

Gestion hydrique de la rivière des Outaouais

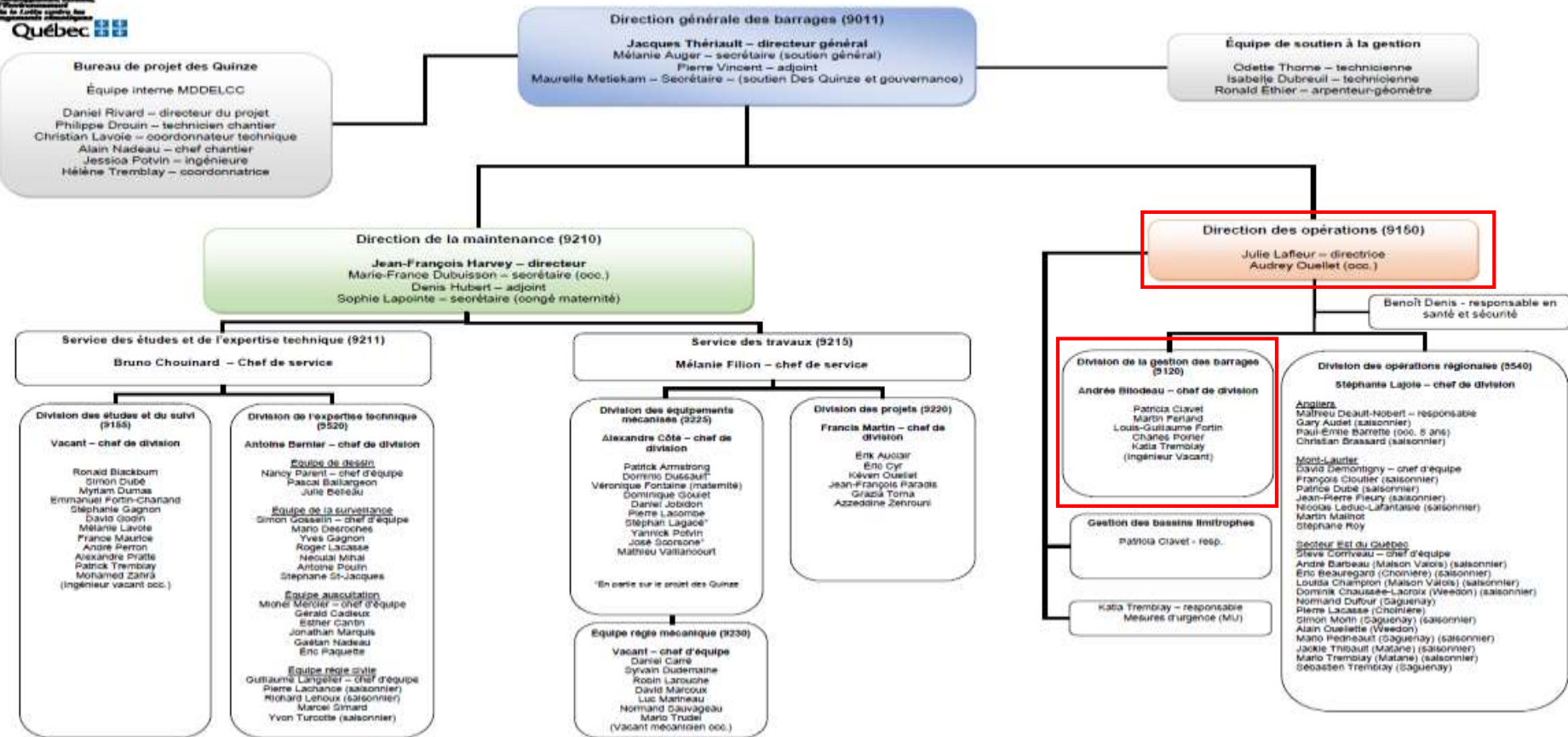
6 juin 2018



Martin Ferland, ing., M.B.A.
Direction générale des barrages

Ministère du Développement durable, de
l'Environnement et de la Lutte contre les
changements climatiques

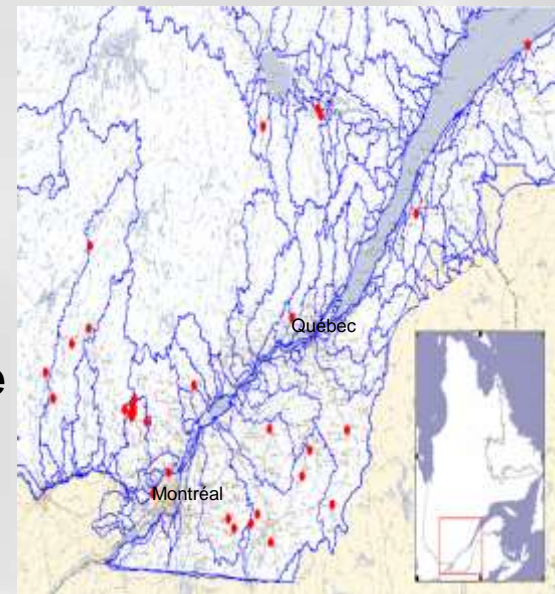
Direction générale des barrages



Gestion des barrages publics

40 barrages publics nécessitent une gestion en temps réel et visent des objectifs multiples

- Assurer la sécurité des ouvrages
- Assurer le contrôle des inondations
- Respecter les besoins environnementaux
- Respecter les besoins de la villégiature
- Répondre aux besoins de production hydroélectrique
- Assurer l'alimentation en eau potable



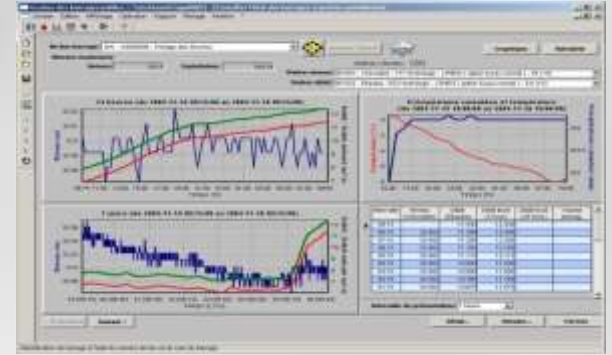
Gestion des barrages publics (suite)



Données et prévisions météorologiques



Prévisions hydrologiques



Système GBP - Suivi en temps réel

Paramètres et contraintes de gestion



Gestionnaires des barrages



- ✓ Analyse
- ✓ Prise de décisions
- ✓ Opérations aux barrages

Gestion des barrages publics (suite)

Barrage des Quinze
Réservoir des Quinze

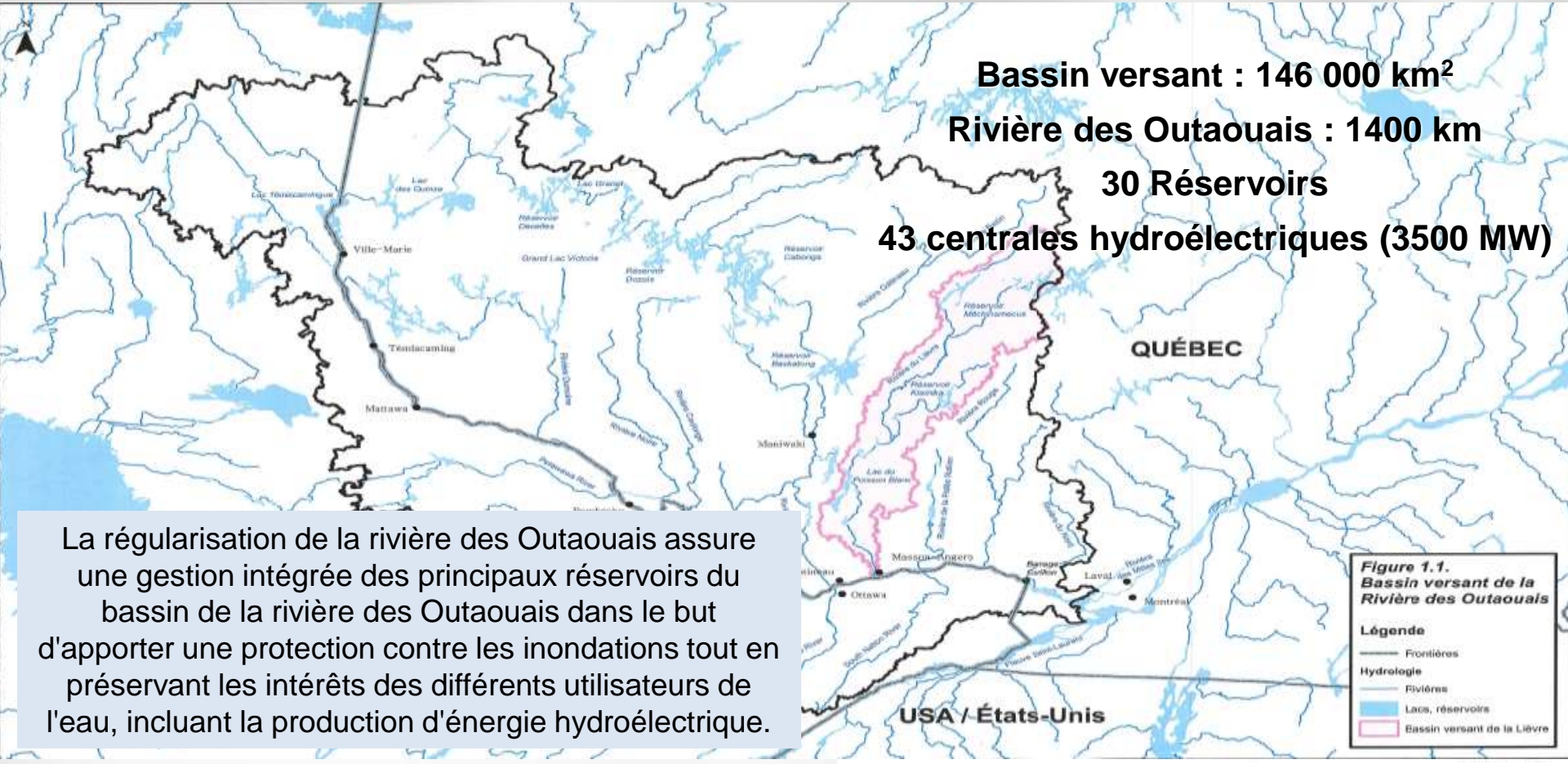


Gestion des barrages publics (suite)

Barrage Lanier
Réservoir Kipawa



Régularisation de la rivière des Outaouais

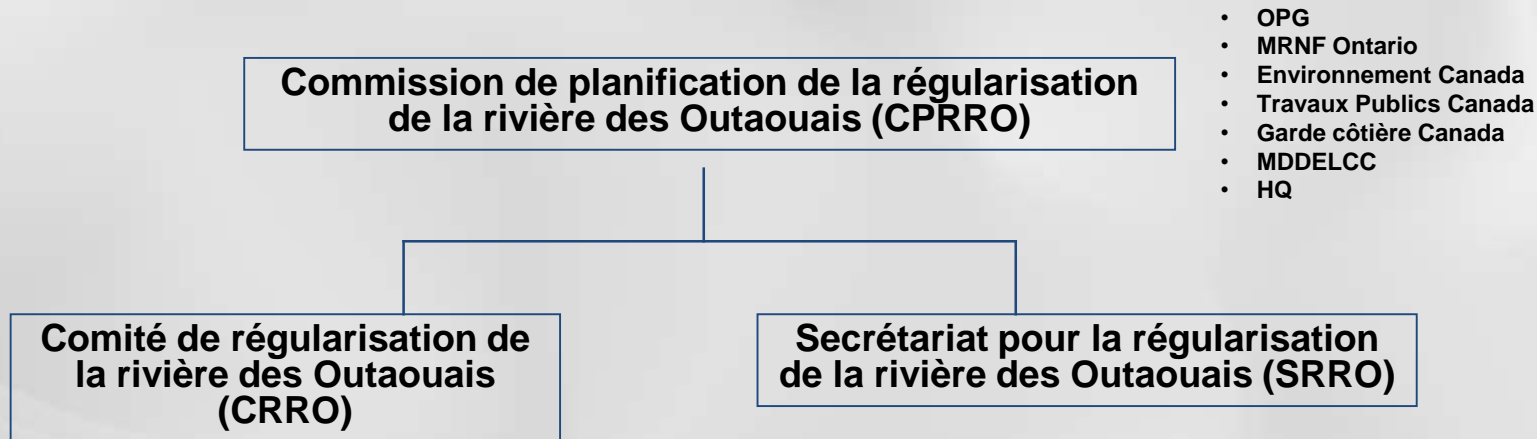


La régularisation de la rivière des Outaouais assure une gestion intégrée des principaux réservoirs du bassin de la rivière des Outaouais dans le but d'apporter une protection contre les inondations tout en préservant les intérêts des différents utilisateurs de l'eau, incluant la production d'énergie hydroélectrique.

Gestion intégrée de la rivière des Outaouais

Commission de planification de la régularisation de la rivière des Outaouais

Créée en 1983, elle assure une gestion intégrée du système hydrique pour apporter une protection contre les inondations tout en préservant les intérêts des différents utilisateurs, dont ceux concernant la production d'hydroélectricité.





Assurer la gestion intégrée des principaux réservoirs du bassin de la rivière des Outaouais

La Commission de planification de la régularisation de la rivière des Outaouais a été créée afin d'assurer une gestion intégrée des principaux réservoirs du bassin de la rivière des Outaouais dans le but d'apporter une protection contre les inondations tout en préservant les intérêts des différents utilisateurs de l'eau, incluant la production d'énergie hydroélectrique.



Suivez-nous sur twitter

NIVEAUX ET DÉBITS DE LA RIVIÈRE



NIVEAUX ET DÉBITS DES RÉSERVOIRS



PRÉVISIONS DES NIVEAUX ET DÉBITS



Plan du site

- À propos
- Niveaux d'eau et débits
 - > Niveaux et débits de la rivière
 - > Niveaux et débits des réservoirs
 - > Prévisions
 - > Autres liens
- Documentation
 - > Brochure d'information
 - > Information générale sur les barrages
 - > Sommaire chronologique des niveaux d'eau et des écoulements
 - > Liens à des sites connexes

Liens externes

- MDDELCC Suivi hydrologique
- MDDELCC Prévisions Archipel de Montréal
- Relevés hydrologiques Canada
- MRNF Information générale
- Conseil international du lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent
- Sécurité publique et Protection civile Canada
- OPG Ottawa/Madawaska Rivers (anglais seulement)

Régularisation de la rivière des Outaouais

Superficie du bassin versant

65%

au Québec

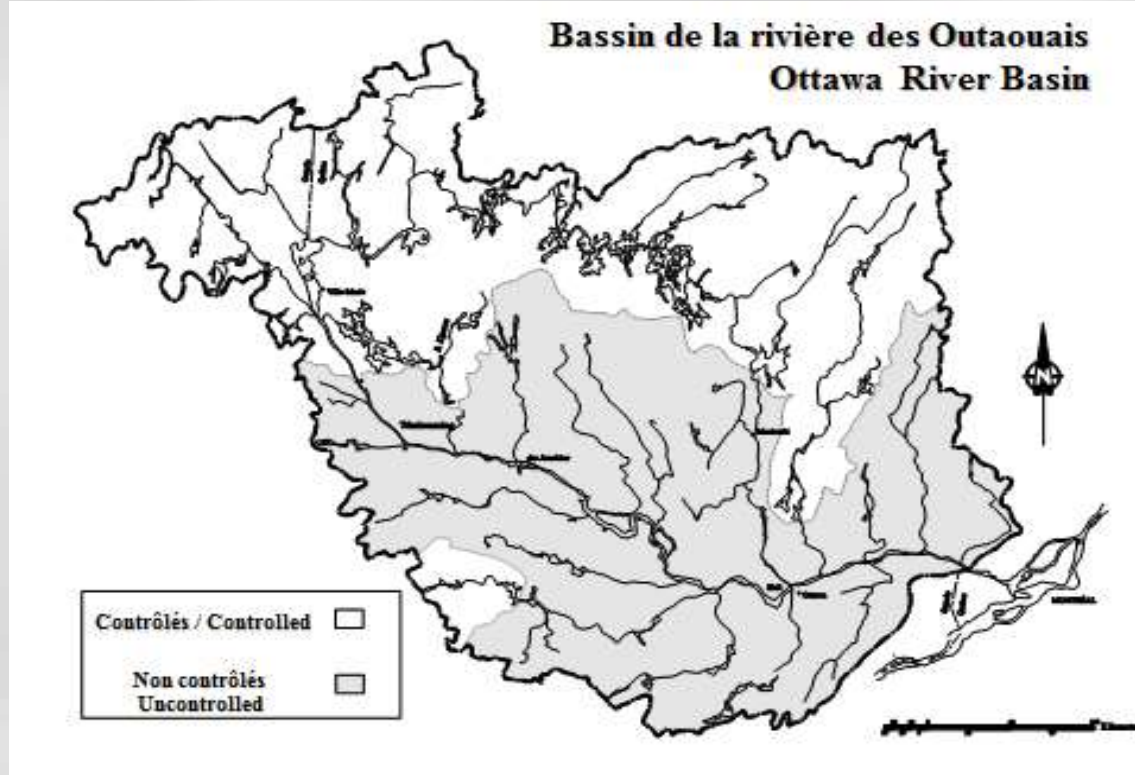
35%

en Ontario

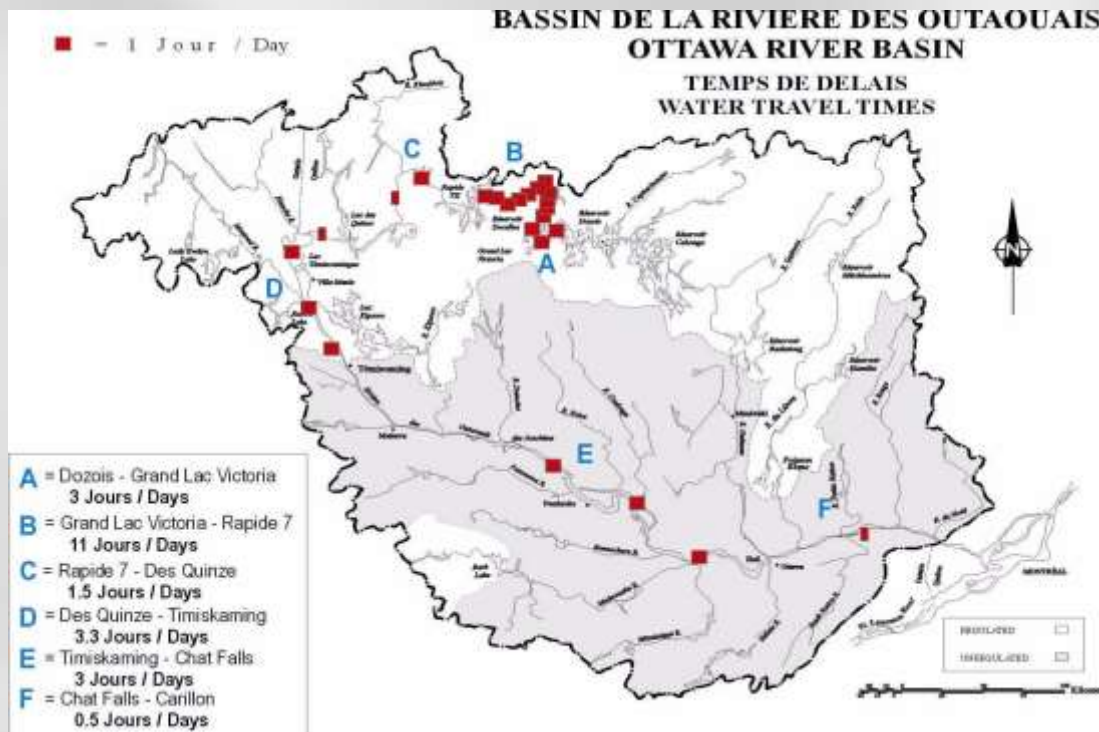
Plusieurs exploitants d'aménagements
Nécessite une gestion intégrée



Régularisation de la rivière des Outaouais (suite)



Régularisation de la rivière des Outaouais (suite)



Régularisation de la rivière des Outaouais (suite)

Objectifs de la gestion des barrages :

- Assurer la sécurité du public;
- Assurer la sécurité des ouvrages;
- Assurer l'alimentation en eau potable;
- Respecter les ententes avec le milieu (environnement, villégiature, etc.);
- Répondre aux besoins de production hydroélectrique.

Régularisation de la rivière des Outaouais (suite)

Planification et suivi rigoureux de la crue :

Avant la crue :

- Abaissement au minimum permis des réservoirs annuels avant la crue printanière.

Durant la crue :

- Réduction des débits sortants des réservoirs de tête;
- Suivi intégré de la crue sur une base journalière.

Régularisation de la rivière des Outaouais (suite)

- MODÉLISATION :**

- Tous les mardis et tous les jours pendant la crue;
- Court terme : prévision sur 10 jours;
- Moyen terme : prévision de 14 semaines;
- Prévision pour 46 sous-bassins.

- CONFÉRENCES TÉLÉPHONIQUES :**

- Chaque jeudi, et ce, pendant la crue;
- Au besoin, tous les jours, sauf les week-ends;
- En période critique, 7 jours par semaine.

DATE: 2018-01-09

*****BASES SIMULATION MODEL*****

LES PRÉVISIONS SONT PRÉPARÉES PAR LE COMITÉ DE RÉGULARISATION DE LA RIVIÈRE DES OUTAOUAIS SUIVANT LES ACTIVITÉS DES GOUVERNEMENTS PROVINCIAUX ET FÉDÉRAL. LES AUTRES PRÉVISIONS SONT RESPONSABLES DE LA DIVISION PRODUCEUR DE CES PRÉVISIONS. LES PRÉVISIONS SONT BASÉES SUR LA RÉGULARISATION ANTICIPÉE DES RÉSERVOIRS ET SUR LA PRATIQUE DES APPAREILS MESURABLES. LES RÉSULTATS SONT ÉCRITÉS À DES INTERVALLES JOURNALIERS.

*****BASES SIMULATION MODEL*****

THESE FORECASTS ARE PREPARED BY THE OTTAWA RIVER REGULATING COMMITTEE FOR THE OTTAWA RIVER FEDERAL GOVERNMENT REGULATING ACTIVITIES. THESE ACTIVITIES; ONLY ARE RESPONSIBLE FOR THE PUBLIC REGULATION OF THE FORECASTS. THESE RESULTS ARE BASED ON THE ANTICIPATED EFFECT OF RESERVOIR REGULATION AND ON FORECASTS OF RAINFALL INFLOWS. THESE RESULTS ARE SUBJECT TO CHANGE ON A DAILY BASIS.

LES NIVEAUX SONT MESURÉS À LA 24ÈME HEURE DE LA JOURNÉE INCLUSE

ELEVATIONS ARE MEASURED AT 24:00 HRS OF THE DAY INDICATED

LES UNITÉS MESURÉES SONT LA MÈTRE DE LA JOURNÉE INCLUSE

MEASURES INDICATED ARE THE METRE DAILY VALUE FOR THE DAY INDICATED

PRÉVISION JOURNALIÈRE DE LA RÉGULARISATION DE LA RIVIÈRE DES OUTAOUAIS
 PREVISION QUOTIDIENNE DE LA RÉGULARISATION DE LA RIVIÈRE DES OUTAOUAIS
 DAILY REGULATION FORECAST, OTTAWA RIVER BASIN
 FORECAST FOR --> 2018-01-09 TO 2018-01-18

STATION	HEURE		PRÉVISIONS										OBSERVÉ				
	JAN	FEB	JAN	FEB	MAR	AVR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DÉC	JAN	FEB	
AL 00	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180



Gouvernement du Canada



Types de réservoirs



Réservoirs journaliers

Réserve restreinte. La production est modulée en fonction des aléas journaliers (apports, pannes, etc.).



Réservoirs annuels

Production modulée en fonction de la demande (Québec et hors Québec), de l'état des stocks, de la prévision des apports, des conditions du réseau de transport, etc.



Réservoirs multi annuels

Impactés par le contexte de forte hydraullicité, ces réservoirs régularisent les apports sur plus d'une année.

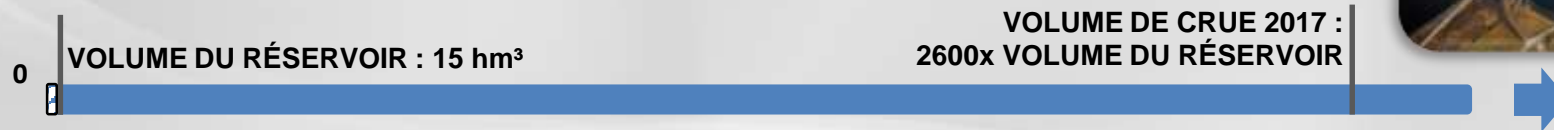
Types de réservoirs (suite)

Réservoir annuel
Baskatong



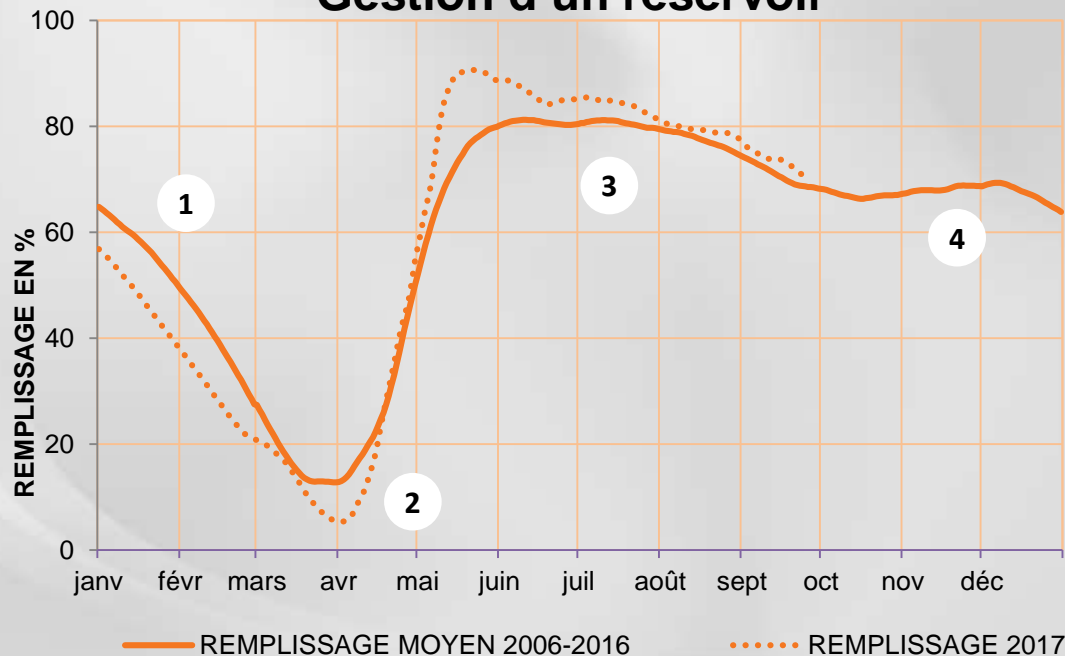
VOLUME DU RÉSERVOIR : CAPACITÉ D'EMMAGASINEMENT
VOLUME DE CRUE : APPORTS EN EAU DU 15 MARS AU 15 JUIN

Réservoir journalier
Carillon



Gestion type d'un réservoir

Gestion d'un réservoir



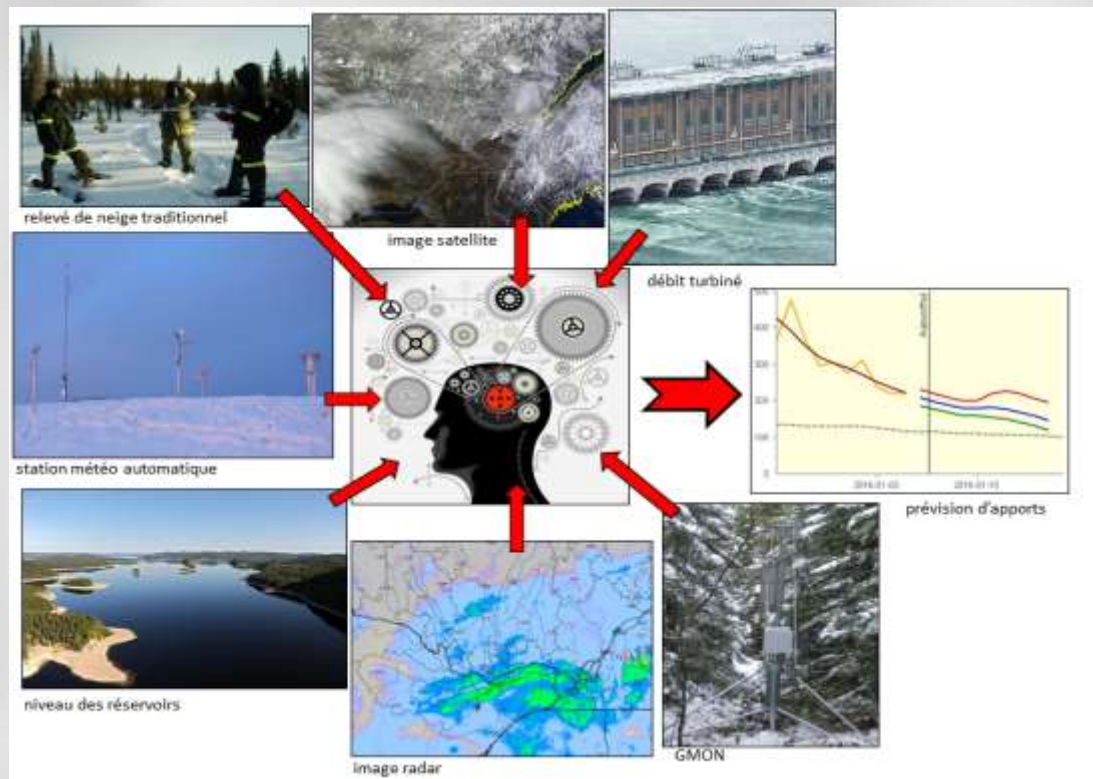
1. Vidange hivernale

2. Gestion de la crue du printemps

3. Gestion estivale

4. Gestion des crues automnales et finalisation du remplissage

Prévision hydrologique



Prévision hydrologique (suite)

1- Besoin d'informations sur le terrain

Réseau d'instrumentation (HQ, MDDELCC, EC, OPG, MNRF, SOPFEU et ALCAN) :

- 73 stations hydrométriques (niveaux d'eau et débits);
- 151 stations météo (température, précipitations, vent, humidité et, radiation);
- 117 stations de mesures de neige (hauteur de neige, densité et ÉEN).



Vent à 10 m
(vitesse et direction)

Vent à 2.5m
(vitesse et direction)

Hauteur de neige

Antenne satellite

Précipitations liquides

Température et humidité

Précipitations
liquides et solides

2009/09/16

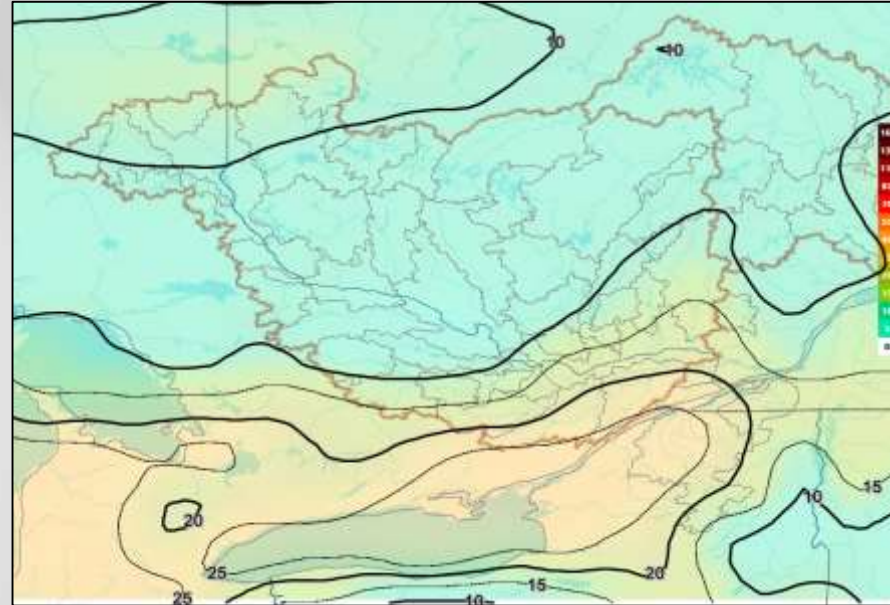
Prévision hydrologique (suite)

2- Besoin d'une prévision météo

Défi : Évaluer la trajectoire et l'intensité d'un système météorologique (horizon de 5 à 9 jours).

Sources :

- Plusieurs modèles météo;
- Prévisions météo d'ensemble (PME);
- Météorologue maison.



Prévision expertisée de lundi dernier (cumul 3 jours du 19 au 21 février 2018)

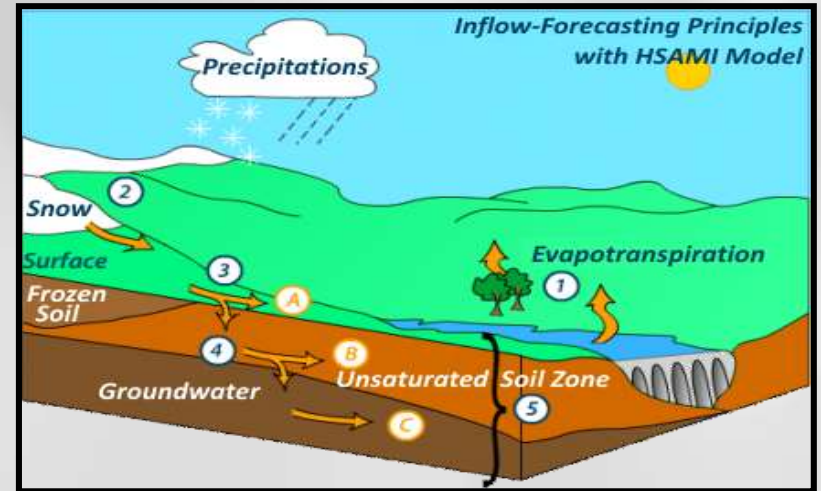
Prévision hydrologique (suite)

3- Faire la prévision hydrologique

Défi : Évaluer l'effet hydrologique local des conditions météo locales.

Il faut :

- ✓ des données terrain;
- ✓ une prévision météo;
- ✓ un modèle hydrologique;
- ✓ un hydrologue.

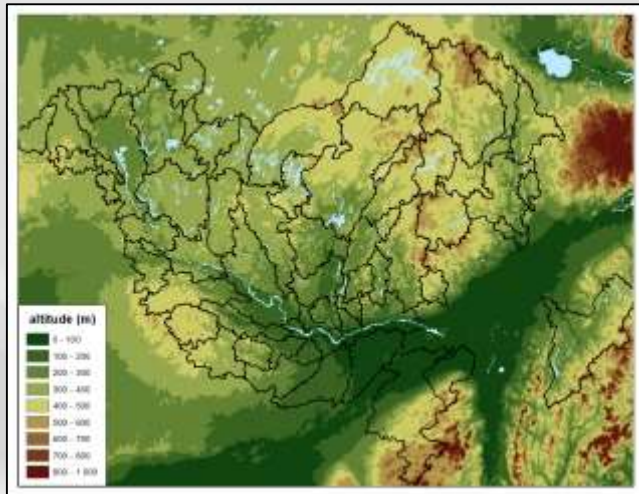


Modèle hydrologique : un simulateur de bassin versant

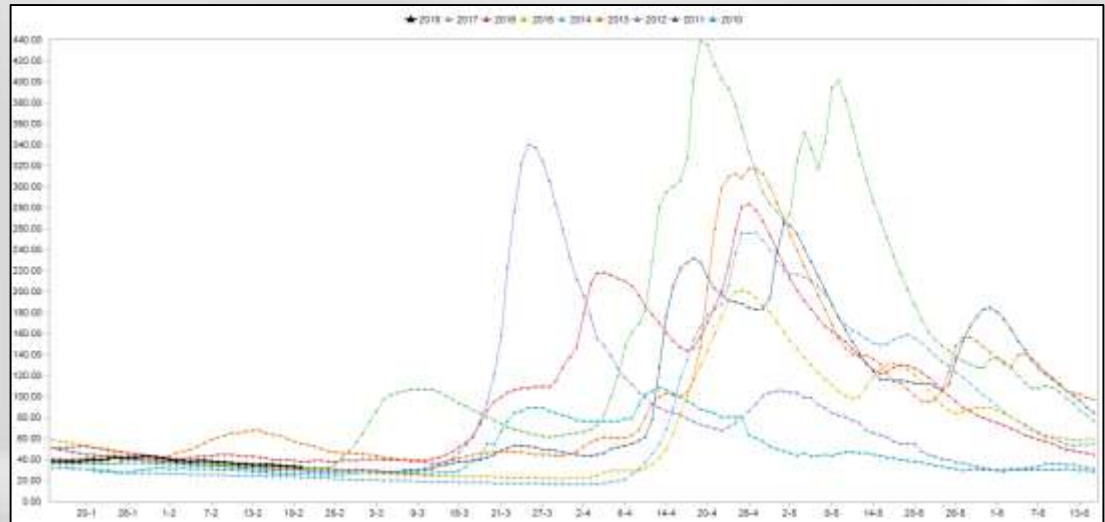
Prévision hydrologique (suite)

Rivières des Outaouais

46 sous-bassins versants ayant chacun sa personnalité

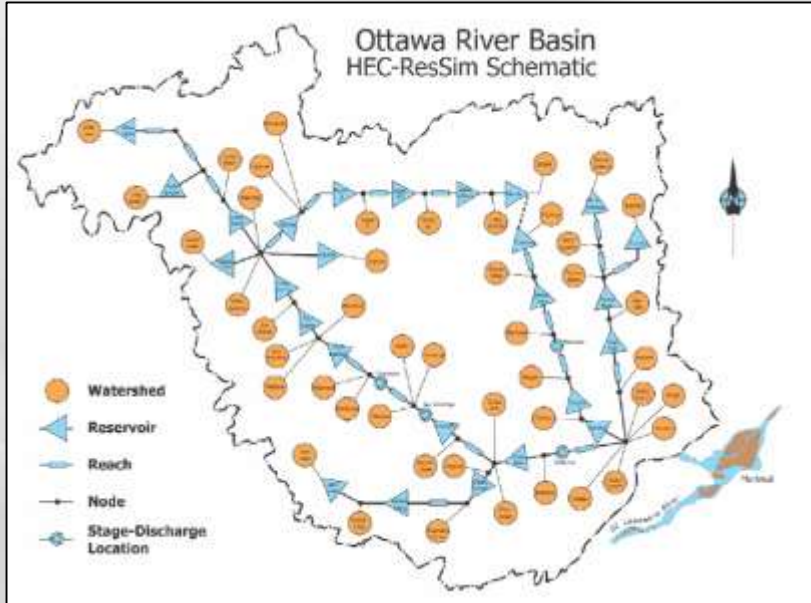


Exemple : variabilité interannuelle rivière Petawawa



Prévision hydrologique (suite)

4- Faire cheminer l'eau de l'amont vers l'aval



Modèle HEC-ResSim



DATE: 2010-01-09

*****MODEL DE SIMULATION HEC-ResSim*****

LES PREVISIONS SONT PREPAREES PAR LE COMITE DE REGULATION DE LA RIVIERE DES OTTAWAS, EN COORDINATION AVEC LES AUTORITES DES BARRAGES EN AMONT. LEURS PREVISIONS SONT SOUS RESERVE. IL N'EST PAS GARANTIE QUE LES PREVISIONS REFLECTENT LES PREVISIONS REelles. LES PREVISIONS SONT SOUS RESERVE ET NE SONT PAS GARANTIES.

PREVISIONS REALISEES EN 2009 PAR LE COMITE DE REGULATION DE LA RIVIERE DES OTTAWAS, EN COORDINATION AVEC LES AUTORITES DES BARRAGES EN AMONT. LEURS PREVISIONS SONT SOUS RESERVE. IL N'EST PAS GARANTIE QUE LES PREVISIONS REFLECTENT LES PREVISIONS REelles. LES PREVISIONS SONT SOUS RESERVE ET NE SONT PAS GARANTIES.

LES DEBITS SONT DONNES A LA FIN DE LA JOURNEE INCLUSE

ELEVATIONS ARE REPORTED AT 24-HR END OF THE DAY INCLUSIVE

LES DEBITS SONT DONNES A LA FIN DE LA JOURNEE INCLUSE

HEIGHTS REPORTED ARE THE NEXT DAILY VALUE FOR THE DAY DESIGNATED

PREVISIONS JOURNALIERES DE LA REGULATION DE LA RIVIERE DES OTTAWAS

PREDICTION OF --- 2010-01-09 TO 2010-01-19

DAVIS REGULATION FORECASTS, OTTAWA RIVER BASIN

FORECAST FOR --- 2010-01-09 TO 2010-01-19

STATION	UNIT	2010-01-09	2010-01-10	2010-01-11	2010-01-12	2010-01-13	2010-01-14	2010-01-15	2010-01-16	2010-01-17	2010-01-18	2010-01-19
001	m3/s	124	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
002	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
003	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
004	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
005	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
006	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
007	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
008	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
009	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
010	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
011	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
012	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
013	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
014	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
015	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
016	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
017	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
018	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
019	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
020	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
021	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
022	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
023	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
024	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
025	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
026	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
027	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
028	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
029	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
030	m3/s	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130

Crue printanière 2017

- Succession d'événements climatiques exceptionnels;
- Large territoire affecté par les inondations:
 - Soit près de 200 municipalités dans 5 régions;
- Durée prolongée de l'évènement;
- Nombreux intervenants impliqués.

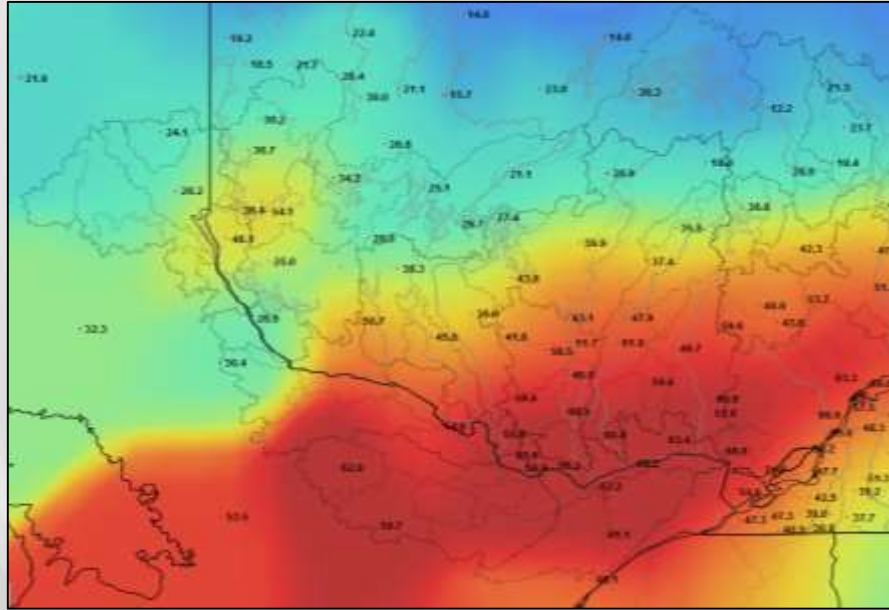


Conditions hydrométéorologiques – Crue 2017

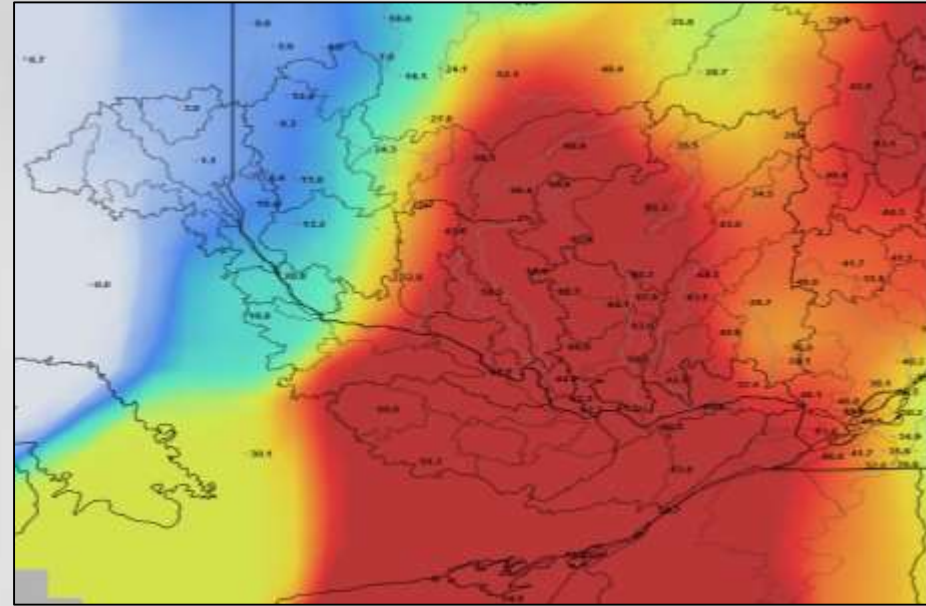
Précipitations



Conditions hydrométéorologiques – Crue 2017 (suite)

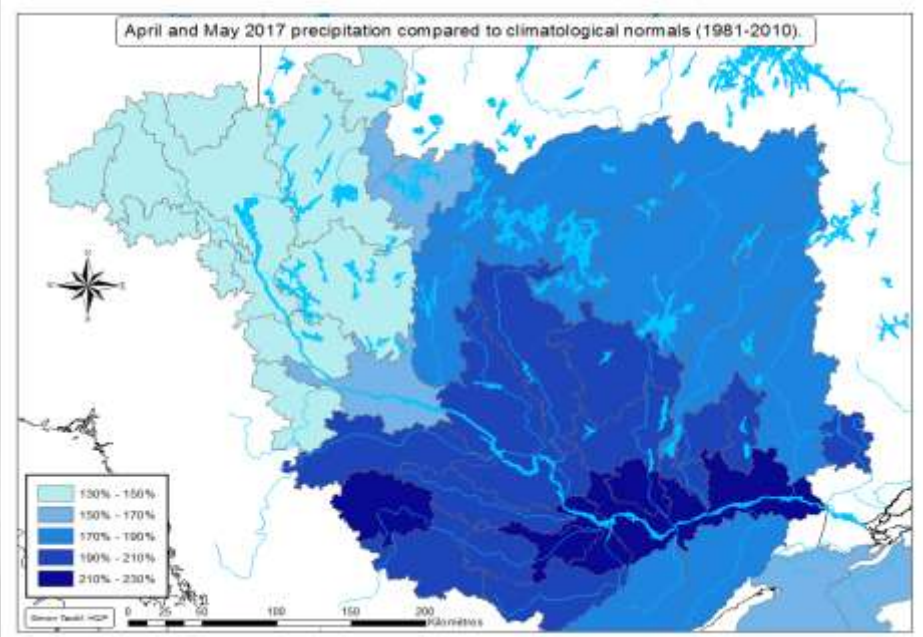


1^{er} événement : 30 avril au 2 mai 2017

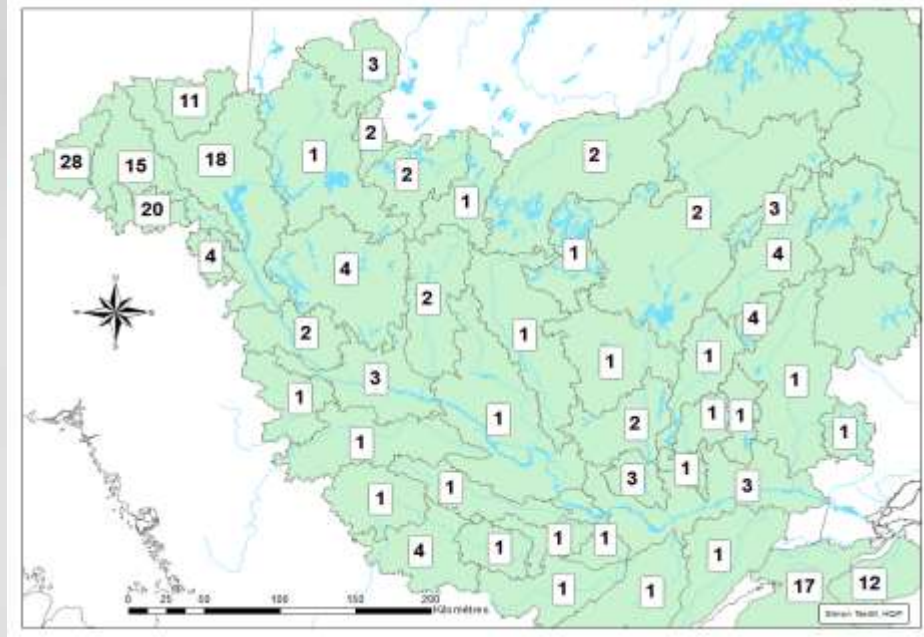


2^e événement : 4 au 7 mai 2017

Conditions hydrométéorologiques – Crue 2017 (suite)



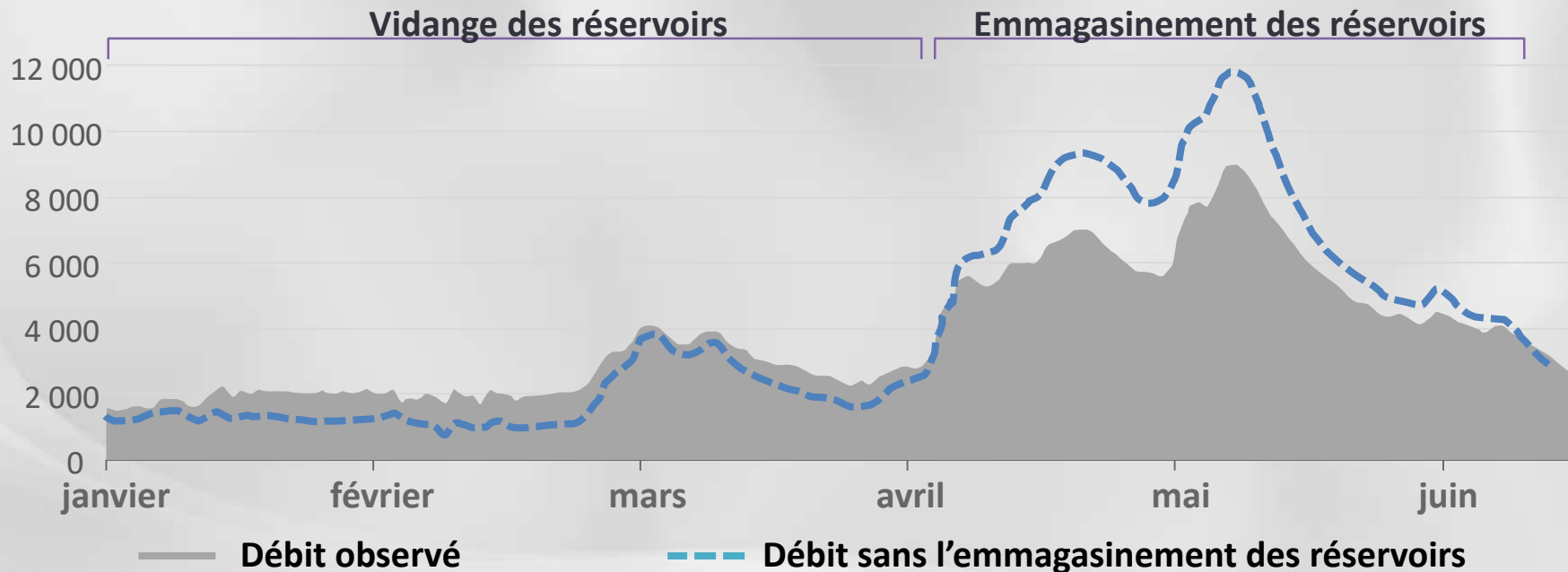
Anomalie précipitations : 1^{er} avril au 31 mai 2017



Volume : 1^{er} avril au 31 mai 2017 (67 ans)

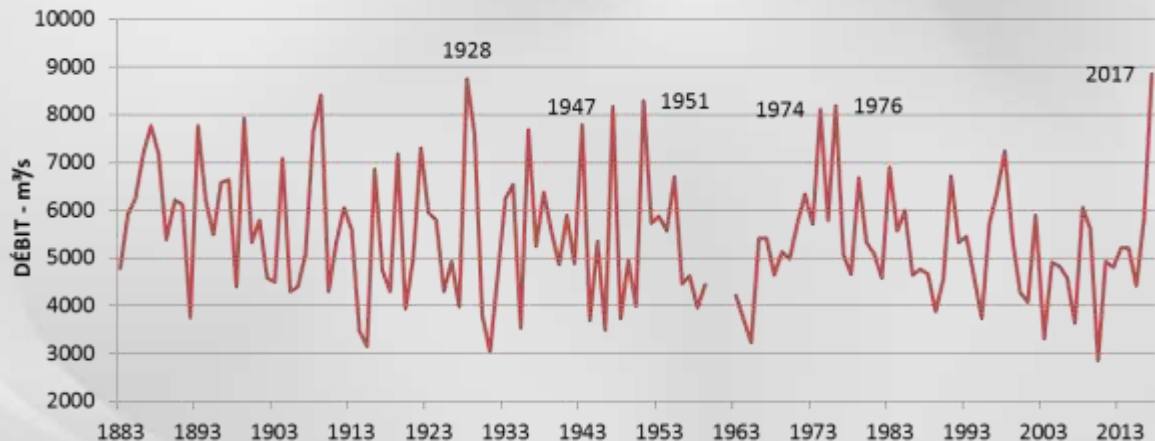
L'impact des barrages

Carillon - 2017 - Effets des réservoirs



Rivière des Outaouais – Débit historique

Débit maximum annuel de la rivière des Outaouais – 1883-2017

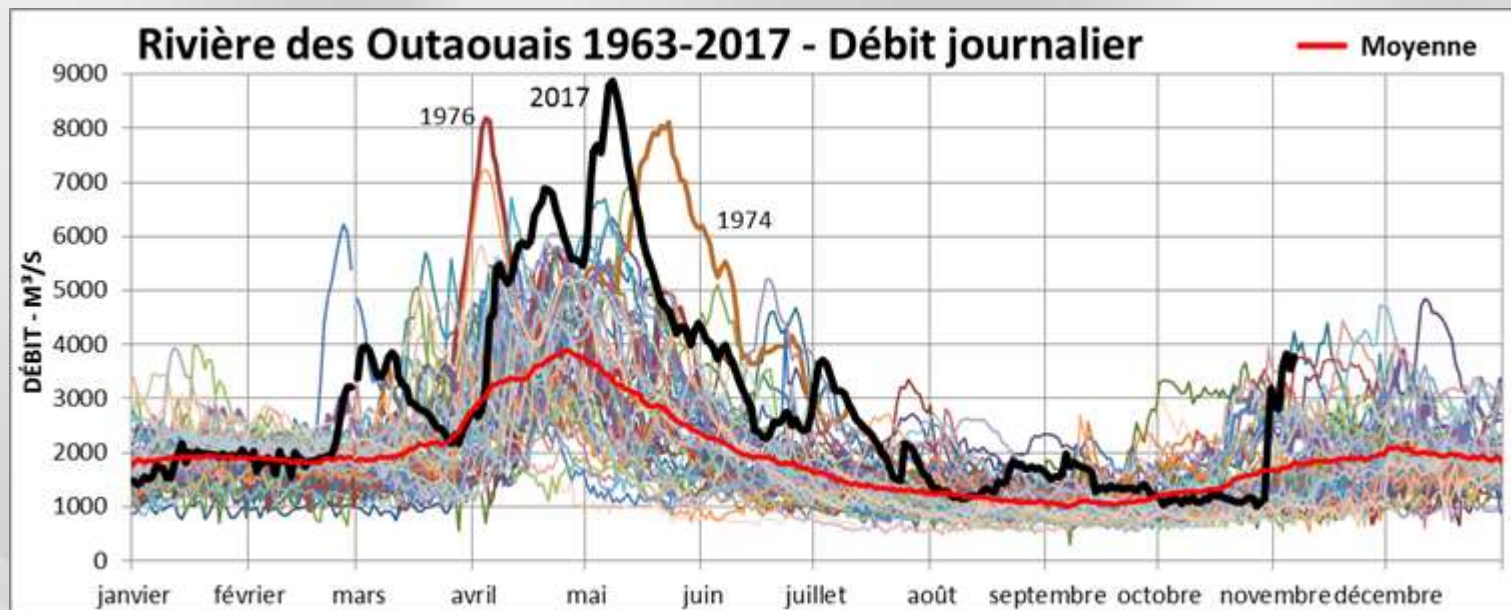


La crue de 2017 est probablement la plus forte depuis au moins 1882.

Avant 1947, certains réservoirs n'étaient pas existants et augmentaient les crues printanières.

Données avant 1958
(Environnement Canada)

Conditions hydrométéorologiques – Crue 2017 (suite)



Merci !

MDDELCC

Suivi hydrologique des stations hydrométriques : <https://www.cehq.gouv.qc.ca/suivihydro/default.asp>