

# Crue printanière 2017 : le plus fort apport en eau potentiel depuis 1974

Par **Éric Larrivée**, coordonnateur

Réseau de surveillance du climat du Québec (RSCQ)

Direction de l'information sur le milieu atmosphérique (DIMAT)

Direction générale du suivi de l'état de l'environnement (DGSEE)

Drummondville, 1<sup>er</sup> février 2018

**Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques**

**Québec** 



# Surveillance du climat du Québec

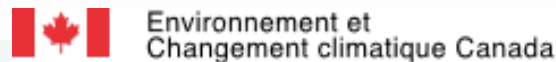
## Plan de la présentation :

- Qu'est-ce que le RSCQ
- Crue printanière 2017
- Outils disponibles pour la prévention des risques d'inondations
- Que nous réserve la crue printanière de 2018?

# Surveillance du climat du Québec

Objectif : production *en temps opportun* de données climatologiques, afin de soutenir...

- Sécurité des populations (santé, crues, incendies forestiers, etc.)
  - Données horaires
  - Diffusion FTP
  - Équivalent en eau de la neige au sol
- Connaissance du climat et développement durable (infrastructures, agroalimentaire, etc.)
  - Observations climatologiques à long terme
  - Statistiques : normales, extrêmes, tendances
- Info-climat : 4000+ demandes par année
  - Observations détaillées des phénomènes climatologiques (intensité des précipitations, vents violents, cumuls de neige, etc.)



Forêts, Faune  
et Parcs



Transports,  
Mobilité durable  
et Électrification  
des transports



Affaires municipales,  
Régions et Occupation  
du territoire



Sécurité publique



Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques



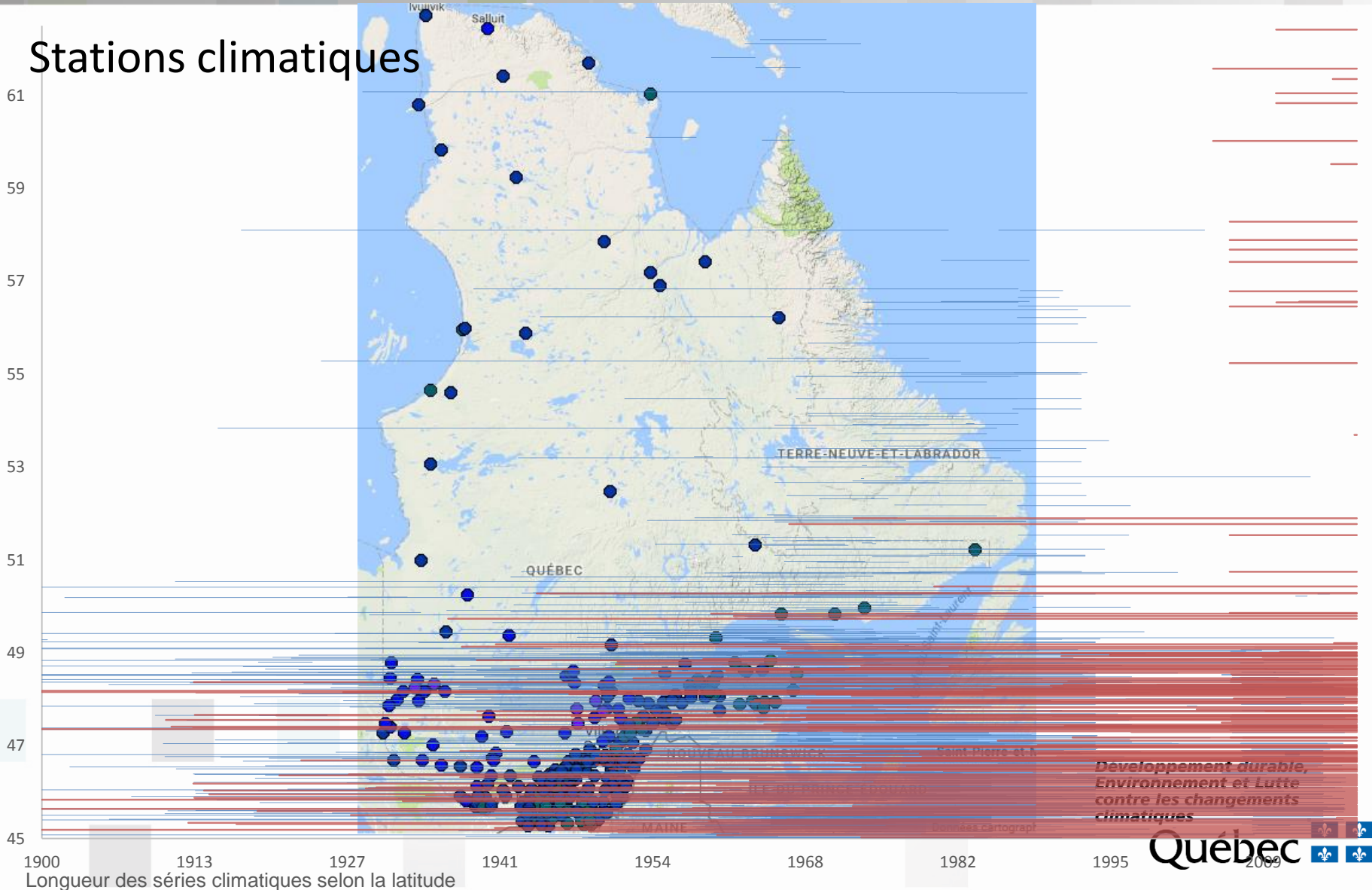
# Surveillance du climat du Québec

## Réseau de surveillance du climat du Québec (RSCQ) – l'équipe

- Nathalie La Violette – directrice du Suivi de l'état de l'environnement
- Isabelle Simard – coordonnatrice, ententes, partenariats et validation de données
- Éric Larrivée – coordonnateur, RSCQ
- Christian Roy – coordonnateur, acquisition des données
- Pierre-Yves St-Louis, Mélodie Deblois-Lamontagne – analystes
- Marie-Pier Brisson, Marjorie Potvin-Michaud, Danielle Delisle, Julie Bilodeau – techniciennes en validation de données
- Robert Dumont, Vincent Chiasson, Jérôme Parent, Vincent Richard, Éric Laberge, Jean-François Couture – techniciens en électrotechnique

# Surveillance du climat du Québec

## Stations climatiques



# Surveillance du climat du Québec

## Stations climatiques – automatiques

Généralement en milieu forestier ou à accès restreint – 92 stations + 300 RMCQ

Températures : mesures horaires

Précipitations : mesures horaires et à la minute

Vents, humidité : mesures horaires

Transmission horaire par ligne téléphonique, cellulaire ou satellite

Techniciens : 3 entretien + 2 validation + colocalisation avec DEH + partenariat CEN



*Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques*

Québec 

# Surveillance du climat du Québec

## Stations climatiques – avec observateur

Généralement en milieu rural – 180 observateurs

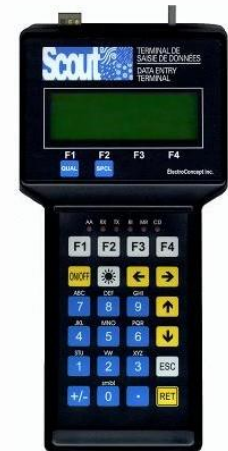
Températures : mesures horaires

Précipitations : mesures à 8h et 18h et horaire (pluie)

Phénomènes : occurrences de grêle, verglas, etc.

Transmission biquotidienne par SCOUT

Techniciens : 3 entretien + 2 validation



**Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques**

**Québec** 

# Surveillance du climat du Québec

## Stations nivométriques – mesures de neige au sol

En milieu forestier – 106 stations + 87 HQ et RioTinto

Épaisseur de la neige au sol

Équivalent en eau de la neige (EEN) au sol

Densité de la neige au sol

5 à 7 relevés par année, selon la couverture de neige – 2019: 5 automatisées (GMON)

Techniciens : (6) entretien et collecte + 23 contractuels + DGB



Mesures fondamentales pour la  
prévision hydrologique

DIMAT coordonne les activités

Hydro-Québec, RioTinto,  
Ontario Power Generation (OPG),  
Churchill Falls and Labrador  
Corporation (CFLCo)

*Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques*

Québec 



# Surveillance du climat du Québec

## Hiver 2016-2017

**Chute de neige record!**

**122 cm, le 17 février**

**Gîte du Mont-Albert, dans les montagnes de la Gaspésie.**

© photo:

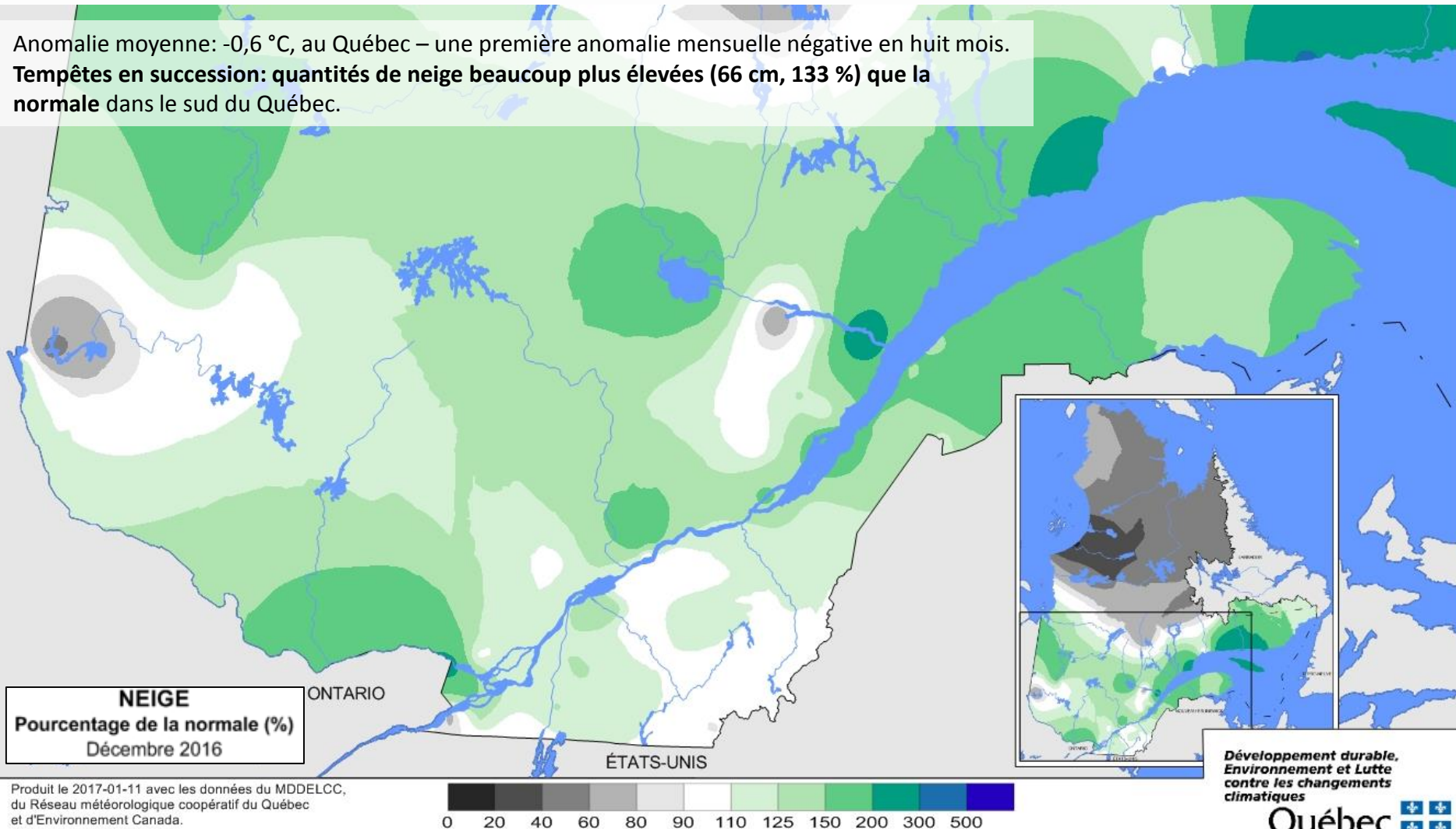
<http://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1017512/tempete-gaspesie-murdochville-120-cm-neige>

# Surveillance du climat du Québec

## Décembre 2016: le sud du Québec sous la neige

Anomalie moyenne:  $-0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ , au Québec – une première anomalie mensuelle négative en huit mois.

**Tempêtes en succession: quantités de neige beaucoup plus élevées (66 cm, 133 %) que la normale dans le sud du Québec.**



# Surveillance du climat du Québec

## Janvier 2017: un mois très doux et enneigé

**Anomalie moyenne: 5 °C**, au Québec – difficile de demander plus doux.

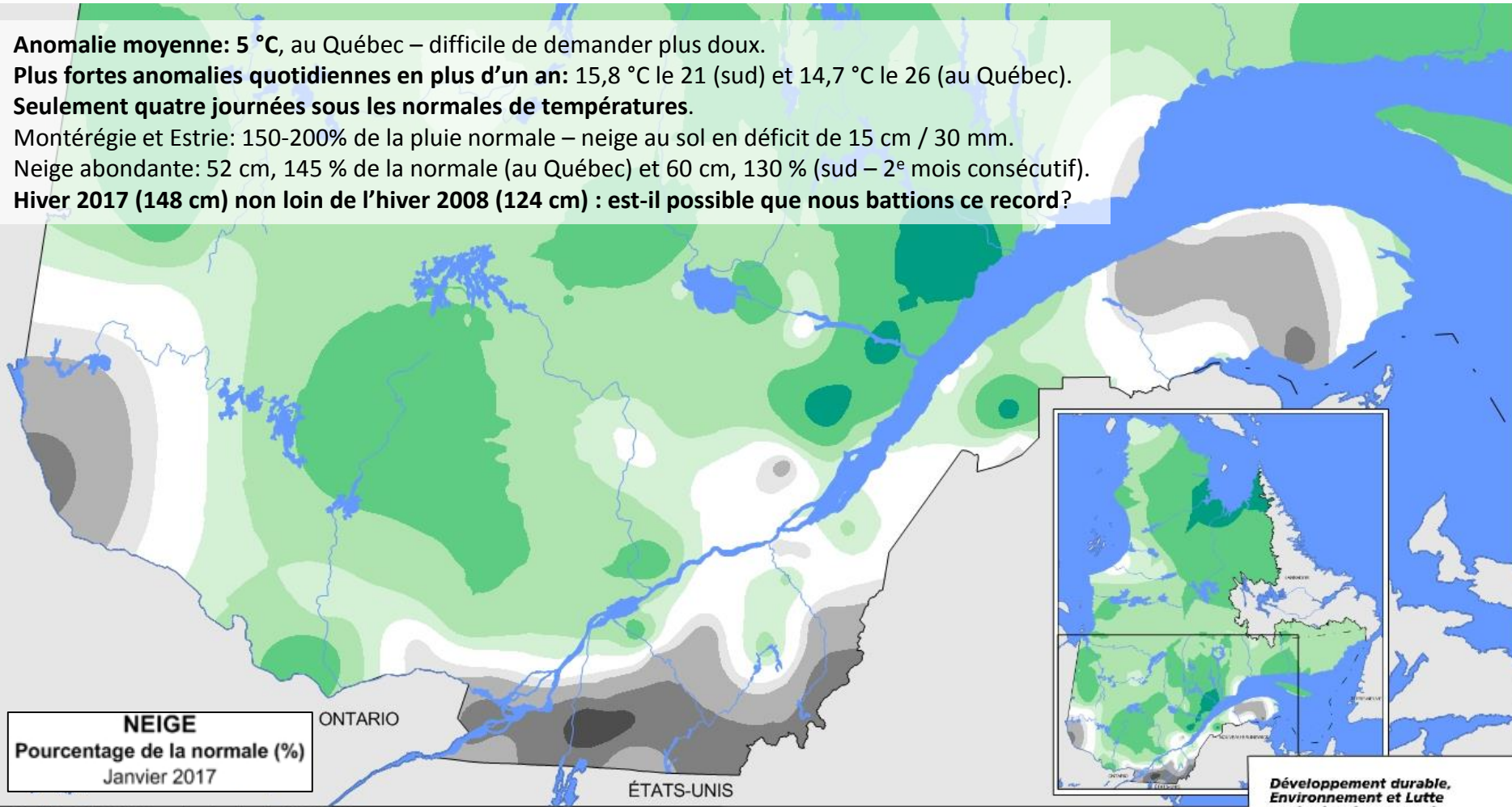
**Plus fortes anomalies quotidiennes en plus d'un an: 15,8 °C** le 21 (sud) et 14,7 °C le 26 (au Québec).

**Seulement quatre journées sous les normales de températures.**

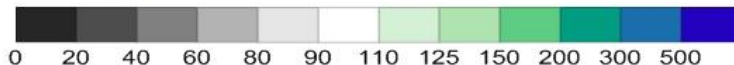
Montréal et Estrie: 150-200% de la pluie normale – neige au sol en déficit de 15 cm / 30 mm.

Neige abondante: 52 cm, 145 % de la normale (au Québec) et 60 cm, 130 % (sud – 2<sup>e</sup> mois consécutif).

**Hiver 2017 (148 cm) non loin de l'hiver 2008 (124 cm) : est-il possible que nous battions ce record?**



Produit le 2017-03-01 avec les données du MDDELCC, du Réseau météorologique coopératif du Québec et d'Environnement Canada.



Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques

Québec



# Surveillance du climat du Québec

## Février 2017: un réchauffement notable à la Saint-Valentin

Anomalie moyenne: 1,7 °C, au Québec.

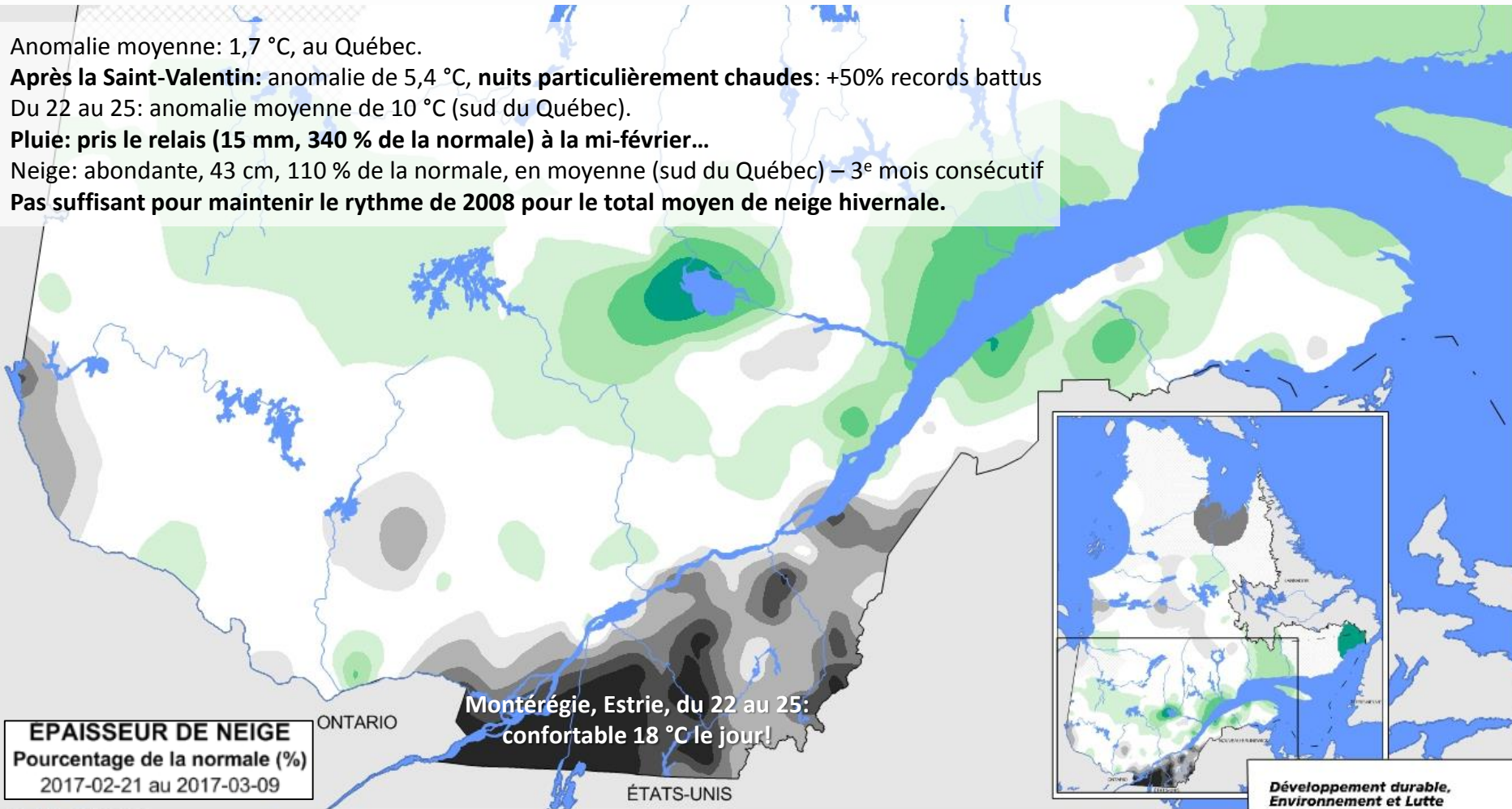
**Après la Saint-Valentin:** anomalie de 5,4 °C, **nuits particulièrement chaudes:** +50% records battus

Du 22 au 25: anomalie moyenne de 10 °C (sud du Québec).

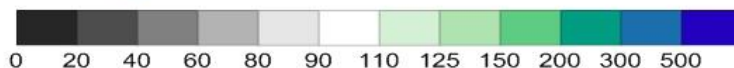
**Pluie: pris le relais (15 mm, 340 % de la normale) à la mi-février...**

Neige: abondante, 43 cm, 110 % de la normale, en moyenne (sud du Québec) – 3<sup>e</sup> mois consécutif

**Pas suffisant pour maintenir le rythme de 2008 pour le total moyen de neige hivernale.**



Produit le 2017-03-08



Développement durable.  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques

Québec

# Surveillance du climat du Québec

Mars 2017: la tempête du siècle

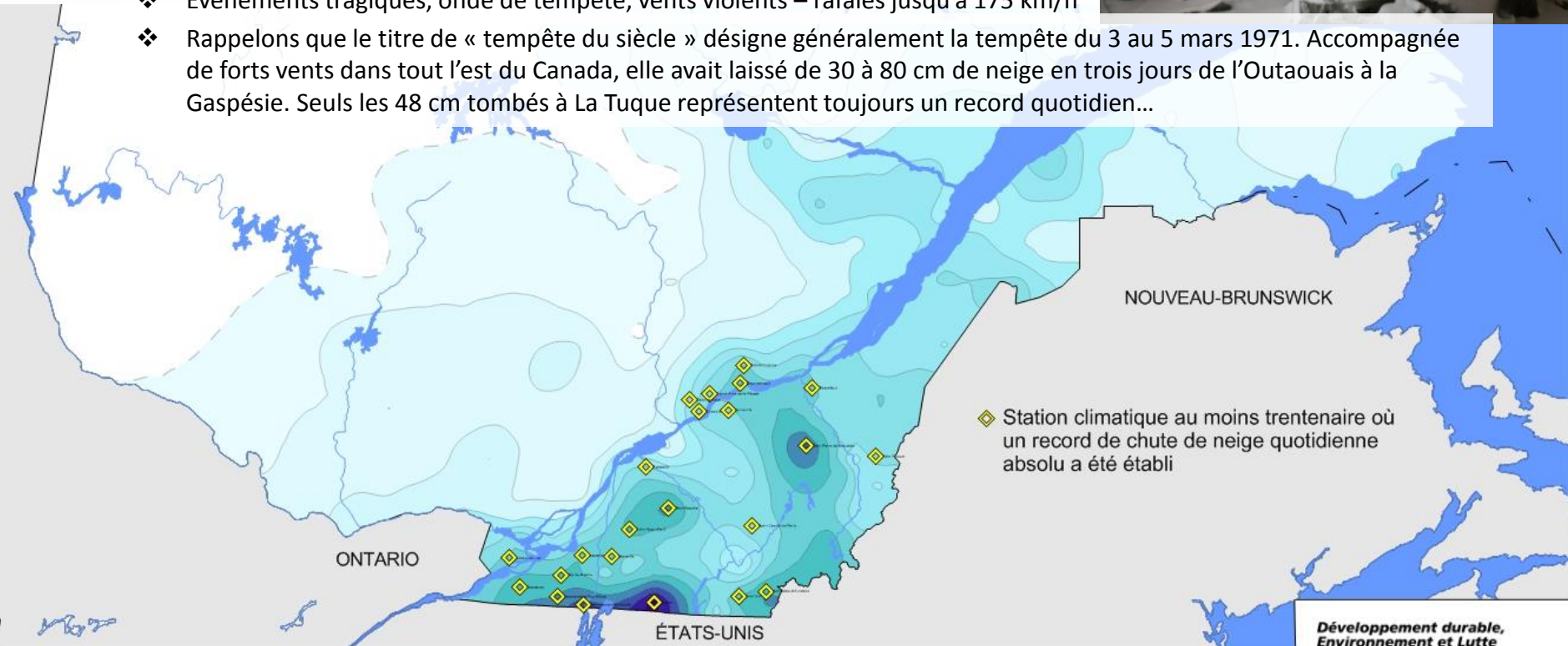
La tempête de l'année est maintenant la nouvelle tempête du siècle, dans l'extrême sud du Québec. **Sutton, en Estrie, a été littéralement enseveli sous 119 cm de poudreuse, les 14 et 15 mars**, lors d'une tempête qui a recouvert de plus de 50 cm de neige la Montérégie, le Centre-du-Québec, la Chaudière-Appalaches, le sud de la Mauricie et de la Capitale-Nationale et le Bas-Saint-Laurent.

© photo:  
<http://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1022412/quebec-hiver-tempete-neige-blizzard-froid-flocons-accumulation-images>

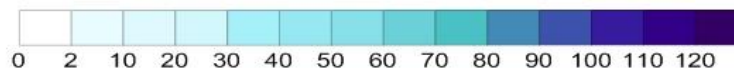
# Surveillance du climat du Québec

## Mars 2017: la tempête du siècle

- ❖ Lacolle et Sutton, 90 cm le 14 mars : records quotidiens au Québec – hors Gaspésie
- ❖ 48 % des records locaux de plus de trente ans battus
- ❖ Aucune tempête n'avait battu autant de records d'un seul coup, précédemment
- ❖ En une seule tempête, la normale mensuelle de neige (37 cm) est surpassée
- ❖ Événements tragiques, onde de tempête, vents violents – rafales jusqu'à 175 km/h
- ❖ Rappelons que le titre de « tempête du siècle » désigne généralement la tempête du 3 au 5 mars 1971. Accompagnée de forts vents dans tout l'est du Canada, elle avait laissé de 30 à 80 cm de neige en trois jours de l'Outaouais à la Gaspésie. Seuls les 48 cm tombés à La Tuque représentent toujours un record quotidien...



Produit le 2017-03-30



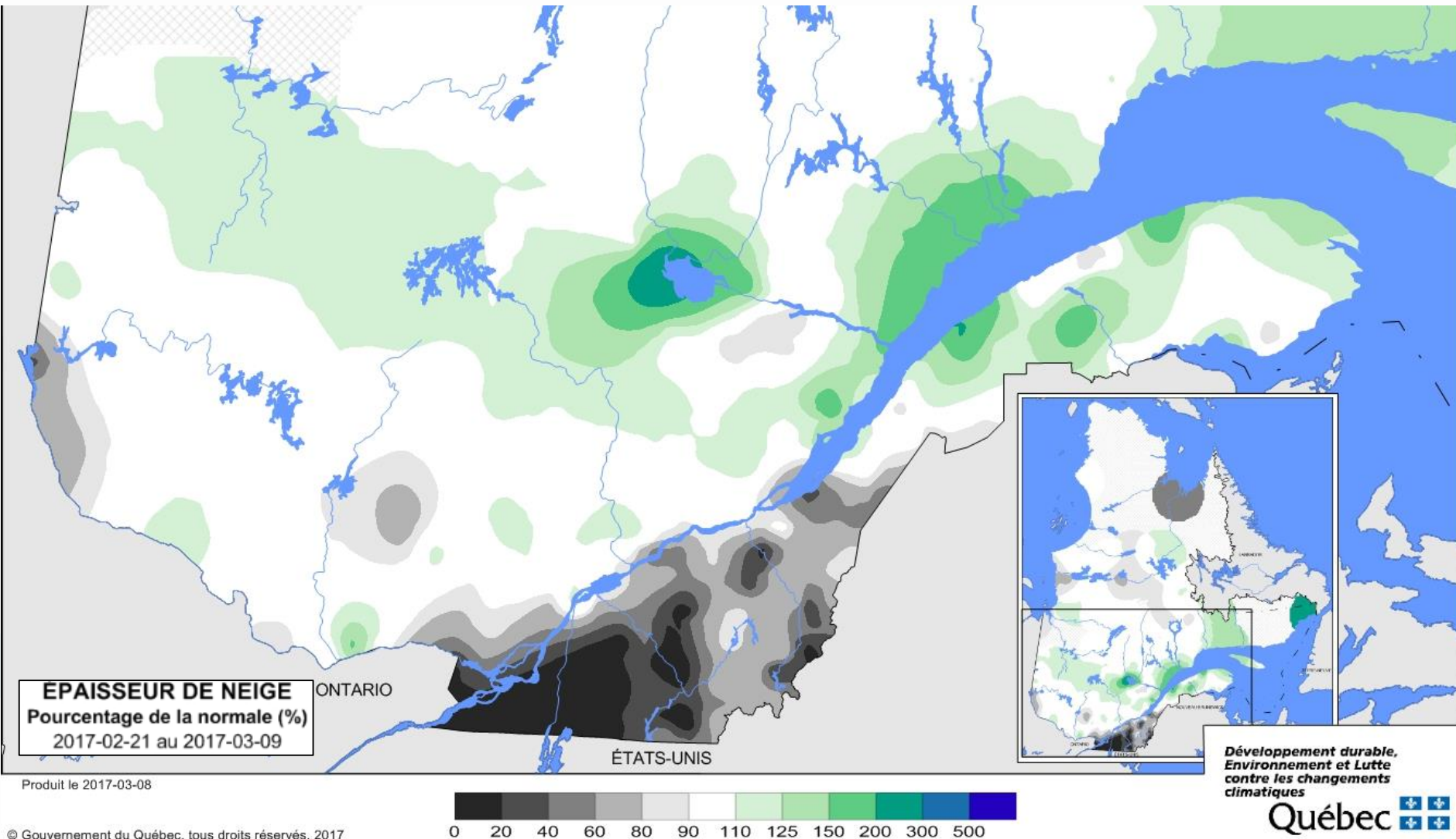
Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques

Québec



# Surveillance du climat du Québec

Fin février 2017: couvert de neige avant la tempête du siècle



# Surveillance du climat du Québec

## Fin mars 2017: 21<sup>e</sup> couvert maximal de neige au sol (cm)

Anomalie moyenne: -1 °C, au Québec, une 2<sup>e</sup> anomalie négative en 11 mois.

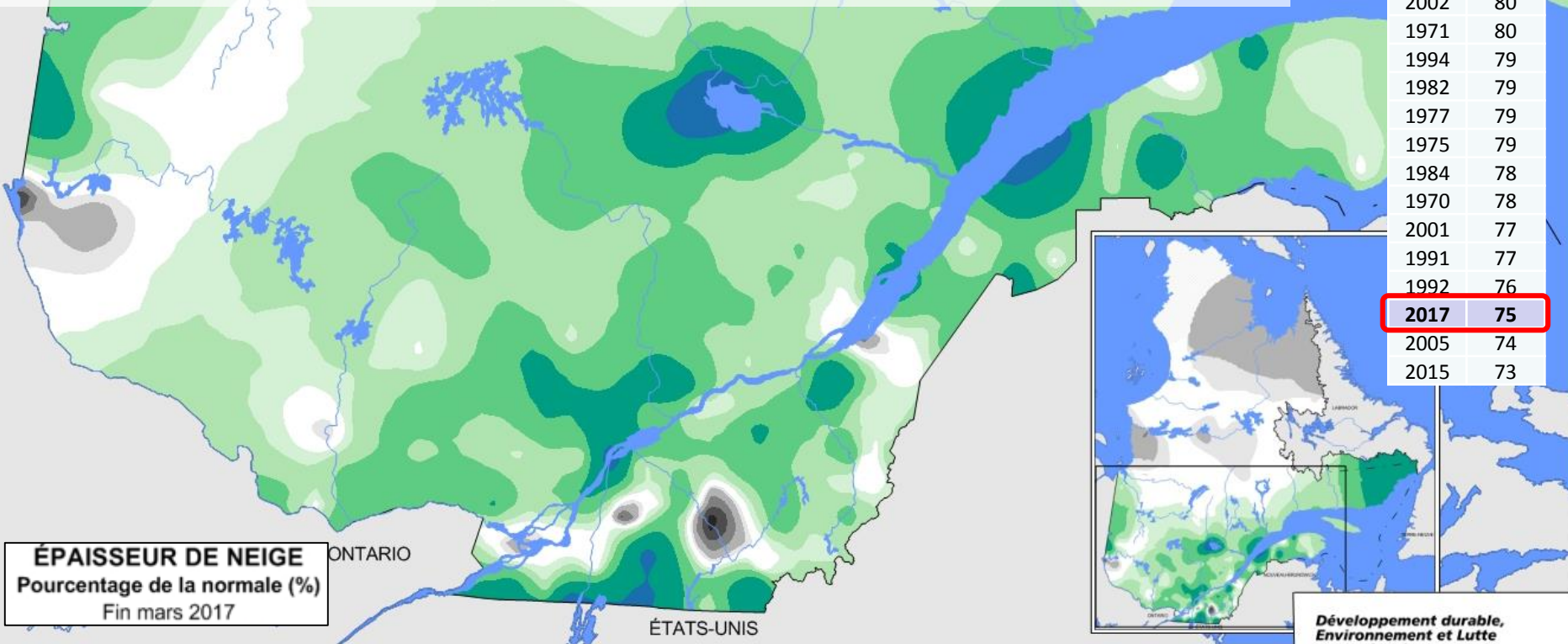
Un début de printemps froid, la nouvelle normale?

**Neige abondante (45 cm, 119 %)**, en moyenne, dans le sud de la province – pour un **4<sup>e</sup> mois consécutif**

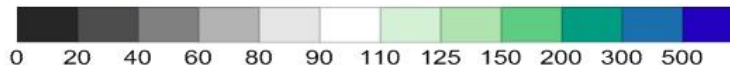
Hiver 2017: cumul de 233 cm, 125 % de la normale, n'a pu soutenir le rythme de 2008 (270 cm) – comme il a neigé!

**La tempête de l'année a complètement changé le couvert de neige au sol dans l'extrême sud...**

Année	1 <sup>er</sup> avril Neige au sol (cm)
1972	102
1974	99
1978	98
2008	94
1997	92
1969	86
1964	86
1999	85
2014	84
2002	80
1971	80
1994	79
1982	79
1977	79
1975	79
1984	78
1970	78
2001	77
1991	77
1992	76
<b>2017</b>	<b>75</b>
2005	74
2015	73



Produit le 2017-04-04



Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques

Québec

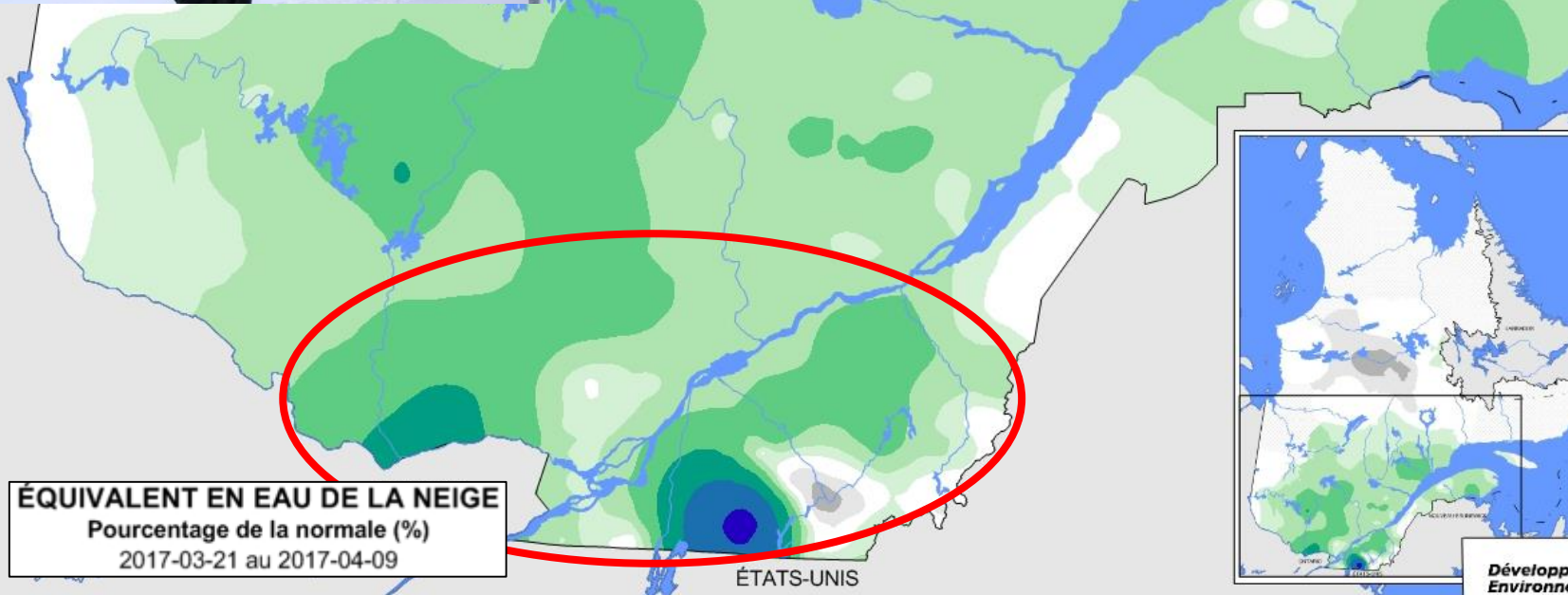


# Surveillance du climat du Québec

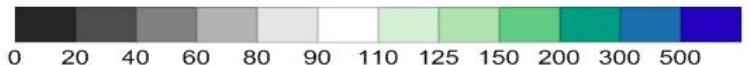
Année	1 <sup>er</sup> avril Neige au sol (mm)
1972	313
2008	292
<b>1974</b>	<b>277</b>
1969	276
1977	275
1997	266
1999	257
<b>2017</b>	<b>256</b>
1978	255
2014	245
1971	241
2006	239
2015	233
1984	232
2005	230
1991	227
2016	227
2004	226
1966	225
2002	224
1982	223
2009	223
1994	221

Fin mars 2017: 8<sup>e</sup> couvert maximal de neige au sol (mm)

Gestion des eaux de crue printanière : est-ce qu'un hiver chargé de neige est LA source d'inondations printanières?



**ÉQUIVALENT EN EAU DE LA NEIGE**  
 Pourcentage de la normale (%)  
 2017-03-21 au 2017-04-09



Développement durable.  
 Environnement et Lutte  
 contre les changements  
 climatiques



Produit le 2017-04-04

# Surveillance du climat du Québec

Année	1 <sup>er</sup> avril Neige au sol (mm)
1972	313
2008	292
1974	277
1969	276
1977	275
1997	266
1999	257
2017	256
1978	255
2014	245
1971	241
2006	239
2015	233
1984	232
2005	230
1991	227
2016	227
2004	226
1966	225
2002	224
1982	223
2009	223
1994	221

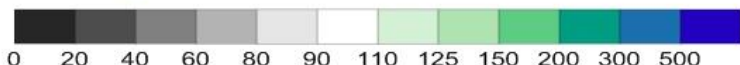
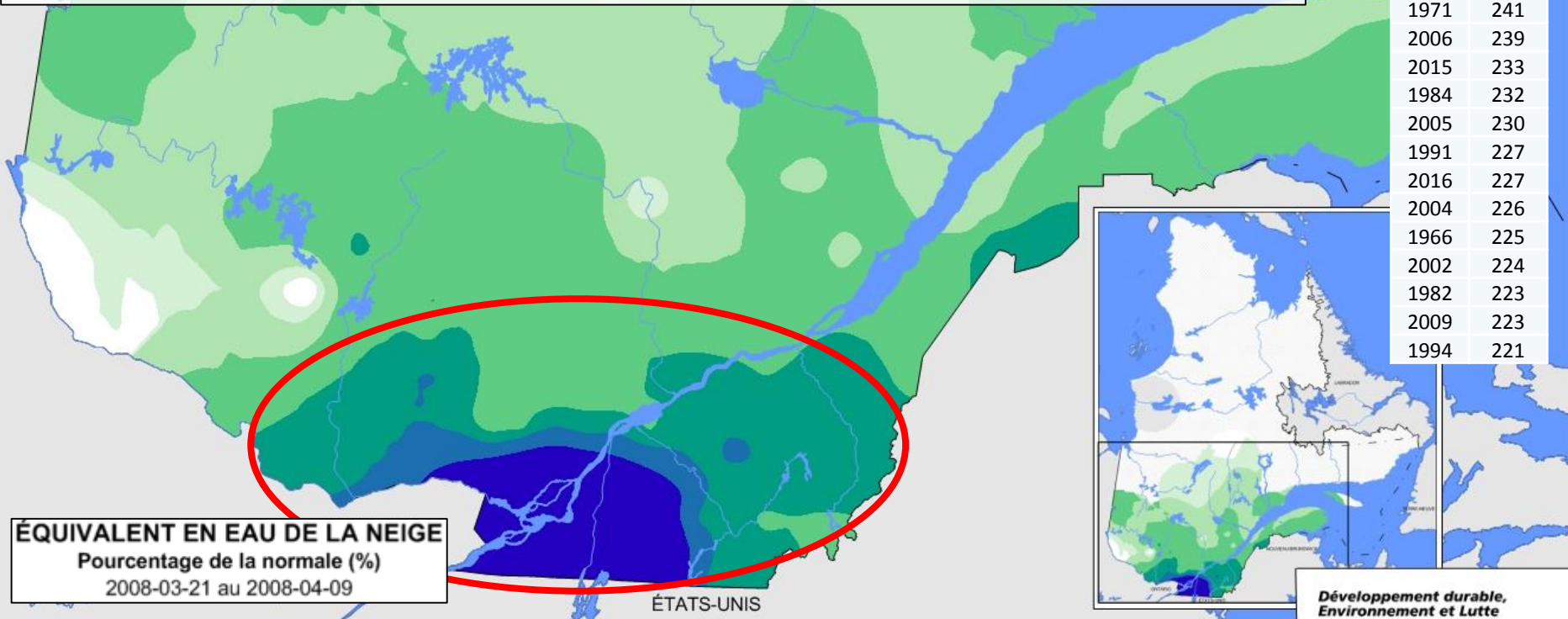
Fin mars 2008: 2<sup>e</sup> couvert maximal de neige au sol (mm)

**Gestion des eaux de crue printanière** : est-ce qu'un hiver chargé de neige est LA source d'inondations printanières? Elles sont pourtant beaucoup plus difficiles à prévoir...

1972: couvert de neige maximal, avec 102 cm (pour un équivalent en eau de 313 mm).

**2008: 2<sup>e</sup> couvert de neige maximal, avec 94 cm (292 mm) – encore frais à nos mémoires.**

La quantité d'eau de fonte disponible était alors beaucoup plus importante qu'en 2017 (256 mm)...



Produit le 2017-05-19

# Surveillance du climat du Québec

## Période de fonte 2008: 24<sup>e</sup> pluie (1<sup>er</sup> avril au 15 mai)

**Gestion des eaux de crue printanière** : est-ce qu'un hiver chargé de neige est LA source d'inondations printanières?

Elles sont pourtant beaucoup plus difficiles à prévoir...

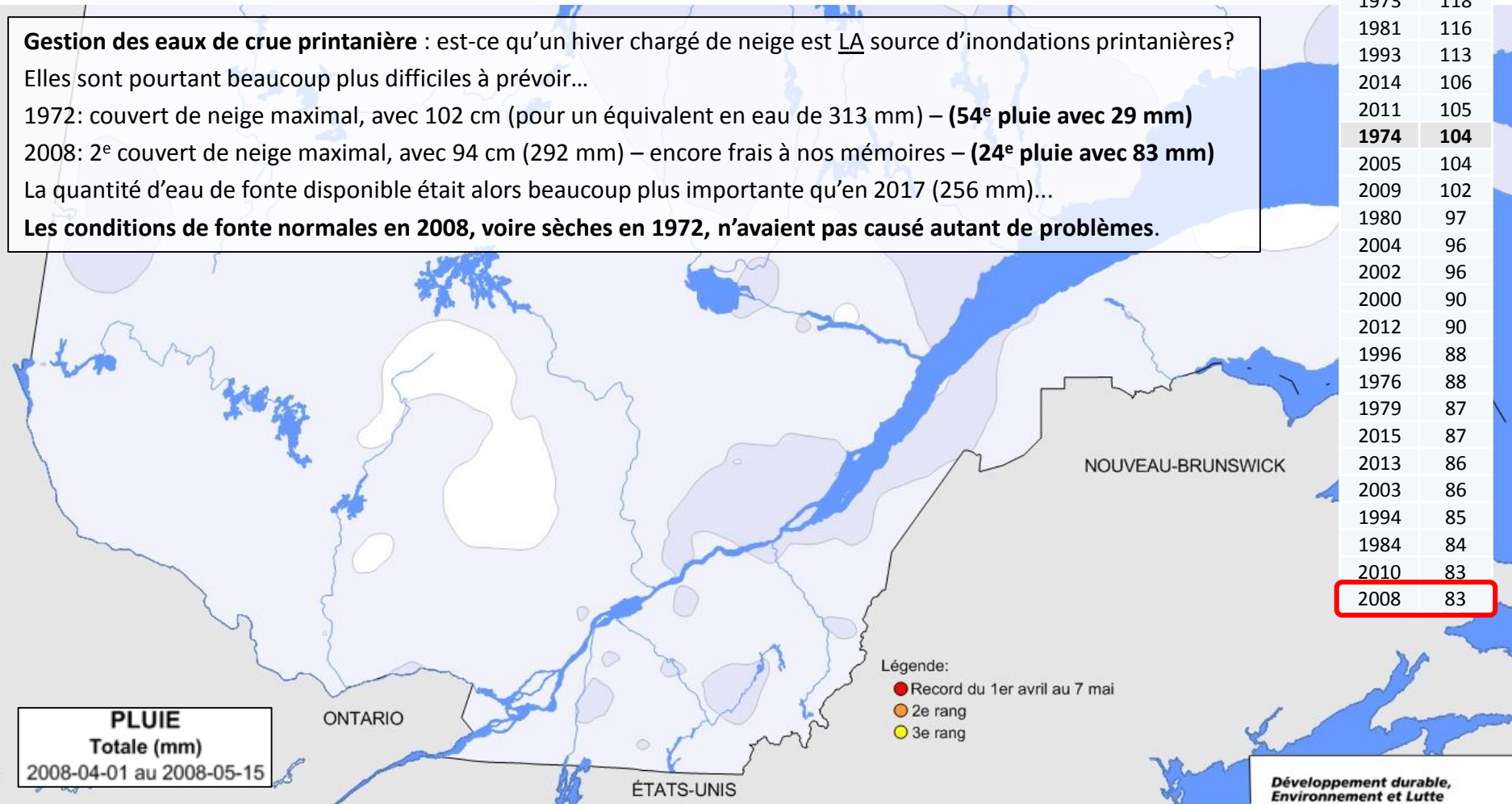
1972: couvert de neige maximal, avec 102 cm (pour un équivalent en eau de 313 mm) – **(54<sup>e</sup> pluie avec 29 mm)**

2008: 2<sup>e</sup> couvert de neige maximal, avec 94 cm (292 mm) – encore frais à nos mémoires – **(24<sup>e</sup> pluie avec 83 mm)**

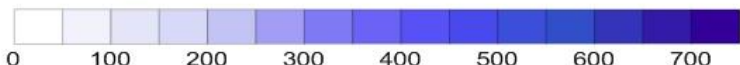
La quantité d'eau de fonte disponible était alors beaucoup plus importante qu'en 2017 (256 mm)...

**Les conditions de fonte normales en 2008, voire sèches en 1972, n'avaient pas causé autant de problèmes.**

Année	Pluie Totale (mm)
1983	148
<b>2017</b>	<b>134</b>
1973	118
1981	116
1993	113
2014	106
2011	105
<b>1974</b>	<b>104</b>
2005	104
2009	102
1980	97
2004	96
2002	96
2000	90
2012	90
1996	88
1976	88
1979	87
2015	87
2013	86
2003	86
1994	85
1984	84
2010	83
<b>2008</b>	<b>83</b>



Produit le 2017-06-07 avec les données du MDDELCC, du Réseau météorologique coopératif du Québec et d'Environnement Canada.



# Surveillance du climat du Québec

## Période de fonte 2017: 2<sup>e</sup> pluie (1<sup>er</sup> avril au 15 mai)

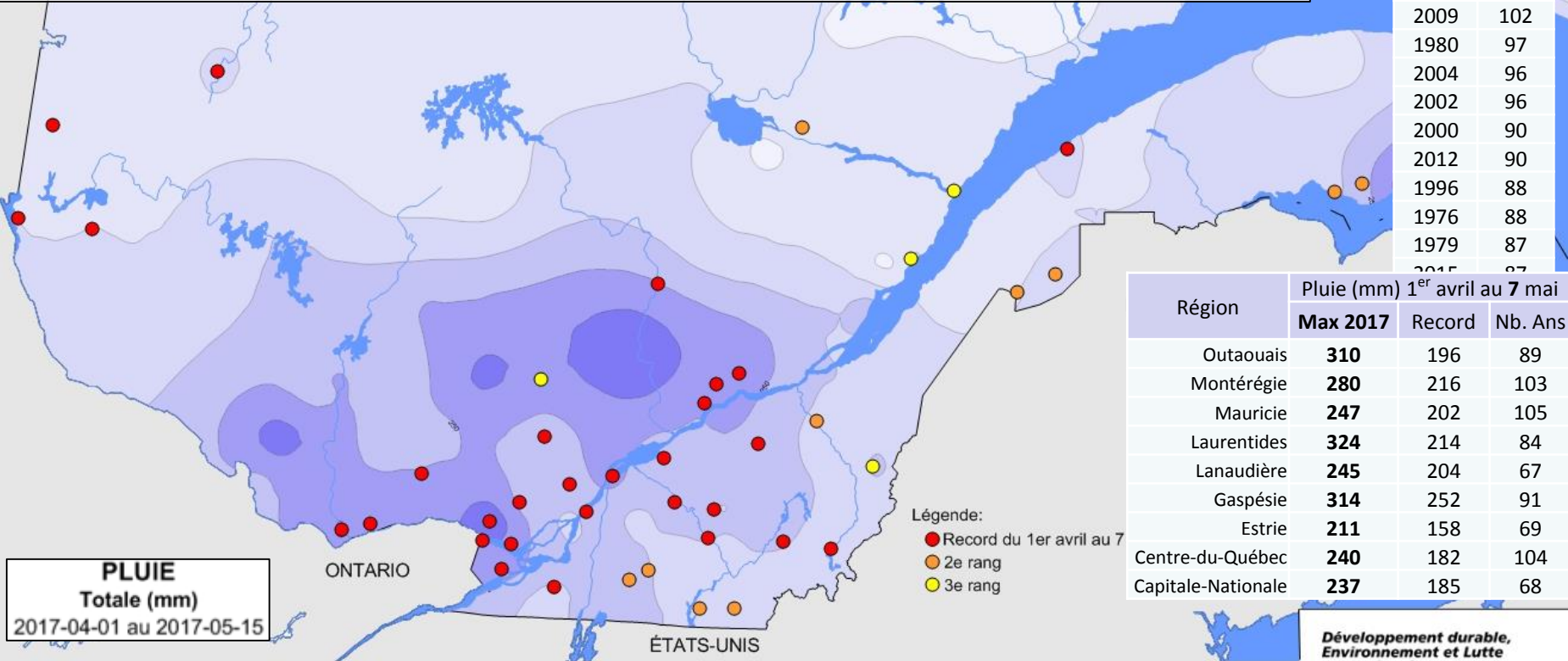
Année	Pluie Totale (mm)
1983	148
<b>2017</b>	<b>134</b>
1973	118
1981	116
1993	113
2014	106
2011	105
<b>1974</b>	<b>104</b>
2005	104
2009	102
1980	97
2004	96
2002	96
2000	90
2012	90
1996	88
1976	88
1979	87
2015	87

**Gestion des eaux de crue printanière** : est-ce qu'un hiver chargé de neige est LA source d'inondations printanières?

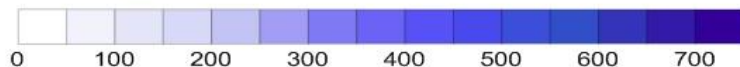
Elles sont pourtant beaucoup plus difficiles à prévoir...

De l'analyse de l'apport en eau des 55 derniers printemps (depuis 1963) dans le sud du Québec, il ressort que:

**Les inondations surviennent lorsque des pluies exceptionnelles accompagnent une fonte exceptionnelle.**



Produit le 2017-06-07 avec les données du MDELCC, du Réseau météorologique coopératif du Québec et d'Environnement Canada.



Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques

Québec

# Surveillance du climat du Québec

## Avril 2017: (très) chaud dans l'extrême sud, normal au nord

**Anomalie moyenne: 1-2 °C dans l'extrême sud, normale au nord.**

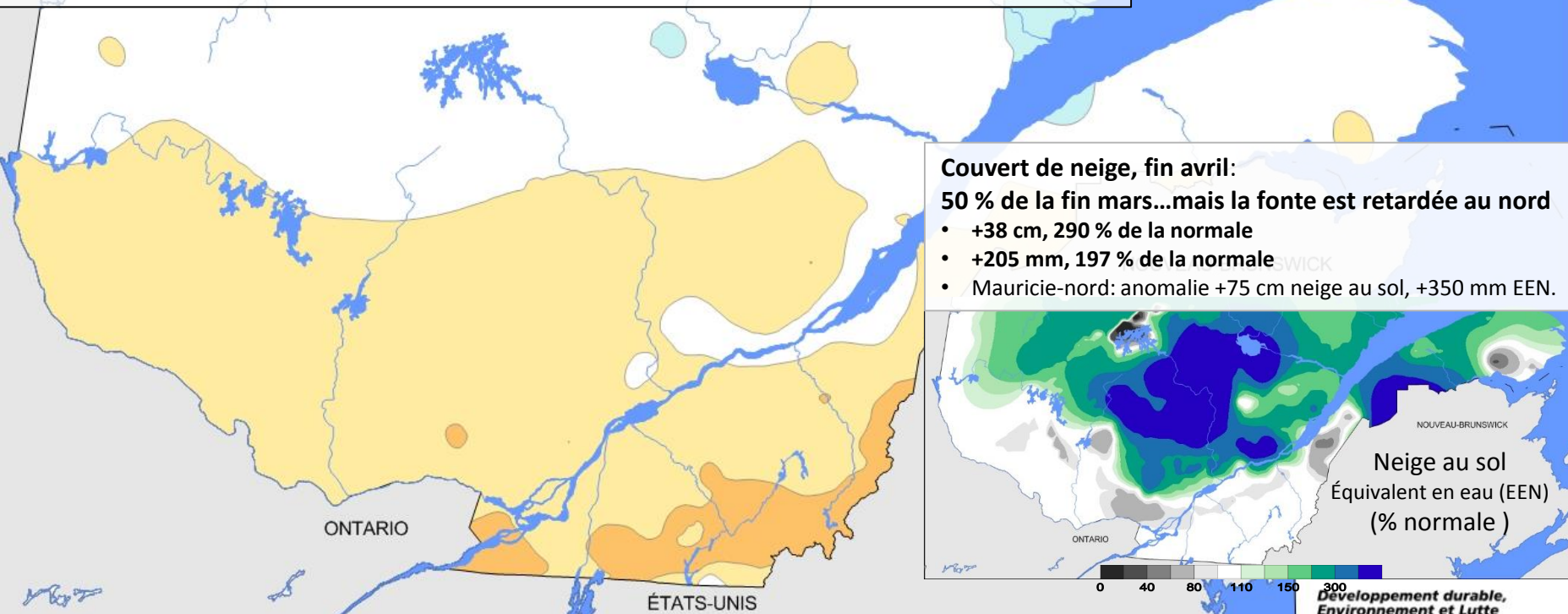
Température moyenne de retour au-dessus du point de congélation, au sud du Québec.

Printemps frais: 7<sup>e</sup> avril, 4<sup>e</sup> mars-avril consécutif sous les normales, 3<sup>e</sup> anomalie négative en 12 mois.

Pluie (35 mm, 127 %) plus abondante que la neige (20 cm, 95 %), en moyenne, au Québec.

Pluies fréquentes et abondantes (66 mm, 165 %) dans le sud du Québec.

**Comment la fonte et ces pluies se sont-elles réparties durant la période de fonte?**



Produit le 2017-05-01 avec les données du MDELCC, du Réseau météorologique coopératif du Québec et d'Environnement Canada.

	Extrême Froid	Excep. Froid	Très Froid	Froid	Normal	Chaud	Très Chaud	Excep. Chaud	Extrême Chaud
A.S.:	-2,05	-1,75	-1,28	-0,43	0,43	1,28	1,75	2,05	
Récurrance: 50	25	10	3	3	10	25	50	ans	

Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques

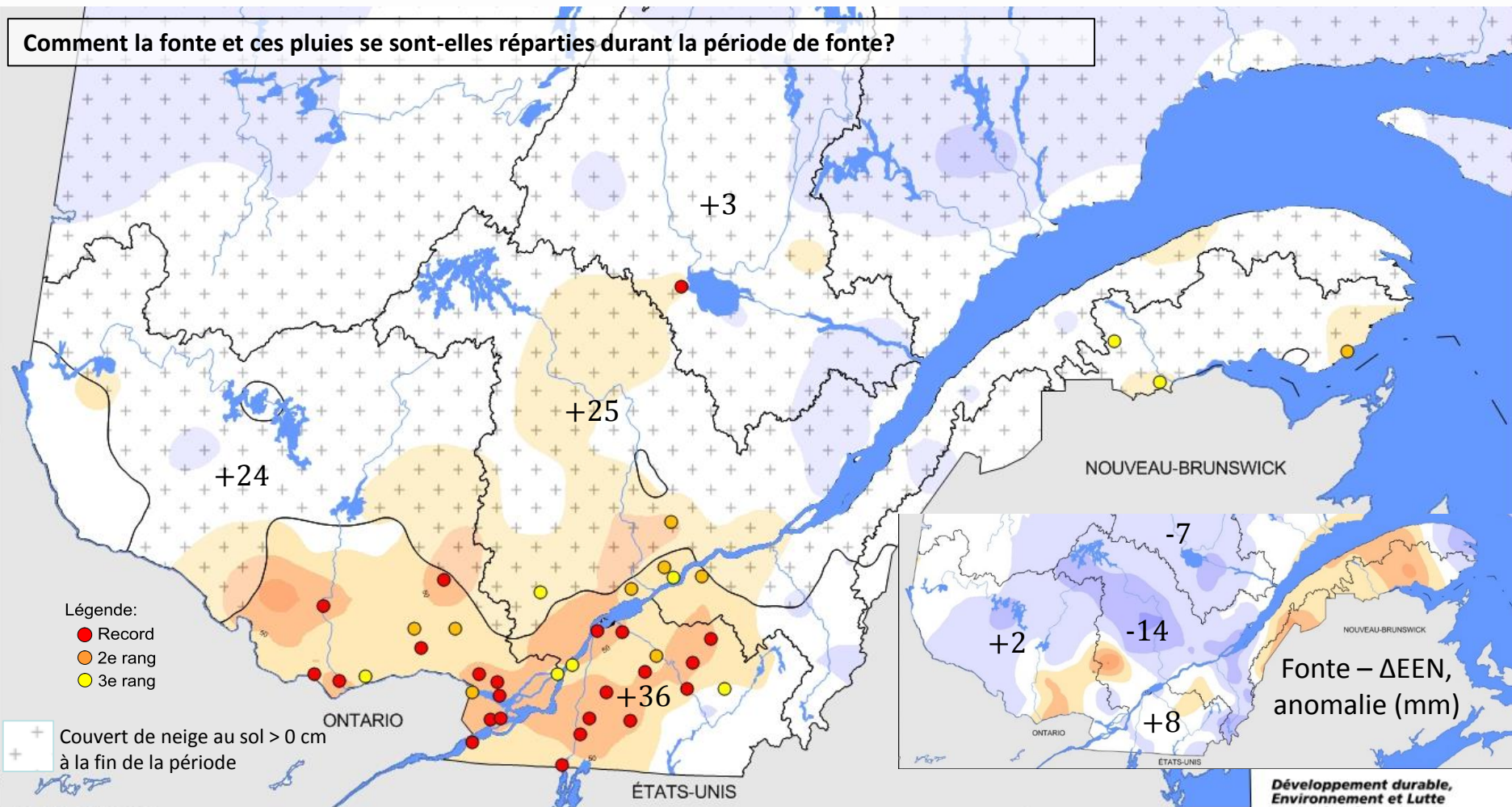
Québec



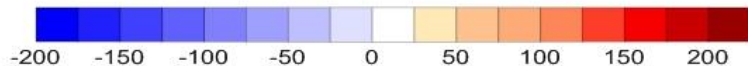
# Surveillance du climat du Québec

## Pluie tombée du 1<sup>er</sup> au 15 avril 2017 – anomalie (mm)

Comment la fonte et ces pluies se sont-elles réparties durant la période de fonte?



Produit le 2017-05-02



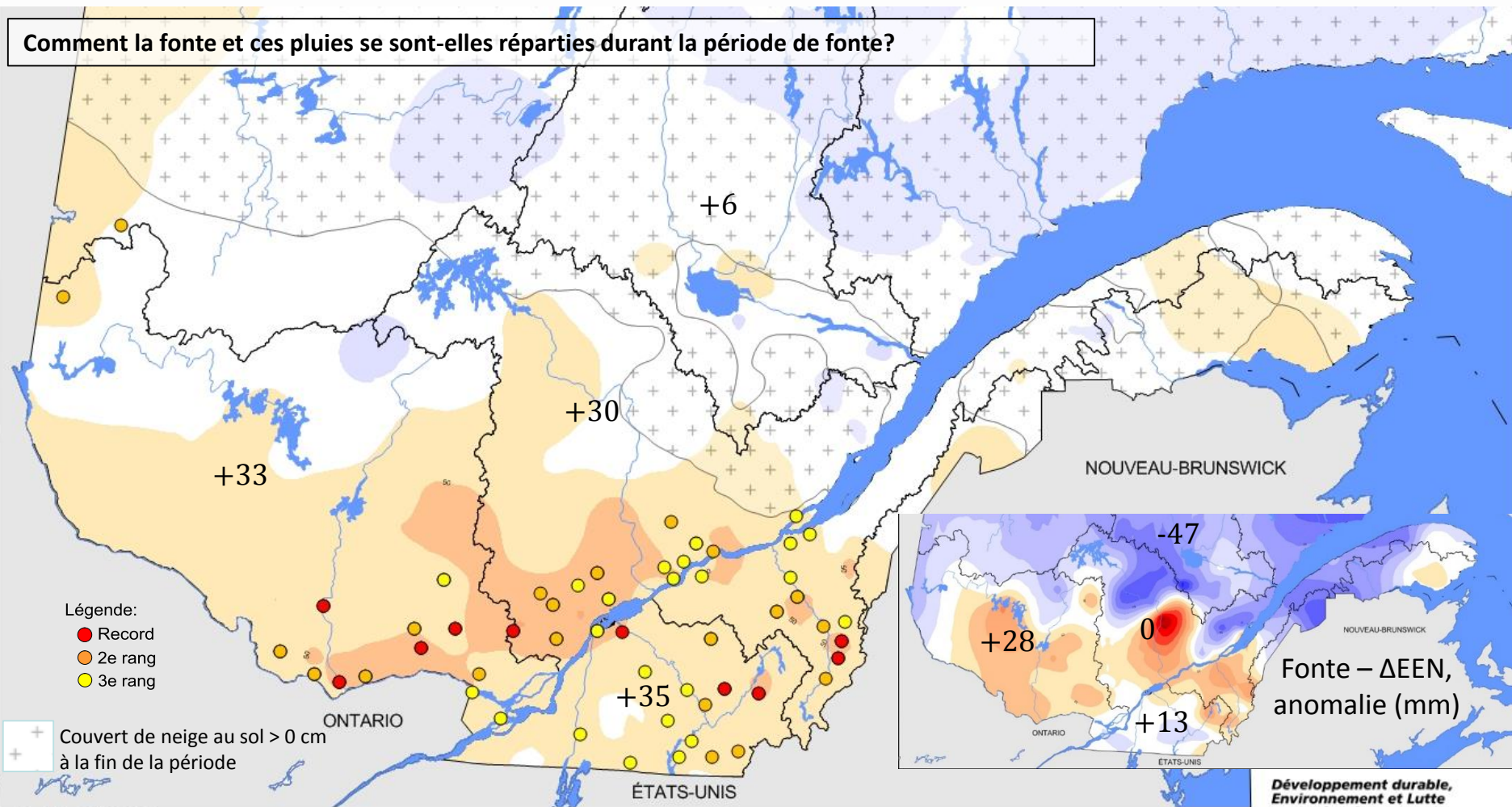
Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques

Québec

# Surveillance du climat du Québec

## Pluie tombée du 16 au 30 avril 2017 – anomalie (mm)

Comment la fonte et ces pluies se sont-elles réparties durant la période de fonte?



Produit le 2017-05-02

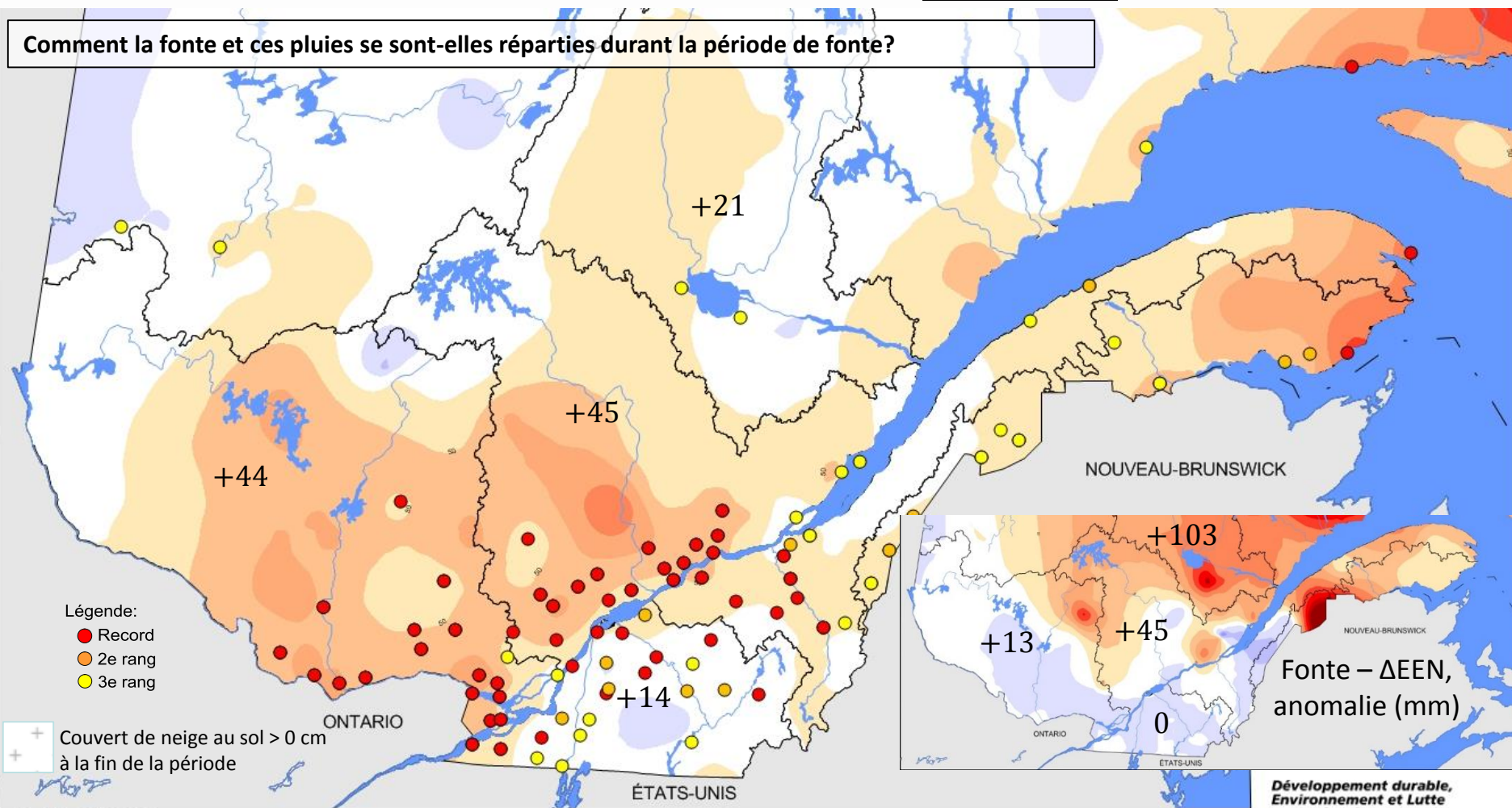
Développement durable,  
 Environnement et Lutte  
 contre les changements  
 climatiques

Québec

# Surveillance du climat du Québec

## Pluie tombée du 1<sup>er</sup> au 15 mai 2017 – anomalie (mm)

Comment la fonte et ces pluies se sont-elles réparties durant la période de fonte?





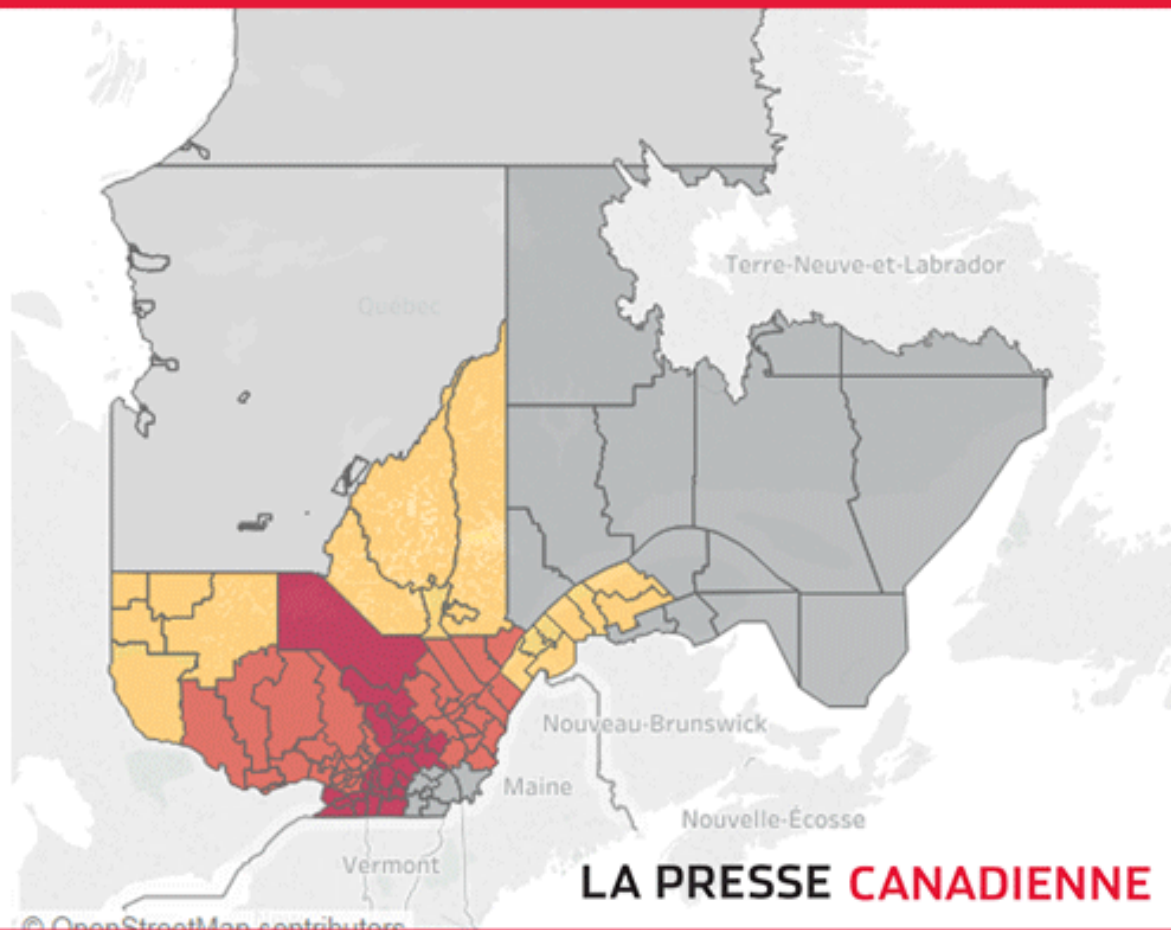
# Surveillance du climat du Québec

## LES INONDATIONS AU QUÉBEC

### SEUIL D'INONDATION

- Non disponible
- État normal
- Seuil de surveillance
- Inondation mineure
- Inondation moyenne
- Inondation majeure

MARDI 2 MAI 2017



LA PRESSE CANADIENNE

*Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques*

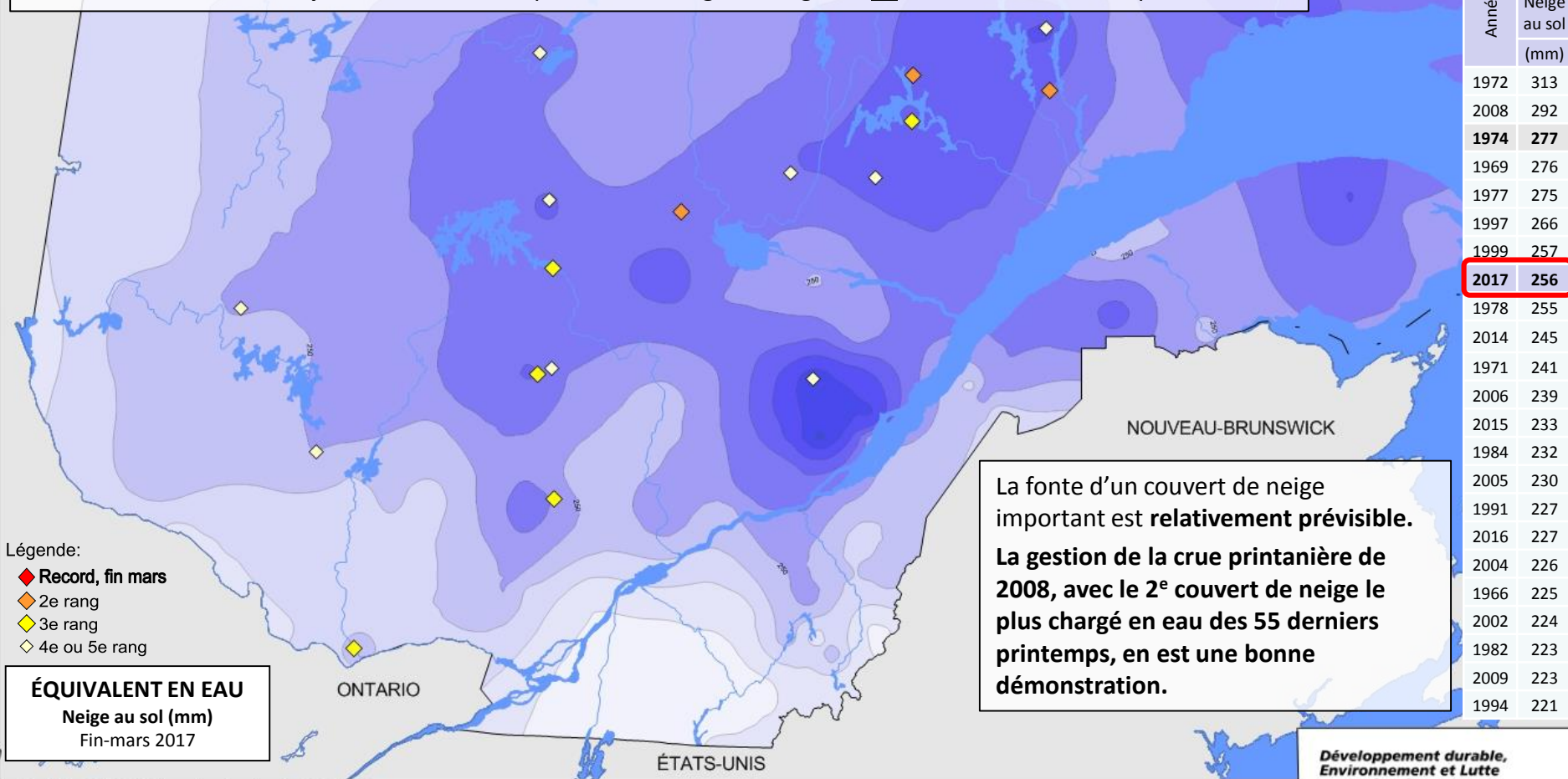
Québec 

# Surveillance du climat du Québec

Crue 2017 : 8<sup>e</sup> couvert de neige le plus chargé en eau en 55 ans

Gestion des eaux de crue printanière : est-ce qu'un hiver chargé de neige est LA source d'inondations printanières?

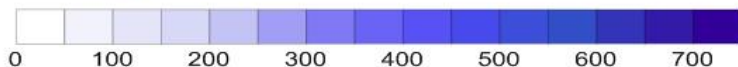
Année	1 avril Neige au sol (mm)
1972	313
2008	292
<b>1974</b>	<b>277</b>
1969	276
1977	275
1997	266
1999	257
<b>2017</b>	<b>256</b>
1978	255
2014	245
1971	241
2006	239
2015	233
1984	232
2005	230
1991	227
2016	227
2004	226
1966	225
2002	224
1982	223
2009	223
1994	221



La fonte d'un couvert de neige important est **relativement prévisible**.  
La gestion de la crue printanière de 2008, avec le 2<sup>e</sup> couvert de neige le plus chargé en eau des 55 derniers printemps, en est une bonne démonstration.

ÉQUIVALENT EN EAU  
Neige au sol (mm)  
Fin-mars 2017

Produit le 2017-06-07 avec les données du MDELCC, du Réseau météorologique coopératif du Québec.



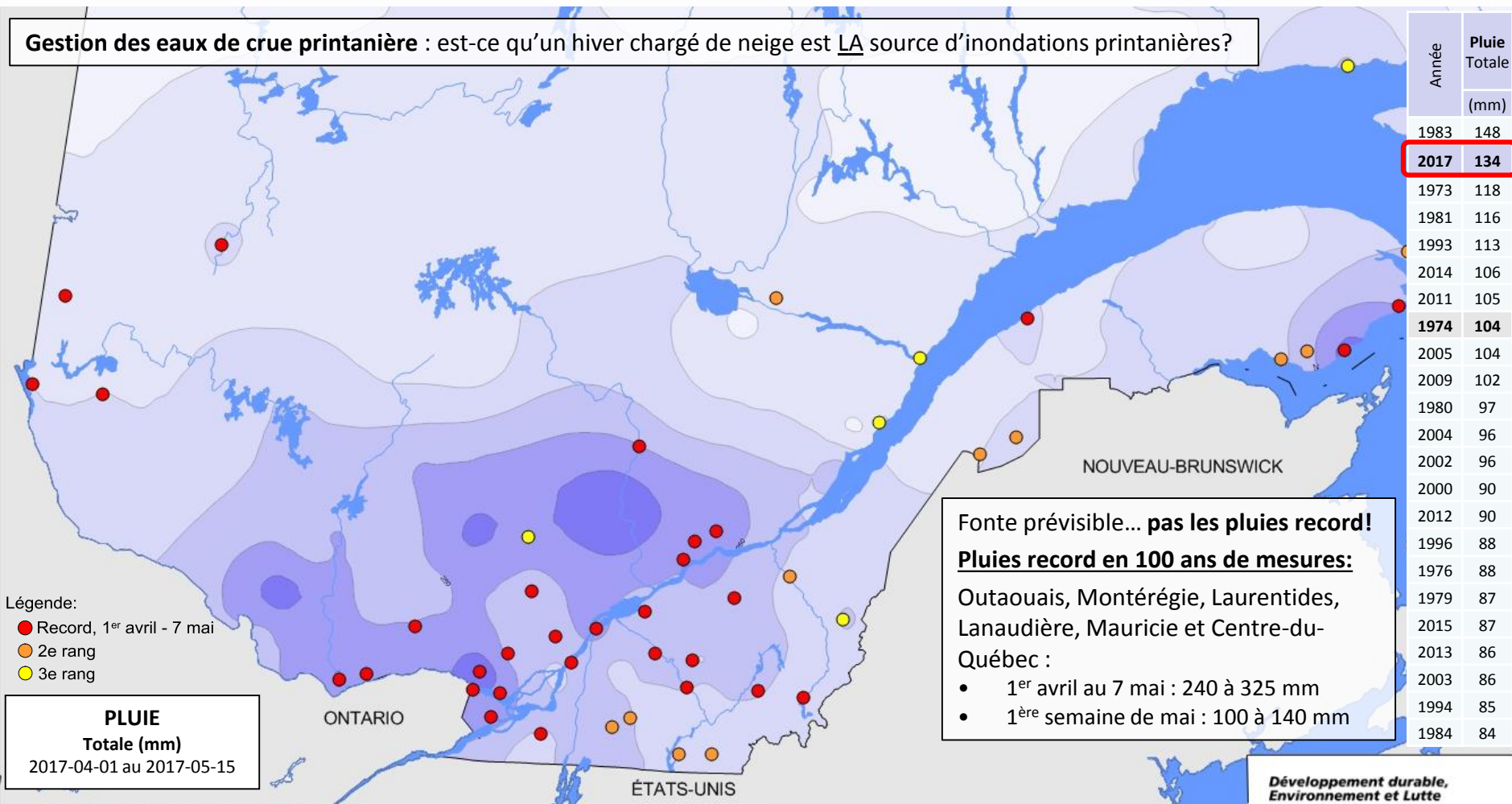
Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques

Québec

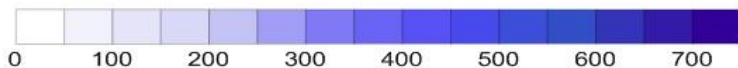
# Surveillance du climat du Québec

## Crue 2017 : 2<sup>e</sup> total de pluie en période de fonte en 55 ans

Gestion des eaux de crue printanière : est-ce qu'un hiver chargé de neige est LA source d'inondations printanières?



Produit le 2017-06-07 avec les données du MDDELCC, du Réseau météorologique coopératif du Québec et d'Environnement Canada.



Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques

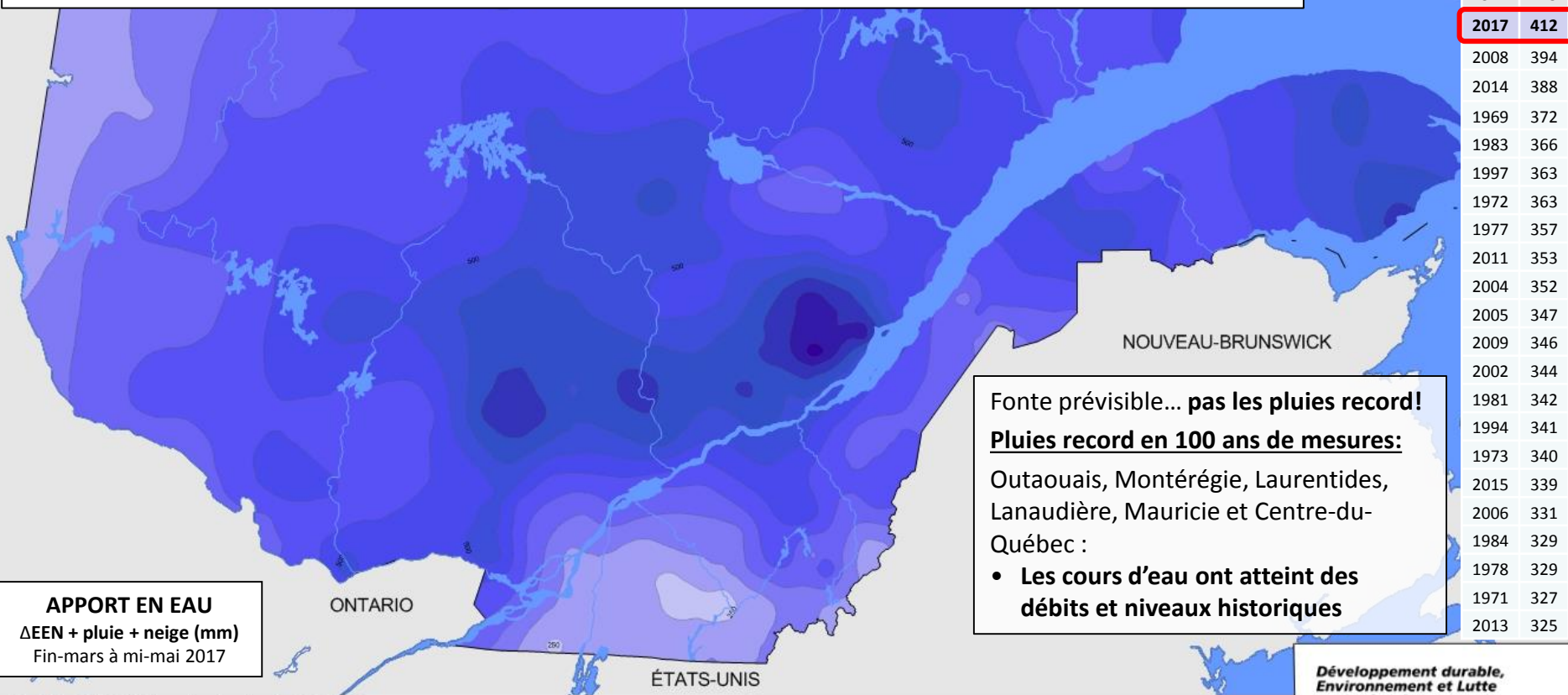
Québec

# Surveillance du climat du Québec

## Crue 2017 : 2<sup>e</sup> apport en eau à écouler par nos rivières en 55 ans

**Gestion des eaux de crue printanière** : est-ce qu'un hiver chargé de neige est LA source d'inondations printanières?

Évacuer en peu de temps des milliards de litres d'eau, dont la majeure partie excédentaire (la pluie) imprévisible plus de 3 ou 4 jours à l'avance, par des cours d'eau en région fortement peuplée, représente un grand défi.



Produit le 2017-06-07 avec les données du MDDELCC, du Réseau météorologique coopératif du Québec et d'Environnement Canada.



Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques

Québec

# Surveillance du climat du Québec

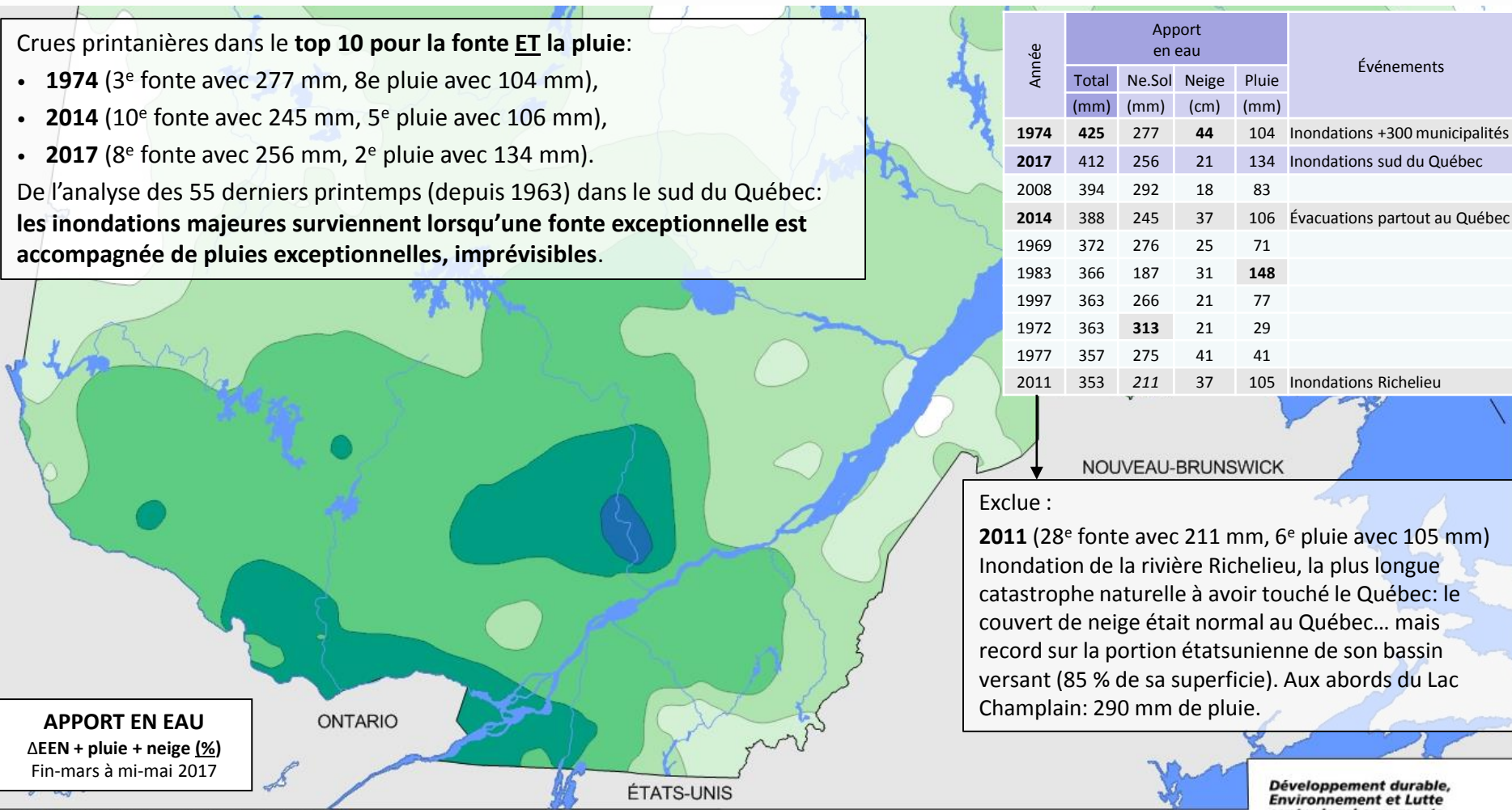
## Crue printanière 2017 : au sein d'un trio particulier en 55 ans

Crues printanières dans le **top 10 pour la fonte ET la pluie:**

- **1974** (3<sup>e</sup> fonte avec 277 mm, 8<sup>e</sup> pluie avec 104 mm),
- **2014** (10<sup>e</sup> fonte avec 245 mm, 5<sup>e</sup> pluie avec 106 mm),
- **2017** (8<sup>e</sup> fonte avec 256 mm, 2<sup>e</sup> pluie avec 134 mm).

De l'analyse des 55 derniers printemps (depuis 1963) dans le sud du Québec:  
**les inondations majeures surviennent lorsqu'une fonte exceptionnelle est accompagnée de pluies exceptionnelles, imprévisibles.**

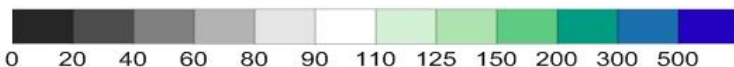
Année	Apport en eau				Événements
	Total (mm)	Ne.Sol (mm)	Neige (cm)	Pluie (mm)	
1974	425	277	44	104	Inondations +300 municipalités
2017	412	256	21	134	Inondations sud du Québec
2008	394	292	18	83	
2014	388	245	37	106	Évacuations partout au Québec
1969	372	276	25	71	
1983	366	187	31	148	
1997	363	266	21	77	
1972	363	313	21	29	
1977	357	275	41	41	
2011	353	211	37	105	Inondations Richelieu



**APPORT EN EAU**  
 $\Delta EEN + \text{pluie} + \text{neige (\%)}$   
Fin-mars à mi-mai 2017

Exclue :

**2011** (28<sup>e</sup> fonte avec 211 mm, 6<sup>e</sup> pluie avec 105 mm)  
Inondation de la rivière Richelieu, la plus longue catastrophe naturelle à avoir touché le Québec: le couvert de neige était normal au Québec... mais record sur la portion étatsunienne de son bassin versant (85 % de sa superficie). Aux abords du Lac Champlain: 290 mm de pluie.



# Surveillance du climat du Québec

Outils disponibles pour la prévention des risques d'inondations

Collaboration avec municipalités et organismes pour l'exploitation de stations  
Ville de Québec, parc Duberger

**Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques**

**Québec** 

# Surveillance du climat du Québec

## Outils disponibles pour la prévention des risques d'inondations

### Observations nivométriques sur FTP

- 2018 : diffusion sur FTP – publication bonifiée
- Cartes et grilles nivométriques, du cumul de précipitations saisonnières et de l'apport en eau potentiel (fonte + précipitations)
- Analyses régionales
- 2019 : mesure horaire de l'équivalent en eau de la neige au sol (GMON)

Index de ftp://Visiteur@ftp... x +

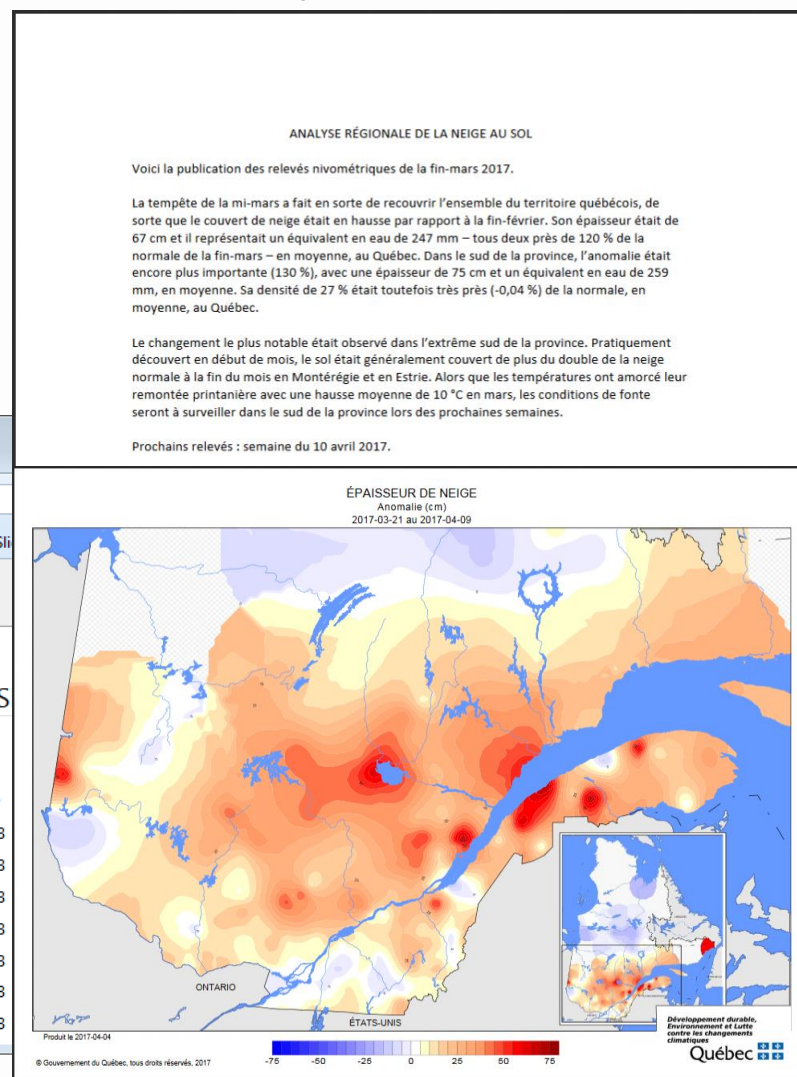
ftp://ftpcspq.prod.local/Climat-Quebec/ANALYSES/

Les plus visités Débuter avec Firefox Galerie de composants... Internet Intranet Sites suggérés Web Sli

Index de ftp://Visiteur@ftpcspq.prod.local/Climat-Quebec/ANALYSES

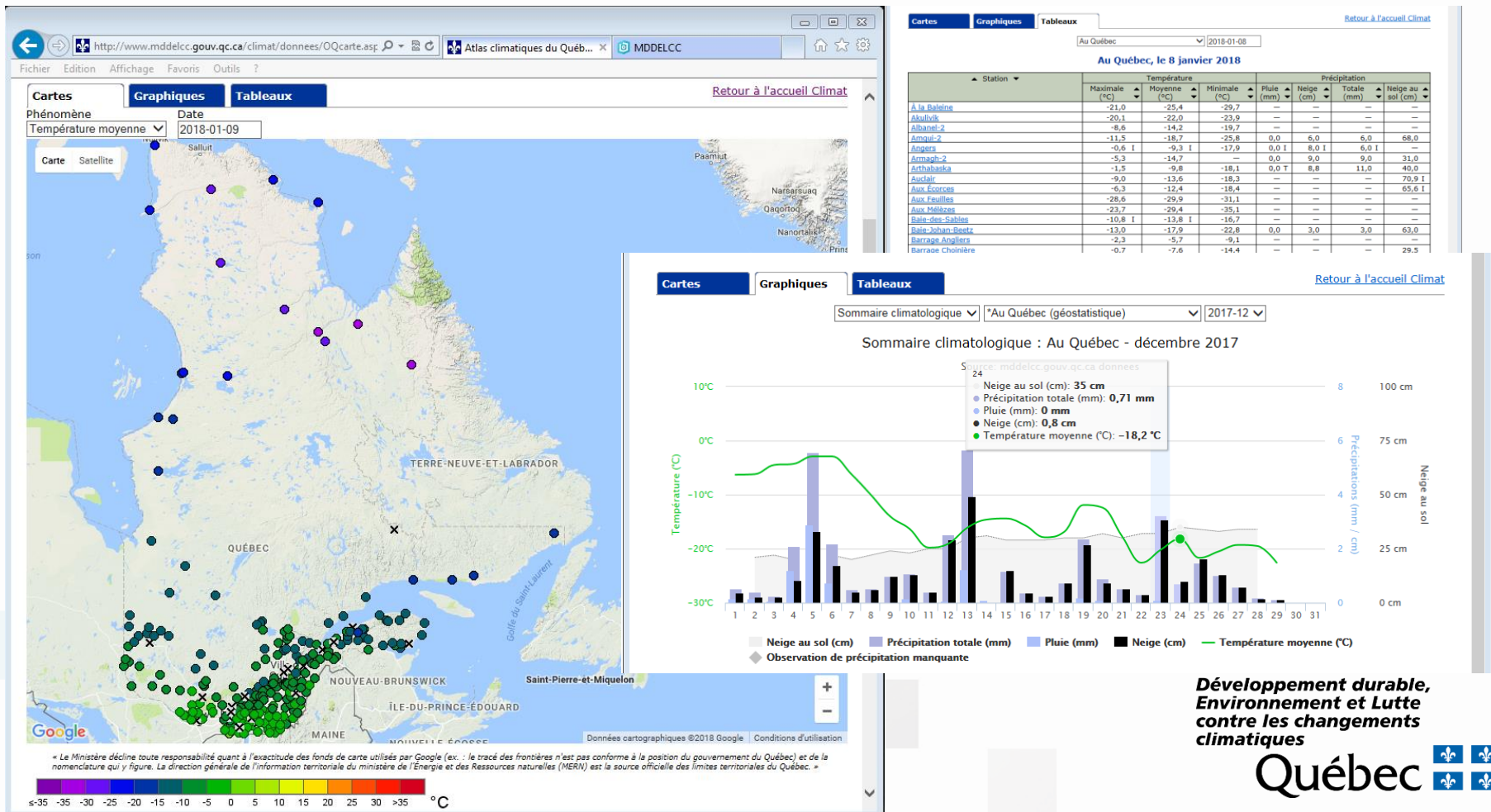
Vers un rép. de plus haut niveau

Nom	Taille
Publication_nivométrique_2017-02-01.pdf	5421 KB
Publication_nivométrique_2017-03-01.pdf	5603 KB
Publication_nivométrique_2017-03-15.pdf	5713 KB
Publication_nivométrique_2017-04-01.pdf	5736 KB
Publication_nivométrique_2017-04-15.pdf	5783 KB
Publication_nivométrique_2017-05-01.pdf	6075 KB
Publication_nivométrique_2017-05-15.pdf	5100 KB



# Surveillance du climat du Québec

Outils disponibles pour la prévention des risques d'inondations  
Observations quotidiennes: [mddelcc.gouv.qc.ca/climat/donnees](http://mddelcc.gouv.qc.ca/climat/donnees)





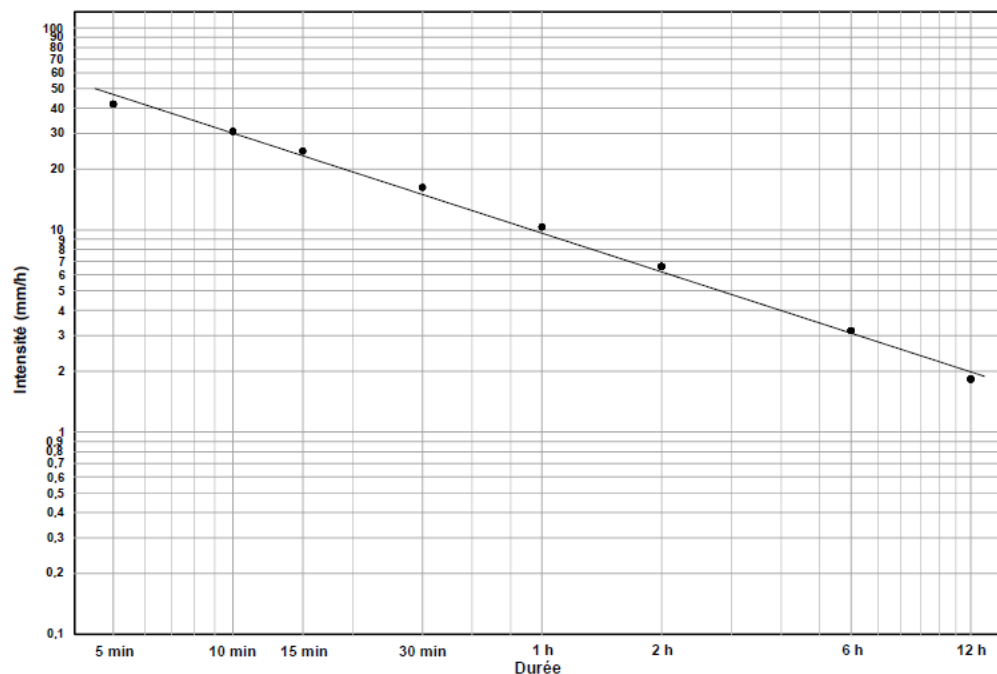
# Surveillance du climat du Québec

## Outils disponibles pour la prévention des risques d'inondations

### Observations météorologiques en temps réel sur FTP

- Intensité maximale des précipitations observées sur 1, 5, 10, 15, 30 et 60 minutes – 1<sup>er</sup> avril au 31 octobre
- Courbes IDF (intensité, durée, fréquence des précipitations)
- Analyse de la période de retour ou de la récurrence d'un événement extrême

#### INTENSITÉ, DURÉE, FRÉQUENCE (IDF) DES PLUIES DE GRANDES RÉCURRENCES



Station : Granby  
7022800

Latitude : 45° 23' 14" Altitude : 185 m  
Longitude : 72° 42' 20"

Période disponible : 1981-2010

Récurrence demandée : 1 fois par mois

Tableau des valeurs

Durée	Récur. max.	Int. (mm/h)	ln(Int.)	
			Valeur	Ecart-type
5 min	9	41,91	3,74	0,02
10 min	9	30,72	3,43	0,02
15 min	9	24,54	3,20	0,03
30 min	9	16,22	2,79	0,03
1 h	9	10,34	2,34	0,02
2 h	9	6,59	1,89	0,02
6 h	9	3,17	1,15	0,02
12 h	9	1,83	0,60	0,02

Tableau des paramètres de Montana

Paramètre	Valeur	Écart-type
ln(a)	4,87	0,10
b	0,636	0,017

Équation de la courbe IDF

$$\text{Intensité (mm/h)} = a \cdot [\text{Durée (min)}]^{-b}$$

# Surveillance du climat du Québec

Outils disponibles pour la prévention des risques d'inondations

Prévisions hydrologiques (DEH alimentée par la DIMAT) : [cehq.gouv.qc.ca/prevision](https://cehq.gouv.qc.ca/prevision)

The image displays two screenshots from the CEHQ website. The left screenshot shows a map of Québec with numerous hydrological stations marked. The right screenshot shows a hydrograph for station 023429, titled "Débit à la station".

**Station: 023429 - Chaudière - à 0.1 km en aval du barrage Sarigan (Débit moyen en m<sup>3</sup>/s)**

The hydrograph shows the flow rate (Débit) in m<sup>3</sup>/s over time. The x-axis represents months from May to April. The y-axis represents flow rate in m<sup>3</sup>/s, ranging from 0.2 to 2000. The graph displays historical data (2017-2018) and a reference period (1971-2017). The flow rate is generally higher in winter and lower in summer.

**Voici les fonctions de la carte les plus utilisées :**

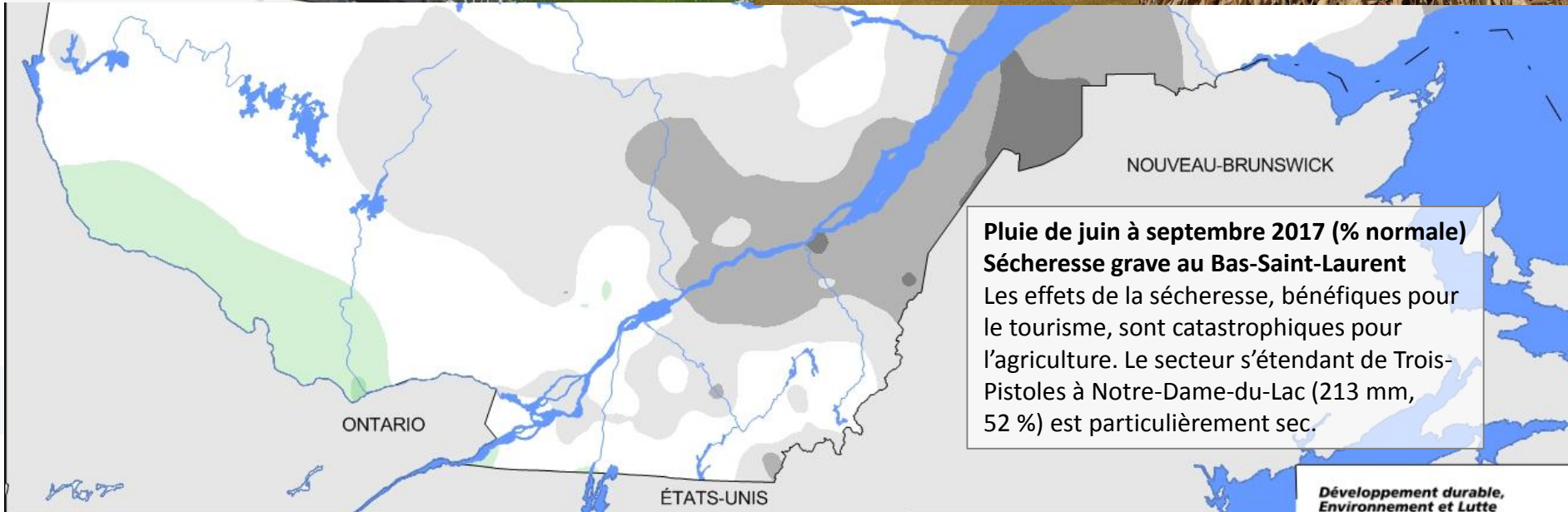
- Pour choisir les couches à visualiser.
- Pour utiliser la table attributaire.
- Pour choisir le fond de cartes.
- Pour visualiser la légende.
- Pour chercher une station ou un lieu.

**Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques**  
**Québec**

# Surveillance du climat du Québec

Outils disponibles pour la prévention des risques...

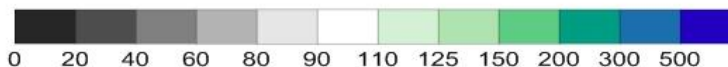
Sécheresses, vents violents, grêle, verglas et autres phénomènes climatiques



Produit le 2017-09-08

Développement durable,  
 Environnement et Lutte  
 contre les changements  
 climatiques

Québec



# Surveillance du climat du Québec

## Outils disponibles pour la prévention des risques...

Canicule historique au lendemain de l'équinoxe d'automne: 23 au 27 septembre 2017

Le Québec a vécu sa **canicule la plus tardive, d'une ampleur sans précédent**, au lendemain de l'équinoxe d'automne.

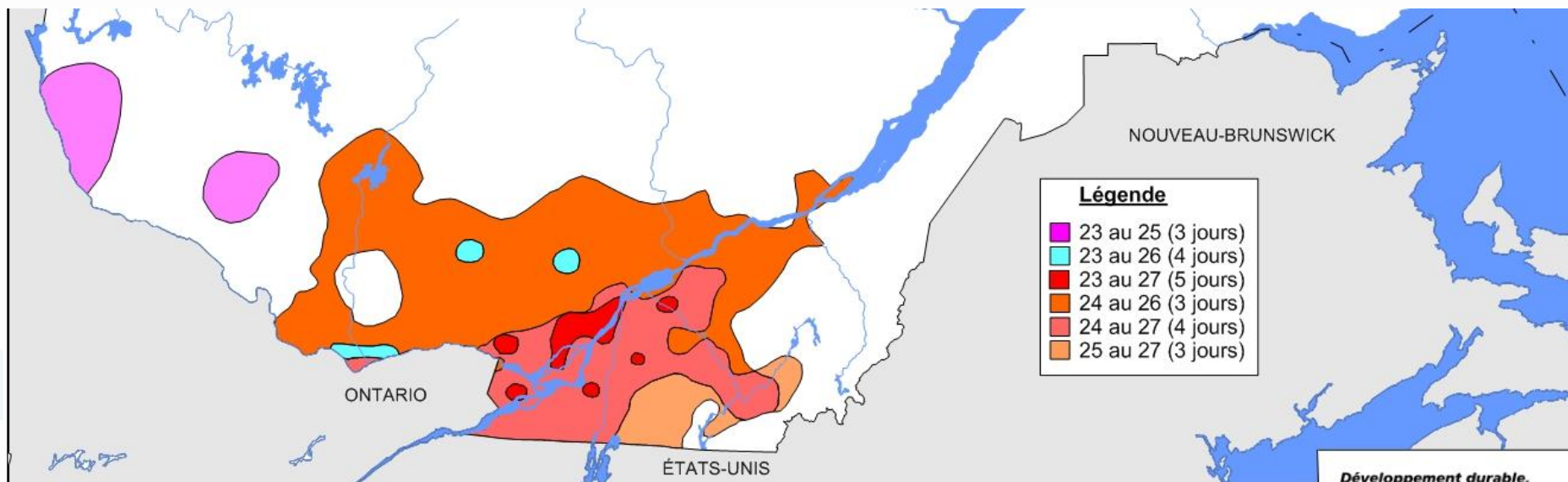
Les maximums de 30 à 35 °C ont battu durant trois à cinq jours les records quotidiens de chaleur, par 4 °C en moyenne.

Le 25 septembre était le **cinquième jour le plus chaud de 2017**, dans le sud de la province, surpassant les plus chaudes journées d'août.

La seule canicule à avoir débuté aussi tardivement, en 1920, avait touché localement l'Outaouais, puis Joliette, La Tuque et Saguenay, pour s'arrêter une journée plus tôt qu'en 2017, avec un maximum de 32,8 °C.

**Depuis 1871, les maximums quotidiens dépassaient les 30 °C dans une proportion de 0,07 % à cette période de l'année.**

**Cette année, cette proportion atteignait 20 % et quadruplait le nombre d'occurrences (532) des 145 années précédentes réunies (132).**



# Surveillance du climat du Québec

## Outils disponibles pour la prévention des risques...

### Chaleur record au sud du Québec – octobre 2017

Le sud du Québec a connu son mois d'**octobre le plus chaud depuis au moins 1870**, date des premières archives climatiques. Octobre 2017 se classe premier aux stations centenaires de Les Cèdres, Sorel, Nicolet, Drummondville, Farnham, La Tuque, Saguenay, La Malbaie, Tadoussac et Causapsal, et premier en 90 ans d'observations à Port-Daniel. À Ville-Marie et Chelsea, il n'a été surpassé, ces cent dernières années, que par octobre 1947, le plus chaud au sud du Québec avant cette année. À Sept-Îles, ces 80 dernières années, seul octobre 1968, année du précédent record dans la plupart des municipalités de l'est de la province, le devance. **De l'Abitibi à la Basse-Côte-Nord, 89 % des records de température moyenne mensuelle ont été battus, par 1 °C en moyenne, et par plus de 2 °C dans l'extrême sud.** L'anomalie moyenne par rapport aux normales de la période 1981-2010 : 3,7 °C au sud de la province et 2,6 °C au Québec.

**Octobre 2017 était le quatorzième depuis 2000 à présenter des températures supérieures aux normales**, dans le sud de la province, et septembre 2017 était le onzième consécutif à présenter une anomalie de température positive. Ce réchauffement automnal, combiné à la récente séquence de printemps frais, laisse percevoir un **décalage de nos saisons** au 21<sup>e</sup> siècle. Le premier gel automnal, généralement arrivé avant ou pendant les premiers jours d'octobre, dans le sud du Québec, avait d'ailleurs un retard moyen de quatre jours.

ONTARIO

ÉTATS-UNIS

[www.mddelcc.gouv.qc.ca/climat/Faits-saillants/2017/octobre.htm](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/climat/Faits-saillants/2017/octobre.htm)

Produit le 2017-11-10 avec les données du MDELCC, du Réseau météorologique coopératif du Québec et d'Environnement Canada.

	Extrême. Froid	Excep. Froid	Très Froid	Froid	Normal	Chaud	Très Chaud	Excep. Chaud	Extrême. Chaud
A.S.:	-2,05	-1,75	-1,28	-0,43	0,43	1,28	1,75	2,05	
Récurrence: 50	25	10	3	3	10	25	50	ans	

Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques

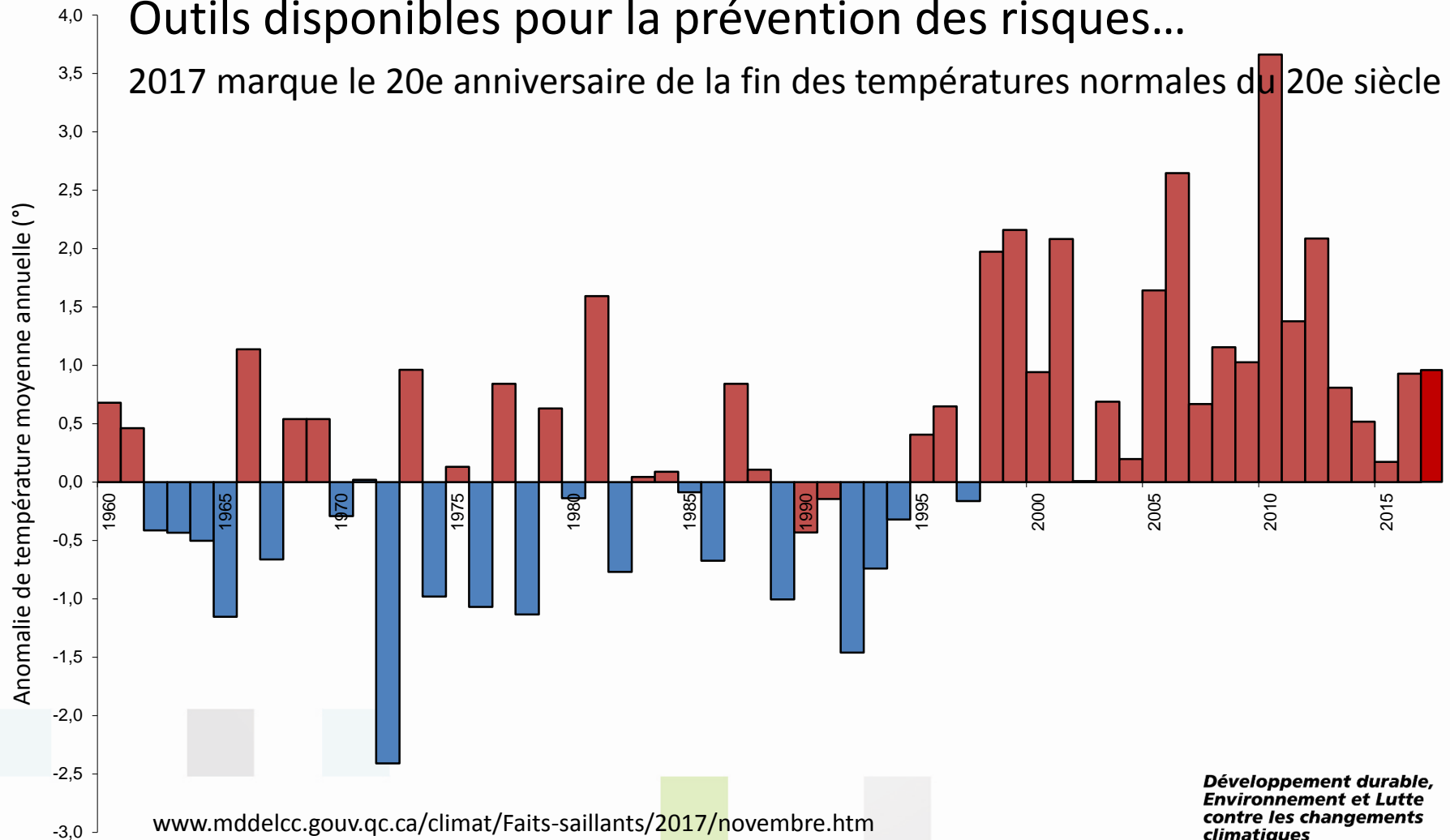
Québec



# Surveillance du climat du Québec

Outils disponibles pour la prévention des risques...

2017 marque le 20e anniversaire de la fin des températures normales du 20e siècle



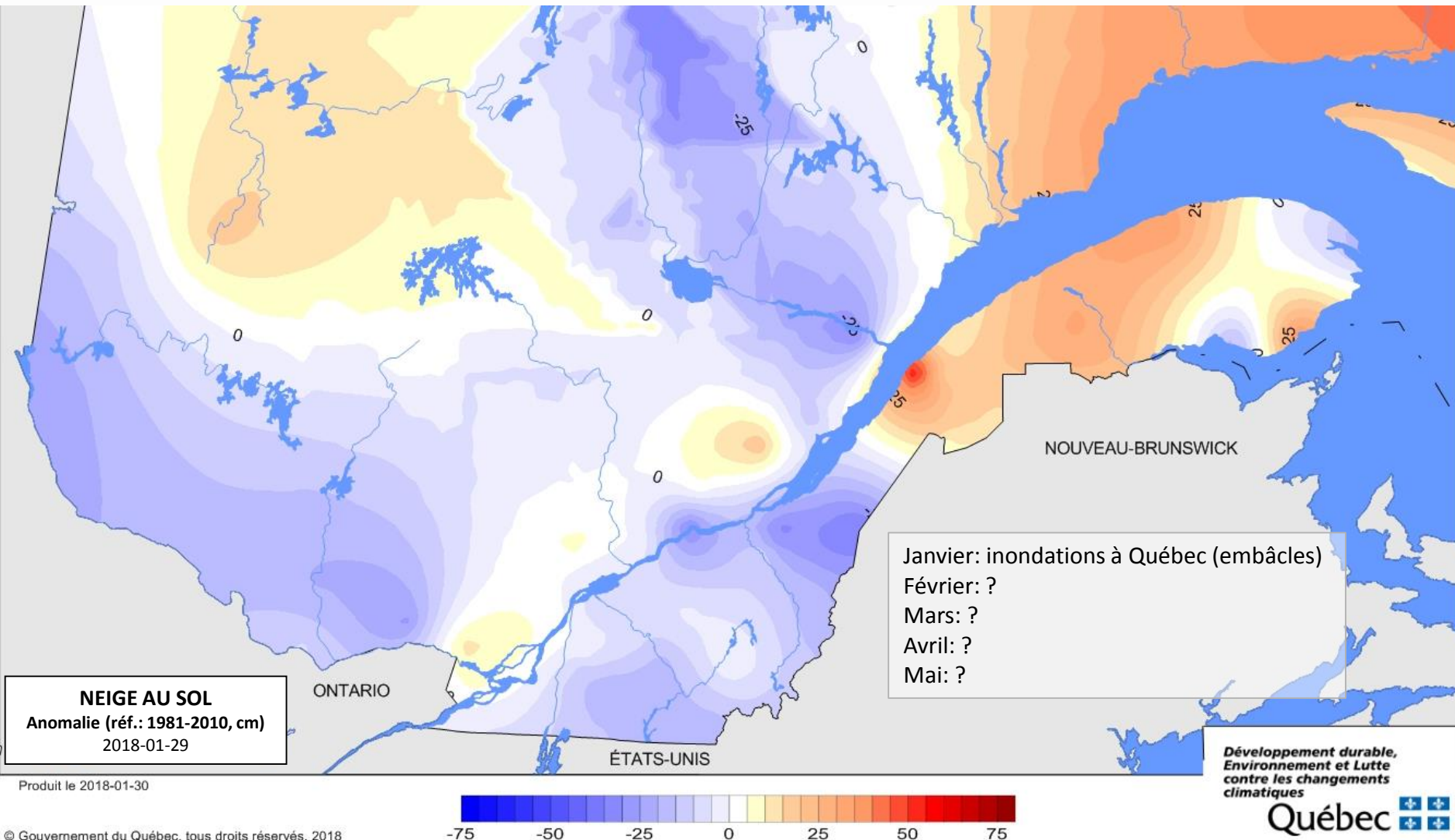
**Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques**

**Québec**



# Surveillance du climat du Québec

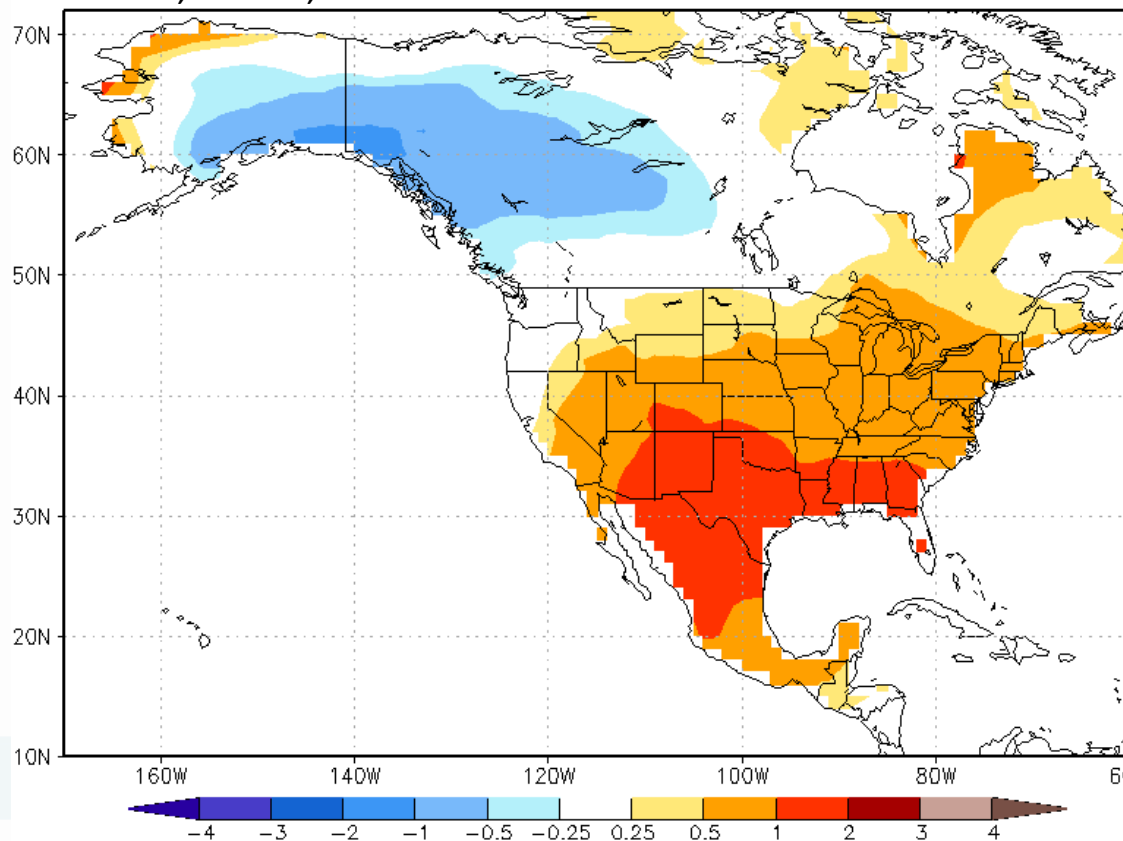
2018: que nous réserve la crue printanière?



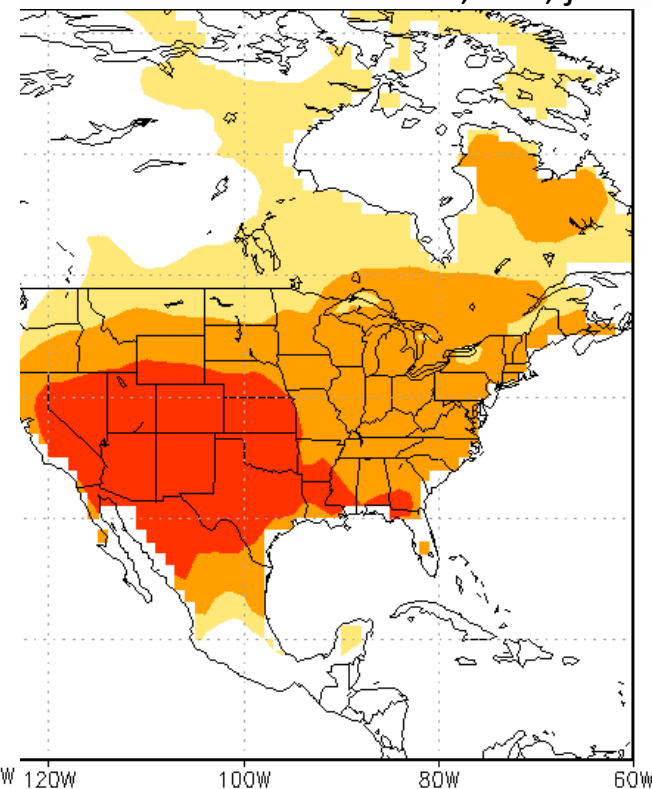
# Surveillance du climat du Québec

2018: que nous réserve la crue printanière?

Janvier, février, mars



Avril, mai, juin



**Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques**

**Québec**



# Surveillance du climat du Québec

[www.mddelcc.gouv.qc.ca/climat/surveillance](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/climat/surveillance)

[www.mddelcc.gouv.qc.ca/climat/Faits-saillants](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/climat/Faits-saillants)

[Info-Climat@mddelcc.gouv.qc.ca](mailto:Info-Climat@mddelcc.gouv.qc.ca)

*Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques*

Québec 