Isle-Maligne a atteint des records historiques en octobre (1660 mcs) et en novembre (1666 mcs). De plus, pour la période automnale, il a atteint 129 % de la normale. Par ailleurs, pour éviter que le lac excède les 16.5 pieds, l'entreprise a été dans l'obligation d'effectuer des déversements majeurs sur la Petite et la Grande Décharge, principalement en novembre.

Débit sortant du lac Saint-Jean (mcs)* Novembre 2006

	Petite Décharge	Grande Décharge		Total
		Évacuateurs	Centrale IM	
Débit maximum	822	2455	1693	4883
Débit moyen	399	420	1669	2509
Débit minimum	11	0	1607	1676

* mcs = mètres cubes/seconde

- Pour la période de crue automnale, le débit moyen sur la Petite Décharge a été de 181 % de la normale et celui sur la Grande Décharge 196 % de la normale. Le débit maximum du lac a été enregistré le 20 novembre, après 3 jours de pluie qui ont totalisé 30 mm d'eau combinés à une température chaude qui a fait fondre la neige au sol dans le nord.



L'état des réservoirs

- Au 1^{er} décembre, la réserve d'eau totale d'Alcan était plus élevée que la normale. Les trois réservoirs étaient pleins à 95 % de leur capacité ou à 108 % de la normale.

- L'état des réservoirs correspond aux conditions hydriques de l'automne. Les fortes pluies ont fait augmenter les réservoirs de 17 % entre octobre et décembre. Les réservoirs sont en bonne position pour entreprendre la saison hivernale.

En 2006, les réservoirs étaient pleins à ...

	1 ^{er} octobre	1 ^{er} novembre	1 ^{er} décembre
Amont	79 % (90 %)	91 % (101 %)	96 % (110%)
Aval	77 % (93 %)	93 % (107 %)	93 % (106 %)
Total	78 % (91 %)	92 % (103 %)	95 % (108 %)

- Amont = lac Manouane et Passes-Dangereuses Aval = lac Saint-Jean
- (xx %) = état des réservoirs par rapport à la moyenne historique



Les vents sur le lac Saint-Jean

- L'analyse des données de vents au lac Saint-Jean pour 2006 démontre qu'il y a eu 143 heures de tempêtes supérieures à 30 km/h en mai (22 %), juin (6 %) et octobre (72 %).

- Au cours du printemps et de l'été, le nombre de tempêtes a été peu élevé, Aucune tempête (c'est-à-dire des vents de plus de 30 km/h pendant 6 heures consécutives), n'a été observée en juillet, août et septembre. Il est cependant à noter qu'une tempête majeure d'une durée de 31 heures a été observée les 11 et 12 mai en provenance des directions **Est-Sud-Est** et **Est**. En juin, une seule tempête a été observée, soit le 18 juin. Les vents provenaient des directions **Sud-Sud-Ouest** et **Sud-Ouest**.

- En octobre, la situation s'est totalement renversée. Six (6) tempêtes ont été observées dont deux (2) provenaient des directions **Est-Sud-Est** et **Est**. Celle des 29 et 30 octobre a été la plus longue (37 heures) avec des vents variant entre 30 et 53 km/h. Fait plutôt exceptionnel, aucune tempête n'a été observée en novembre.

- Donc, le nombre de tempêtes observé au cours de 2006 est inférieur à la normale, sauf pour octobre où le nombre de tempêtes a été supérieur à la moyenne. Trois tempêtes d'importance avec des vents

provenant des directions **Est-Sud-Est** et **Est** ont été répertoriées, ce qui est un phénomène peu fréquent au lac Saint-Jean. Cela fait donc deux années consécutives où les vents en provenance de l'**Est** sont plus fréquents que la moyenne.

- Rappelons que l'année 2005 avait aussi été caractérisée par l'occurrence de plusieurs tempêtes en provenance de cette même direction.

Analyse des données de vents au lac Saint-Jean pour l'année 2006

Mois	Date	Durée (h)	Vitesse (km/h)	Direction
Mai	11	10	31-45	E-ESE
	12	21	30-45	E-ESE
	Total	31		
Juin	18	8	30-35	SSO-SO
	Total	8		
Oct.	8-9	8	35-52	SO-OSO
	9	8	30-35	O-ONO-NO-NNO
	11-12	34	30-49	E-ESE
	28	17	32-58	E-ESE
	29-30	37	30-53	SSO-SO
	Total	104		OSO-O-ONO

Les changements climatiques et leurs impacts

Avec l'automne qu'on a connu, plusieurs s'interrogent sur l'impact des changements climatiques. Le groupe des Ressources hydriques (GRH) d'Alcan se penche, depuis un certain temps déjà, sur cette question. «Ce n'est pas un secret, nos activités dépendent de la météo. Alors, s'il y a des changements climatiques, dans quelle mesure Alcan sera affectée? Il faut y penser et se préparer et c'est ce que nous faisons », a expliqué Bruno Larouche, ingénieur au GRH.

Un aperçu

Actuellement on a une idée un peu plus claire des impacts des changements climatiques grâce notamment au consortium de recherche Ouranos qui vise à mieux connaître et mieux comprendre les phénomènes climatiques qui toucheront le Québec au cours des prochaines décennies.

Selon un scénario moyen d'augmentation de gaz à effet de serre, on croit que les températures pourraient être plus élevées de 3°C l'été et de 4°C l'hiver. Il y aurait plus de précipitations; 10 à 20 % de plus en hiver et 5 % de plus l'été. Selon les simulations d'Ouranos, le ruissellement annuel augmenterait et les crues printanières arriveraient plus tôt et seraient plus faibles. Comme Alcan produit de l'hydroélectricité, cette hausse du ruissellement peut être considérée comme une bonne nouvelle. Toutefois, au chapitre des impacts négatifs, les simulations montrent que les événements extrêmes tels, les sécheresses ou les épisodes de pluies fortes, seront plus nombreux, et il y aura plus d'épisodes de verglas.

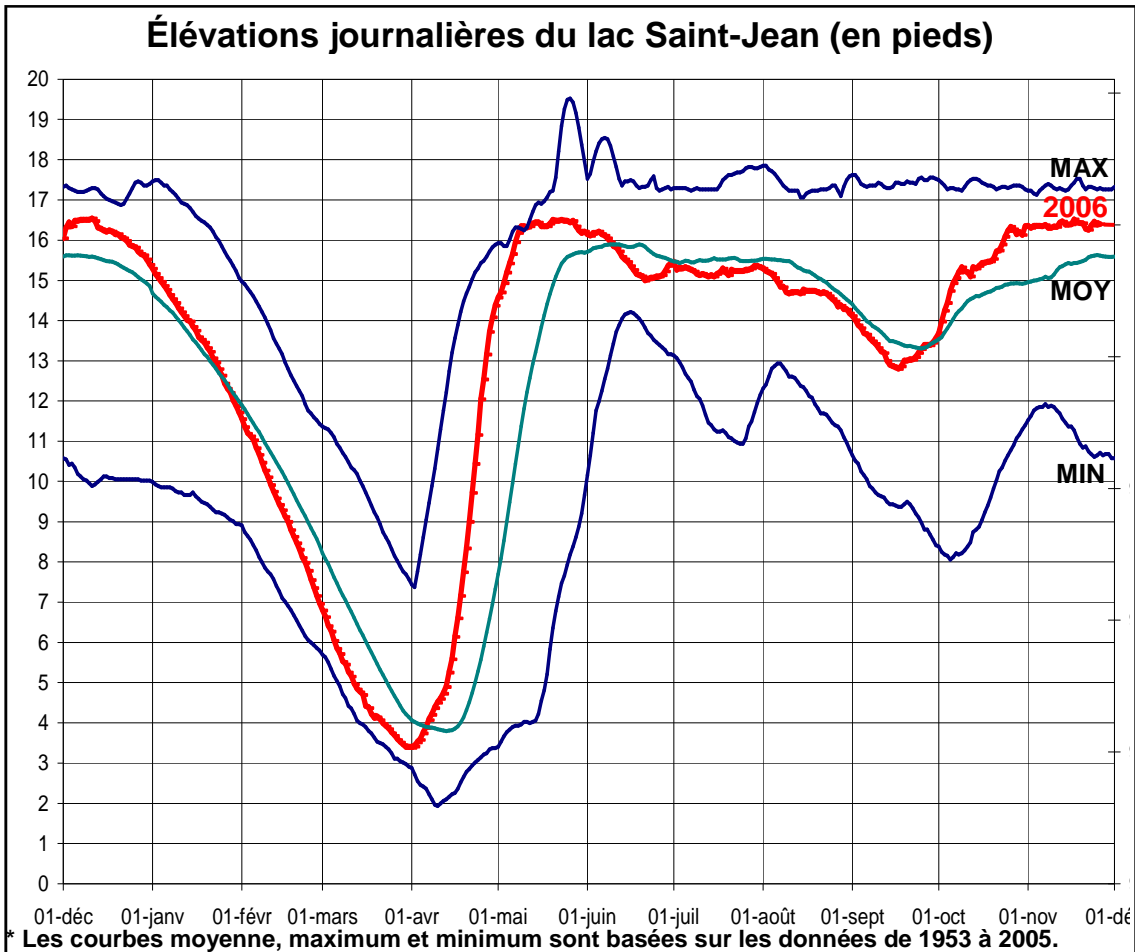
Incertitude

Tous ces changements possibles font en sorte que la gestion des ressources hydriques devrait changer. « Chaque jour, nous tentons de prévoir un spectre réaliste des apports d'eau à venir en nous basant sur plus de 50 ans de données hydrométéorologiques historiques. On fait alors l'hypothèse que le passé est garant de l'avenir. Avec les changements climatiques, cela devient de moins en moins vrai et ils ajoutent de l'incertitude. Nos hypothèses deviennent moins fiables. Il devient de plus en plus évident qu'il faudra modifier certaines règles de gestion, mais nous nageons encore dans l'incertitude. »

Quoi faire

Le groupe Ouranos poursuit ses travaux et tente de préciser les impacts des changements climatiques à l'échelle d'une région, ce qui n'est pas une mince tâche. De son côté, Alcan continue de suivre de près ces travaux et poursuit sa réflexion pour établir la meilleure façon de se préparer à faire face à ces changements. Présentement, tous les producteurs d'hydroélectricité dans le monde se questionnent là dessus.

« Il ne s'agit pas de paniquer, il faut se préparer et être proactif. Si on ne se pose pas de questions, nous ne serons pas prêts. Tous les spécialistes mondiaux le reconnaissent, les changements climatiques sont amorcés et ils se poursuivront. Même si on arrêtait demain de produire du CO₂, il y aurait quand même des changements climatiques à moyen et long termes », souligne en terminant Bruno Larouche.



Le lac Saint-Jean

- Comme on l'a vu un peu plus tôt, les précipitations entre le milieu de septembre et la fin novembre ont eu comme effet de faire gonfler, de façon très importante, les apports naturels au lac Saint-Jean. De sous la moyenne en septembre, le niveau du lac a été très supérieur à la moyenne en octobre et en novembre.

- L'élévation moyenne du lac pour cet automne est de 16.37 pieds. Le 17 novembre, le lac a atteint son élévation la plus élevée soit 16.48 pieds. Dans un contexte hydrique automnal exceptionnel, Alcan a tout mis en oeuvre pour s'assurer que le niveau du lac ne dépasse pas le niveau normal d'opération de 16.5 pieds. Au cours de l'automne 2006, le lac Saint-Jean a été dans une proportion 58 % du temps sous l'élévation 16.0 pieds alors que la moyenne des 20 dernières années est de 72 % du temps.

Élévations du lac Saint-Jean (en pieds) Novembre 2006

1	16.36
2	16.34
3	16.34
4	16.35
5	16.34
6	16.34
7	16.34
8	16.32
9	16.29
10	16.34
11	16.35
12	16.42
13	16.44
14	16.39
15	16.38
16	16.39
17	16.48
18	16.43
19	16.42
20	16.41
21	16.29
22	16.26
23	16.36
24	16.44
25	16.38
26	16.39
27	16.37
28	16.34
29	16.33
30	16.35

Minimum 16.26
Maximum 16.48
Moyenne 16.37

Niveau du lac Saint-Jean – Automne 2006 (1^{er} septembre au 30 novembre)

Niveau	Septembre	Octobre	Novembre	Total jours	% du temps
Moins de 14.0 pieds	29 jours	2 jours	0 jour	31 jours	34 %
Entre 14.0 et 14.99 pieds	1 jour	4 jours	0 jour	5 jours	5 %
Entre 15.0 et 15.99 pieds	0 jour	17 jours	0 jour	17 jours	19 %
Entre 16.0 et 16.5 pieds	0 jour	8 jours	30 jours	38 jours	42 %

À prop-EAU est publié par Énergie électrique (ALCAN) à l'intention de publics externes et internes.

Pour informations supplémentaires ou commentaires:

À prop-EAU, 100, rue Saint-Joseph, bureau 104, Alma, Qc G8B 7A6

Téléphone: (418) 668-0151, Fax: (418) 668-2295, Courrier électronique rejean.gaudin@alcan.com