



Environnement  
Canada

Environnement  
Canada

Canada

# État d'avancement de l'opérationnalisation de l'approche de vigilance météo au SMC-QC



**Olivier Gagnon, Rebecca Schneider, David Degardin**

CMC, 8 mars 2013

# Plan

---

- 1) Historique du projet
- 2) Pilote de 2011 et 2012
- 3) Opérationnalisation en cours



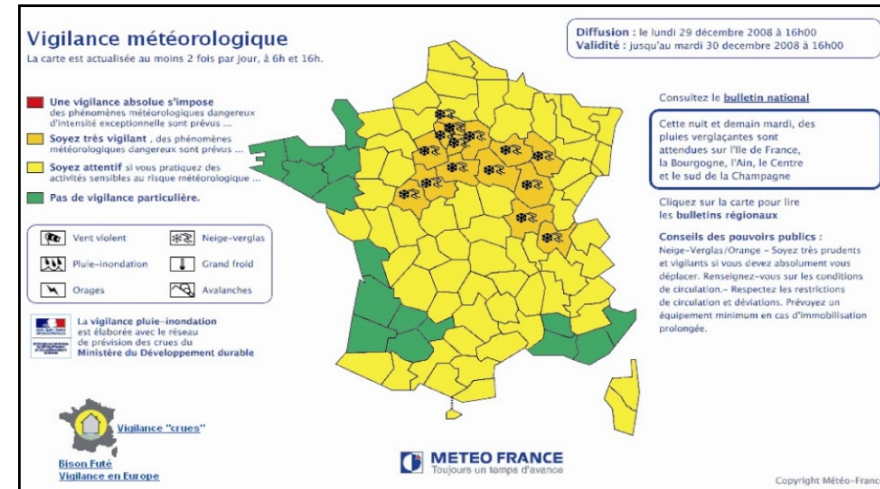
# 1) Vigilance météorologique

Lier les conditions météorologiques à leurs impacts (inclus la vulnérabilité locale)

## Origine du concept:

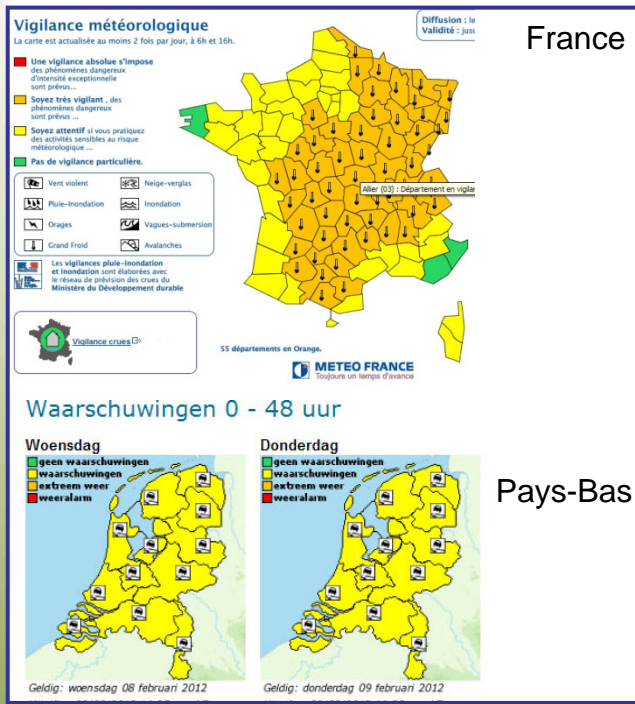
2001 – Renouvellement de la communication des risques à Météo-France

Adaptation du concept ailleurs  
Europe, SMC-Québec



**But du projet SMC-QC :** Augmenter la crédibilité (fausse alerte), la pertinence (lien météo-impacts) et la performance du système d'alerte (compris et utilisé)

# 1) Vigilance ailleurs dans le monde



Différents niveaux de collaboration entre partenaires

- Décision & communications conjointes (Rouge)
- Partage d'expertise (vulnérabilités)

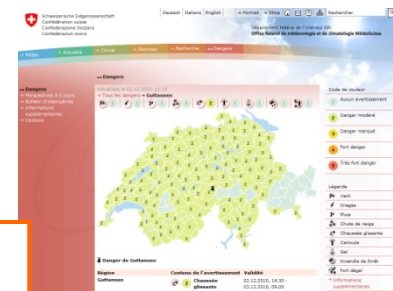
Allemagne



Espagne



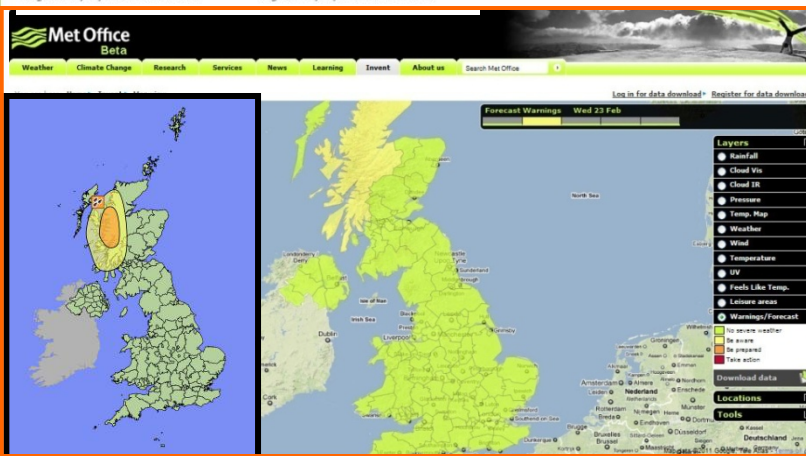
Suisse



Angleterre

- Élaboration conjointe des seuils
- Renvois aux conseils des partenaires

- USA – NOAA
- Impact based
  - Partnership



# 1) Vigilance pour le SMC

Bonne communication des risques  $\Rightarrow$  bonne appréhension des risques

Les risques =  $f(\text{aléas, vulnérabilités, probabilité})$

## Développements:

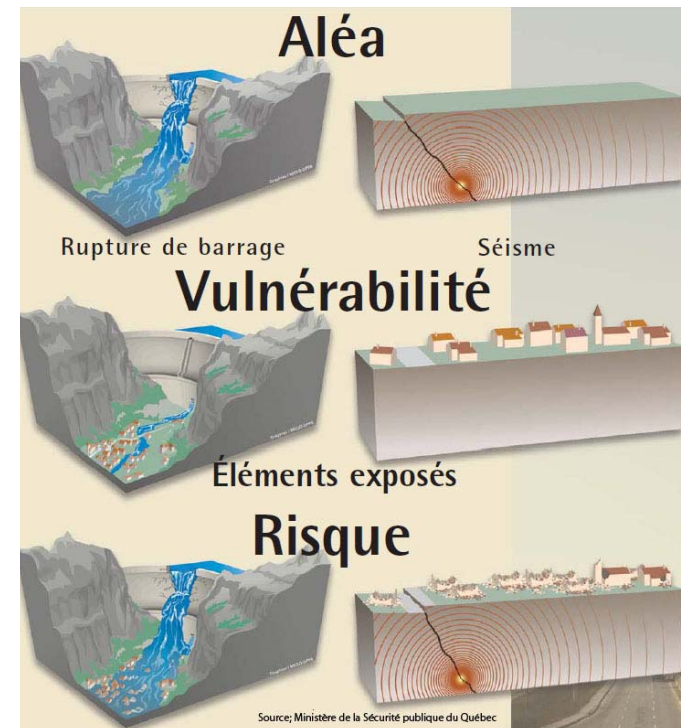
### **Cerner les risques (vulnérabilité)**

- Prise en compte des conditions antécédentes
  - Vulnérabilité locale
  - Capacité à lier la météo à ses impacts (id. covariables)
- Seuils d'alerte régionaux dynamiques basés sur les impacts

### **Communiquer les risques**

- Compréhension et support aux opérations des partenaires (inclure l'incertitude)
- Validation terrain de la performance (météo-impact, communication)

**Concepts clés : dialogue opérationnel et échange d'expertise entre parties prenantes d'un « système d'avertissement »**





# 1) Vigilance: concept

---

- Prémisse de départ :

**« Les systèmes d'alerte précoce les plus performants sont ceux qui parviennent à mettre en commun les capacités et l'expertise des différentes parties prenantes du système d'alerte »**

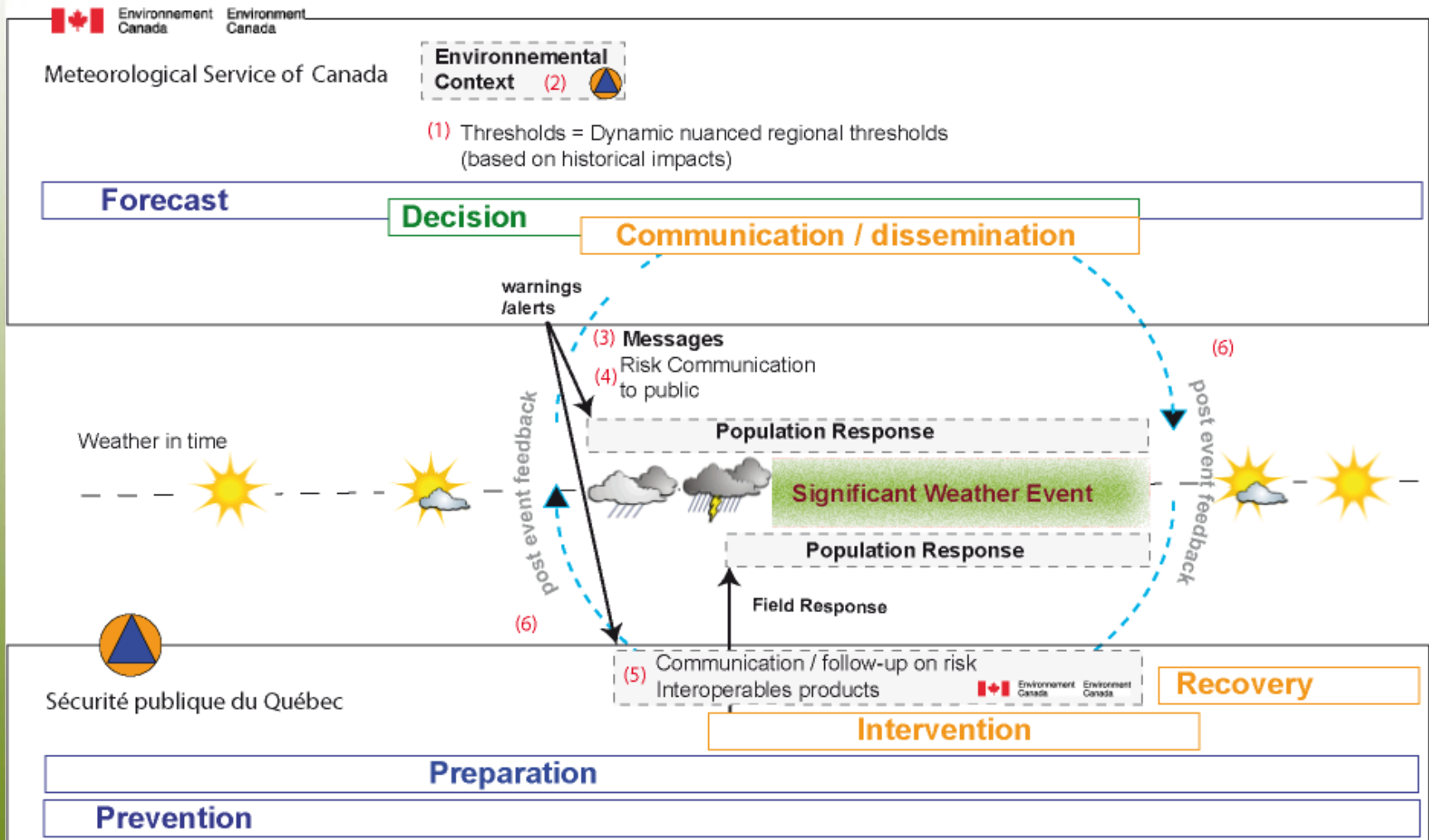
(Météo/hydrologie, sécurité civile, santé publique, etc.)

*Second Experts' Symposium on Multi-Hazard Early Warning Systems (MHEWS – II)  
with focus on the Role of National Meteorological and Hydrological Services  
May 2009, Toulouse, France*

## **Quatre (4) composantes opérationnelles de systèmes d'alerte précoce**

- Détecter et prévoir l'événement
- Évaluer les risques potentiels
- Disséminer des messages d'alerte fiables, compréhensibles et au bon moment
- Planification, préparation et formation des intervenants en matière de réponse

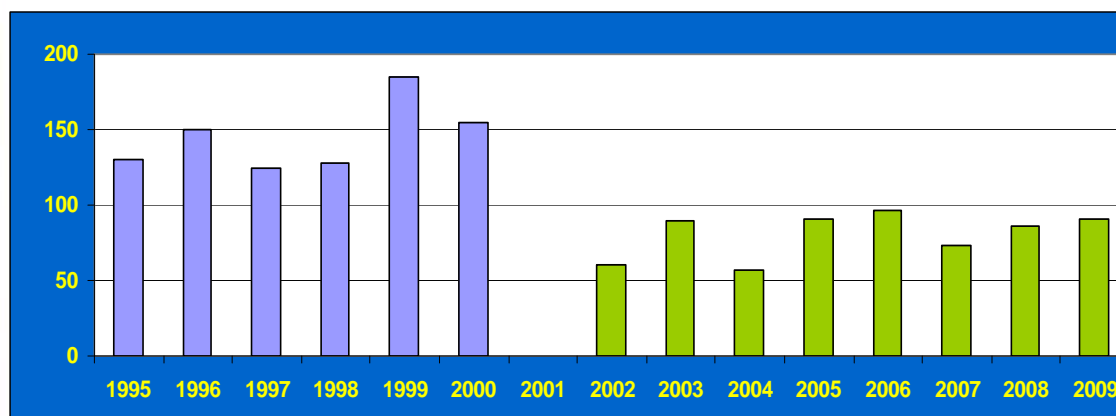
# 1) Vigilance: concept



# 1) Vigilance: retombés

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
percentage of false alarms	23	19	25	26	18	17
percentage of non detection	6	4	1	2	2	2
Percentage of early warning > 1h	(76)	(76)	(74) 91	(91) 91	(79) 89	(76) 93
Percentage of early warning > 3h	(52)	(66)	81	80	84	88

- Moins de fausses alertes au niveau des avertissements liés aux impacts (orange et rouge) ~ 20%

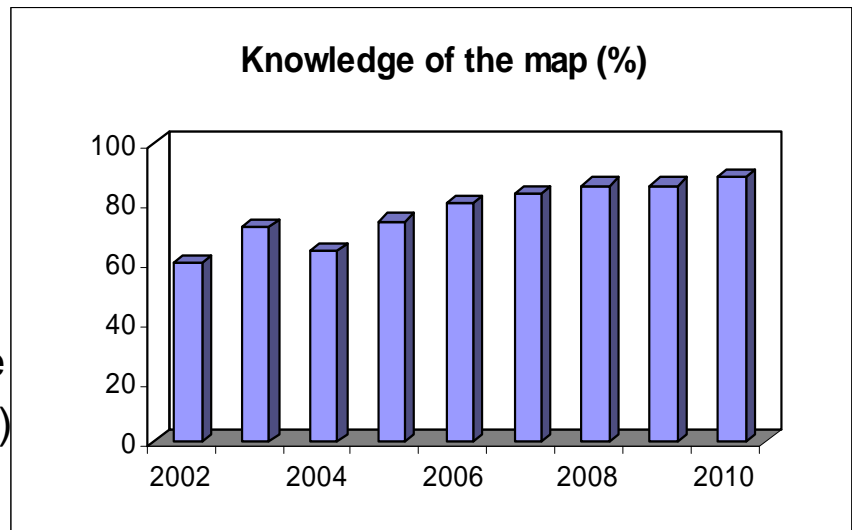


- Réduction du nombre d'avertissements pour la météo à impact (orange et rouge)



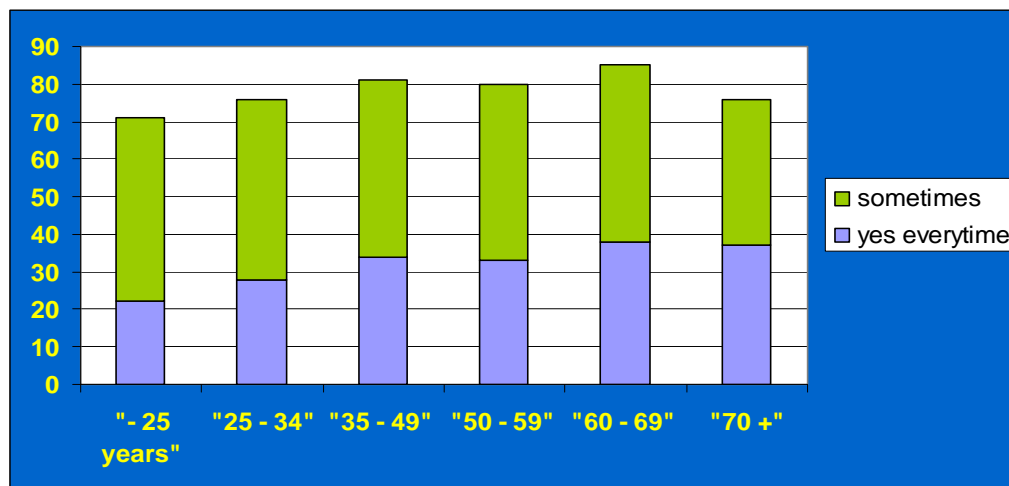
# 1) Vigilance: retombés

- Le public :
  - Connait le service d'alerte (89%);
  - se dit suffisamment informé (81%);
- Préfectures: amélioration notable
  - + alerte précoce
  - + diminution du nombre de veille
  - + meilleur intégration de l'expertise locale
  - améliorer les communications (contenu)
  - améliorer la communication vers le terrain et le public



Source: Météo-France

# 1) Vigilance: retombés



Source: Météo-France

– Suivez-vous les recommandations des messages d'alerte (%) ?

# 1) Historique de développement

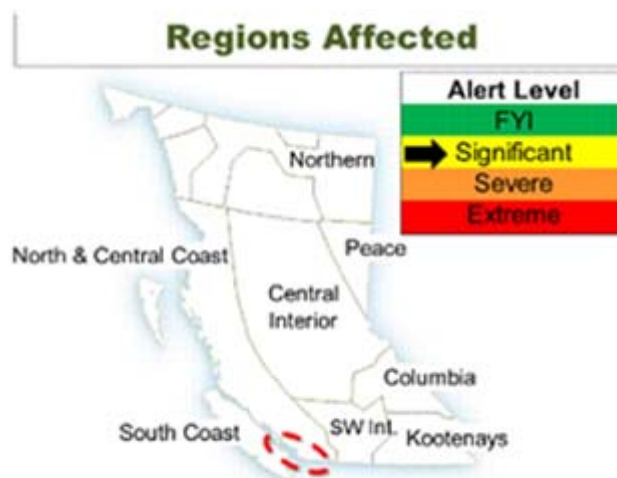
---

1998	Verglas
2001	Vigilance opérationnelle étéo France
2003	Météo France & la Séc. Civil française visitent SMC-QC
2006	Proposition du SMA du MSPQ pour un pilote conjoint
2011	Pilote opérationnel (1 région du QC)
2011	Inondation du Richelieu
2011	Public Board Committee
2012	Pilote conjoint QC-ON
2013	Opérationnalisation d'une vigilance crue MSPQ et d'une vigilance météo SMC-QC – intégration projet phare réingénierie des alertes

# 1) Autres initiatives régionales

- Webcast (youtube)

<http://www.youtube.com/watch?v=G30Y7bmRzr0&feature=youtu.be>



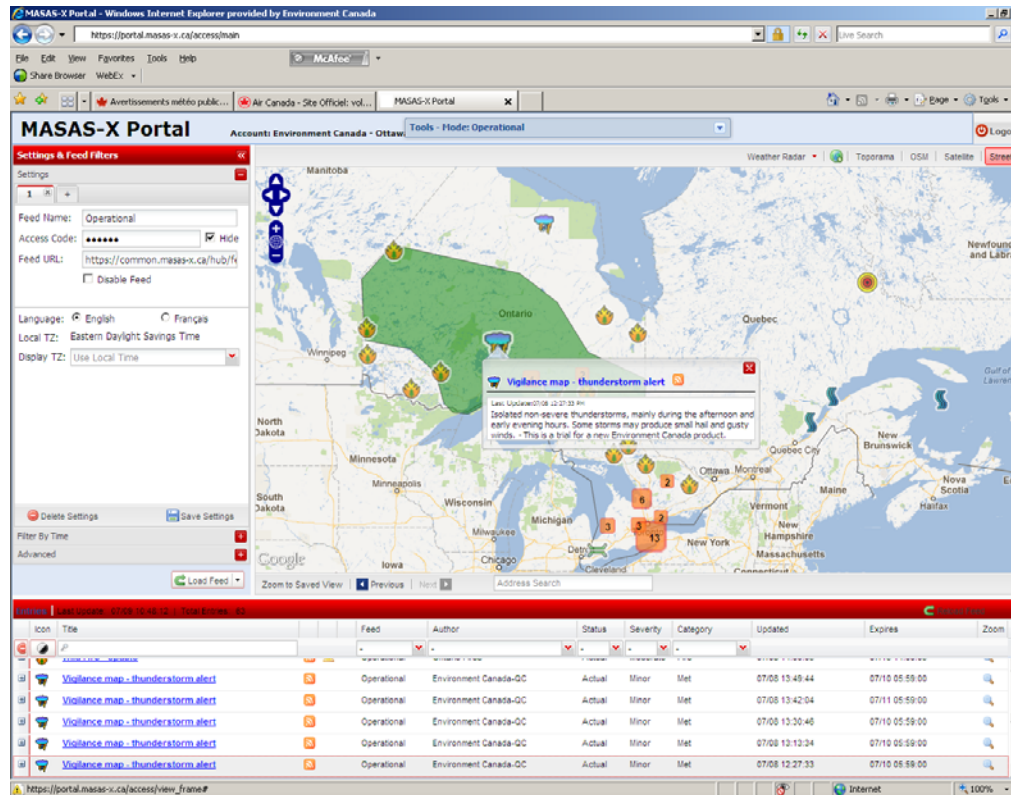
## Composantes:

- Zone de risque dessinée
- Graduation des risques (couleur)
- Impacts possibles
- Notification précoce
- Degré de confiance

- Briefing des partenaires (conf. call)

# 1) Autres initiatives régionales

- 2012 pilote de temps convectif (Edition vigilance web prototype / visualisation MASAS)



Composantes:

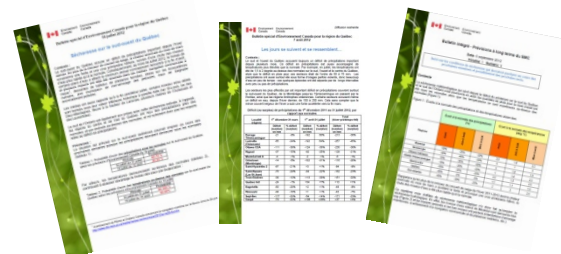
- Dessin de la zone de risque
- Niveau de risque (couleur)
- Impacts possible
- Notification précoce

- Pan Am 2015 (discussion sur l'usage de l'approche de vigilance)

# 1) Vigilance au cœur des systèmes d'alerte Multiéchelles

## Ex. Sécheresse 2012

- Mise sur pied d'un forum de discussion (pilote)
  - Prévision long terme / impacts
  - Partenaires (**prov.**: COG, CEHQ; **fed**: SPC, MPO, DND, AAFC, TC)
- Production de 4 bulletins d'information (partenaires et contrepartie média)
  - Support à la prise de décision / communication



**Vigilance:** Lien avec les impacts, dialogue avec les partenaires (vulnérabilités, ajustement des services)

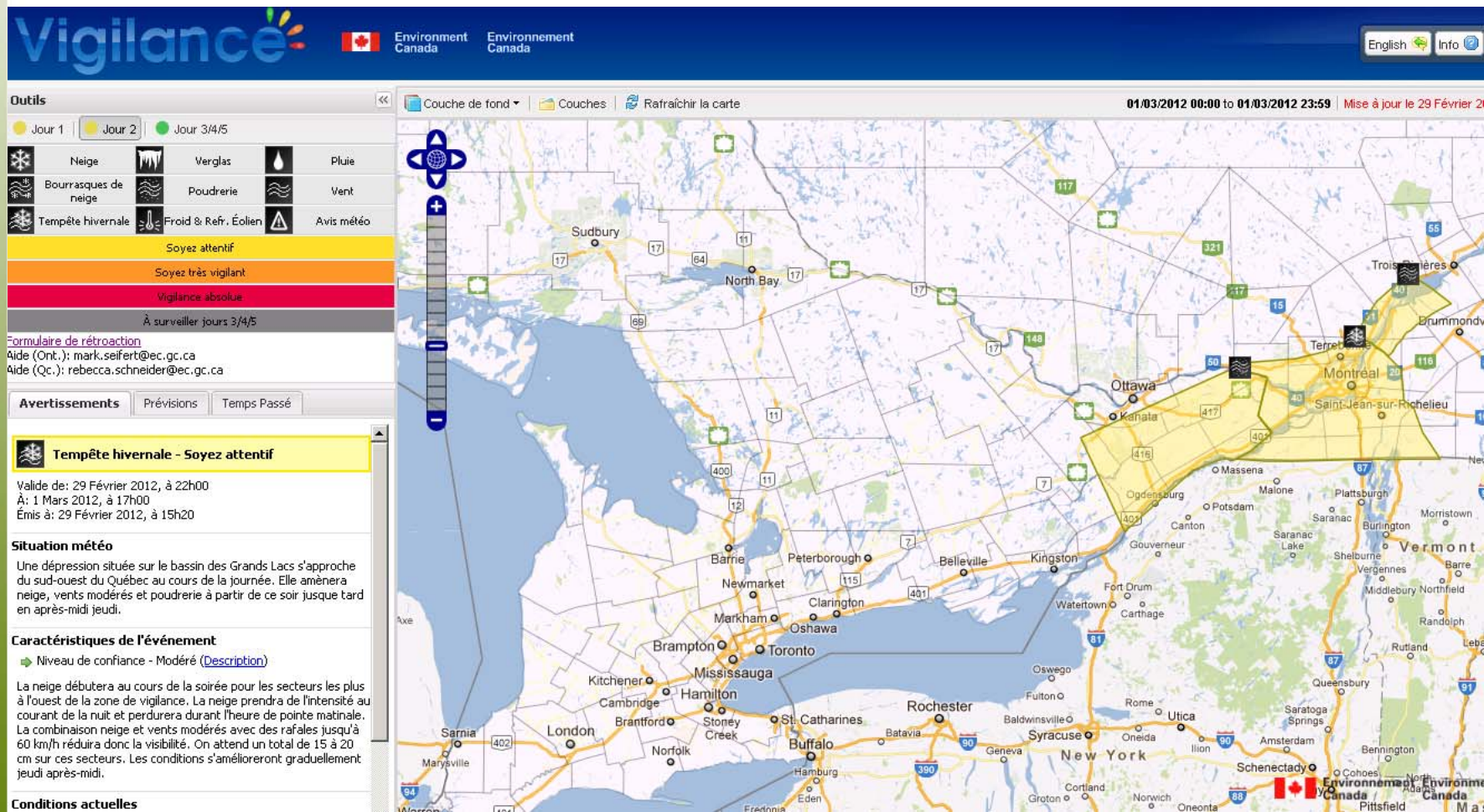


---

## **2) Pilotes de Vigilance 2011 et 2012**

## 2) Prototype de vigilance

Application web développée à partir de MÉTÉO4U  
(A. Leroux, J-P Gauthier du CMC)



## 2) Pilotes de l'approche - couverture

- Be aware

Get prepared

Be extra cautious

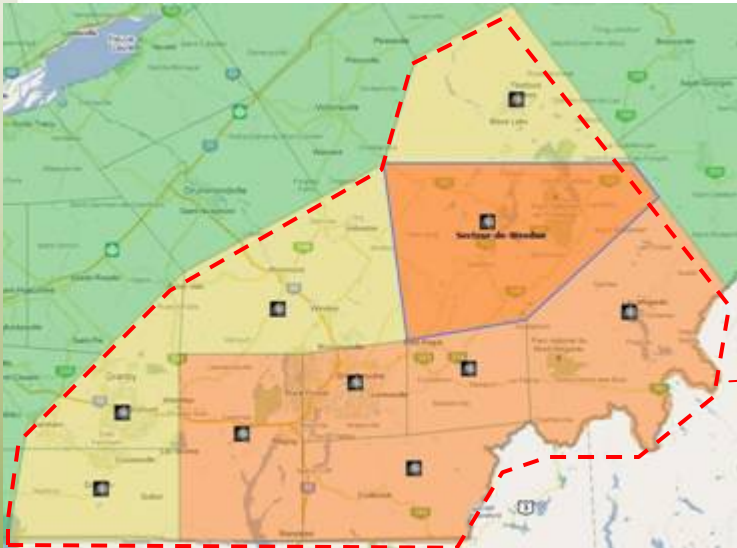
 • Court terme (Jour 1-2): Jaune      Orange      Rouge
- Pay attention days 3/4/5

 • Long terme (J3-4-5): Gris → Jaune → Orange → Rouge
- Gris: avis précoce

	Snow		Freezing Rain		Rain
	Snow Squall		Blowing Snow		Wind
	Winter Storm		Cold & Windchill		Weather Notice
	Thunderstorm				

## 2) Pilotes de l'approche- Zone et partenaires

### Essai 1: Jan- Avril 2011

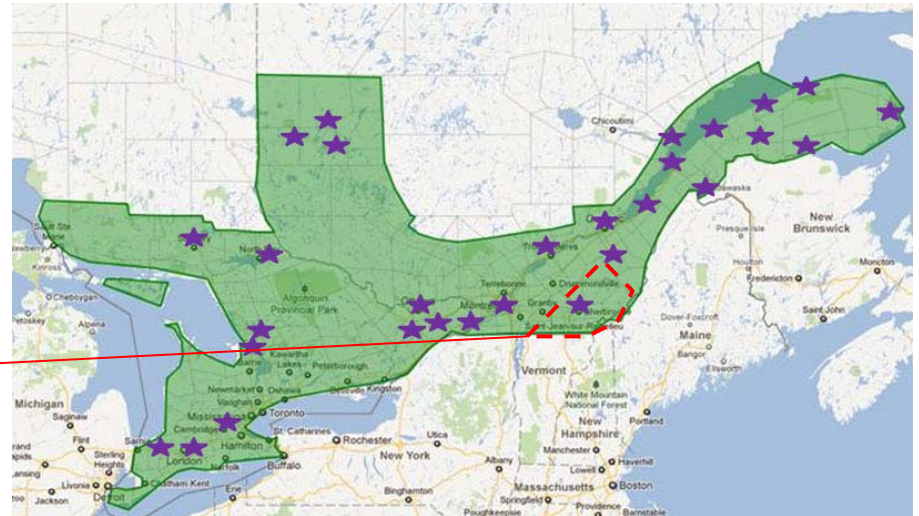


#### CPIQ

#### Partenaires:

- Sécurité publique
- Transport
- Municipalité

### Essai 2: Jan- Avril 2012




#### CPIO-CPIQ


#### Partenaires:

- Sécurité publique
- Transport
- Municipalité
- Énergie
- Santé
- Média



## Envoi de courriels







Environment  
Canada

Environnement  
Canada

## Avertissement Vigilance - Vigilance Warning

Un avertissement a été ajouté à la carte de Vigilance. Voir les détails ci-dessous.  
 A warning has been added to the Vigilance map. See details below.

Avertissement - soyez attentif (jaune)	Warning - be aware (yellow)
<b>Zones affectées</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Secteur-de-Joutel - Matagami</li> <li>Secteur-de-Miquelon - Desmaraisville</li> <li>Matagami</li> </ul>	<b>Affected Areas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Secteur-de-Joutel - Matagami</li> <li>Secteur-de-Miquelon - Desmaraisville</li> <li>Matagami</li> </ul>
<b>Type d'avertissement</b> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  <div> <b>Verglas</b> </div> </div>	<b>Warning type</b> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  <div> <b>Freezing Rain</b> </div> </div>

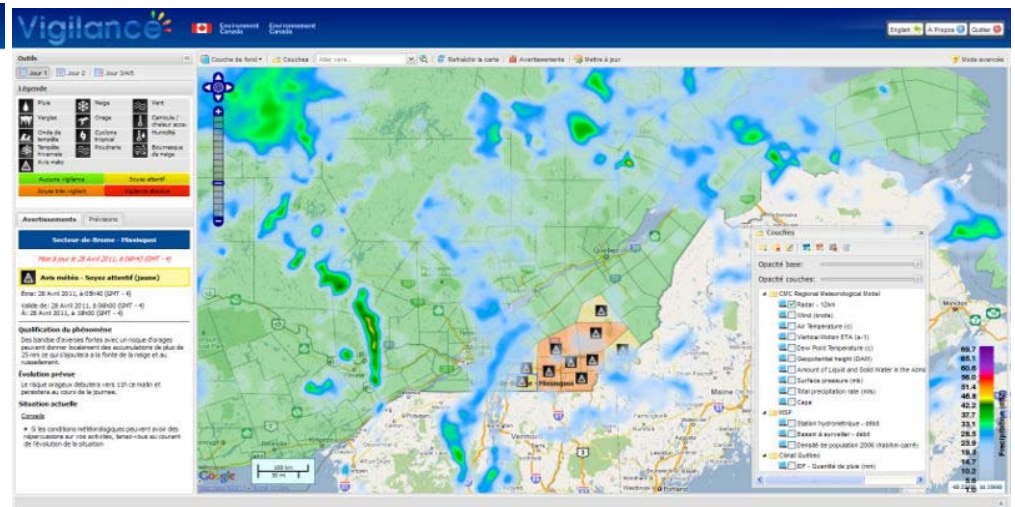
[Cliquez ici pour accéder à la carte Vigilance.](#)

[Click here to open the Vigilance map.](#)




Accès réservé

\*This is an automated message sent from the Vigilance Map. Please do not reply to this. If you no longer wish to receive warning submission alerts, contact the Vigilance map team.

## Carte interactive



## 2) Pilotes de l'approche – paramètres testés

<b>Vigilance</b>	<b>Essaie 1:</b> Jan- Avr 11 	<b>Essai 2:</b> Jan- Avr 12 
<b>Type</b>	Régions fixes	Zone de risque (selon l'événement) 
<b>Portée</b>	J1, J2, J3/4/5	J1,J2, J3/4/5
<b>Communication (contenu)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Description de l'évènement</li> <li>- Caractéristiques de l'évènement</li> <li>- Situation en cours</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Description de l'évènement</li> <li>- Caractéristiques de l'évènement</li> <li>- Situation en cours</li> <li>- Niveau de confiance</li> </ul> <div data-bbox="1251 848 1901 1053"> <p><b>Event Characteristics</b></p> <p>➡ Confidence Level - Moderate (<a href="#">Description</a>)</p> <p>The storm's path is still uncertain. Snowfall amounts and the possibility of freezing rain depend on the path of the storm. The weather scenario will become more precise with time. Please monitor the site for future warnings.</p> </div>
<b>Communication (format)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- "Push" : courriel de Vigilance</li> <li>- "Pull": Site Web</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- "Push" : courriel de Vigilance + <b>Twitter</b></li> <li>- "Pull": Site Web</li> </ul>
<b>Flux de travail</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tâche additionnelle</li> <li>- Court terme / long terme</li> <li>- Échéances de production</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bureau //</li> <li>- Court terme / long terme / <b>nowcasting</b></li> <li>- <b>Sans échéances de production</b></li> </ul>



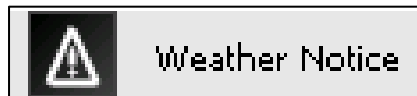
## 2) Rétroaction - partenaires

---

- ✓ Apparence du site ([graphique/risque en un coup d'œil](#), [lien impact](#))
- ✓ Avertissements en mode « push »
- ✓ Nuance des niveaux de risque
- ✓ Mise à jour (conditions actuelles)
- ✓ 1<sup>ère</sup> notification (peu importe si l'évènement se matérialise)



'Avis météo'



pas clair



Carte pas accessible sur les téléphones intelligents

## 2) 3 points clés de la rétroaction

---

### Les partenaires recherchent...

- ...de l'information spécifique pour prendre des décisions de gestion (i.e. nuances dans le temps et l'espace)
  - ...de l'information sur l'incertitude (niv. confiance / probabilité lié au scénario annoncé)
  - ...un système d'alerte crédible qui avise de l'éminence d'un événement météo et qui accompagne les usagers en cours d'événement (nowcasting)
    - si le scénario annoncé ne se matérialise pas, il faut mettre à jour l'information plus rapidement .
- mise à jour (« révision selon l'évolution ») vs amendement (perception d'un « manqué »)

## 2) Rétroaction - météorologues

---

- ✓ Pas d'échéance (réduit le stress, met l'emphasis sur ce qui est primordiale (court terme, long terme, nowcasting))
- ✓ Rétroaction directe des usagers
- ✓ Variété de tâches (nowcasting-prévision-collecte de rétroaction)
- ✓ Augmente la continuité dans la chaîne d'alerte (J5 à J1 à nowcasting)
- ✓ Possibilité de nuancer (dessin, texte libre, niveau de confiance)
- ✗ Difficile par moment de faire le lien entre les conditions météo et les impacts potentiels (pas toujours notre juridiction, manque d'expertise)
- ✗ Limite dans l'outil de dessin (jonction des polygones)

## 2) Leçons apprises - météorologues

---

- Ajuster les communications pour le public (discussion moins techniques)
- Émettre des avertissements en fonction de la pertinence :
  - sans échéance
  - sans régions prédéfinies
  - sans seuils fixes (« guidelines »)
- « S'allonger le cou » dans le long terme
- Lier les conditions météo à leurs impacts potentiels

## 2) ex. de changement de pratiques

### - Revue de la communication

#### Média sociaux

Ex. Twitter (665 abonnés)

#### Utilités

- Recevoir des observations
- Suivre les préoccupations / réception de nos info

#### Contraintes

- Nécessite du filtrage



## 2) ex. de changement de pratiques



**Julie Philippon** @Mamanbooh

26 Mai

Mon village dévasté: Incapable de rentrer chez nous, les rangs sont bloqués pas les poteaux, fils, arbres et autres débris... [#Tornado](#) [#Peur](#)

Dérouler



**QC\_meteo** @QC\_meteo

26 Mai

[@Mamanbooh](#) Pouvez-vous nous appeler au 1-800-361-0233 pour des compléments d'info. Merci.

[Masquer la conversation](#) [Répondre](#) [Supprimer](#) [Favori](#)

1:47 - 26 Mai 12 via web · Détails



**Alexandre Gagné** @alexandre\_gagne

26 Mai

Zone de rotation dans le secteur de Lachute. [#MeteoQc](#)

Dérouler



**QC\_meteo** @QC\_meteo

26 Mai

[@alexandre\\_gagne](#) : zone de rotation observée ou détectée par RADAR ? Merci

[Masquer la conversation](#) [Répondre](#) [Supprimer](#) [Favori](#)

0:21 - 26 Mai 12 via web · Détails



**QC\_meteo** @QC\_meteo

25 Mai

Severe thunderstorm watch issued for western and central Québec. Send your obs with the tag [#meteoqc](#). Thanks!  
[weatheroffice.gc.ca/warnings/sqc\\_e...](#)

Dérouler

### Média sociaux

- Recevoir des observations
- Suivre les préoccupations / réception de nos info

26 mai 2012

observation de tornade 30 min avant diffusion sur les chaînes d'info en continu



Photo : J. Philippon



## 2) ex. de changement de pratiques

### -Intégration accrue de la vulnérabilité locale

Contact proactif avec les organisateurs de grands événement extérieur  
(2 cas d'orages avec fin hâtive de concert)



U2 360 tour, Montréal 2011



Festival d'été de Québec 2012

## 2) ex. de changement de pratiques

---

### Collaboration interne (rapport de quart étendu)

- CPI, 900, Météorologues de sensibilisation aux alertes (Services), Climato (Science)

#### Tâches

Tâches à être assignées à la feuille de travail.

- ☐ Synthèse météo / Changements à l'ancien scénario (Surveillant)
- ☐ Distribution des tâches (Surveillant)
- ☐ WWCN70 (Temps Violent)
- ☐ WOCN70 (Temps Violent)
- ☐ Vigilance J1-2(Confiance-basse-moderée-haute & Impacts possibles) (Temps Violent)
- ☐ Vigilance J3-5+(Confiance-basse-moderée-haute & Impacts possibles) (Temps Violent)
- ☐ Évaluation des modèles [tendances] (Temps Violent)
- ☐ 71
- ☐ 72
- ☐ 73
- ☐ 74
- ☐ 75/WWCN75
- ☐ Maritime Court-Terme
- ☐ Maritime Long-Terme
- ☐ Qualité de l'air/CAS
- ☐ Appels (Surveillant/Temps Violents)
- ☐ Problèmes (Surveillant/Temps Violents)
- ☐ Commentaires (Surveillant/Temps Violents)
- ☐ Twitter/Facebook
- ☐ 1-900 (NE/NO la nuit)
- ☐ Climatologie
- ☐ MSA
- ☐ Tableau COG (Surveillant)

## 2) ex. de changement de pratiques

### Collaboration interne (rapport de quart étendu)

- CPI, 900, Météorologues de sensibilisation aux alertes (Services), Climato (Science)

#### Temps Significatif

WWCN70

BN: WSF & Forillon Veille BN pour Matane.

WOCN70

Aucun.

Temps  
Violent

#### Vigilance

Vigilance J1-2  
(Confiance-bas-moderé-haut &  
Impacts possibles)

Jaune pour le nord de la Gaspésie.  
Rien hors de normal pour la  
saison. Possiblement routes le long  
de la côte fermée.

Vigilance J3-5+  
(Confiance-bas-moderé-haut &  
Impacts possibles)

Aucun. Mais attention à possibilité  
d'une dépression passant par lac  
Ont pour J7. Confiance bas  
maintenant – mais possibilité des  
QPF de neige +25cm/12h à l'heure  
de pointe vendredi prochain...

Temps  
Violent

## 2) ex. de changement de pratiques

### Collaboration interne (rapport de quart étendu)

- CPI, 900, Météorologues de sensibilisation aux alertes

(Services), Climatologie (Science)

#### 1-900/Climatologie/MSA

1-900

Plusieurs appels pour demander la durée du grand froid... surtout de la ville de QC!

Climatologie

Avec la neige qui est tombée dans les dernières journées (du 31 déc au 4) sur le sud de la province cette zone revient au normales pour la précipitation pour ce temps de l'année... ce qui aidera pour le printemps prochain à ne pas avoir de conditions qui peuvent donner une autre printemps/été de sécheresse: (inclue lien)

MSA

Plusieurs entrevues (LCN, Radio-Canada) pour parler du 1er vague de froid de la saison. J'ai du expliqué pourquoi on ne met pas de 'degrés Celsius' quand on parle de RE.

900  
Sciences  
Services

---

### **3) Opérationnalisation de la vigilance**

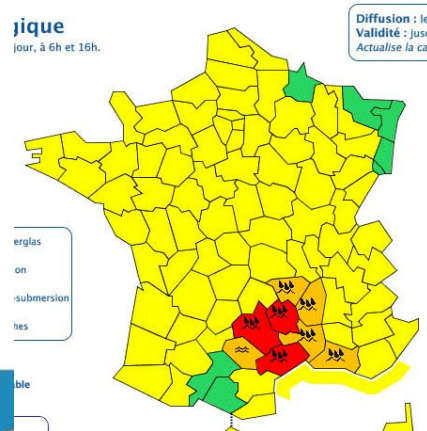
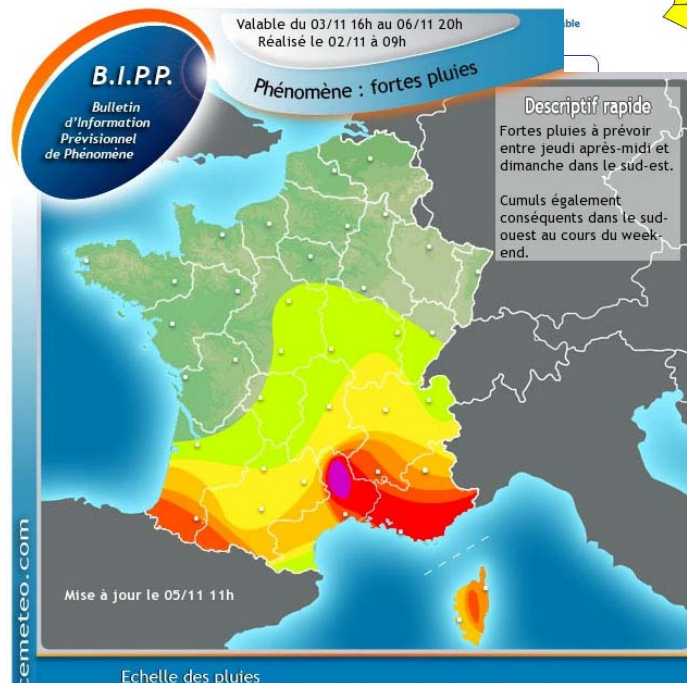


# Occuper l'avant-scène

## «Les autres » contre-attaquent



Données et produits  
de plus en plus  
accessibles



Mandat d'alerter  
demeure une  
responsabilité des  
autorités publiques

Alertes pour le code postal

Entrez un code postal

Météo en France  
Ma météo  
Météo mondiale  
Météo des voyages  
Situation météorologique  
Météo pro  
Vents régionaux  
Radar  
Palmarès  
Météo loisirs  
Stations météorologiques  
Météo extra  
Alertes météo pour votre site  
FAQ

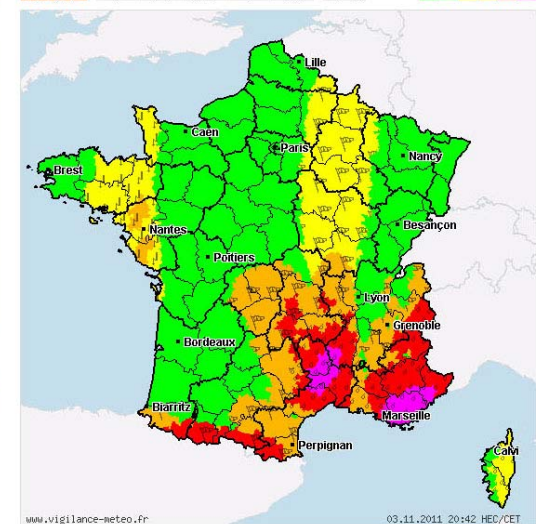
Centre de vigilance météo

France  
- Nord de la France  
Alsace  
Basse-Normandie  
Bourgogne  
Bretagne  
Centre  
Champagne-Ardenne



Toutes les alertes pour la France

Toutes Alertes de intermédaires Indications météo Légende



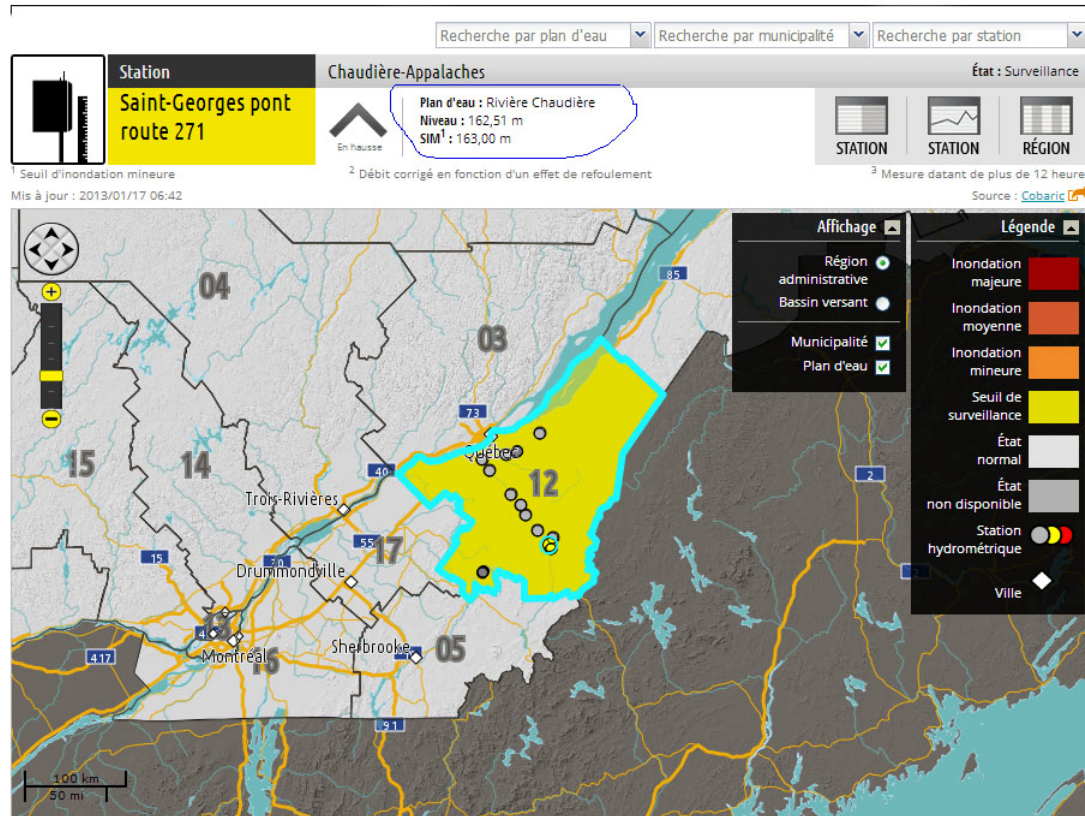


# 3) Opérationnalisation de la vigilance

- La sécurité civile du Québec s'est doté d'un portail de vigilance crue



Rivière Richelieu 2011



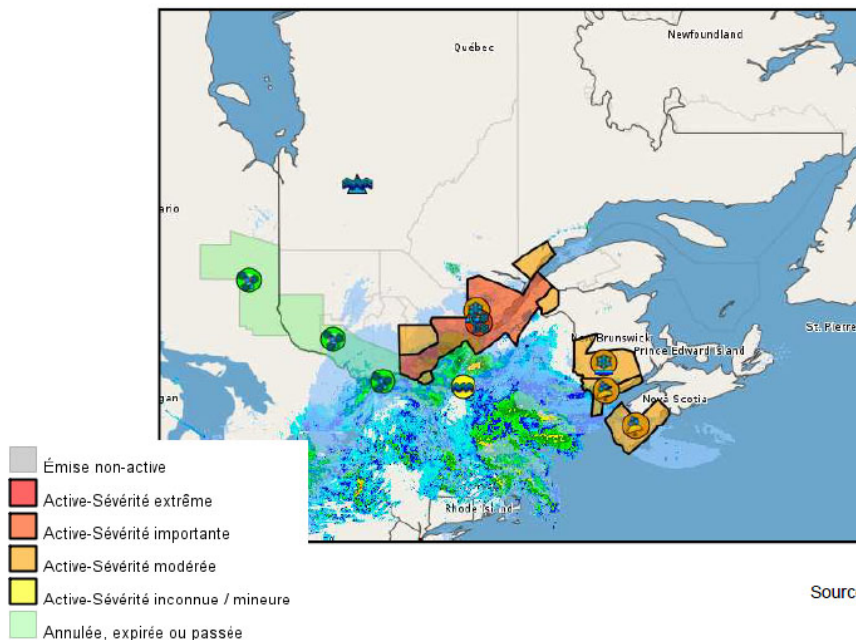
Province transfère de l'expertise  
dur les vulnérabilités vers le SMC  
(WMS visualisable dans Ninjo):

- Région à risque
- Observation (niveau/débit  
d'eau, tendance et seuil mineur  
d'inondation)

# 3) Opérationnalisation de la vigilance

- Les partenaires utilisent le CAP XML de nos WWCN sur leur portail (Géoportail MSPQ and SUPREME for INSPQ)

Tempête hivernale sur le sud du Québec

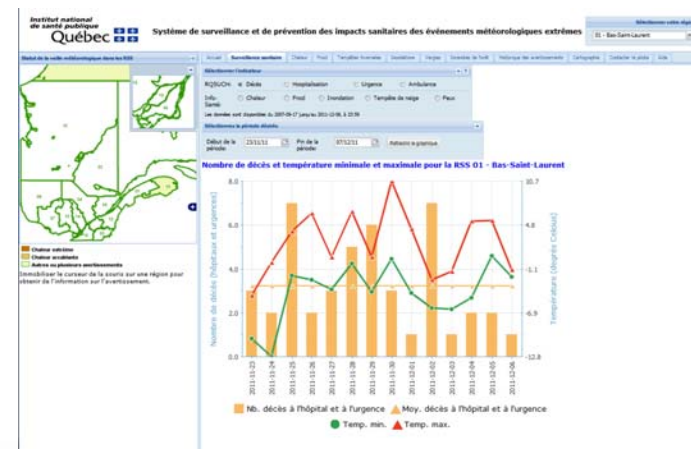


Source : Géoportail DGSCSI

Niveau de risque pris  
directement du CAP:

Perception du risque erronée

Système SUPREME de l'INSPQ



Ex. portail du MSPQ 18 décembre 12

<http://geoegl.msp.gouv.qc.ca/adnv2/carte.php>



Environnement  
Canada

Environnement  
Canada

# 3) Opérationnalisation de la vigilance

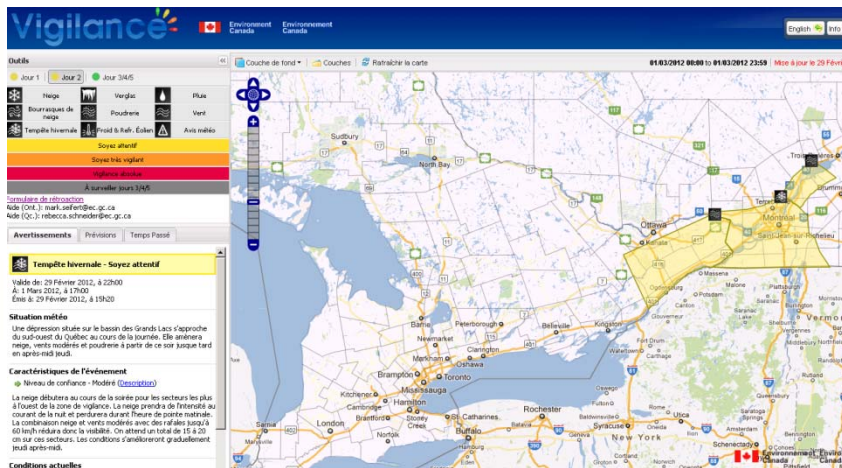
- SMC-QC supporte la vigilance crue provinciale

SMC-QC transfère de *l'expertise* météo vers les partenaires J1 à J5

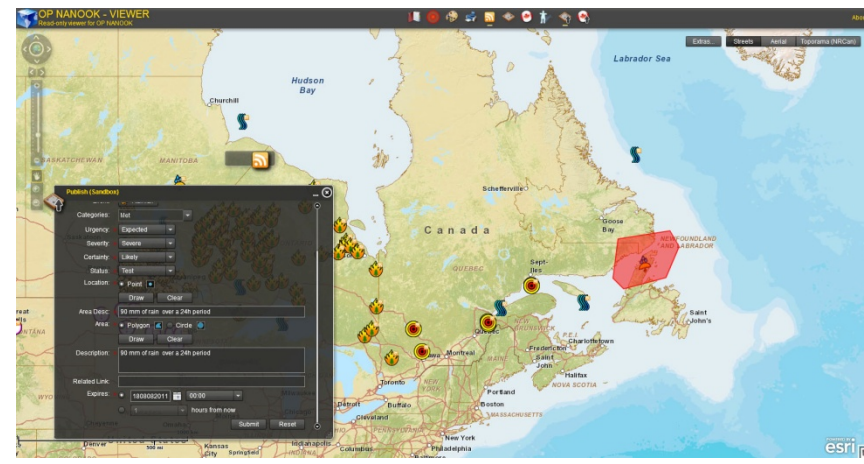
Pour ce faire : Outil de production temporaire (faire le lien avec la réingénierie des avertissements): dessiner la zone de risque, présenter le niveau de risque (couleur), décrire l'évènement et présenter un niveau de confiance dans le scénario

- WMS et CAP XML (MASAS)

Outil temporaire de production



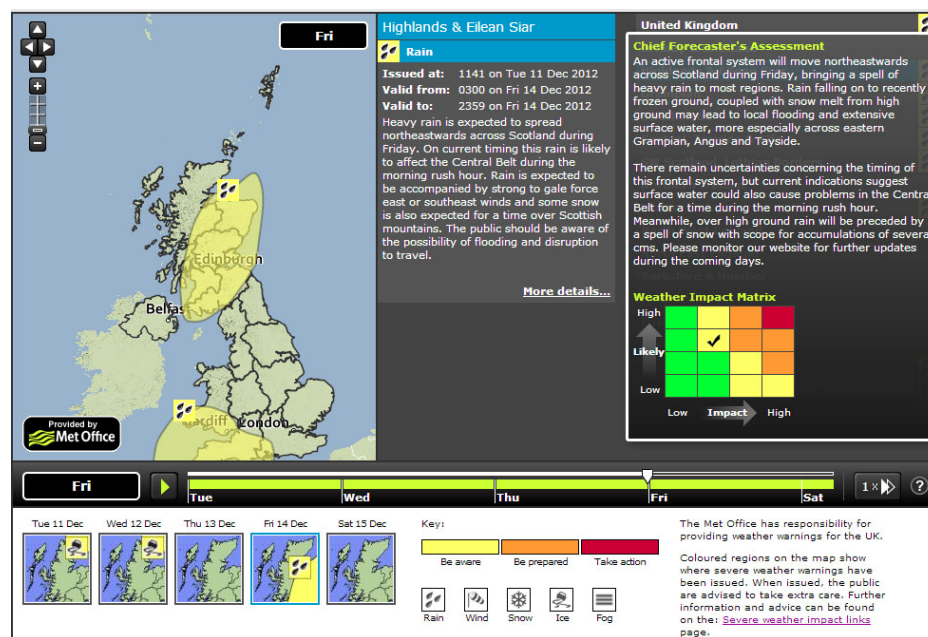
Outil de visualisation (MASAS)





# 3) Opérationnalisation de la vigilance

- Désire de générer une perception de la continuité dans la chaîne de communication des risques  
(bulletin, veille, avertissement, nowcasting)



Time frame	Seasonal	Long term (Day3-D7) (before weather event)	D1-D2 (0-48h) (before weather event)	Now casting Live Follow-up (during the event)	Post event (post weather event)
Actual communications	Special bulletin	Special bulletin	Watch-Warning	Warning / Alert	Analysis

# 3) Opérationnalisation de la vigilance

---

**Formation des prévisionnistes et des usagers**

**Révision des pratiques de communication**

**Contenu des canaux officiels** (niveau de langue, « raconter une histoire »,  
lier aux impacts, etc.)

- WWCN / WOCN / AWCN

**Nouveaux canaux:** média sociaux (mention Twitter #meteoqc phrase de  
fermeture, éventuellement lié à un blogue)

**Outil de production/échange**

**Prototype de vigilance**

**Géoportail du MSPQ**

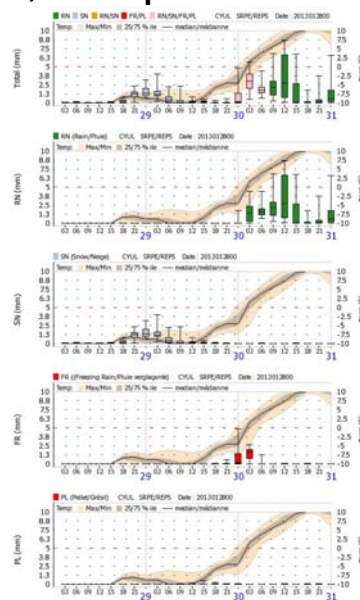
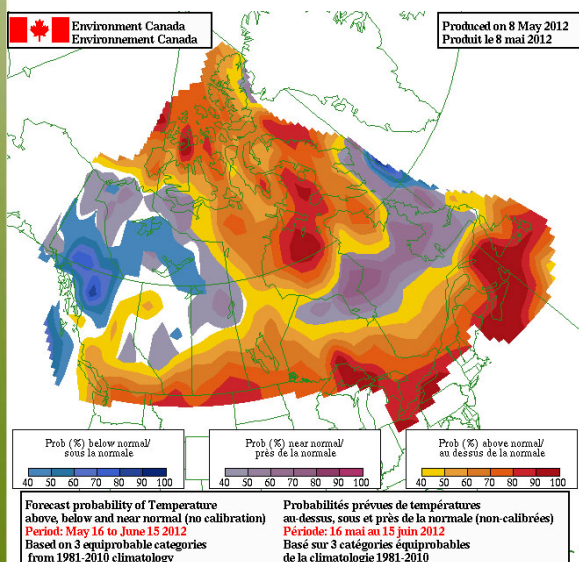
# Conclusion

Les 2<sup>e</sup> Essais ont démontré le potentiel de l'approche au niveau:

- **Intégration** du travail de plusieurs sections au sein du SMC/CMC pour développer une gamme de couches d'information utilisées dans le prototype de vigilance au Centre de prévision des intempéries ou présenté en support aux partenaires.

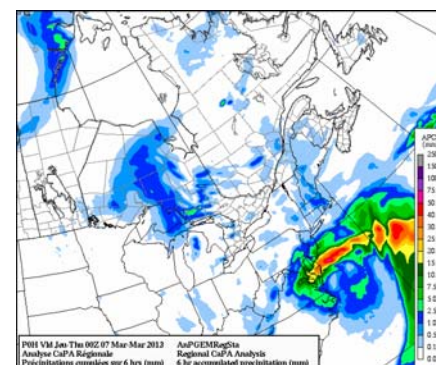
- Produits / expertise du Laboratoire du temps violent, de la climatologie, des services hydrologiques, des produits de la recherche en production numérique)

Prévision saisonnière



Produits d'Ensemble

CaPA





# Conclusion

---

**Les 2<sup>e</sup> Essais ont démontré le potentiel de l'approche au niveau:**

- **Redéfinir le rôle et la contribution des météorologues** dans la chaîne des prévision et des avertissements; en faisant la promotion :
  - intégration de la vulnérabilité locale dans la prévision météorologique,
  - interprétation des scénarios météorologiques,
  - communication des impacts liés aux conditions météorologiques.
- Le renouvellement des contacts entre le SMC et ses partenaires afin de maximiser les **échanges d'expertise** et d'optimiser la communication entre les parties prenantes gravitant autour des enjeux liés aux impacts des conditions météorologiques.

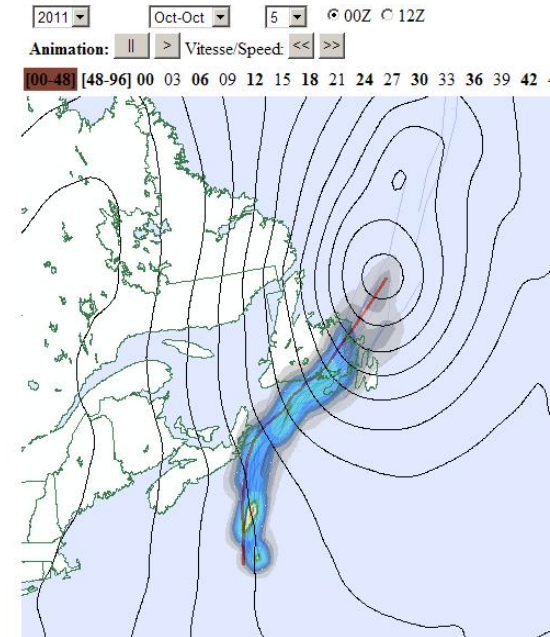
# Conclusion

- **Potentiel de développement**

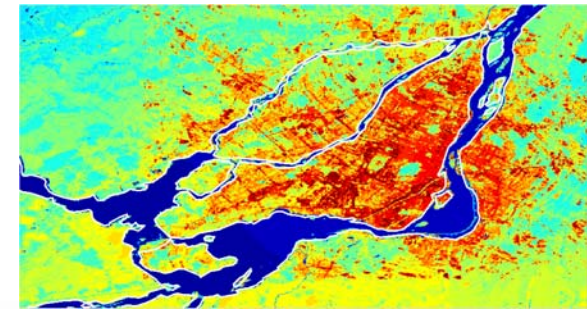
(Rétroaction des partenaires)

## Incorporer des produits du CMC

- Obtenir de l'info sur l'état de l'environnement
- Communiquer l'incertitude
- Produire un guide numérique de vigilance pour les prévisionnistes (Croiser l'information **État de l'environnement / prévision**)
- Modélisation urbaine
- État de surface
- Hydrologie
- Ensemble



GEM-Surf  
CaLDAS



# Questions?

---

## Resources:

Rapports 2011- 2012:

<http://ecollab.ncr.int.ec.gc.ca/projects/nso/priv/WRSP/Carte%20de%20vigilance/Forms/AllDocuments.aspx>

Wiki:

[https://wiki.cmc.ec.gc.ca/wiki/Weather\\_vigilance](https://wiki.cmc.ec.gc.ca/wiki/Weather_vigilance)