

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)

1^{er} Forum régional sur l'eau de l'Abitibi Témiscamingue

Rouyn-Noranda, 6 juin 2018

Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Québec 



Surveillance du climat du Québec

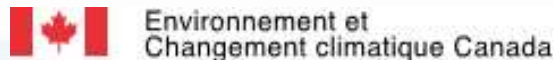
Plan de la présentation :

- Qu'est-ce que le RSCQ
- Crue printanière 2017
- Crue printanière 2018
- Inondations en Abitibi-Témiscamingue
- Outils disponibles pour la prévention des risques d'inondations
- Des prévisions à long terme

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

Québec

Transports,
Mobilité durable
et Électrification
des transports

Québec

Affaires municipales,
Régions et Occupation
du territoire

Québec

Sécurité publique

Québec

Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Québec

Surveillance du climat du Québec

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

- Nathalie La Violette – directrice de la direction de l'information sur le milieu atmosphérique
- 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, Nicolas Roger – analystes
- Marie-Pier Brisson, Marjorie Potvin-Michaud, Danielle Delisle – techniciennes en validation de données
- Robert Dumont, Vincent Giasson, Jérôme Parent, Vincent Richard, Éric Laberge, Jean-François Couture – électrotechniciens

Surveillance du climat du Québec

Stations climatiques



Automatiques : 92 stations + 300 RMCQ

- Températures, précipitations, vents, pression, humidité, neige au sol horaires et pluies à la minute
- Transmission horaire par téléphone, cellulaire ou satellite
- Techniciens : 3 entretien + 2 validation
- Colocalisation avec DEH + partenariat CEN



Avec observateur : 180 stations

- Températures horaires et pluies à la minute
- Températures, précipitations, équivalent en eau de la neige, vents, grêle, verglas, brume, brouillard, neige au sol : obs. 8h + 18h
- 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



Nivométrie : 106 stations + 87 HQ et RioTinto

- Épaisseur, équivalent en eau (EEN) et densité de la neige au sol
- En milieu forestier
- 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 et analyse les résultats



Partenaires :

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

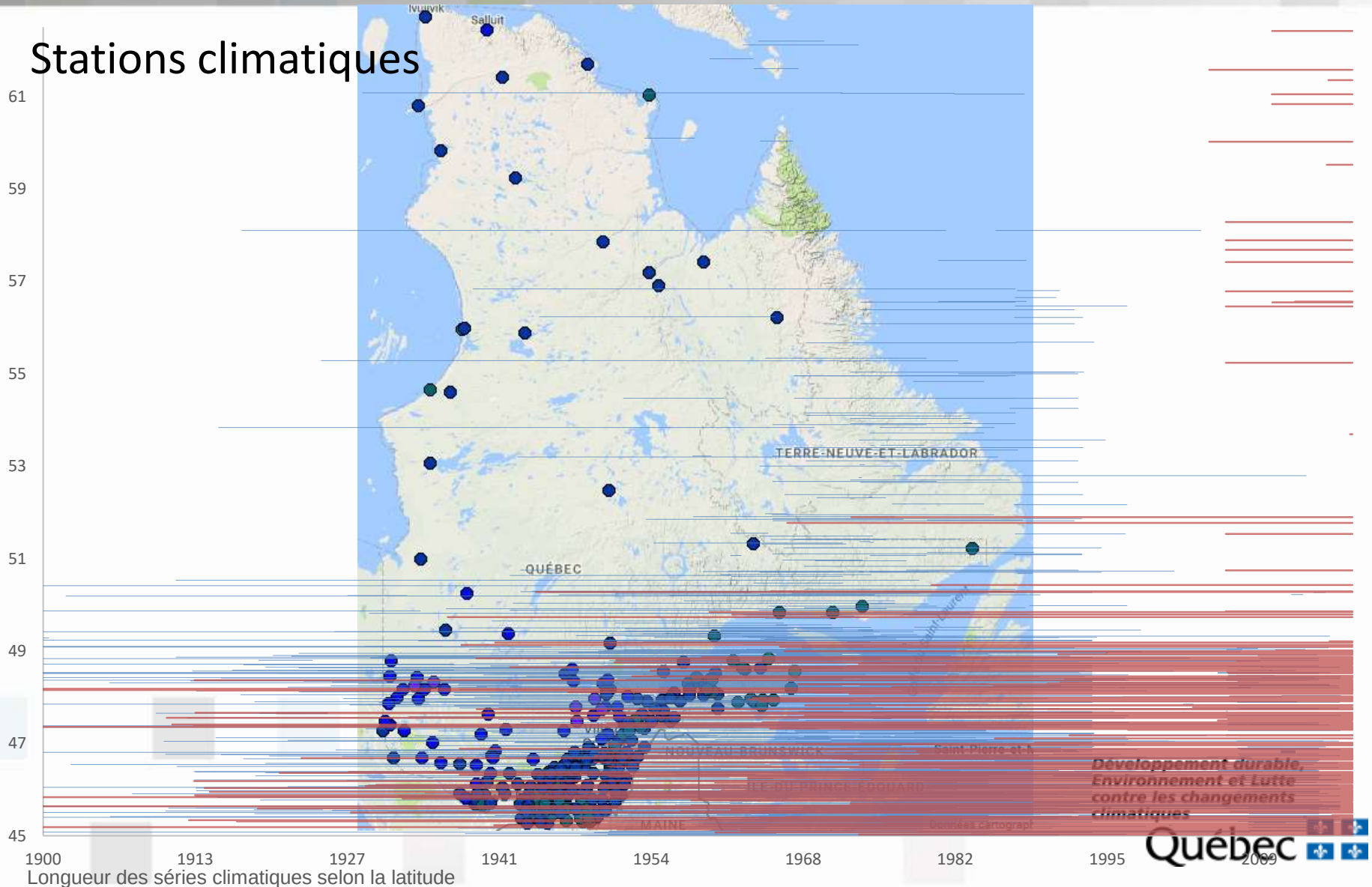
Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Québec



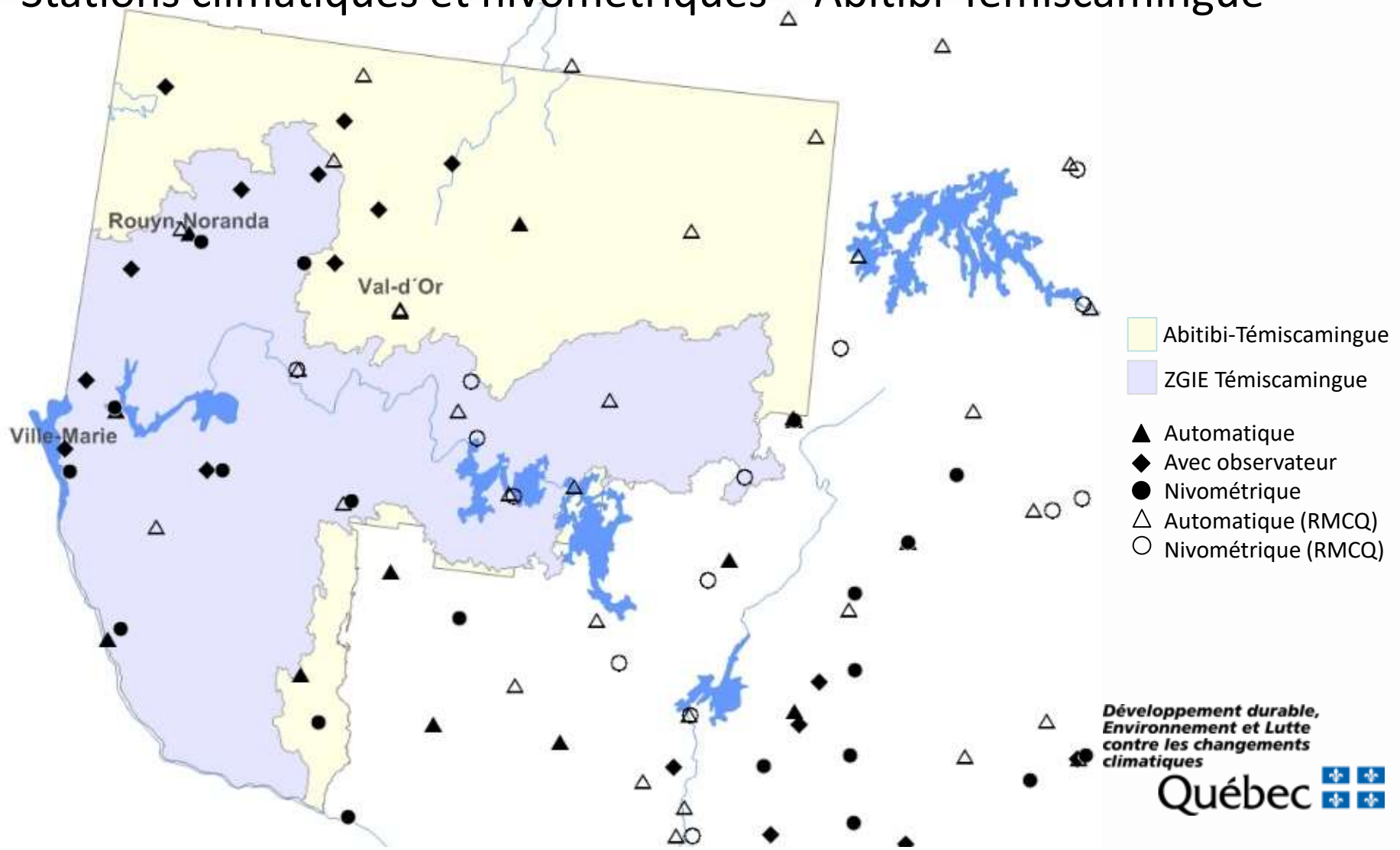
Surveillance du climat du Québec

Stations climatiques



Surveillance du climat du Québec

Stations climatiques et nivométriques – Abitibi-Témiscamingue



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 :

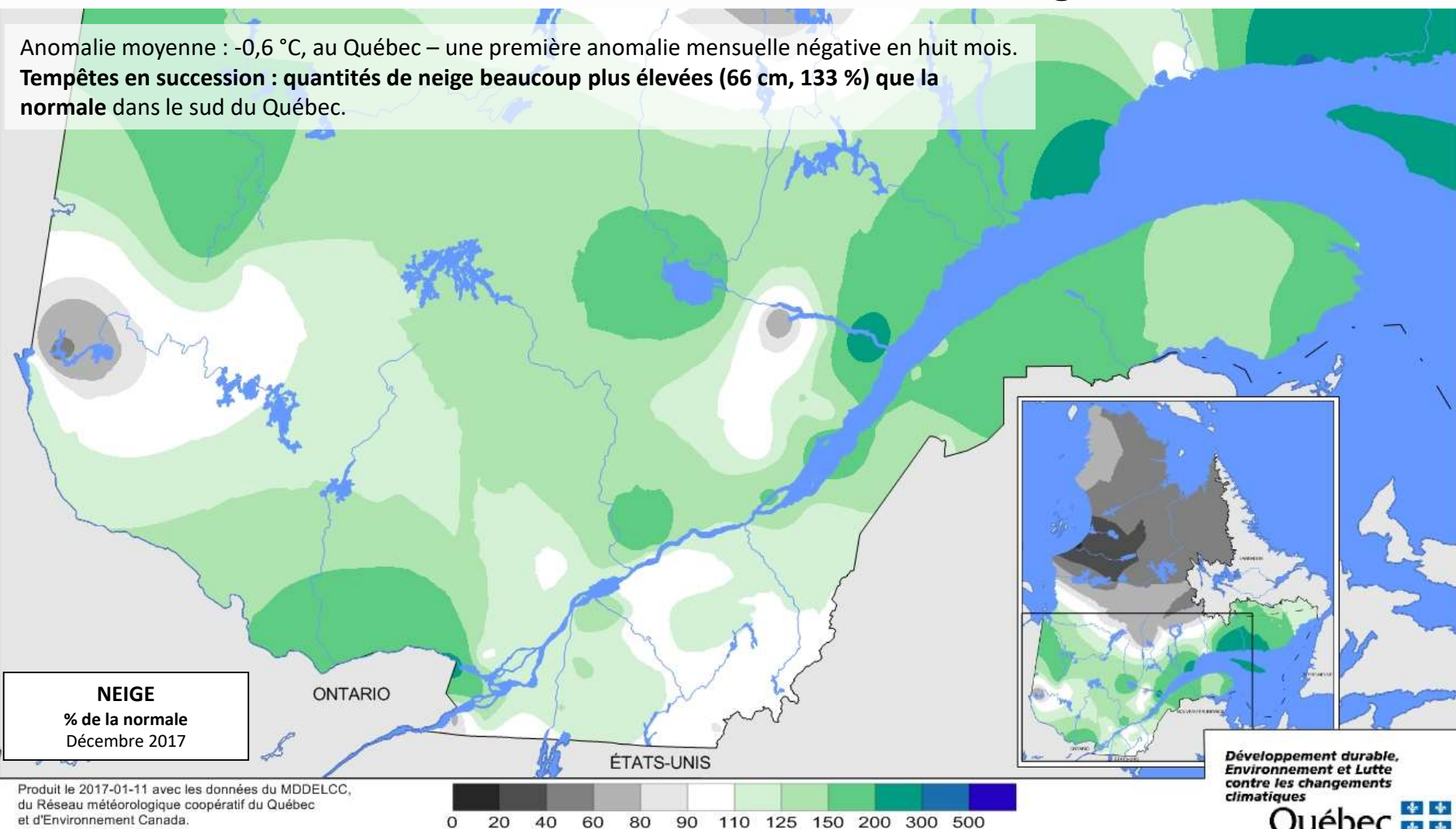
<http://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1017512/tempete-gaspesie-murdochville-120-cm-neige>

Surveillance du climat du Québec

Décembre 2016 : le sud du Québec sous la neige

Anomalie moyenne : $-0,6^{\circ}\text{C}$, 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.

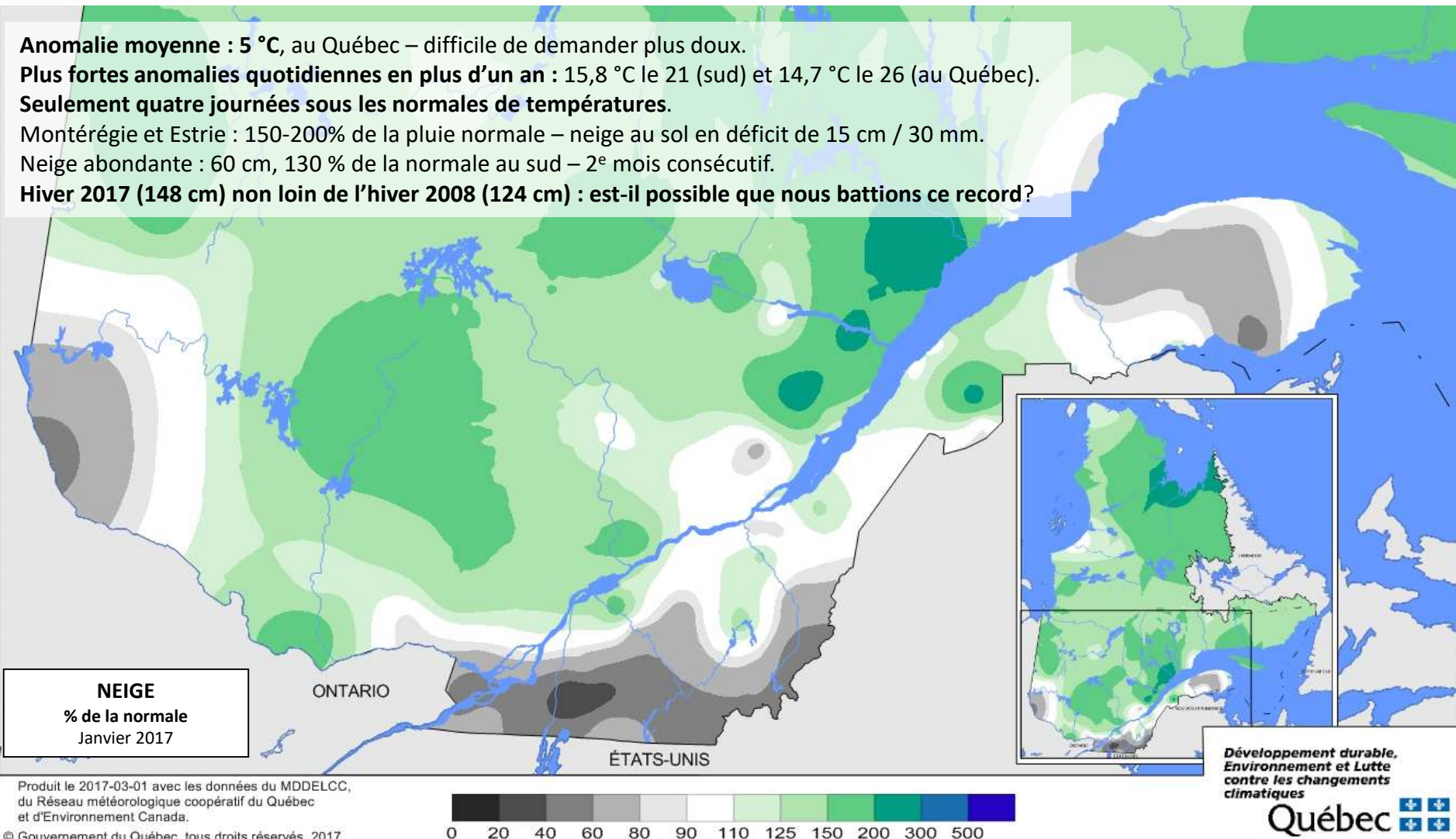
Plus fortes anomalies quotidiennes en plus d'un an : 15,8 °C le 21 (sud) et 14,7 °C le 26 (au Québec).

Seulement quatre journées sous les normales de températures.

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

Neige abondante : 60 cm, 130 % de la normale au sud – 2^e mois consécutif.

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



Surveillance du climat du Québec

Février 2017: un réchauffement notable à la Saint-Valentin

Anomalie moyenne: 1,7 °C, au Québec.

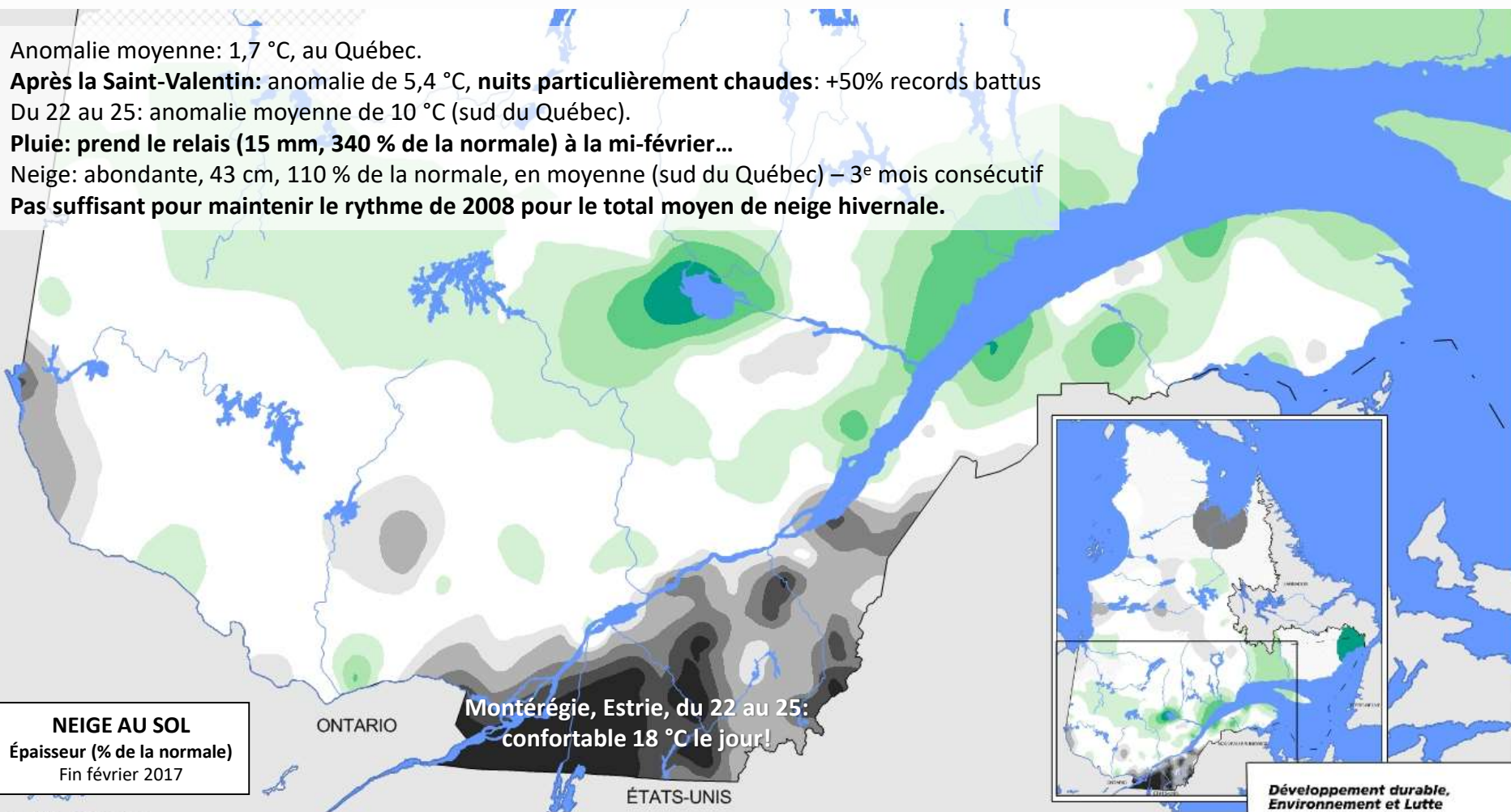
Après la Saint-Valentin: anomalie de 5,4 °C, **nuits particulièrement chaudes:** +50% records battus

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

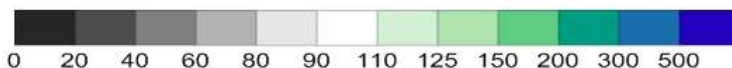
Pluie: prend le relais (15 mm, 340 % de la normale) à la mi-février...

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

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



Produit le 2017-03-08



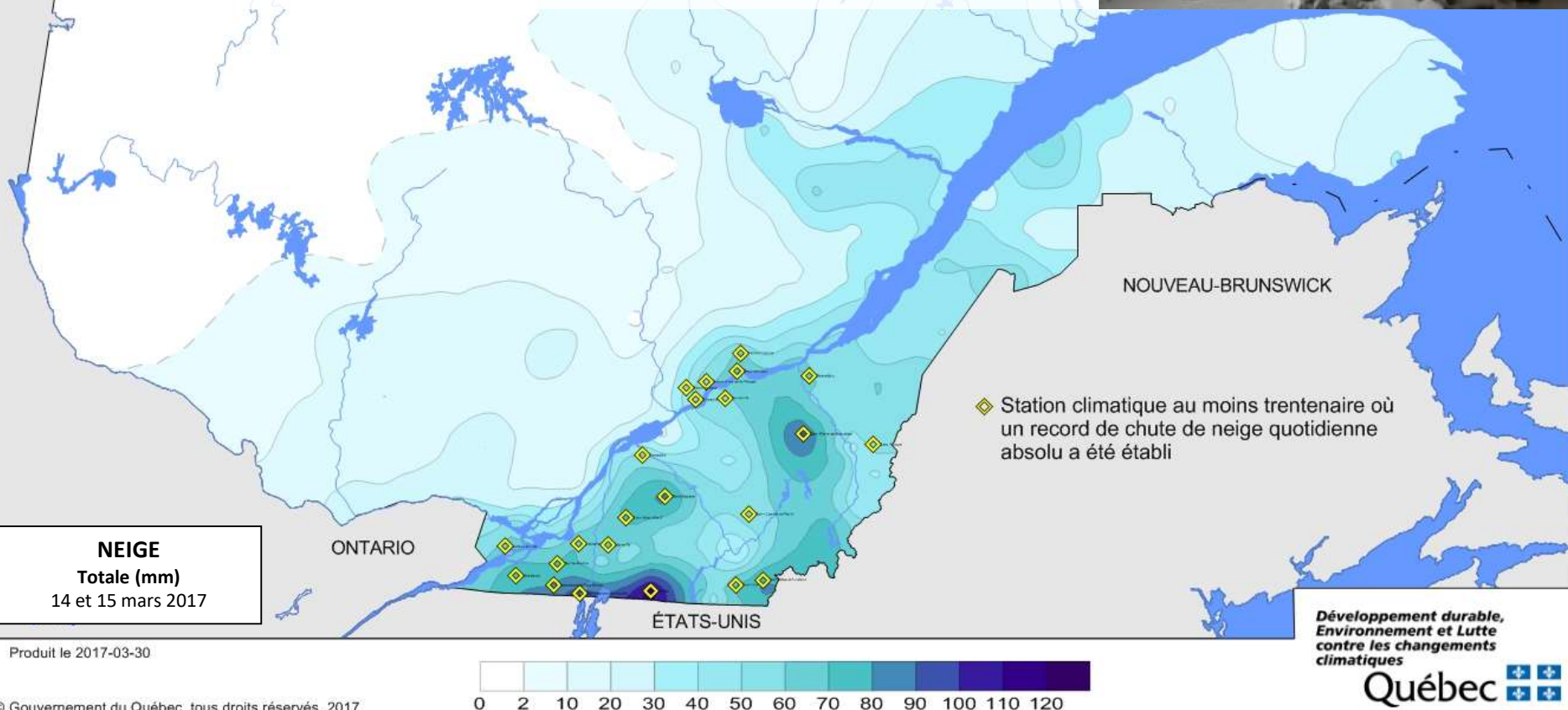
Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Québec

Surveillance du climat du Québec

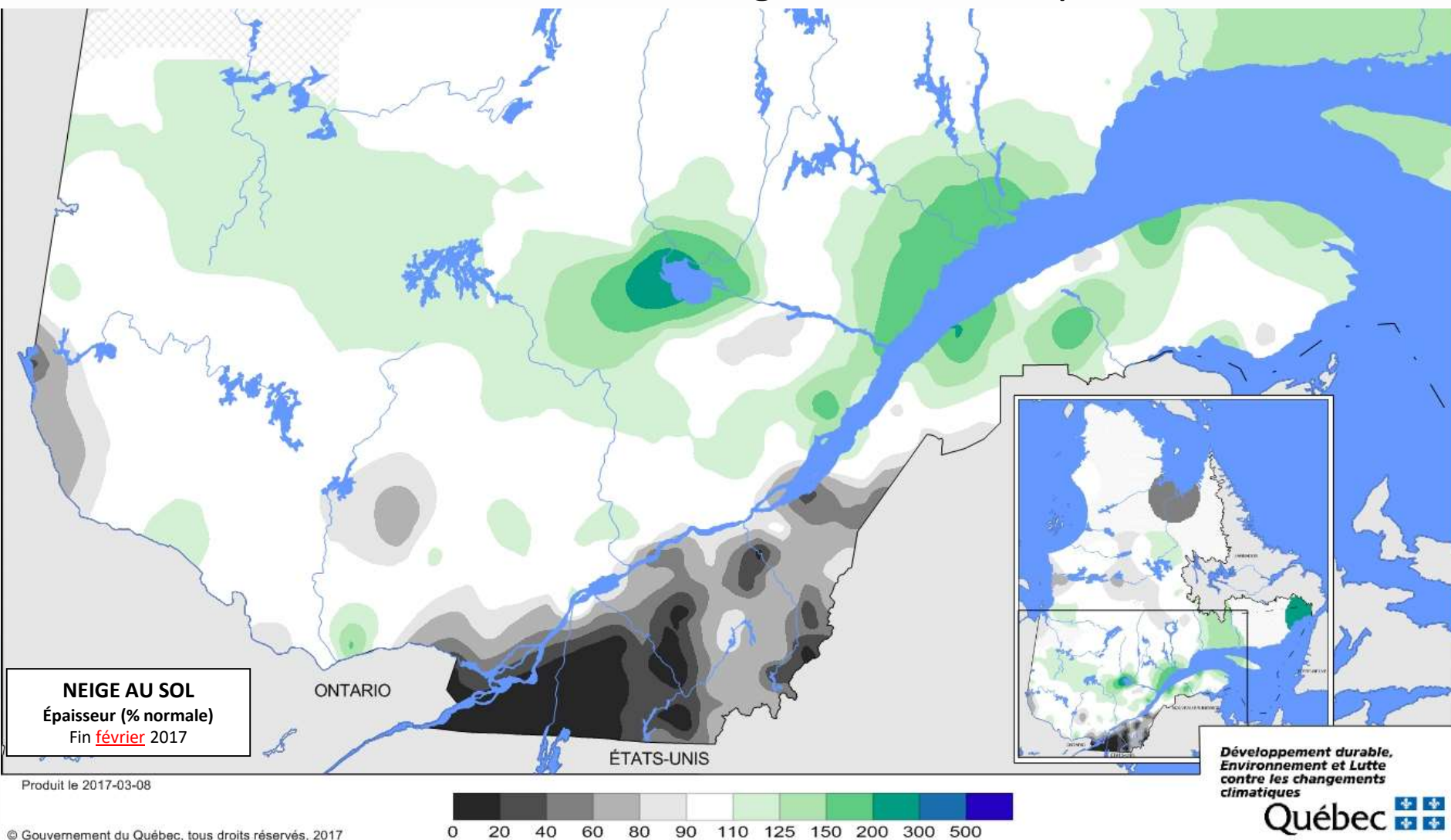
Mars 2017: la tempête du siècle

- ❖ 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



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^e couvert maximal de neige au sol (cm)

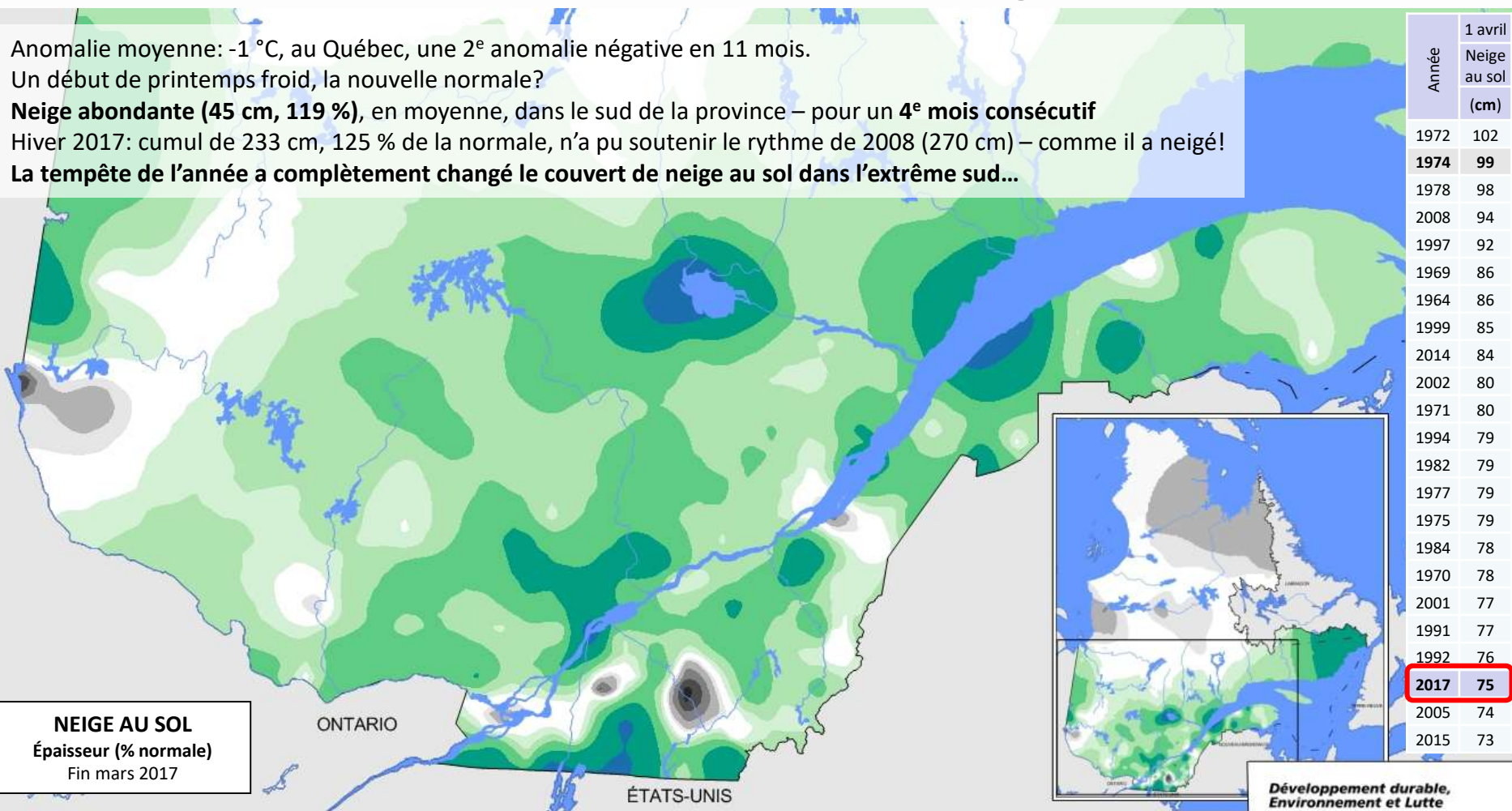
Anomalie moyenne: -1 °C, au Québec, une 2^e anomalie négative en 11 mois.

Un début de printemps froid, la nouvelle normale?

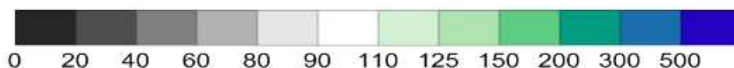
Neige abondante (45 cm, 119 %), en moyenne, dans le sud de la province – pour un 4^e mois consécutif

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...



Produit le 2017-04-04



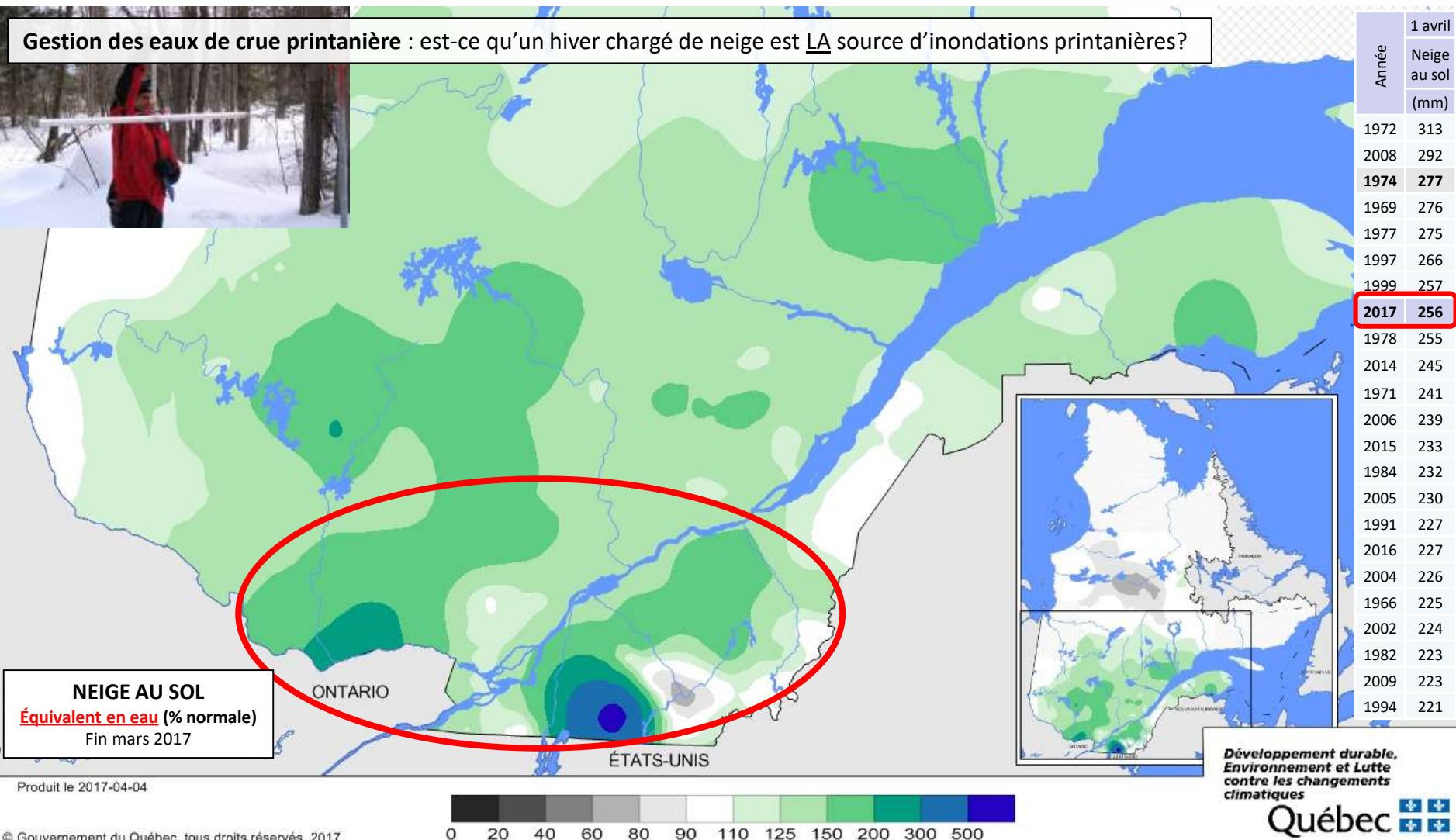
Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Québec

Surveillance du climat du Québec

Fin mars 2017: 8^e 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?



Surveillance du climat du Québec

Fin mars 2008: 2^e 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?

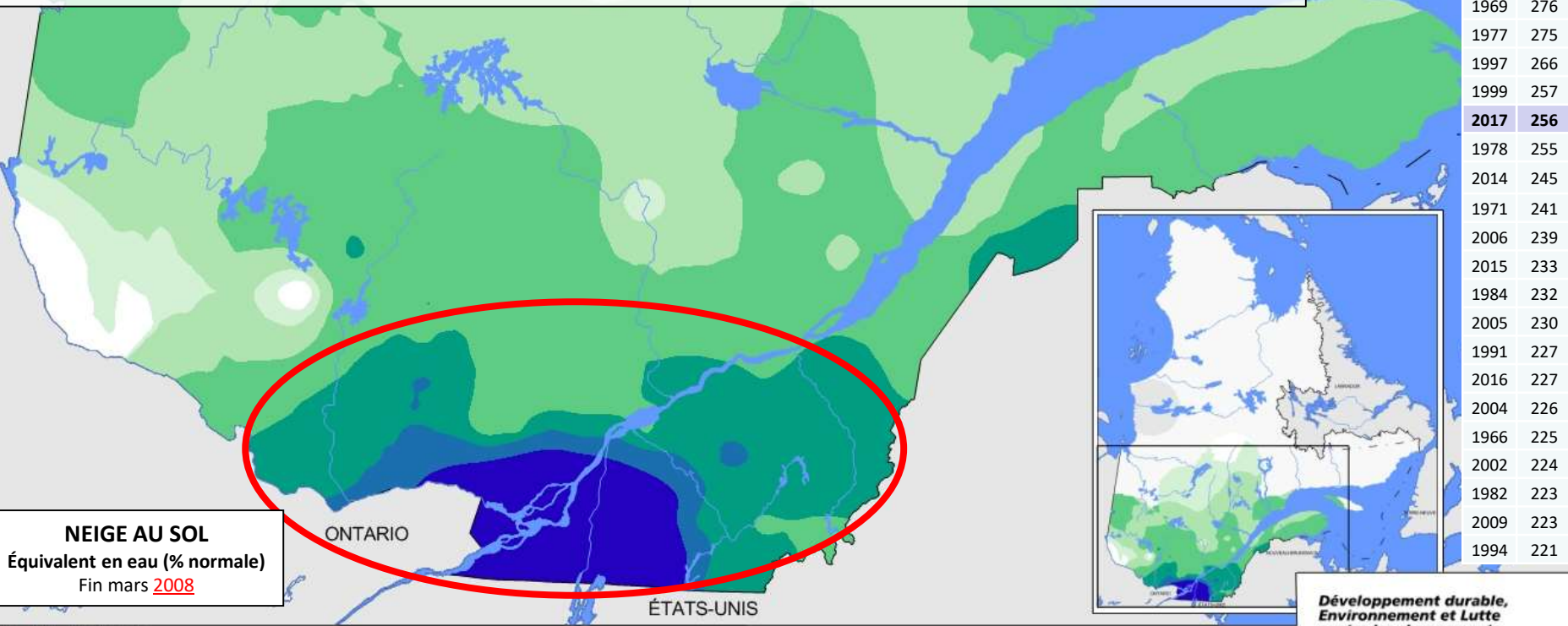
Elles sont pourtant beaucoup plus difficiles à prévoir...

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

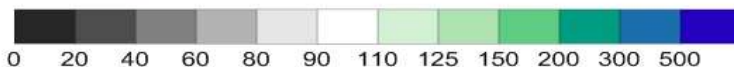
2008: 2^e couvert de neige maximal, avec 94 cm (292 mm) – encore frais à nos mémoires.

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

Année	1 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



Produit le 2017-05-19



Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Québec

Surveillance du climat du Québec

Crue 2008: 24^e 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?

Elles sont pourtant beaucoup plus difficiles à prévoir...

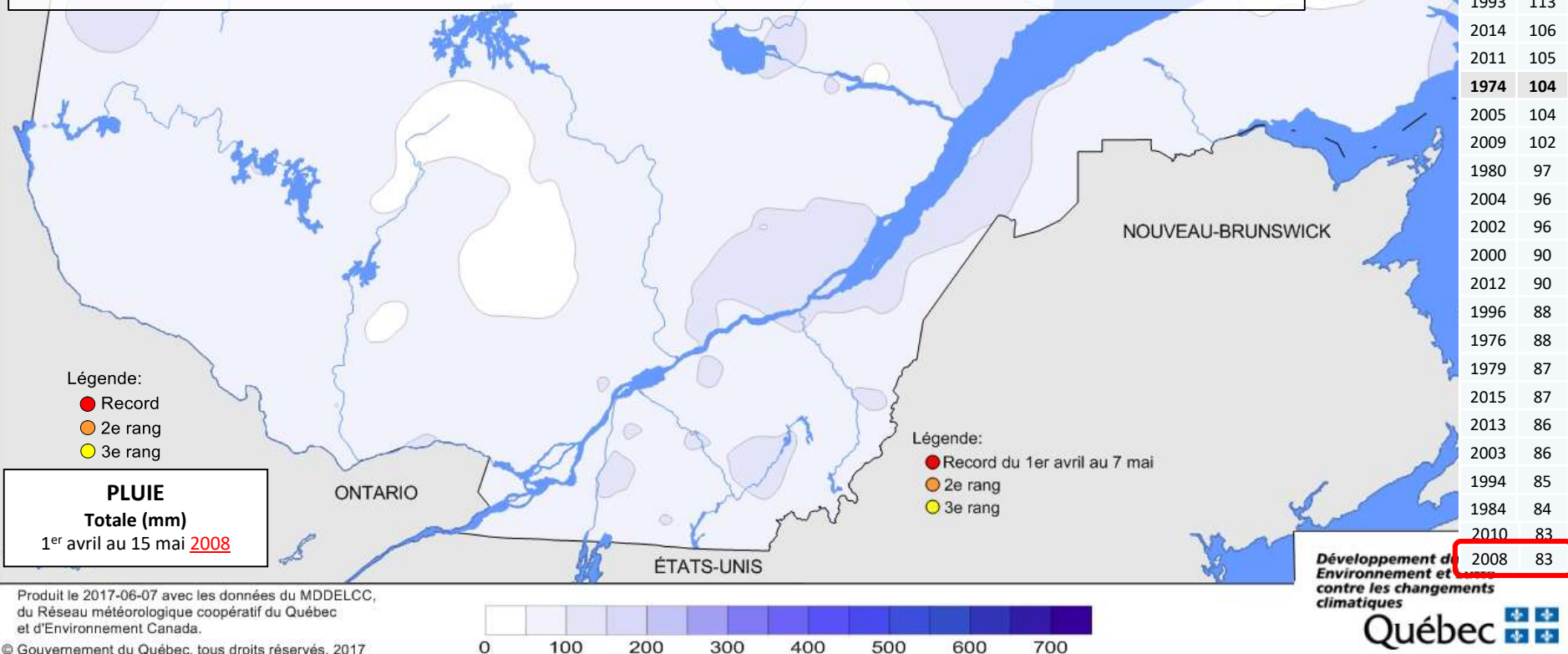
1972: couvert de neige maximal, avec 102 cm (pour un équivalent en eau de 313 mm) – **(54^e pluie avec 29 mm)**

2008: 2^e couvert de neige maximal, avec 94 cm (292 mm) – encore frais à nos mémoires – **(24^e 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
2017	134
1973	118
1981	116
1993	113
2014	106
2011	105
1974	104
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
2008	83



Surveillance du climat du Québec

Crue 2017: 2^e total de pluie en période de fonte en 55 ans

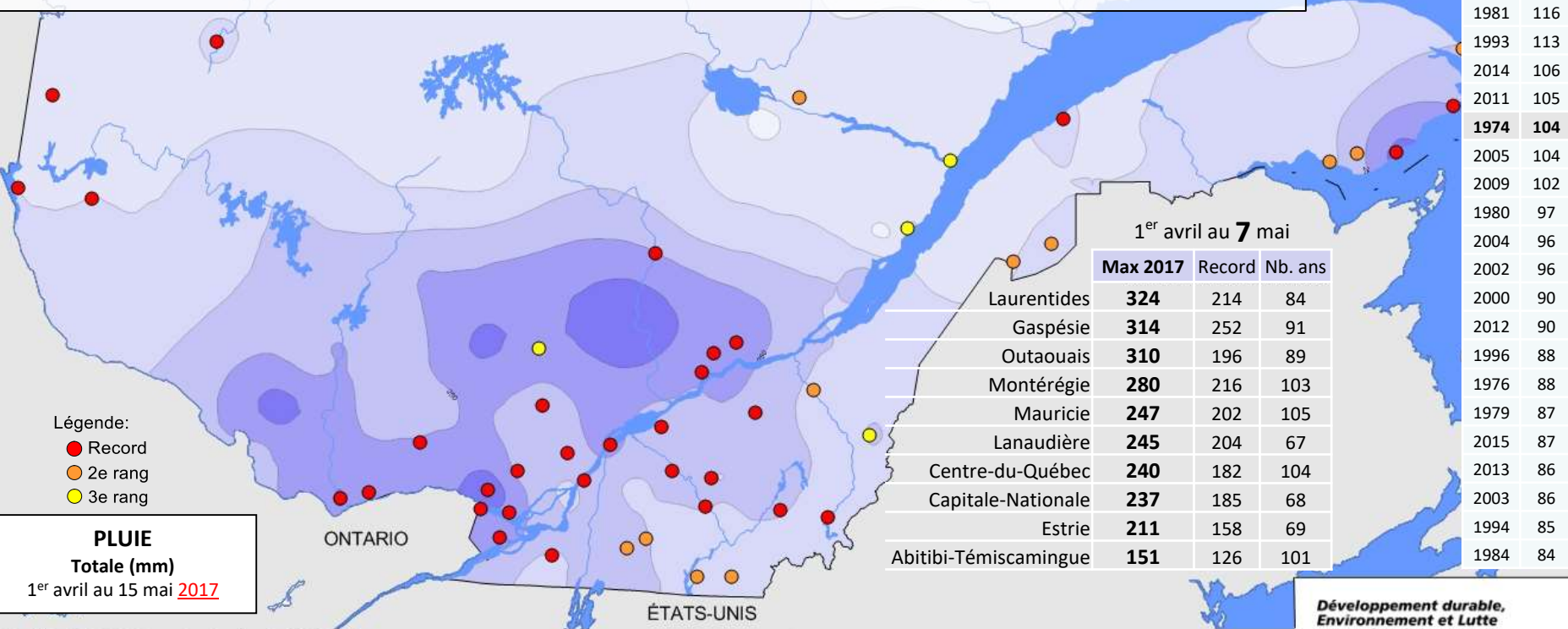
Gestion des eaux de crue printanière : est-ce qu'un hiver chargé de neige est LA source d'inondations printanières?

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.

La fonte est relativement prévisible... **pas les pluies record!**



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

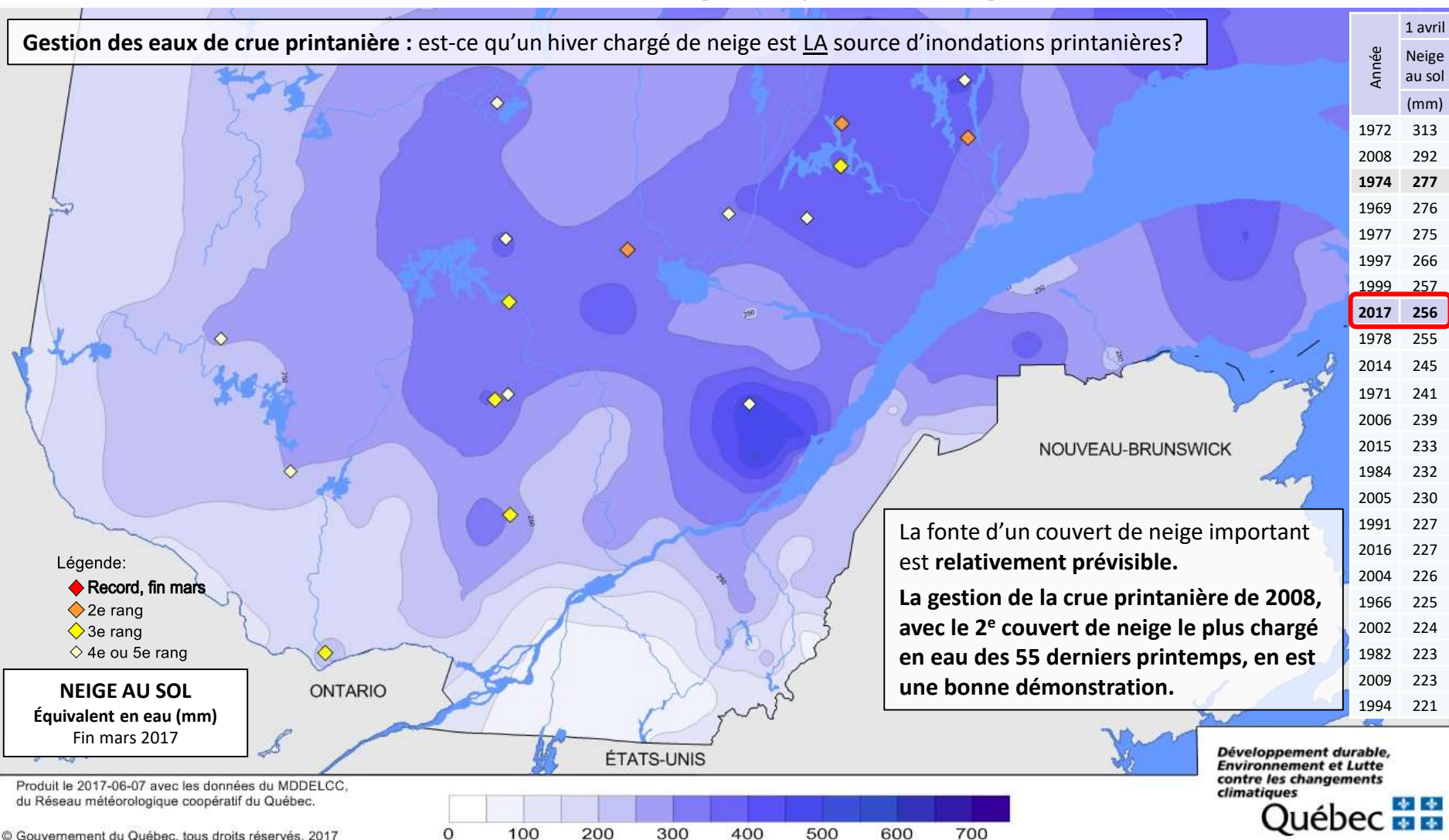
Québec



Surveillance du climat du Québec

Crue 2017: 8^e 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?

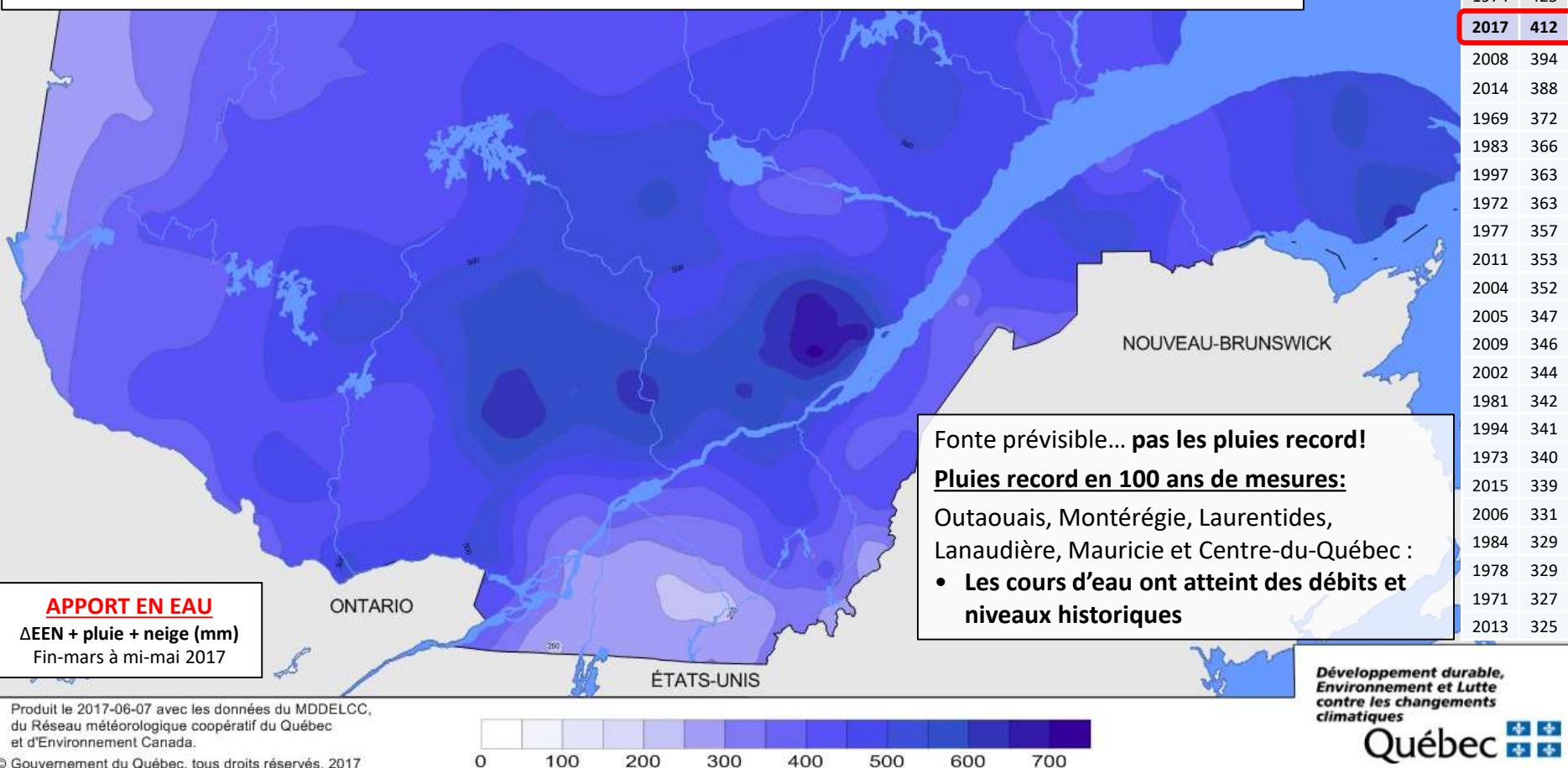


Surveillance du climat du Québec

Crue 2017: 2^e 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.



Surveillance du climat du Québec

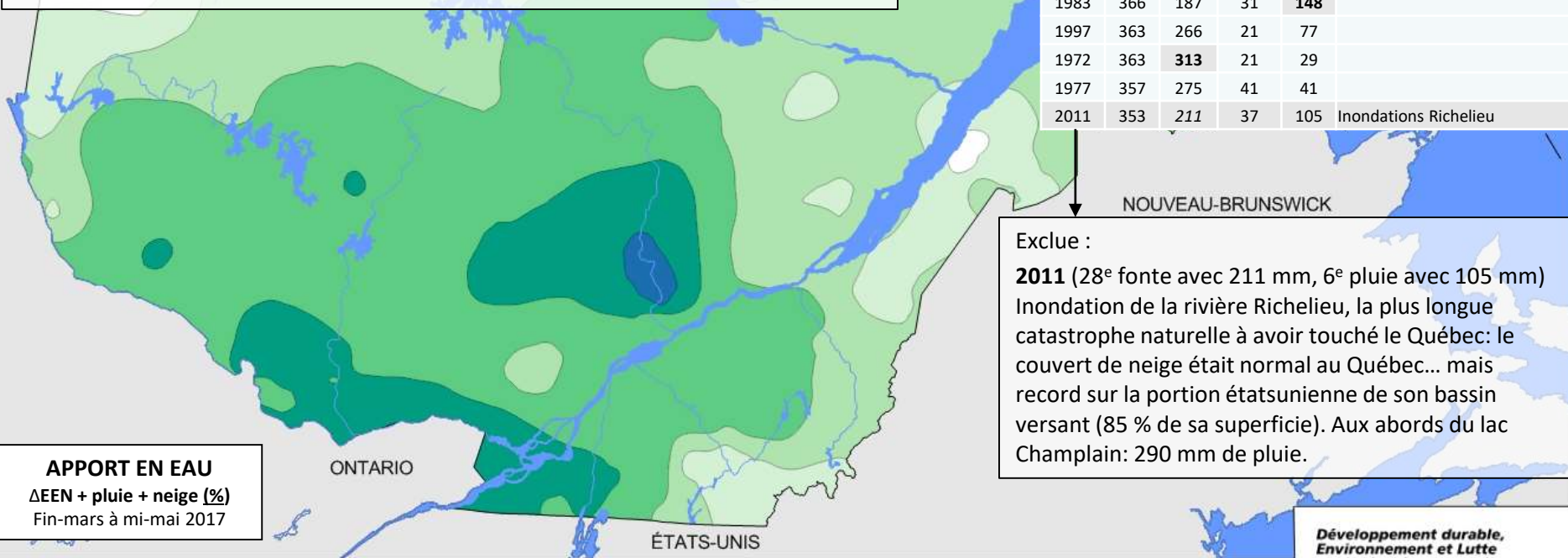
Crue 2017: au sein d'un trio historique – top 10 fonte ET pluie

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

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

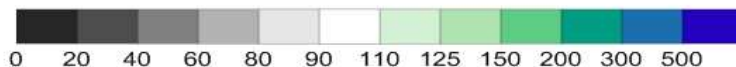
De l'analyse des 55 derniers printemps (depuis 1963) dans le sud du Québec:
les inondations majeures surviennent lorsqu'une fonte exceptionnelle est accompagnée de pluies exceptionnelles, imprévisibles.

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



Exclue :

2011 (28^e fonte avec 211 mm, 6^e 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

Crue 2017: avril (très) chaud dans l'extrême sud, normal au nord

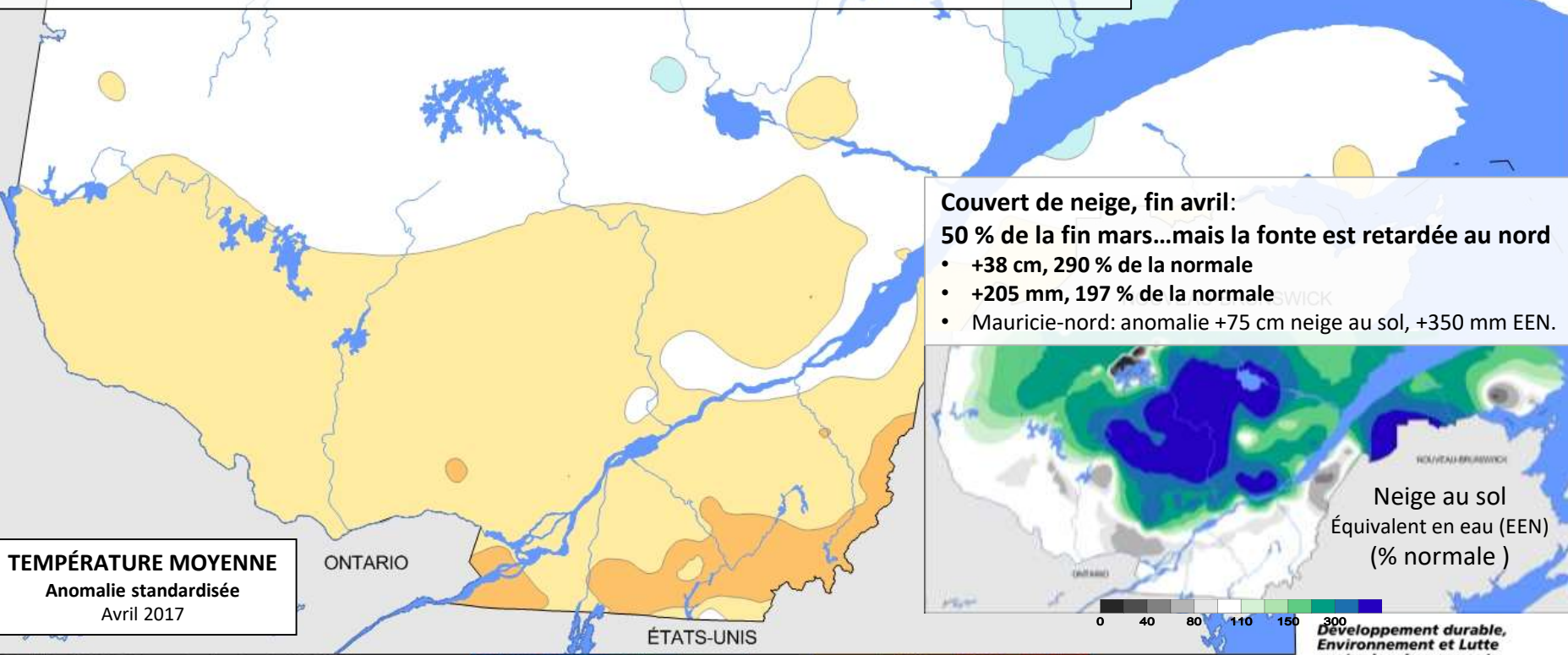
Anomalie moyenne: 1-2 °C dans l'extrême sud, normale au nord.

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

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.

© Gouvernement du Québec, tous droits réservés, 2017

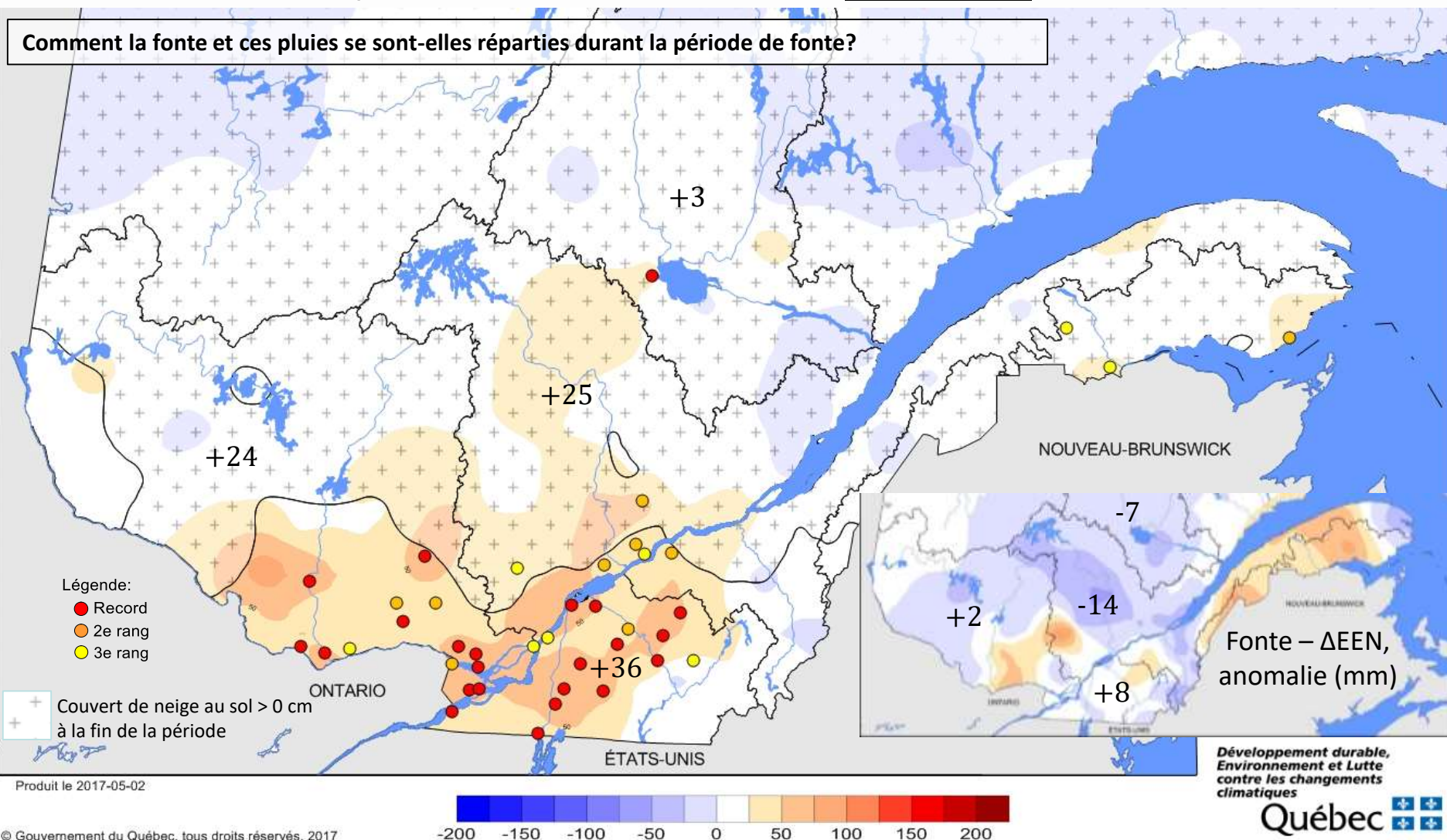
Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Québec

Surveillance du climat du Québec

Crue 2017: pluie du 1^{er} au 15 avril – anomalie (mm)

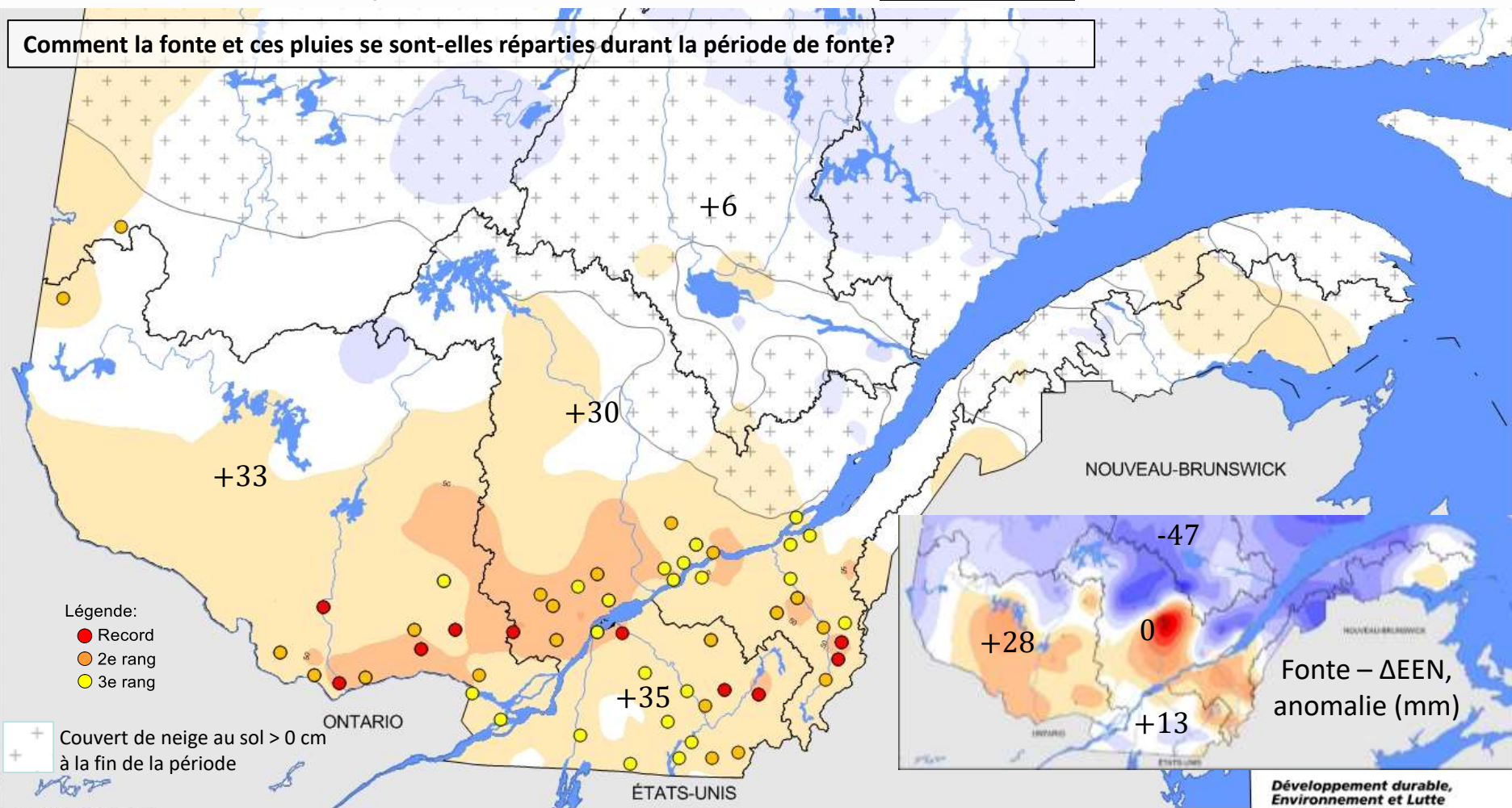
Comment la fonte et ces pluies se sont-elles réparties durant la période de fonte?



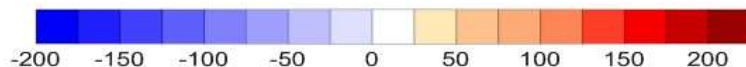
Surveillance du climat du Québec

Crue 2017: pluie du 16 au 30 avril – anomalie (mm)

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



Produit le 2017-05-02



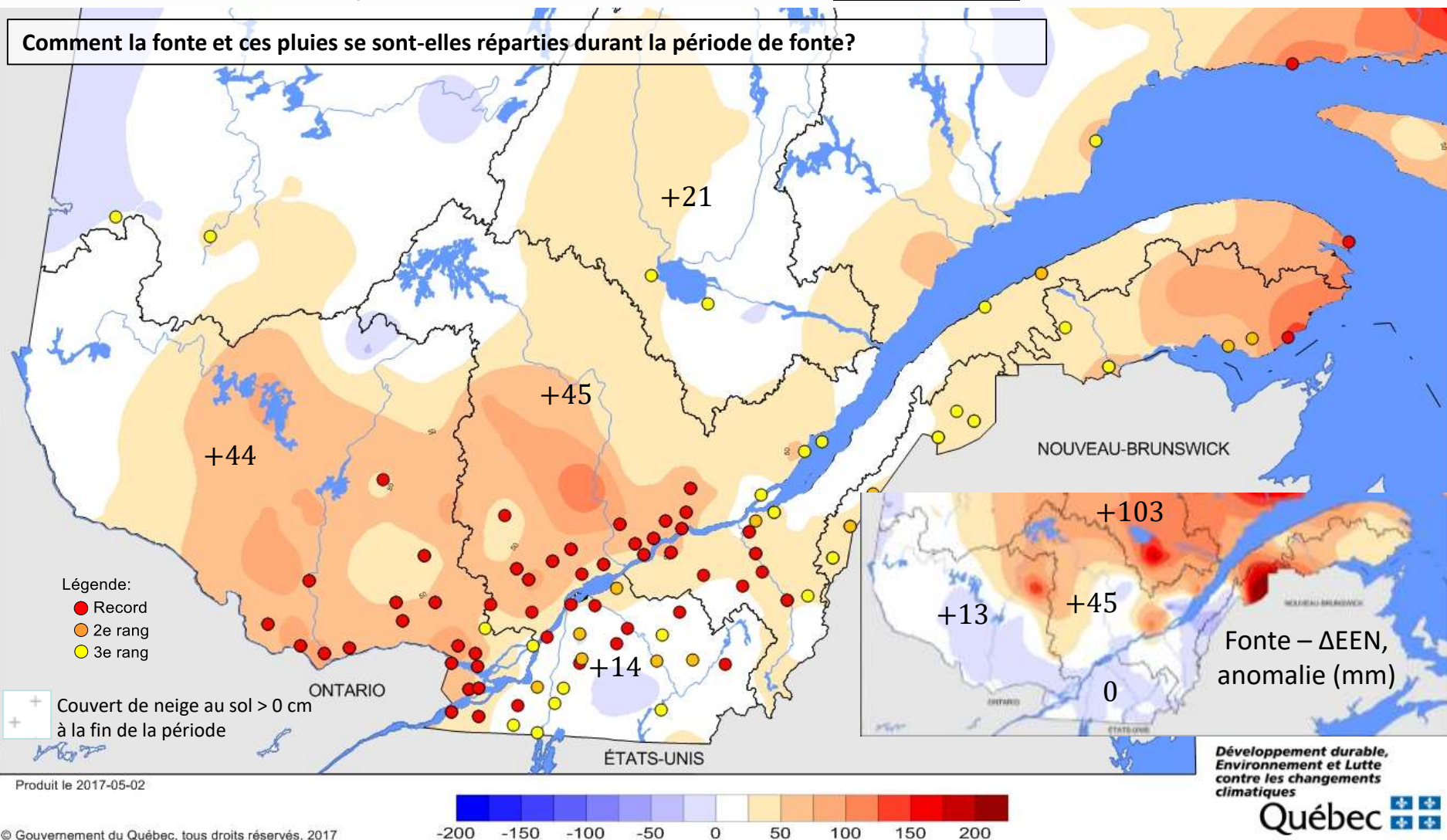
Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Québec

Surveillance du climat du Québec

Crue 2017: pluie du 1^{er} au 15 mai – anomalie (mm)

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



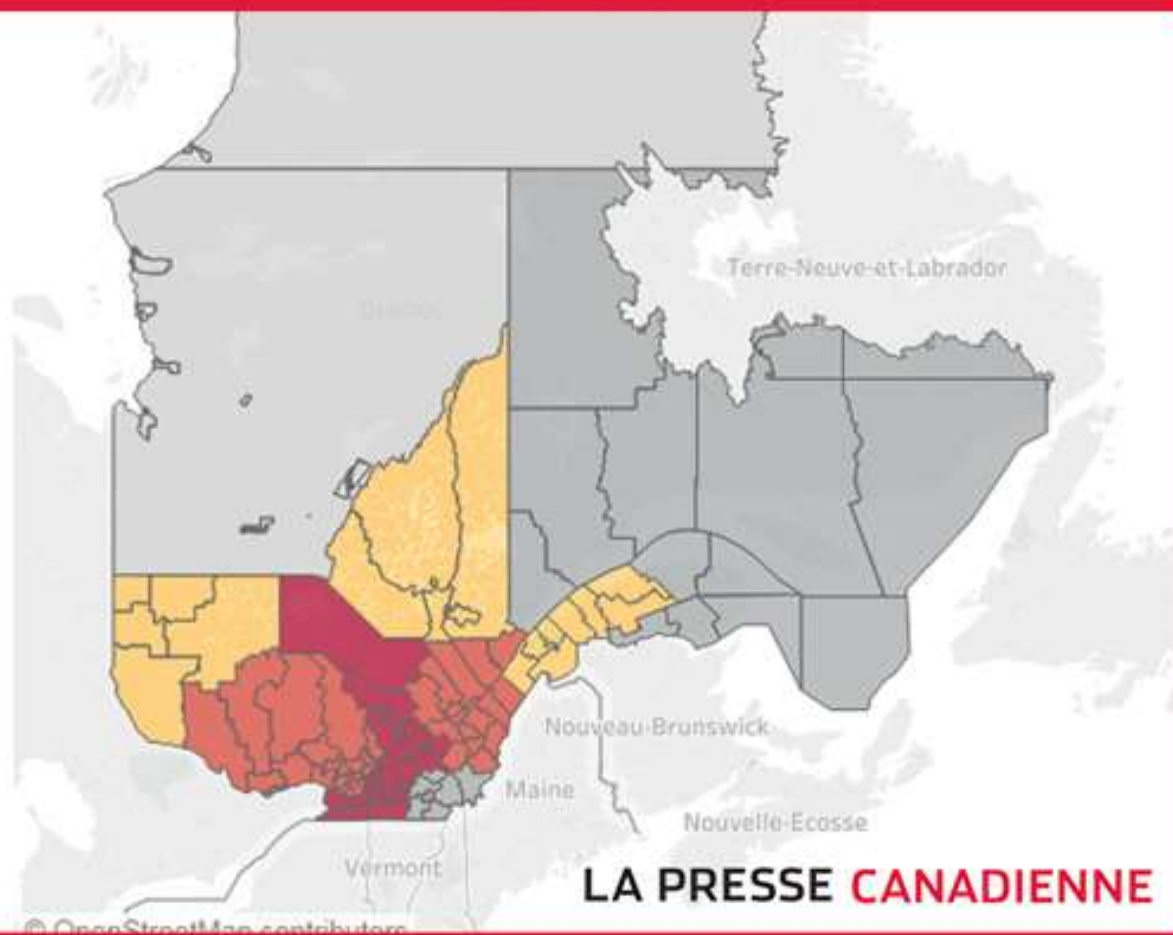
Surveillance du climat du Québec

LES INONDATIONS AU QUÉBEC

SEUIL D'INONDATION

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

MARDI 2 MAI 2017



Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Québec

Surveillance du climat du Québec

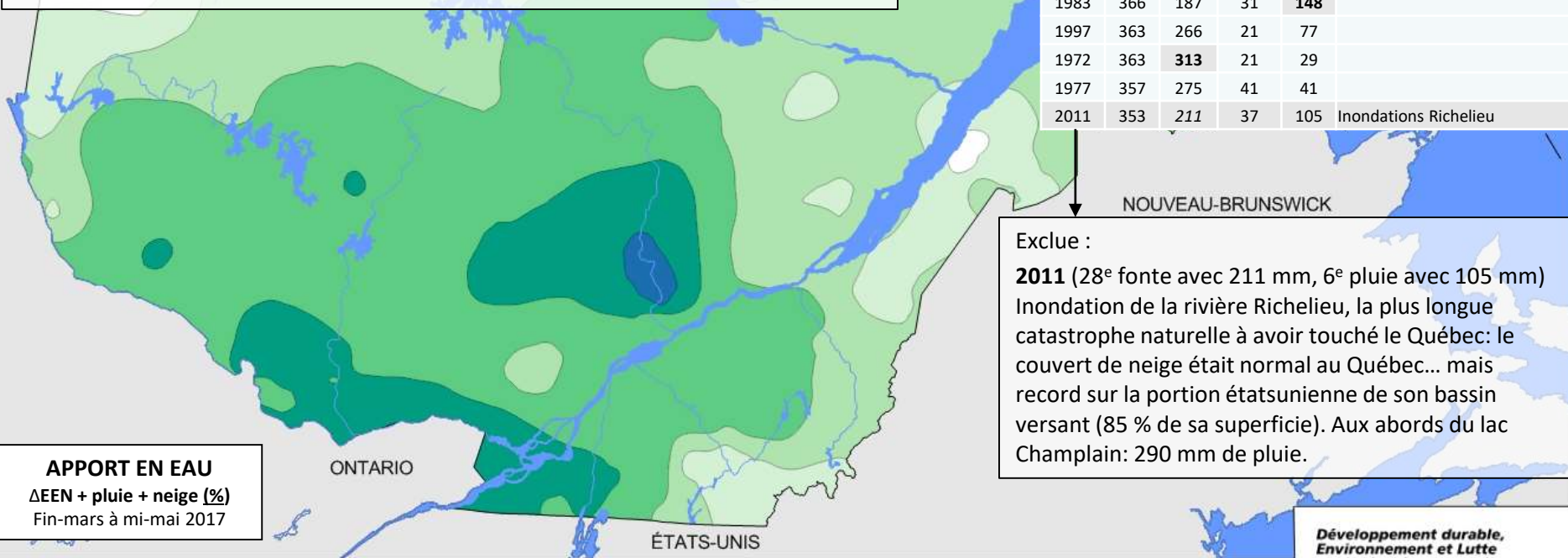
Crue 2017: au sein d'un trio historique – top 10 fonte ET pluie

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

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

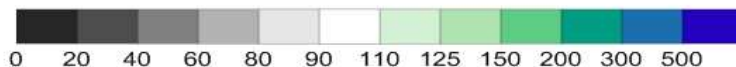
De l'analyse des 55 derniers printemps (depuis 1963) dans le sud du Québec:
les inondations majeures surviennent lorsqu'une fonte exceptionnelle est accompagnée de pluies exceptionnelles, imprévisibles.

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



Exclue :

2011 (28^e fonte avec 211 mm, 6^e 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

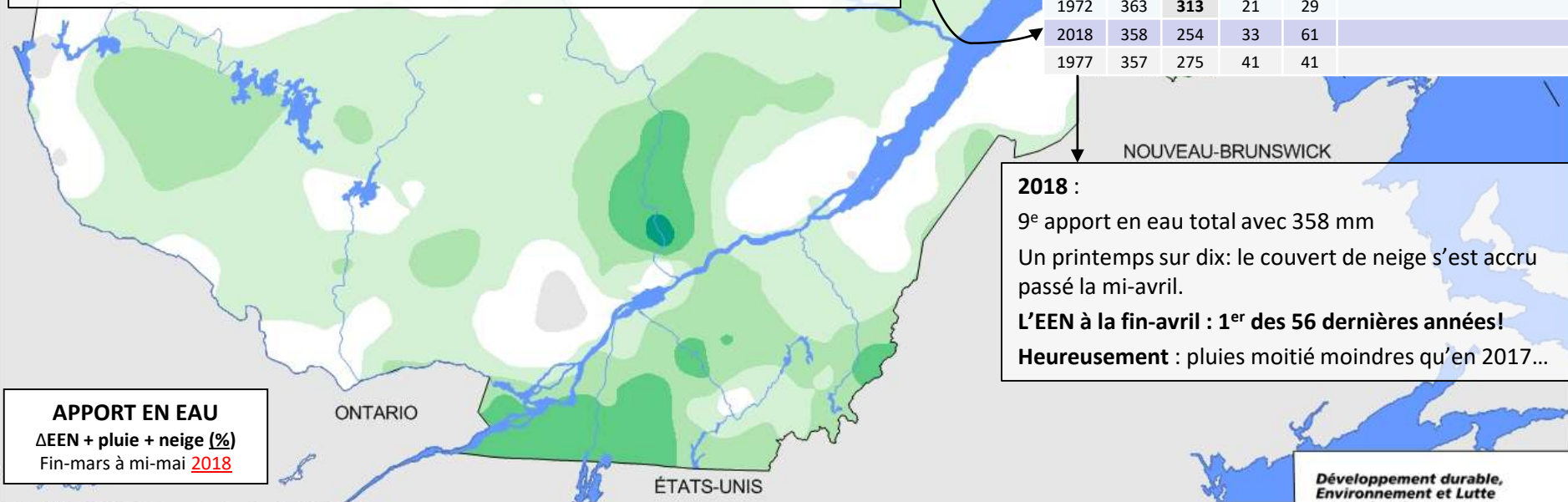
Crue 2018 : sur le « troisième trio » – top 10 fonte, PAS pluie

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

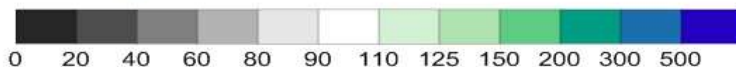
- **1969** (4^e fonte avec 276 mm, 32^e pluie avec 71 mm)
- **1972** (1^{ère} fonte avec 313 mm, 56^e pluie avec 29 mm)
- **1977** (5^e fonte avec 275 mm, 52^e pluie avec 41 mm)
- **1997** (6^e fonte avec 266 mm, 28^e pluie avec 77 mm)
- **2008** (2^e fonte avec 292 mm, 24^e pluie avec 83 mm)
- **2018** (7^e fonte avec 264 mm, 38^e pluie avec 61 mm)

Un printemps sec vient sauver la crue d'un hiver qui laissait présager le pire.

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	
2018	358	254	33	61	
1977	357	275	41	41	



Produit le 2018-05-23 avec les données du MDELCC,
du Réseau météorologique coopératif du Québec
et d'Environnement Canada.



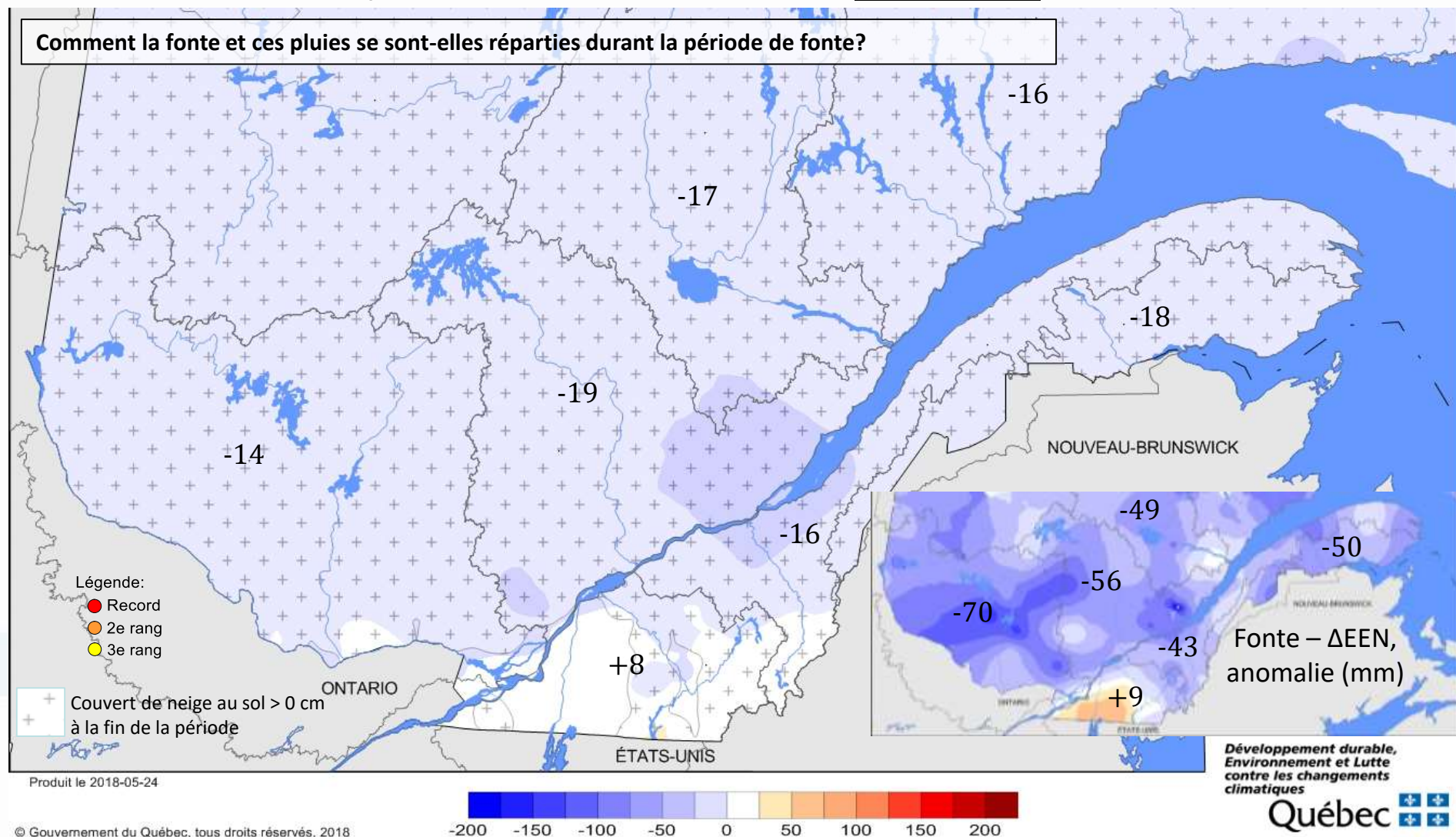
Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Québec

Surveillance du climat du Québec

Crue 2018: pluie du 1^{er} au 15 avril – anomalie (mm)

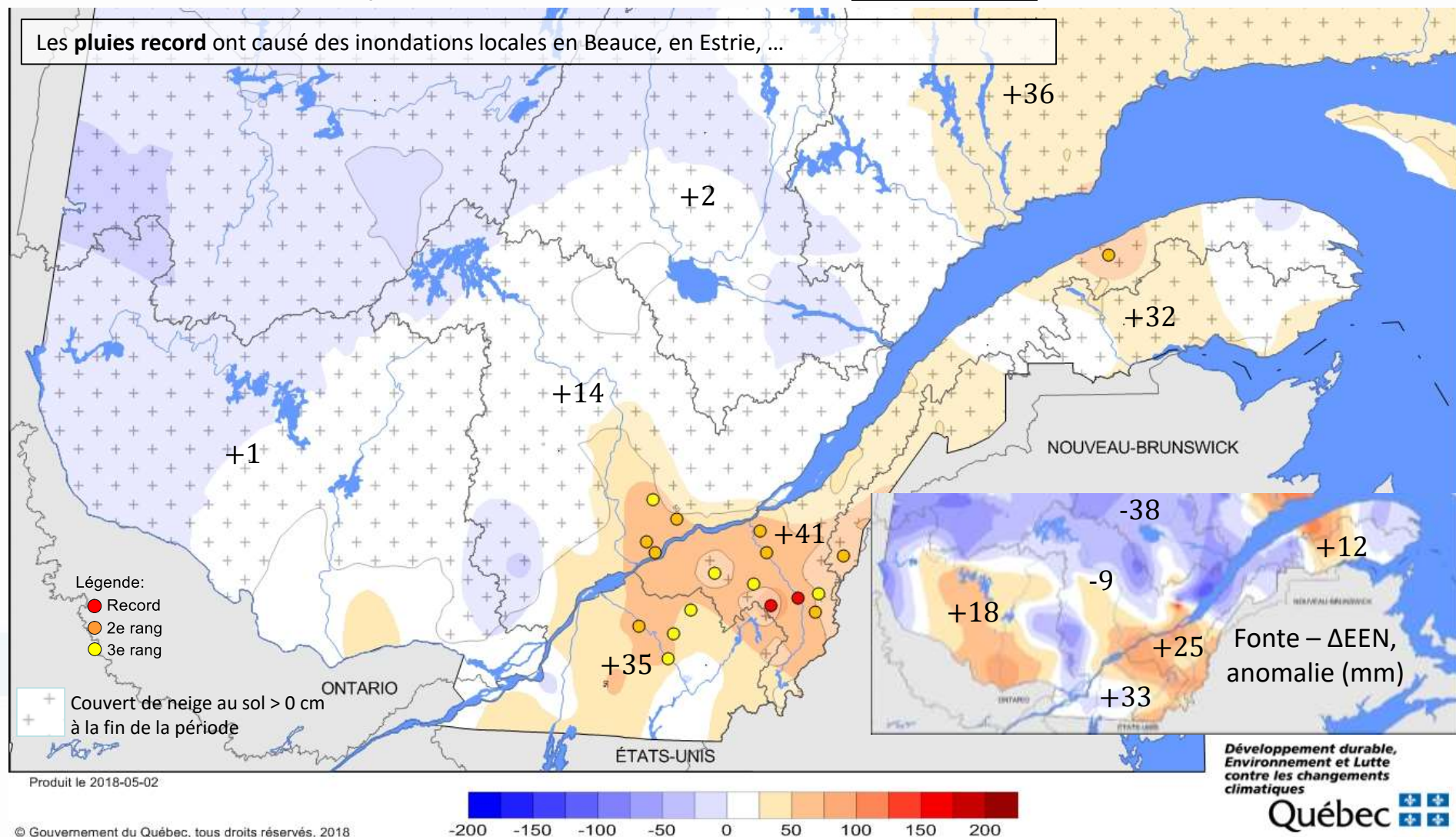
Comment la fonte et ces pluies se sont-elles réparties durant la période de fonte?



Surveillance du climat du Québec

Crue 2018: pluie du 16 au 30 avril – anomalie (mm)

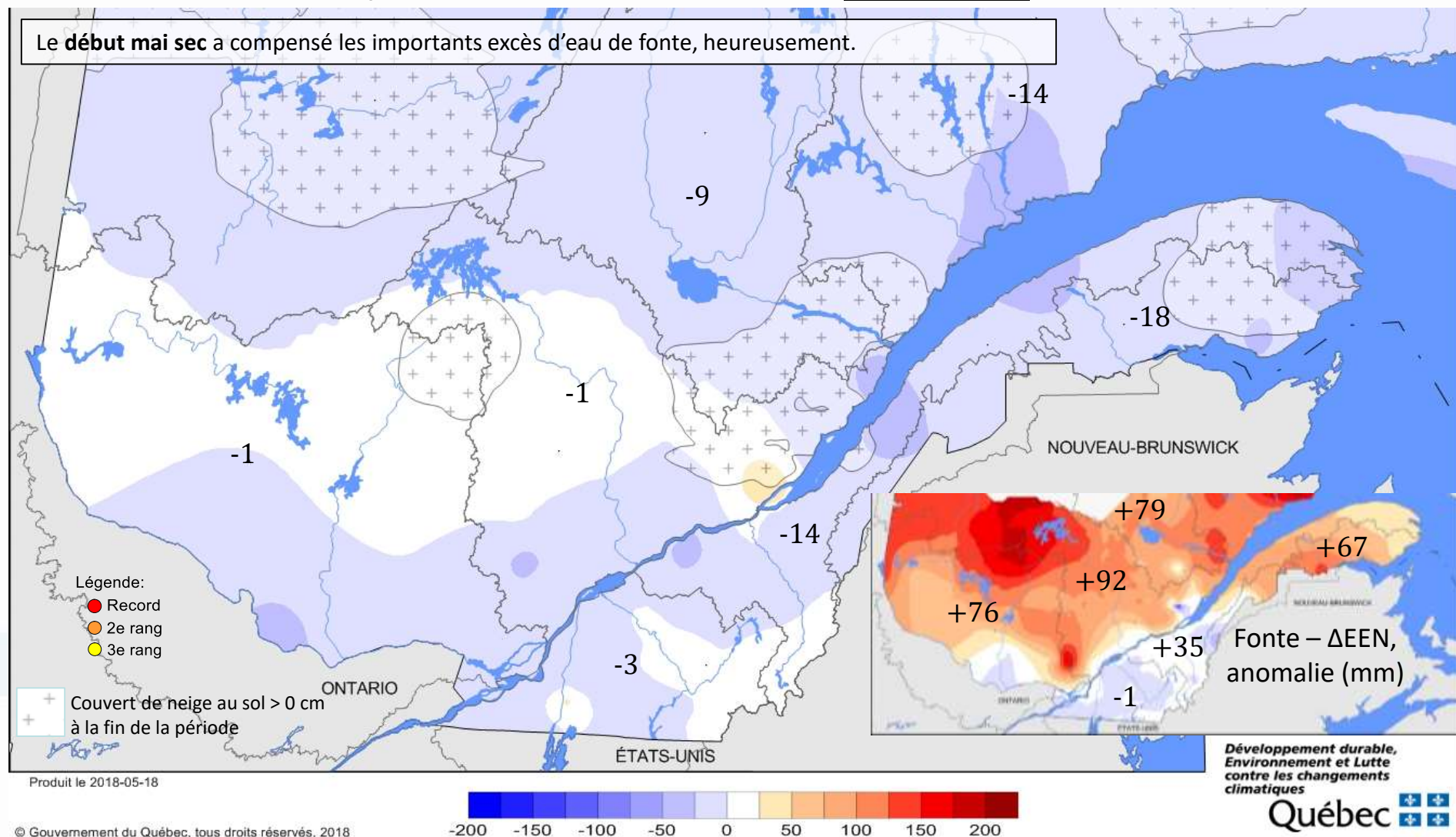
Les **pluies record** ont causé des inondations locales en Beauce, en Estrie, ...



Surveillance du climat du Québec

Crue 2018: pluie du 1^{er} au 15 mai – anomalie (mm)

Le **début mai sec** a compensé les importants excès d'eau de fonte, heureusement.



Surveillance du climat du Québec

Inondations en Abitibi-Témiscamingue



« Les inondations sont plus fréquentes depuis 10 ans.

L'augmentation du débit de certains barrages fait déborder les cours d'eau.

Je n'ai aucune preuve à donner à ça, sauf 60 ans sur le réseau. »

- Un riverain du lac Montbeillard, qui a passé sa vie aux abords du lac, en 2013

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

Québec 

Surveillance du climat du Québec

Inondations en Abitibi-Témiscamingue

2017: rivière Harricana déborde, lac Témiscamingue à surveiller.

2014: Amos, Duparquet, Trécesson admissibles à l'aide financière aux sinistrés.

2013: Rouyn-Noranda – « pire année », les lacs atteignent des niveaux record, 7000 sacs de sable sont distribués alors que la moyenne était de 1500 les années précédentes. Amos, Duparquet, La Sarre, Macamic, Senneterre et Val-d'Or aussi admissibles à l'aide financière aux sinistrés.

2011: Maisons inondées à Rouyn-Noranda

2009: Maisons inondées à Rouyn-Noranda

2002: pire année... avant 2013

En 56 ans:

3^e apport en eau

2^e apport en eau

6^e apport en eau (alors 4^e)

17^e apport en eau (alors 12^e)

8^e apport en eau (alors 5^e)

5^e apport en eau (alors 3^e)

Mai 2013, le rang Lavigne, à Rouyn-Noranda, est fermé en raison des inondations.

© photo : Catherine Contant <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/612143/inondations-abitibi-temiscamingue>

Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Québec

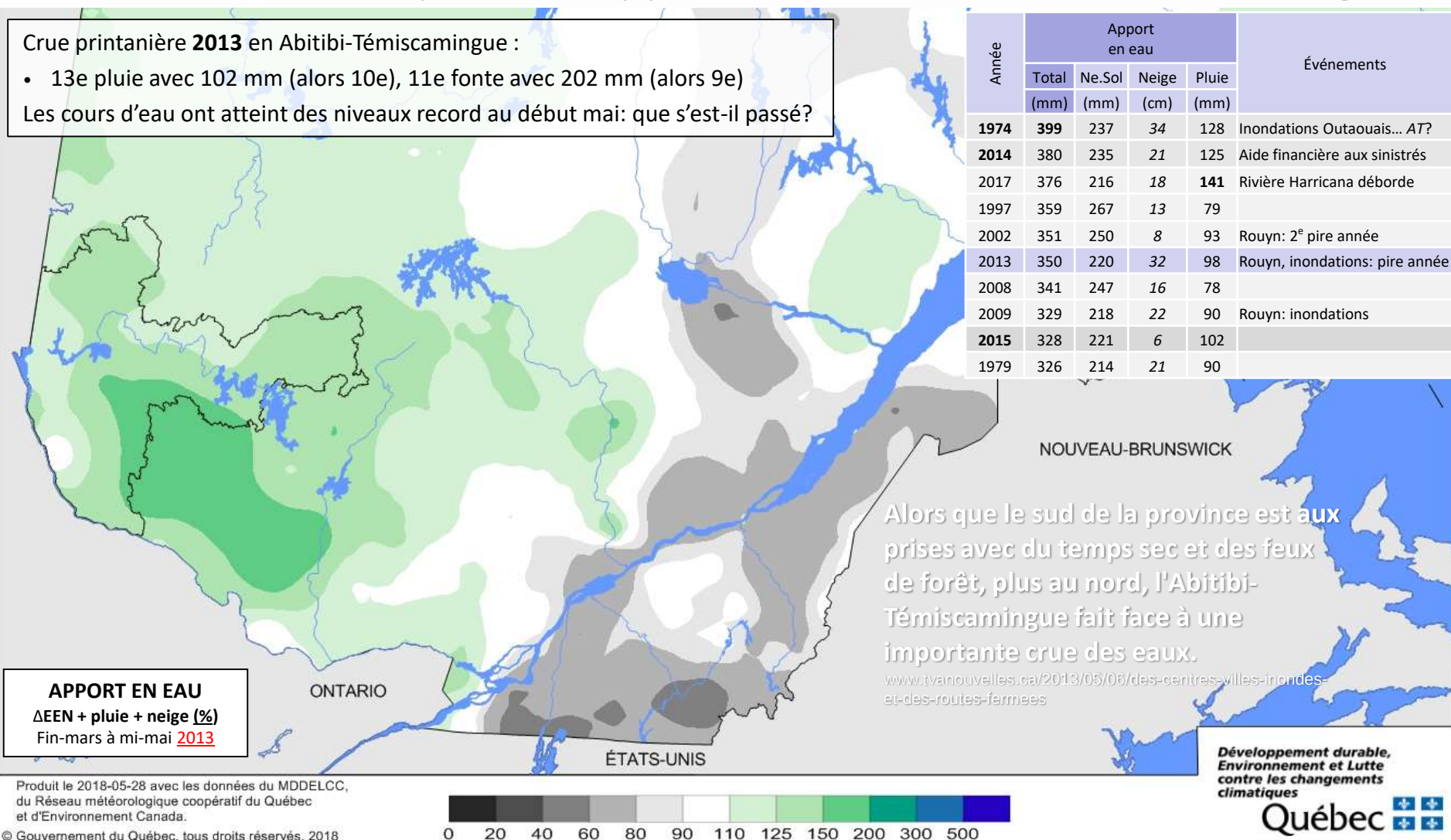
Surveillance du climat du Québec

Crue 2013 : 6^e plus fort apport en eau en Abitibi-Témiscamingue

Crue printanière **2013** en Abitibi-Témiscamingue :

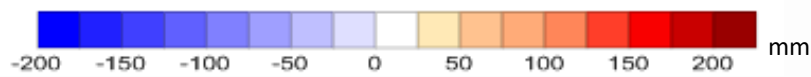
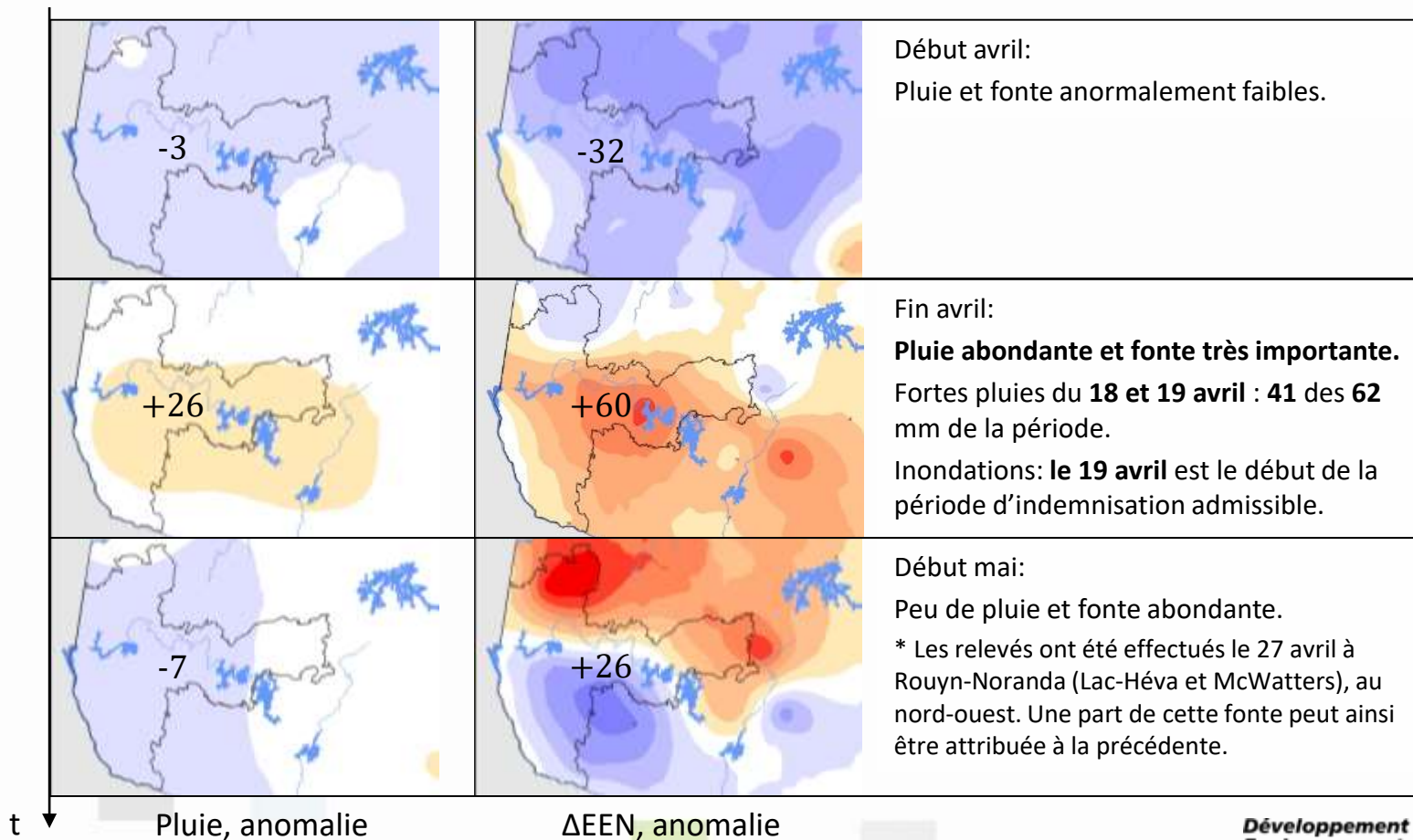
- 13^e pluie avec 102 mm (alors 10^e), 11^e fonte avec 202 mm (alors 9^e)
- Les cours d'eau ont atteint des niveaux record au début mai: que s'est-il passé?

Année	Apport en eau				Événements
	Total (mm)	Ne.Sol (mm)	Neige (cm)	Pluie (mm)	
1974	399	237	34	128	Inondations Outaouais... AT?
2014	380	235	21	125	Aide financière aux sinistrés
2017	376	216	18	141	Rivière Harricana déborde
1997	359	267	13	79	
2002	351	250	8	93	Rouyn: 2 ^e pire année
2013	350	220	32	98	Rouyn, inondations: pire année
2008	341	247	16	78	
2009	329	218	22	90	Rouyn: inondations
2015	328	221	6	102	
1979	326	214	21	90	



Surveillance du climat du Québec

Crue 2013 : 6^e plus fort apport en eau en Abitibi-Témiscamingue



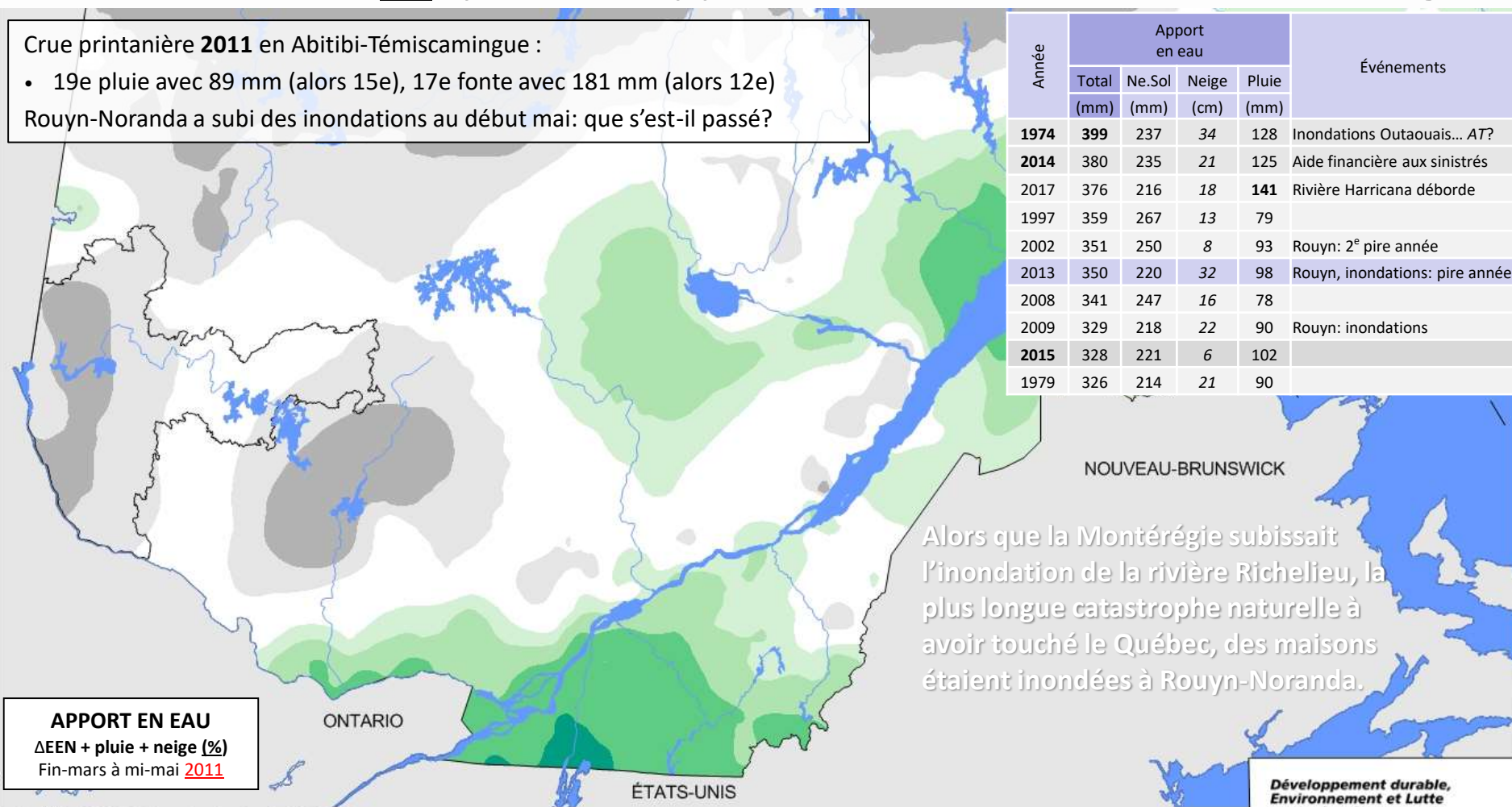
Surveillance du climat du Québec

Crue 2011 : 17^e plus fort apport en eau en Abitibi-Témiscamingue

Crue printanière **2011** en Abitibi-Témiscamingue :

- 19^e pluie avec 89 mm (alors 15^e), 17^e fonte avec 181 mm (alors 12^e)
- Rouyn-Noranda a subi des inondations au début mai: que s'est-il passé?

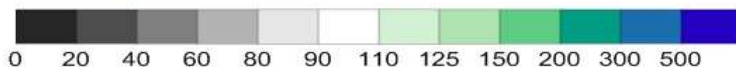
Année	Apport en eau				Événements
	Total (mm)	Ne.Sol (mm)	Neige (cm)	Pluie (mm)	
1974	399	237	34	128	Inondations Outaouais... AT?
2014	380	235	21	125	Aide financière aux sinistrés
2017	376	216	18	141	Rivière Harricana déborde
1997	359	267	13	79	
2002	351	250	8	93	Rouyn: 2 ^e pire année
2013	350	220	32	98	Rouyn, inondations: pire année
2008	341	247	16	78	
2009	329	218	22	90	Rouyn: inondations
2015	328	221	6	102	
1979	326	214	21	90	



APPORT EN EAU

ΔEEN + pluie + neige (%)
Fin-mars à mi-mai **2011**

Produit le 2018-05-28 avec les données du MDELCC, du Réseau météorologique coopératif du Québec et d'Environnement Canada.

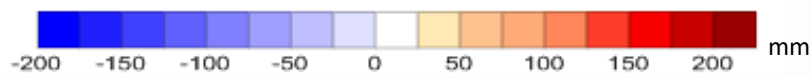
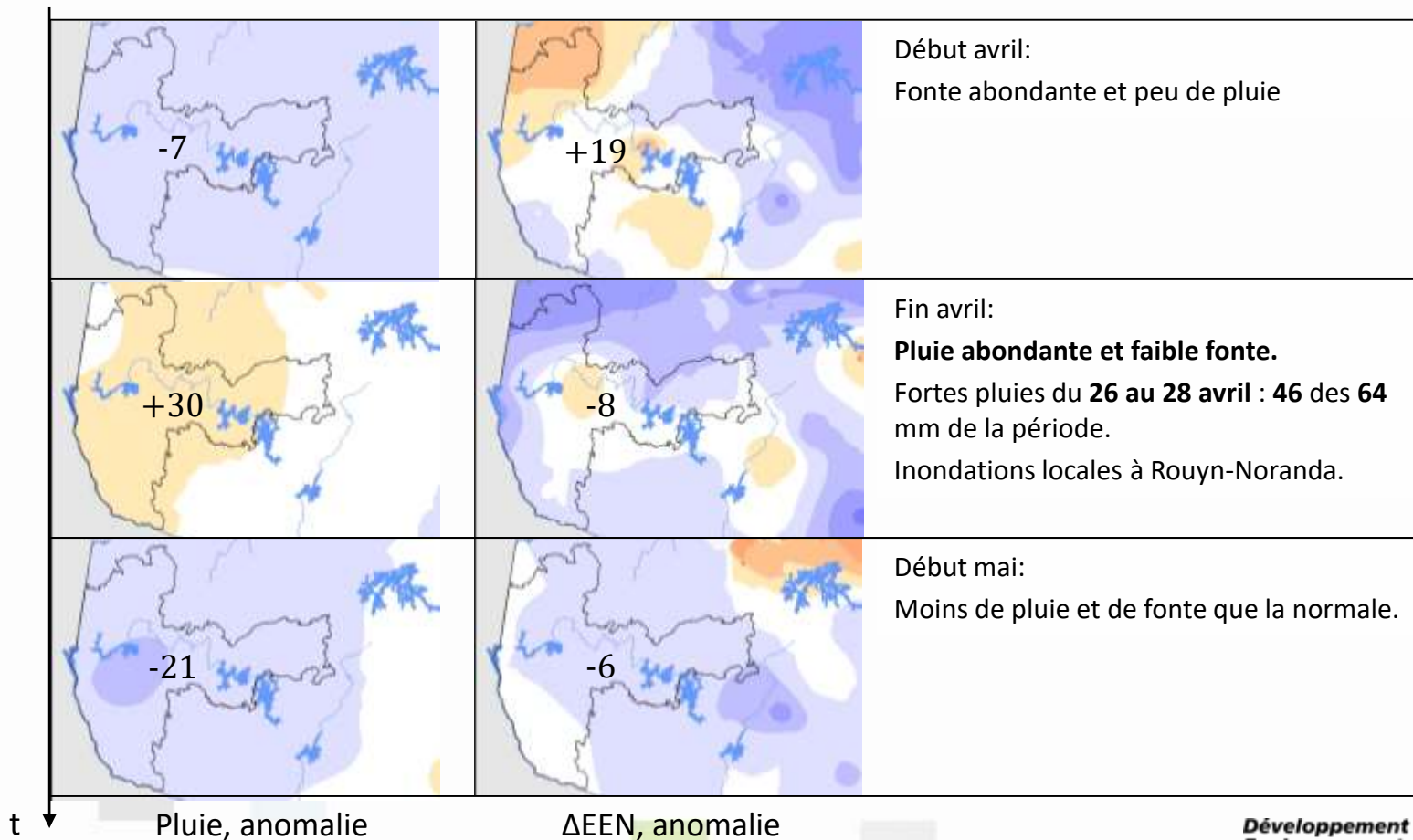


Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Québec

Surveillance du climat du Québec

Crue 2011 : 17^e plus fort apport en eau en Abitibi-Témiscamingue



Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Québec

Surveillance du climat du Québec

Inondations en Abitibi-Témiscamingue



« Les inondations sont plus fréquentes depuis 10 ans.

L'augmentation du débit de certains barrages fait déborder les cours d'eau.

Je n'ai aucune preuve à donner à ça, sauf 60 ans sur le réseau. »

- Un riverain du lac Montbeillard, qui a passé sa vie aux abords du lac, en 2013

Les forts apports en eau sont plus fréquents depuis 2000 : 7 dans le top 10.

De fortes pluies en peu de temps en période de fonte peuvent également occasionner des inondations locales.

Développement durable,
 Environnement et Lutte
 contre les changements
 climatiques

Québec

Surveillance du climat du Québec

Outils disponibles pour la prévention des risques d'inondations



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

Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Québec 

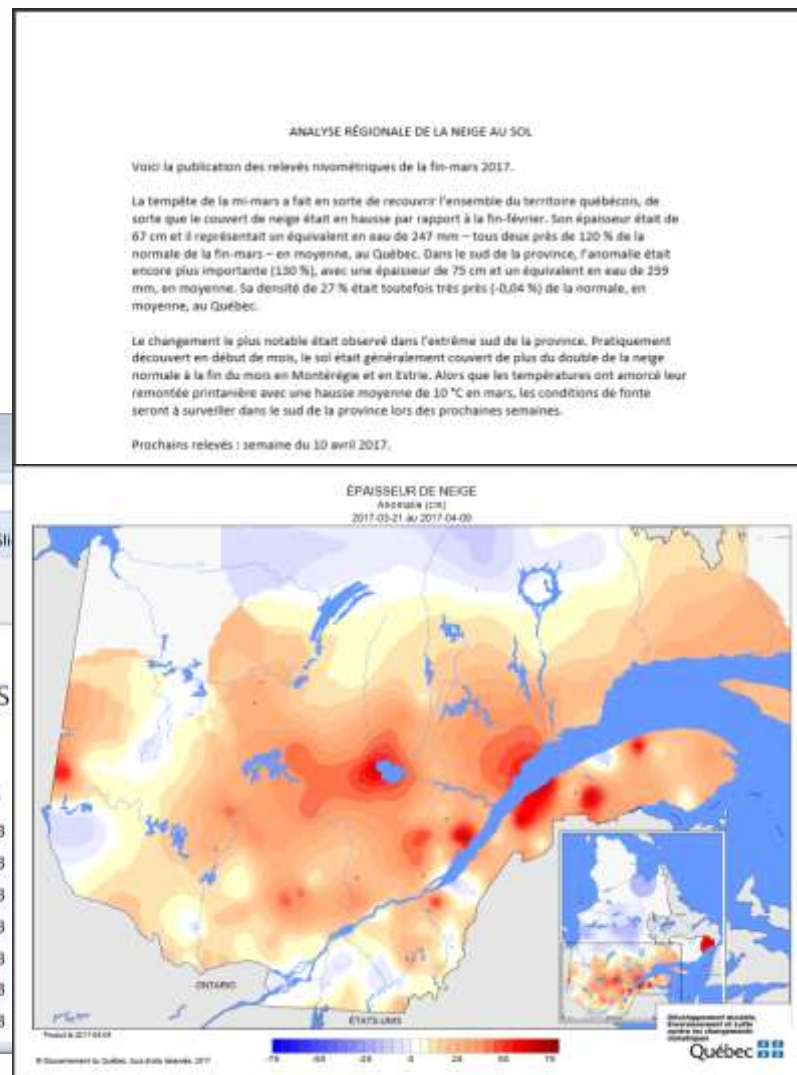
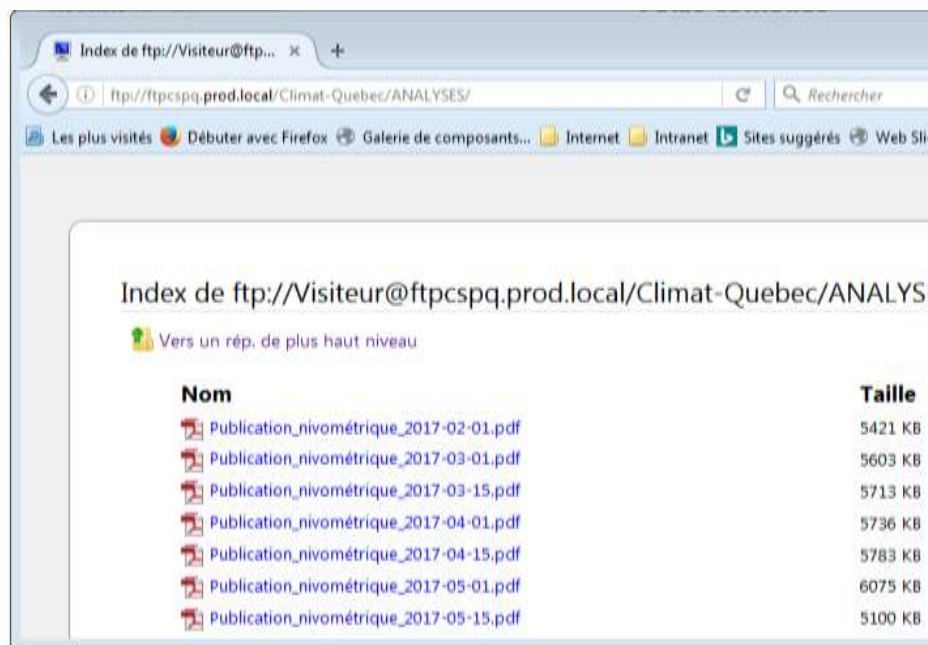
À venir en 2018: Rouyn-Noranda (Montbeillard) et Parc national d'Aiguebelle

Surveillance du climat du Québec

Outils disponibles pour la prévention des risques d'inondations

Observations nivométriques sur FTP

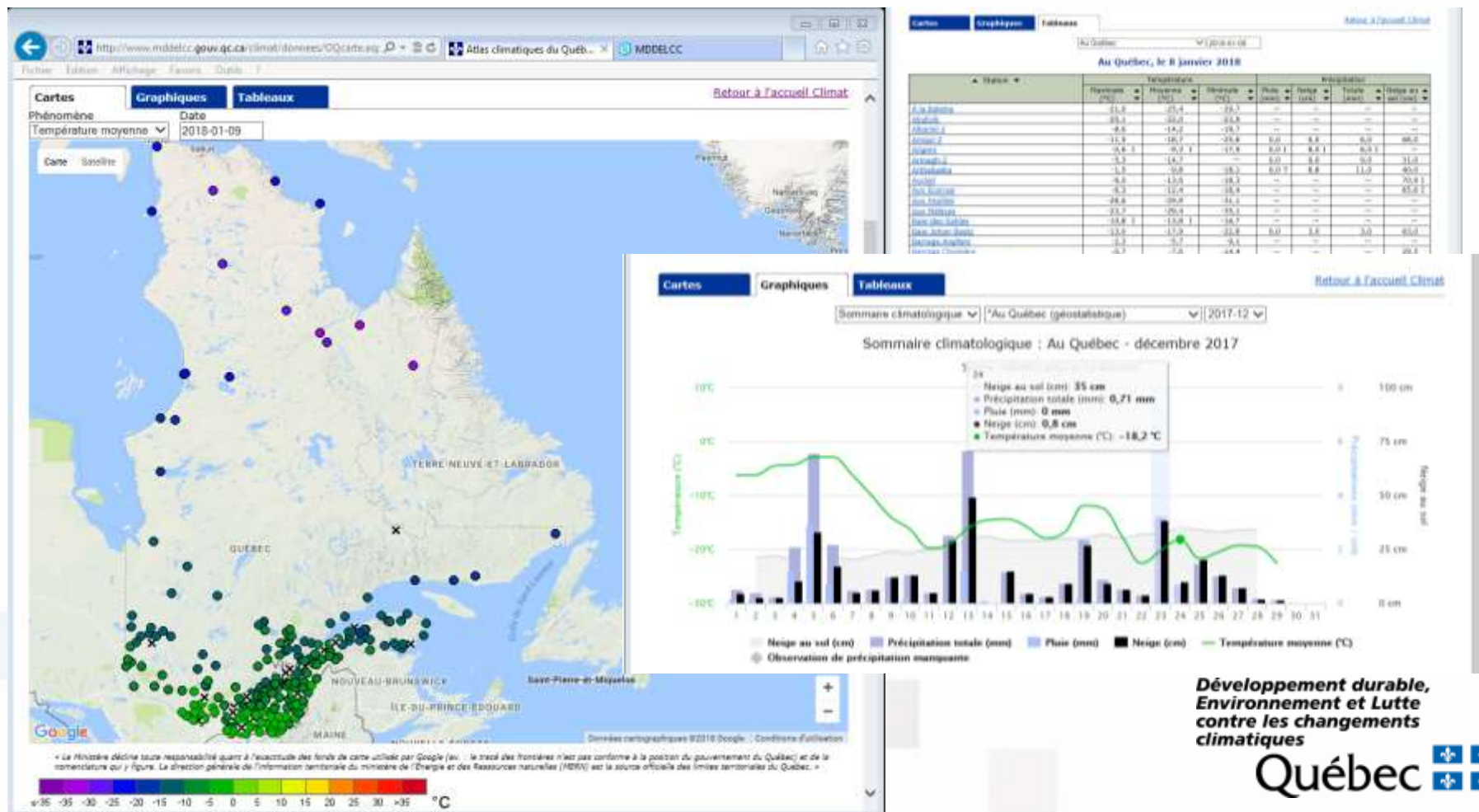
- 2018 : diffusion sur FTP – publication bonifiée
- Cartes et grilles nivométriques, du cumul de précipitations saisonnières et de l'apport en eau potentiel (fonte + précipitations)
- Analyses régionales
- 2019 : mesure horaire de l'équivalent en eau de la neige au sol (GMON)



Surveillance du climat du Québec

Outils disponibles pour la prévention des risques d'inondations

Observations quotidiennes: mdelcc.gouv.qc.ca/climat/donnees



Surveillance du climat du Québec

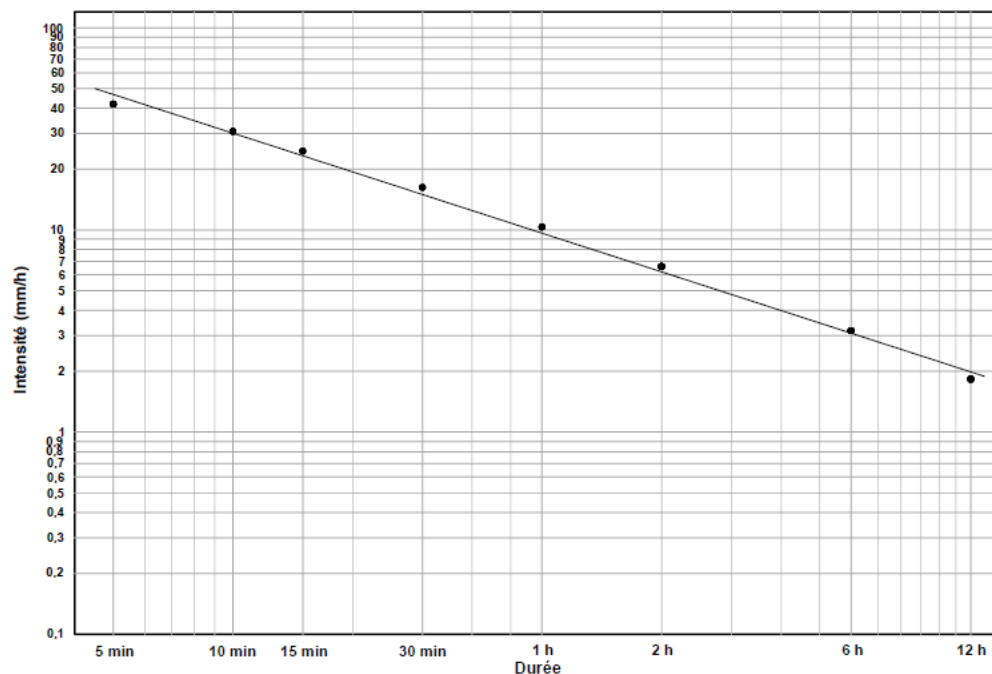
Outils disponibles pour la prévention des risques d'inondations

Observations météorologiques en temps réel sur FTP

- Intensité maximale des précipitations observées sur 1, 5, 10, 15, 30 et 60 minutes – 1^{er} 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

Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques
Québec

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	Récurrence max.	Int. (mm/h)	ln(Int.)	
			Valeur	Erreur 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

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

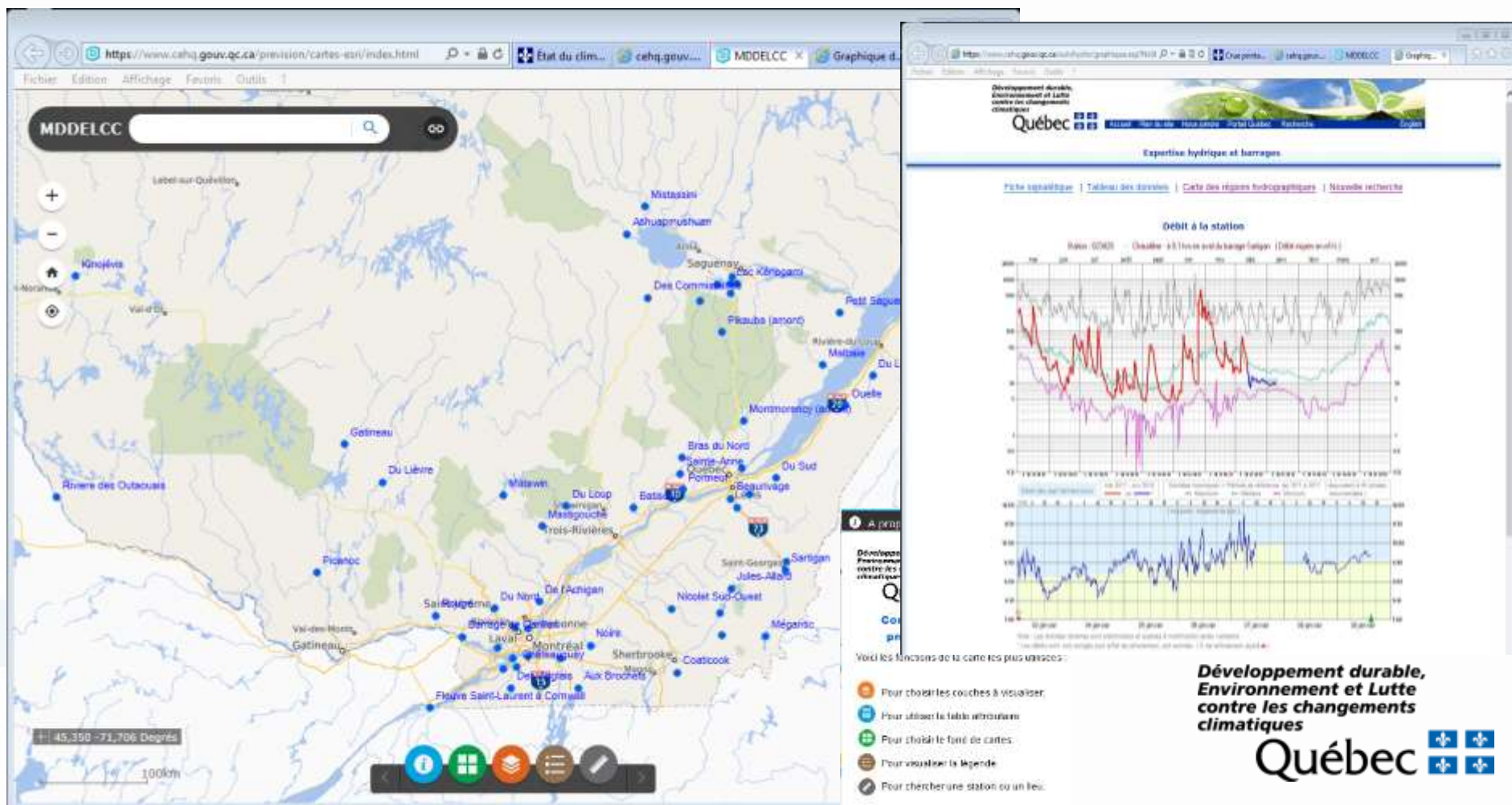
Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Québec

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



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

Juin à septembre 2017
Sécheresse grave au Bas-Saint-Laurent



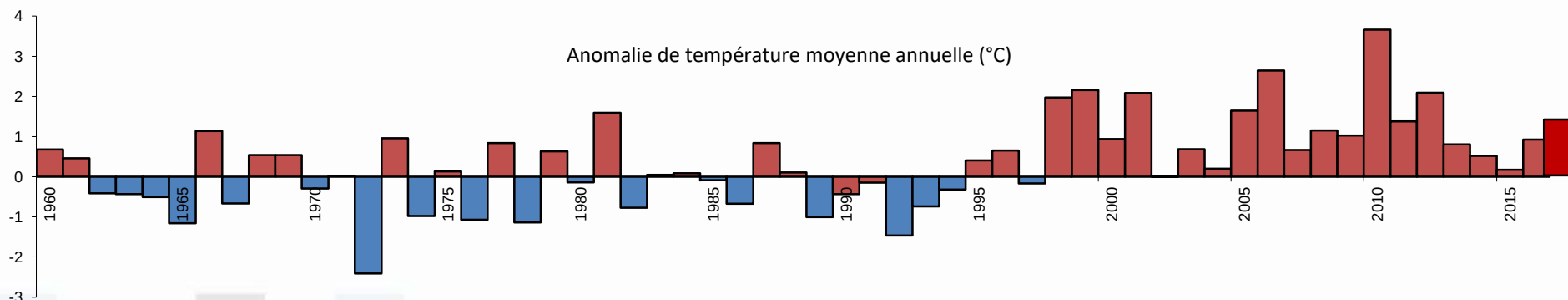
Septembre 2017
Canicule historique à la suite de l'équinoxe d'automne



Octobre 2017
Chaleur record au sud du Québec



Anomalie de température moyenne annuelle (°C)



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



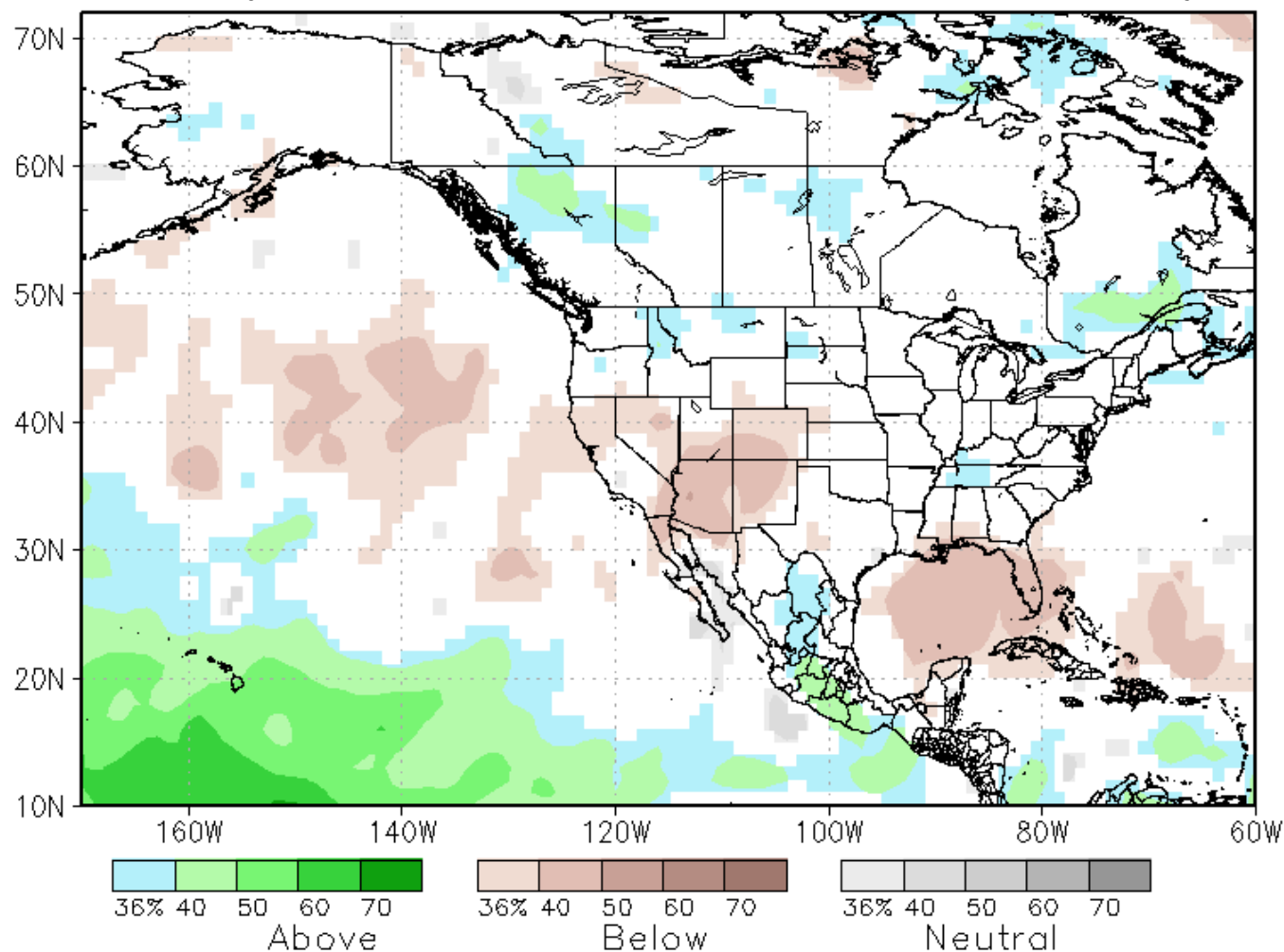
Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Québec

Surveillance du climat du Québec

Des prévisions à long terme

NMME prob fcst Prate IC=201803 for lead 1 2018 Apr



Précipitation prévue
40% de chances de
plus de précipitations
que la normale

Avril

[www.cpc.ncep.noaa.gov/
products/NMME/](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/NMME/)

Observée

Anomalie de -3 mm

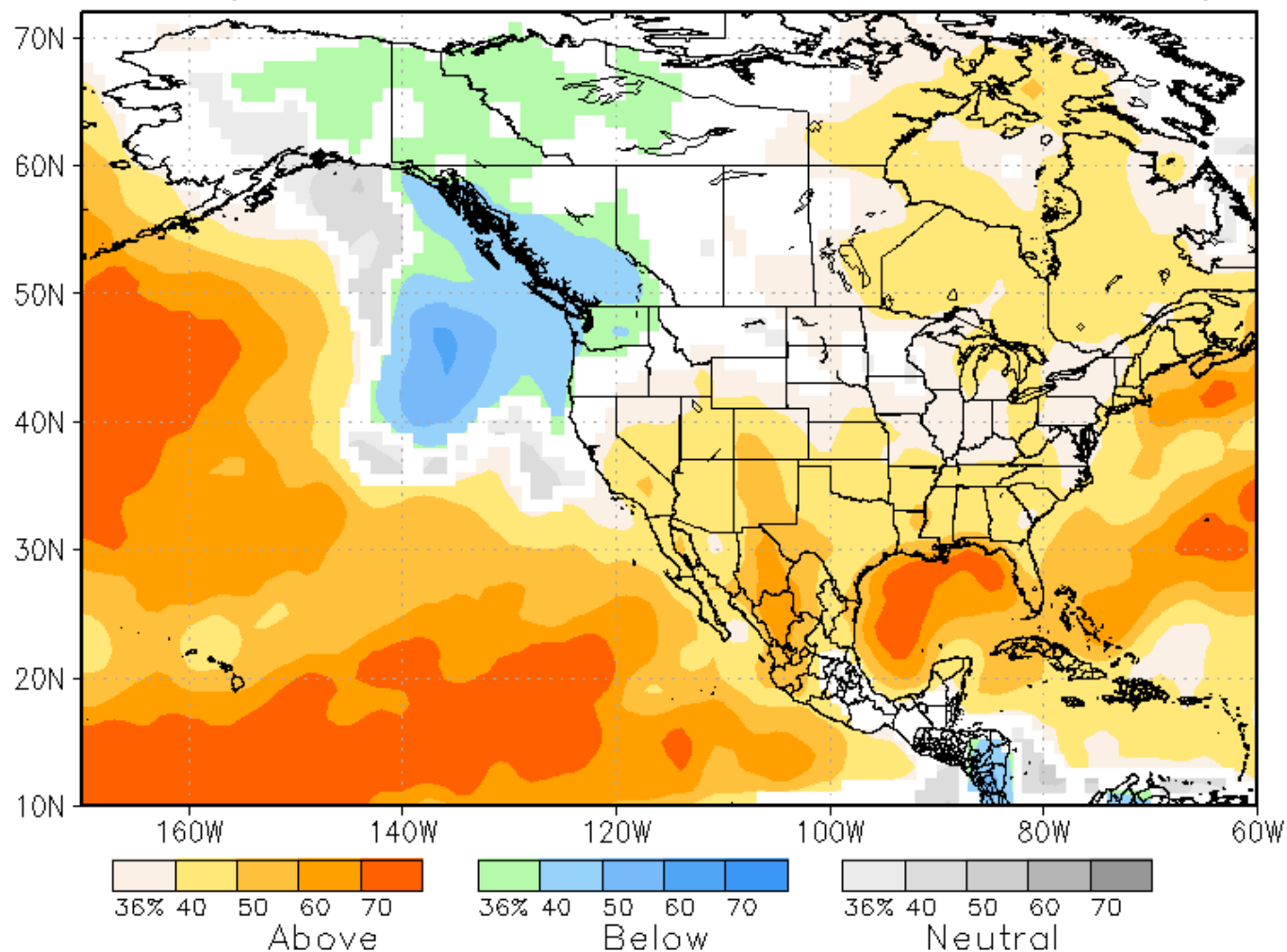
Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Québec

Surveillance du climat du Québec

Des prévisions à long terme

NMME prob fcst TMP2m IC=201803 for lead 1 2018 Apr



Température prévue
40 % de chances que
l'anomalie soit
positive

Avril

[www.cpc.ncep.noaa.gov/
products/NMME/](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/NMME/)

Observée

Anomalie de -3,2 °C

Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Québec

Surveillance du climat du Québec

www.mddelcc.gouv.qc.ca/climat/surveillance

www.mddelcc.gouv.qc.ca/climat/Faits-saillants

Info-Climat@mddelcc.gouv.qc.ca

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

Québec 