

HydroWeb

Présentation INFRA 2016



Centre d'expertise et de recherche en
infrastructures urbaines



TETRA TECH

PAR :

Anne Lajoie, ingénieure de procédés – Ville de Québec

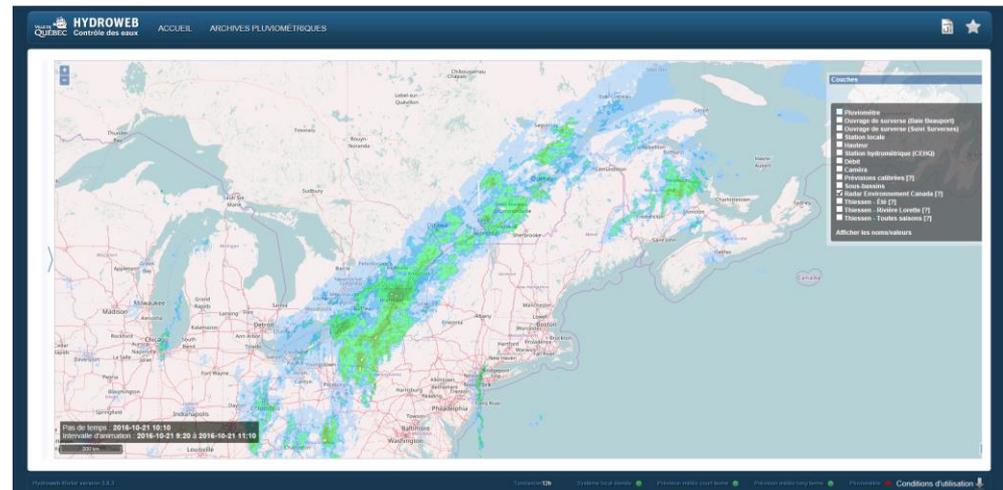
Jean-François Pouliot, directeur,

Développement informatique et Centre de support – Tetra Tech

Le 21 novembre 2016

HydroWeb – Ordre du jour

- Introduction
- Principales fonctions
- Projets
 - Suivi des données pluviométriques
 - Qualité de l'eau de la Baie de Beauport (fleuve)
 - Ouvrages de surverse



HydroWeb – Introduction

- **Vision de HydroWeb « Plateforme de l'eau »**
 - Mettre à la disposition des municipalités un outil permettant un accès facile aux données publiques et privées de la ressource EAU
 - Aider les municipalités à accroître l'efficacité de leur personnel
 - Communiquer les indicateurs de performance clés aux décideurs (valorisation de vos données)



Inondé de données !!

HYDROWEB
Contrôle des eaux

HydroWeb – Introduction

■ Comment ?

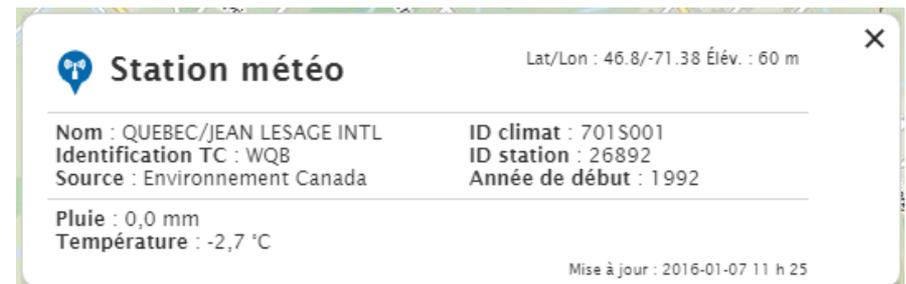
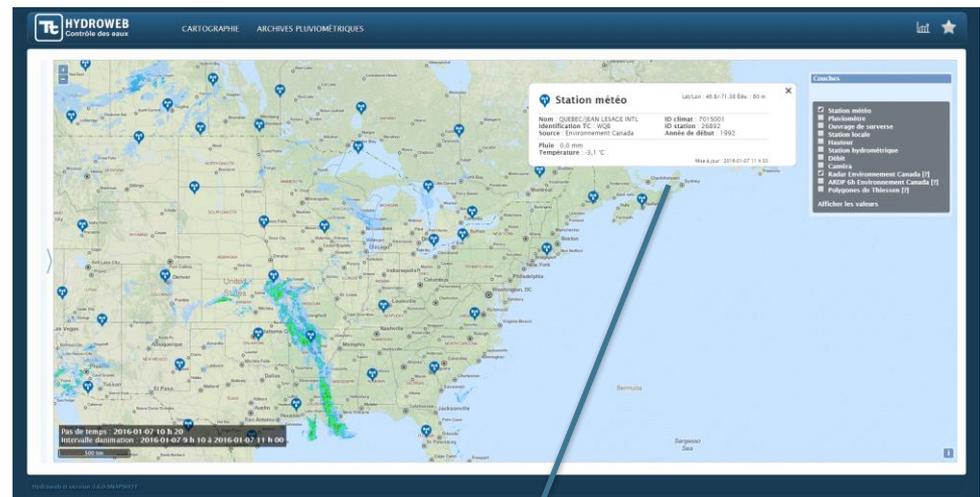
- Minimiser les interventions humaines dans la collecte et le traitement des données
- Accessibilité des données sur une même plateforme
- Permettre aux ressources de se concentrer sur l'analyse de l'information
- Domaines d'application : pluviométrie, assainissement, eau potable et rivières
- Aucuns frais de licence pour l'outil



HydroWeb – Principales fonctions

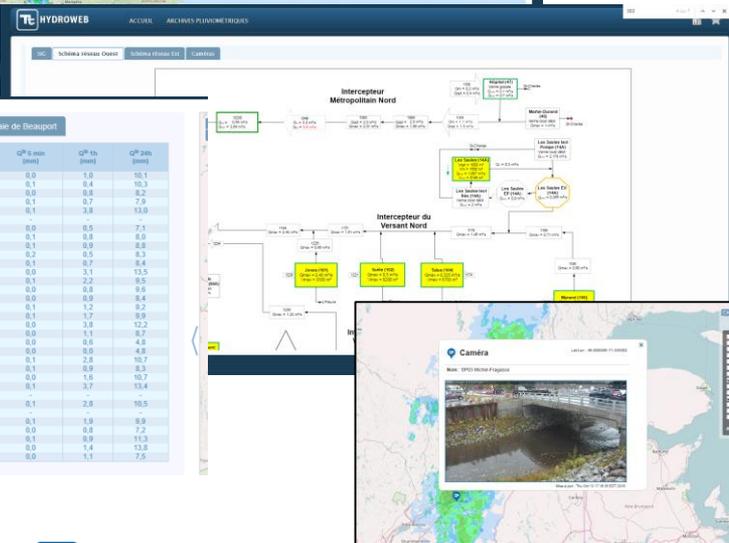
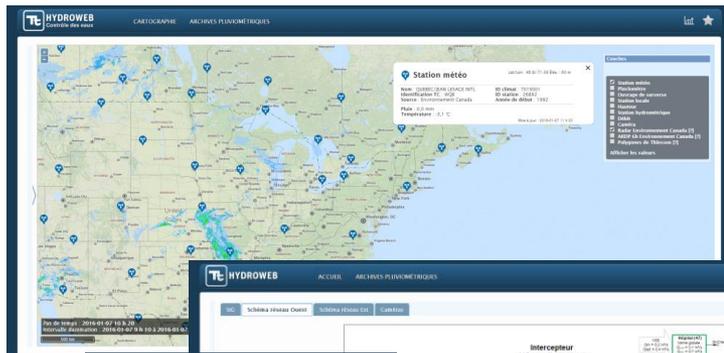
■ Acquisition automatique des données

- Images radar & prévision des précipitations
- Stations météorologiques (Canada & É.-U.)
- Stations hydrométriques (Canada & CEHQ)
- Tout type de station publique ou privée
- Données des municipalités (RTU, SCADA, Historien)



HydroWeb – Principales fonctions

- Faire parler vos données à l'aide d'un portail Web
 - Vues SIG, schématiques
 - Graphiques, rapports, images caméra, tableaux de bord, etc.

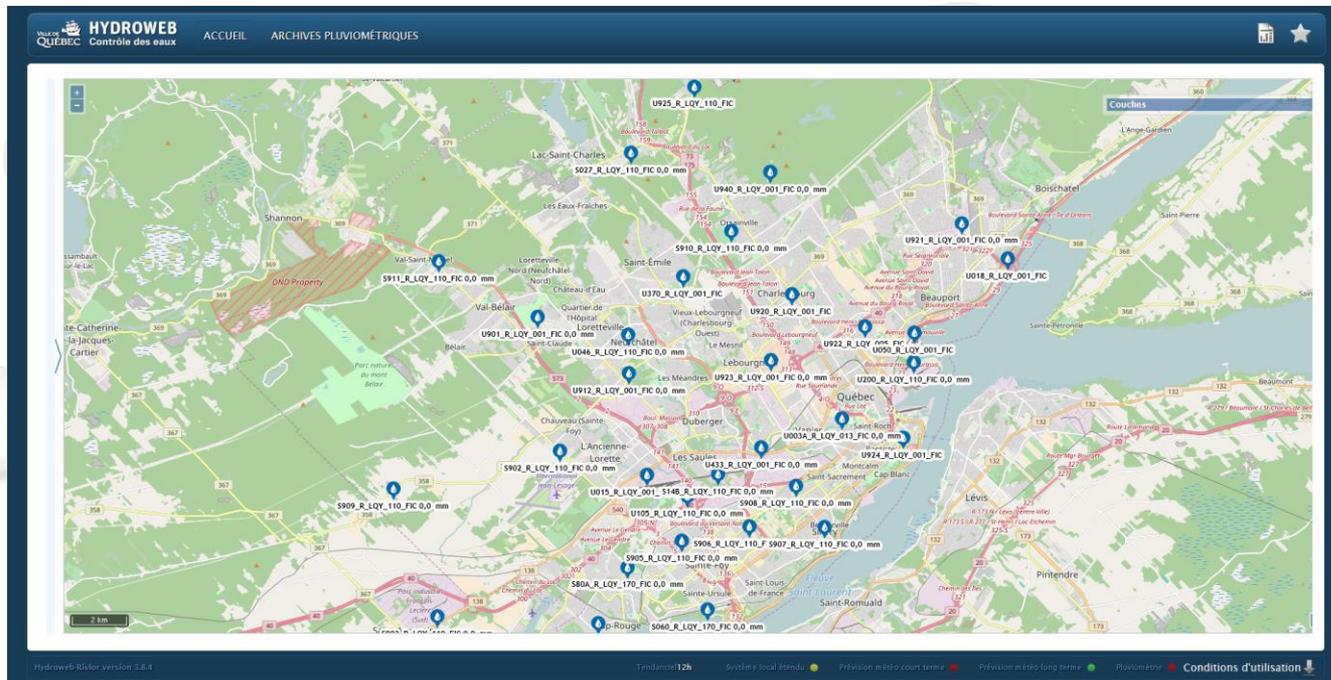


Pluviomètre	Q ² 5 min (mm)	Q ² 1h (mm)	Q ² 24h (mm)
SP07_N-D-LAUR	0,9	1,0	10,1
SP08_DUCON	0,1	0,4	10,3
SP14B_PP-48	0,0	0,6	8,2
SP18A_CH-RACC	0,1	0,7	7,9
SP02C_AEROPORT	0,1	3,8	13,0
SP03_ST-AUG	0,0	0,5	7,1
SP04C_CAP-ROUSE	0,1	0,8	8,0
SP06C_STE-GEN	0,1	0,9	8,0
SP05C_SLEBAC	0,1	0,9	8,4
SP07C_SILLERY	0,2	0,5	8,3
SP08C_GARMEAU	0,0	0,1	9,7
SP09C_N-DAME-SF	0,0	3,1	13,5
SP10C_BLAIR-BAUX	0,1	2,2	9,5
SP11C_HOM-LEUR	0,0	0,8	9,5
SP03A_PP-N-O	0,0	0,9	8,4
SP15C_ANG-LOU	0,1	1,2	9,2
SP16C_ANTHOUCENCY	0,1	1,7	9,9
SP19C_SARTEL-0	0,0	3,8	12,2
SP02C_GIFFARD	0,0	1,1	8,7
SP19C_STEU-OUEST	0,0	0,6	4,8
SP20C_STEU-EST	0,0	0,0	4,8
SP13C_ESTEMPIRE	0,1	2,8	10,7
SP02C_PEPIN	0,1	0,8	8,3
SP01C_MTCHEL	0,0	1,6	10,7
SP02C_MLAKSHANE	0,1	3,7	13,4
SP02C_CHRIS	0,1	2,8	10,5
SP02C_DEKARPOIT	0,1	2,8	10,5
SP02C_MDR-GOSS	0,1	1,8	8,9
SP02C_STEC	0,1	0,8	7,2
SP02C_D'AVATEUIL	0,0	0,8	7,2
SP02C_LAC-BRIT	0,1	0,9	11,3
SP02C_STONDMAN	0,0	1,4	13,3
SP02C_LITE-CHRIS	0,0	1,1	7,5

	JANVIER	FEBRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DÉCEMBRE	MOYENNE
PI01	42,1	22,6	33,6	43,3	142,1	47,9	34,5	52,1	27,3	16,3	65,9	12,8	545,5
PI02	0	0	0	14,8	258,4	117,6	92,4	150,9	79,2	90,8	61,9	0	816,2
PI03	0	0	0	33,4	261,6	109,6	110,8	105,8	82,9	96,6	66,3	0	867
PI04	0	0	0	0	285	114	114,7	93,2	64,1	101,7	60,1	0	830,8
PI05	0	0	7,8	72	242,8	86,9	72,7	93,2	68,1	0	0	0	722,2
PI06	0	0	0	251,2	99,2	119,8	90,1	71,6	102,8	76,1	0	0	801,4
PI07	41	20	46,8	61,4	237,4	95	92,1	127,7	91,9	89,2	125,5	13,9	1.041,9
PI08	0	0	0	5	272,4	110	116,5	98,1	79,3	102	39,9	0	833,3
PI09	0	0	0	15,8	269,6	99	32,4	7,5	18	97,1	67,7	0	697,1
PI10	41,4	24,7	53,5	68,6	219,7	89,9	53,6	77,5	84,9	68,1	125,8	14,4	942,1
Moyenne	41,0	22,4	35,4	34,9	247,8	91,1	63,1	83,2	66,7	78,0	68,0	18,6	793,2

HydroWeb – Suivi des données pluviométriques

- En 2007, la Ville de Québec voulait centraliser les données de précipitations de son réseau de 33 pluviomètres et les mettre à la disposition de ses employés et collaborateurs



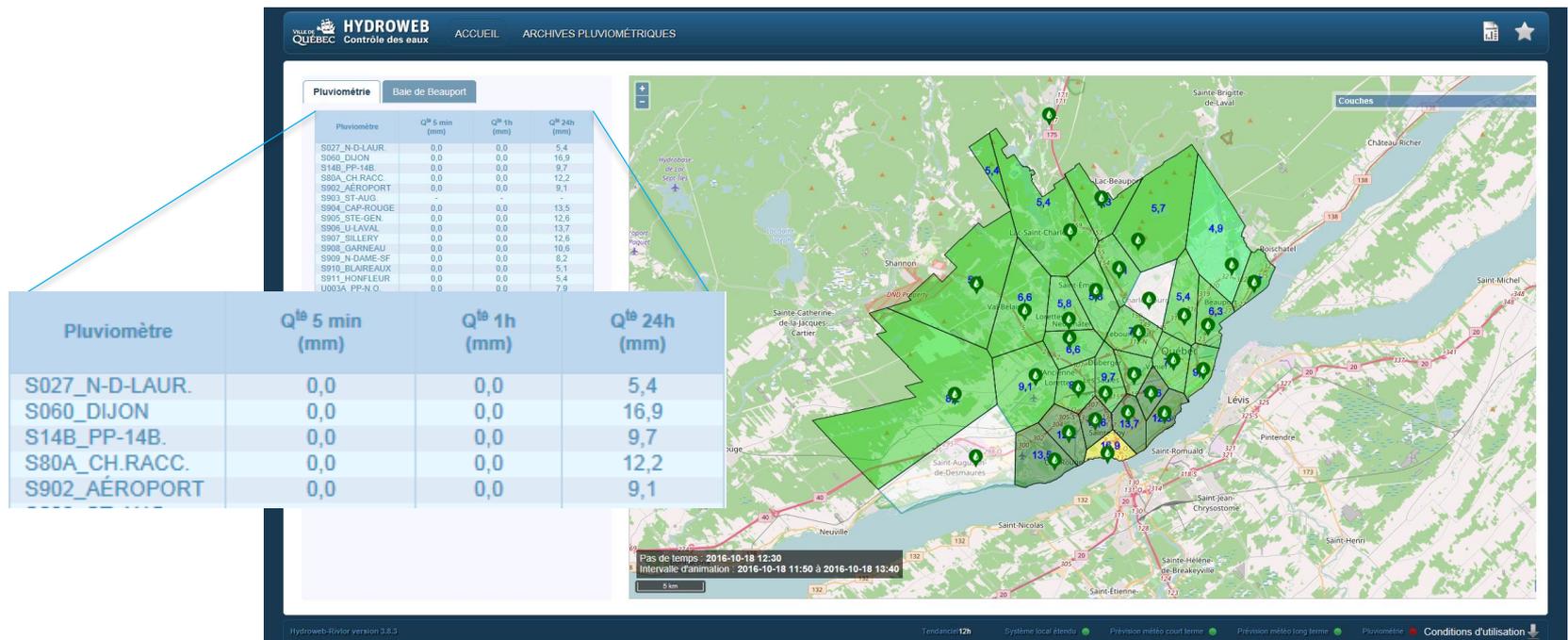
HydroWeb – Suivi des données pluviométriques

- Collecte et diffusion des données de pluie



HydroWeb – Suivi des données pluviométriques

- Suivi de l'accumulation de pluie en temps réel (tableau de bord)
- Distribution de la pluie sur le territoire (polygones de Thiessen)



HydroWeb – Suivi des données pluviométriques

- Calcul des périodes de retour
- Exportation des données brutes vers Excel

Critères de recherche d'une période

Date de début : 2013-05-31 Date de fin : 2013-05-31

Heure de début : 00:05 Heure de fin : 23:59

Sélectionner un ou plusieurs pluviomètres :

- U046 - Martel / Durand
- U050 - Giffard
- U060 - Dijon
- U105 - Station ouest
- U14B - Parc technologique

[Consulter la carte des pluviomètres](#)

Choisissez le dictionnaire IDF :
IDF Environnement Canada 2005

Type de rapport :
 Statistiques pluviométriques
 Données 5 min

Type de traitement :
 Journalier
 Périodique

Affichage :
 Ecran
 Exporter vers fichier CSV

Présenter les résultats en :
 iMax
 hMax

[Consulter le dictionnaire IDF / HDE...](#)

Extraire le tableau ci-dessous en fichier CSV

Pluviomètre	N ^{bre} de pas de temps (5 min)	Hauteur totale (mm)	HMax 5 min (mm)	HMax 10 min (mm)	HMax 15 min (mm)	HMax 30 min (mm)	HMax 60 min (mm)	HMax 2 h (mm)	HMax 6 h (mm)	HMax 12 h (mm)	HMax 24 h (mm)
			Pér. retour	Pér. retour	Pér. retour	Pér. retour	Pér. retour	Pér. retour	Pér. retour	Pér. retour	Pér. retour
U015 L'Ancienne-Lorette	288	56,2	5,9 1 an 2013-05-31 21:15	11,1 2 ans 2013-05-31 21:15	12,9 2 ans 2013-05-31 21:45	22,7 5 ans 2013-05-31 20:00	33,5 10 ans 2013-05-31 20:25	53,9 25 ans 2013-05-31 21:20	56,2 10 ans 2013-06-01 00:00	56,2 2 ans 2013-06-01 00:00	56,2 2 ans 2013-06-01 00:00
U901 Montchatel	288	66,2	7,1 1 an 2013-05-31 19:25	12,5 2 ans 2013-05-31 19:25	16,8 5 ans 2013-05-31 19:25	32,3 25 ans 2013-05-31 19:25	41,8 25 ans 2013-05-31 19:25	48,6 20 ans 2013-05-31 20:55	66,2 25 ans 2013-06-01 00:00	66,2 10 ans 2013-06-01 00:00	66,2 2 ans 2013-06-01 00:00
U902 Aéroport Jean Lesage	288	60,1	9,4 2 ans 2013-05-31 19:55	2013-05-31 19:55							
U911 Poste Honfleur	288	75,6	7,0 1 an 2013-05-31 19:00	2013-05-31 19:00							
U14B Parc technologique	288	52,6	6,3 1 an 2013-05-31 20:05	2013-05-31 20:05							
						HMax 30 min (mm) Pér. retour	HMax 60 min (mm) Pér. retour	HMax 2 h (mm) Pér. retour	HMax 6 h (mm) Pér. retour	HMax 12 h (mm) Pér. retour	
						22,7 5 ans 2013-05-31 20:00	33,5 10 ans 2013-05-31 20:25	53,9 25 ans 2013-05-31 21:20	56,2 10 ans 2013-06-01 00:00	56,2 2 ans 2013-06-01 00:00	56,2 2 ans 2013-06-01 00:00
						32,3 25 ans 2013-05-31 19:25	41,8 25 ans 2013-05-31 19:55	48,6 20 ans 2013-05-31 20:55	66,2 25 ans 2013-06-01 00:00	66,2 10 ans 2013-06-01 00:00	66,2 2 ans 2013-06-01 00:00
						27,3	37,3	57,2	60,0	60,0	60,0

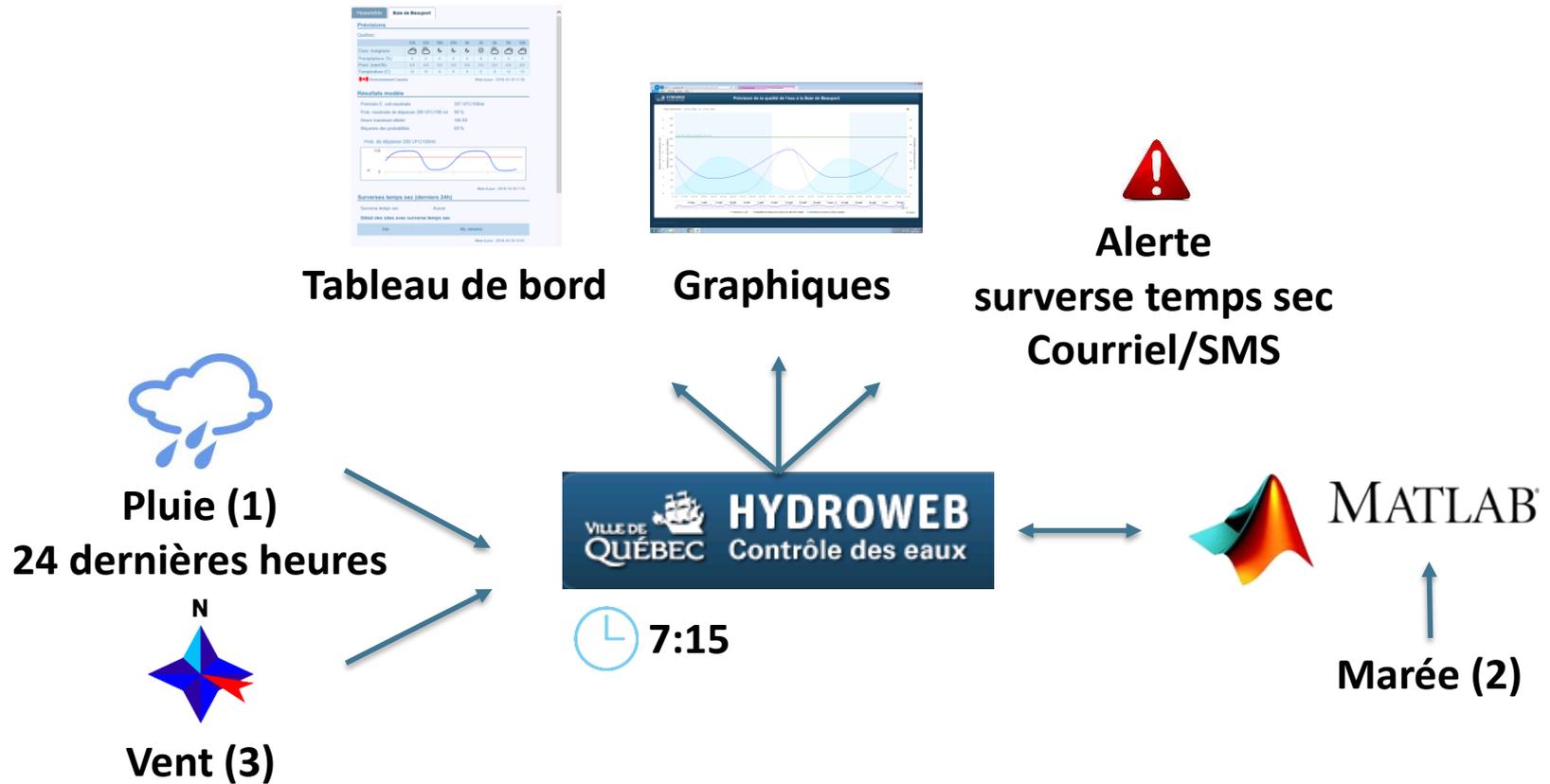
HydroWeb – Baie de Beauport

- Depuis l'été 2016, la Ville de Québec souhaite offrir à ses citoyens l'accès à la plage de la Baie de Beauport, tout en s'assurant de la conformité de la qualité de l'eau aux normes pour la baignade (200 ufc/100ml)
- L'Université Laval, l'INRS et la Ville de Québec ont mis au point un modèle statistique en utilisant l'historique des données d'analyse de la qualité de l'eau
- Le modèle doit être recalculé avec de nouveaux paramètres tous les matins afin d'autoriser ou non la baignade
- Plusieurs ouvrages de surverse sont à proximité du secteur de baignade



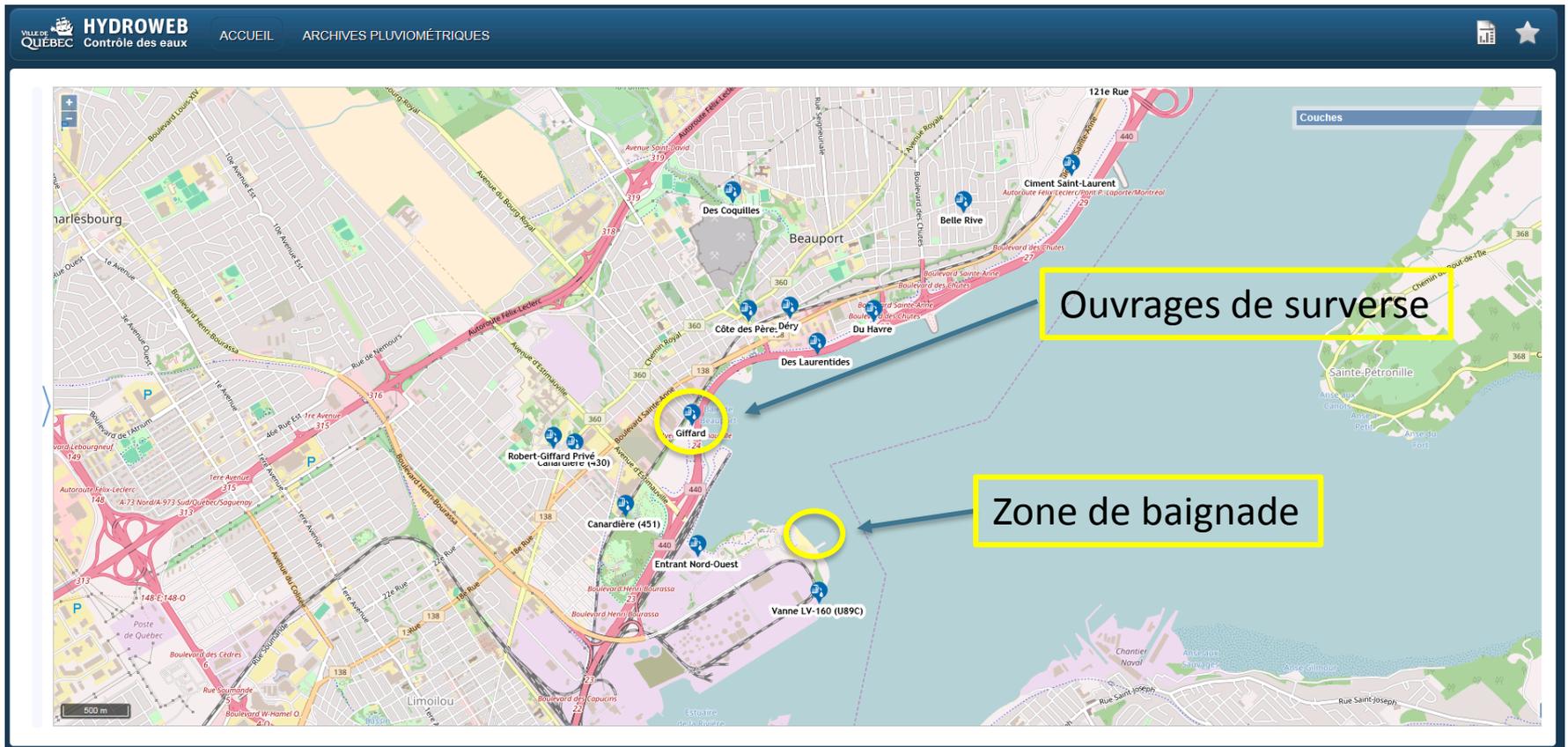
HydroWeb – Baie de Beauport

- Calcul automatique du modèle tous les matins



HydroWeb – Baie de Beauport

- Zone de baignade à proximité des ouvrages de surverse



HydroWeb – Baie de Beauport

- Tableau de bord des résultats

Pluviométrie
Baie de Beauport

Prévisions

Québec

	16h	19h	22h	1h	4h	7h	10h	13h	16h
Couv. nuageuse									
Précipitations (%)	80	80	0	0	0	0	0	0	0
Préci. (mm/3h)	9.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Température (C)	12	10	7	4	1	4	8	9	9

Environnement Canada Mise à jour : 2016-10-13 15:45

Résultats modèle

Prévision E. coli maximale	163 UFC/100ml
Prob. maximale de dépasser 200 UFC/100 ml	57 %
Heure maximum atteint	12h 00
Moyenne des probabilités	22 %

Prob. de dépasser 200 UFC/100ml

Mise à jour : 2016-10-13 7:14

Surverses temps sec (derniers 24h)

Surverse temps sec Aucun

Détail des sites avec surverse temps sec

Site	Nb. minutes
<i>Mise à jour : 2016-10-18 14:42</i>	

Paramètres modèle

Pluie maximale (derniers 24 h)	0.00 mm
Nombre de goelands	0
Direction du vent	45 Degrés

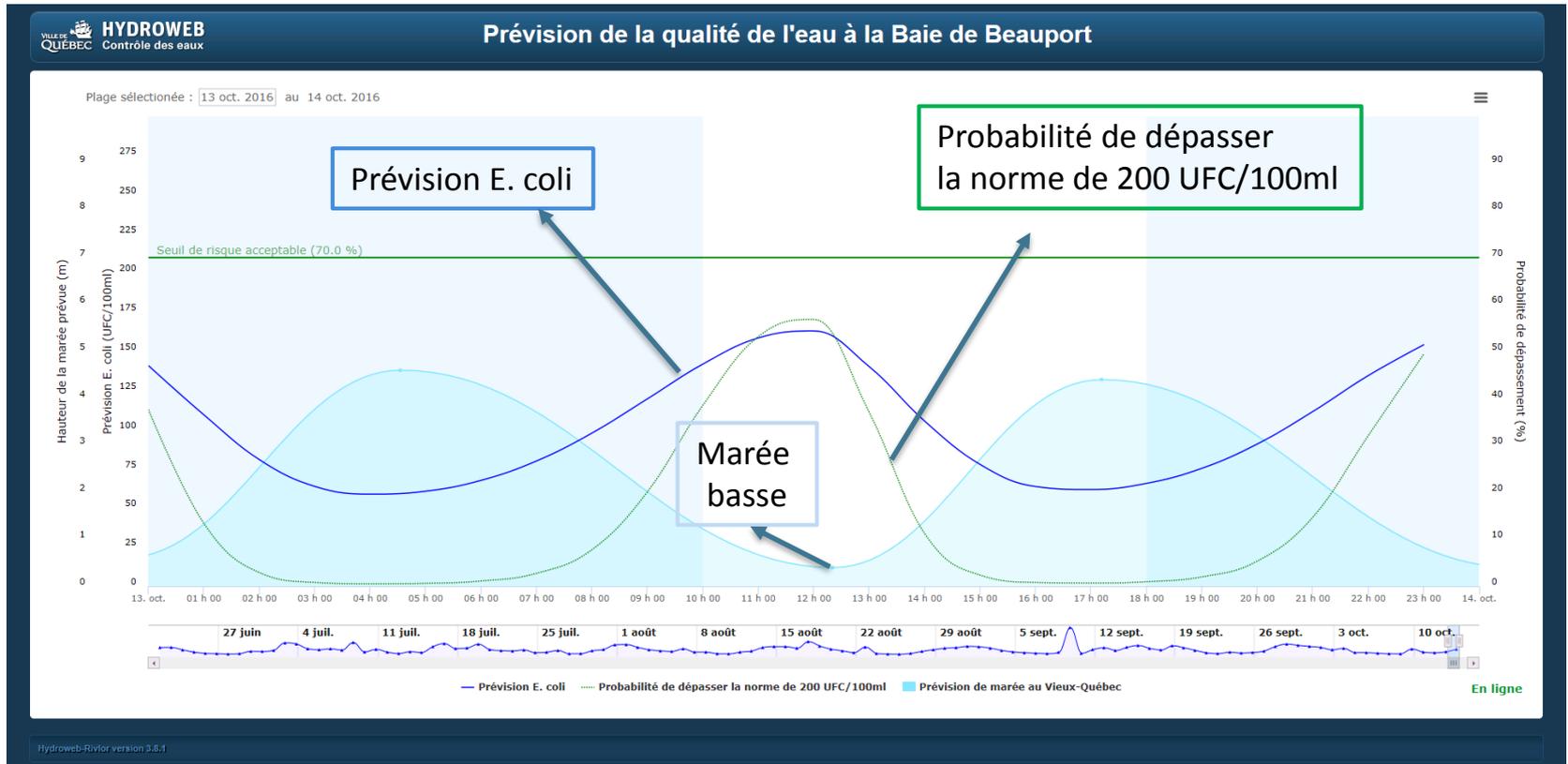
Pluviomètres

Pluviomètre	Nb. données	Cumul 24h (mm)
U018	289	0.00
U050	289	0.00
U922	172	0.00
S902	289	0.00

Mise à jour : 2016-10-18 7:14

HydroWeb – Baie de Beauport

■ Graphique des résultats



HydroWeb – Baie de Beauport

Conclusion pour l'été 2016 :

- La saison s'est échelonnée du 24 juin au 6 septembre
- La baignade a été ouverte 55% du temps (41/75 jours)

Article du Soleil du 10 août 2016

Publié le 10 août 2016 à 18h44 | Mis à jour le 11 août 2016 à 07h15

La baignade «70 % du temps» à la Baie de Beauport



Les baigneurs peuvent profiter du fleuve depuis le 24 juin. Pour l'instant, aucune date n'est arrêtée pour la fin de la baignade, tout dépendra de la température.

LE SOLEIL, PATRICE LAROCHE

VALÉRIE GAUDREAU
Le Soleil [Suivre](#)

ma PRESSE
[Ajouter](#)

(Québec) La baignade à la Baie de Beauport a été permise «plus de 70 %» du temps depuis le début de cette première expérience sur la plage urbaine.

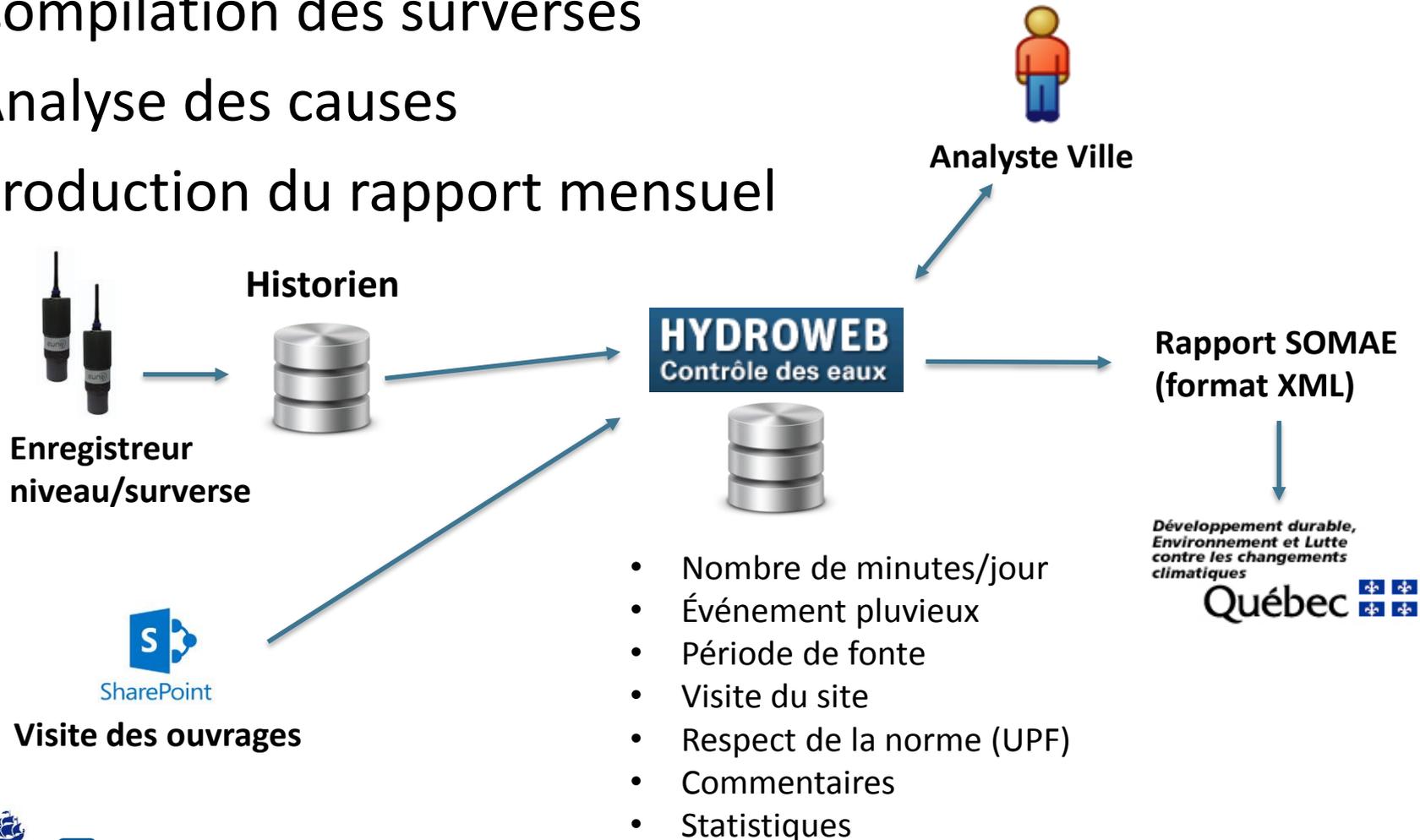
PARTAGE
[Partager 6](#)

HydroWeb – Ouvrages de surverse

- La Ville de Québec opère environ 213 ouvrages de surverse sur son territoire
- La Ville effectue une veille active de ses ouvrages de surverse lors d'événements pluvieux importants (surverse, refoulement d'égout, correctif)
- Le rapport pour le suivi des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux (SOMAE) doit être produit une fois par mois pour le ministère (MDDELCC)

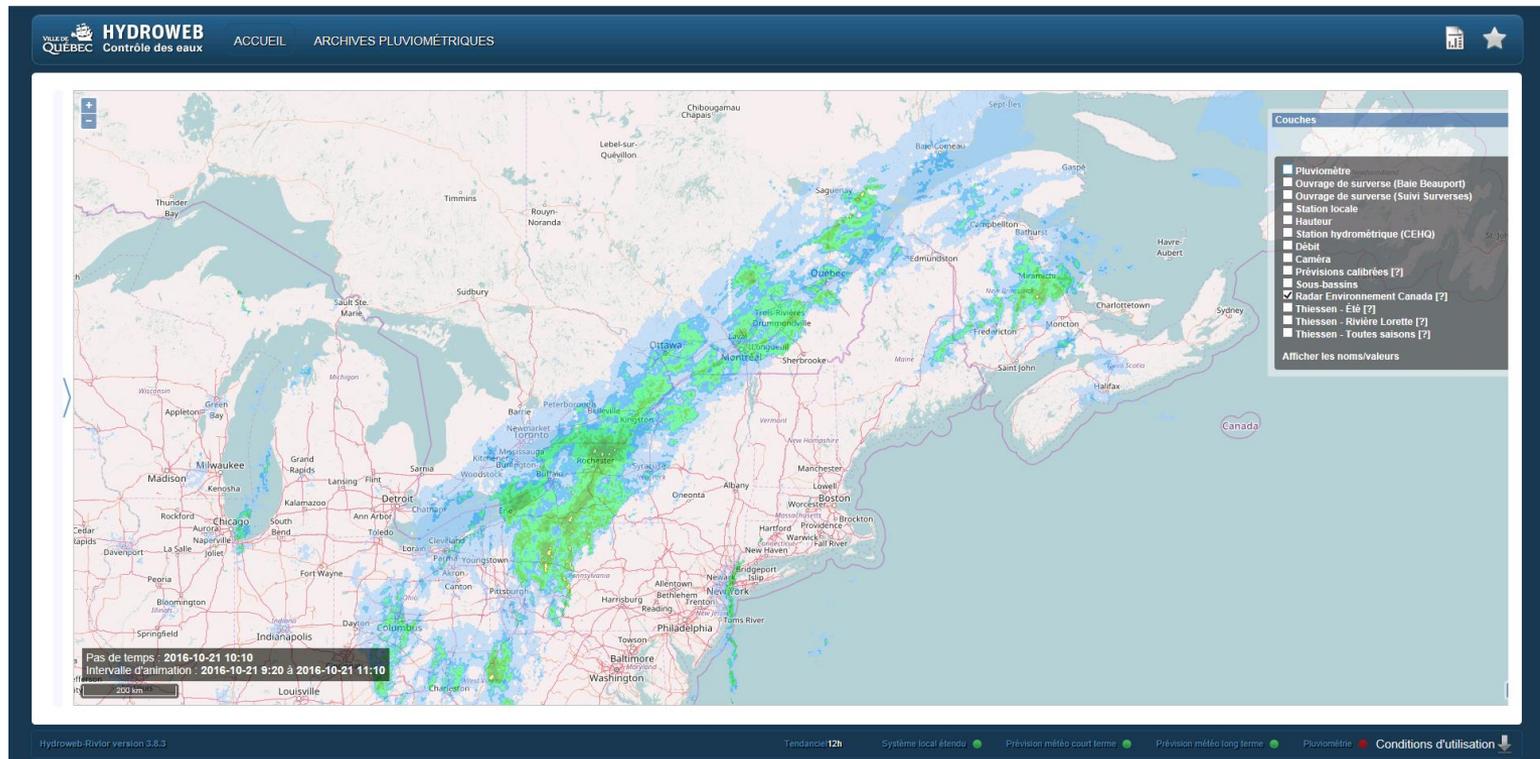
HydroWeb – Ouvrages de surverse

- Compilation des surverses
- Analyse des causes
- Production du rapport mensuel



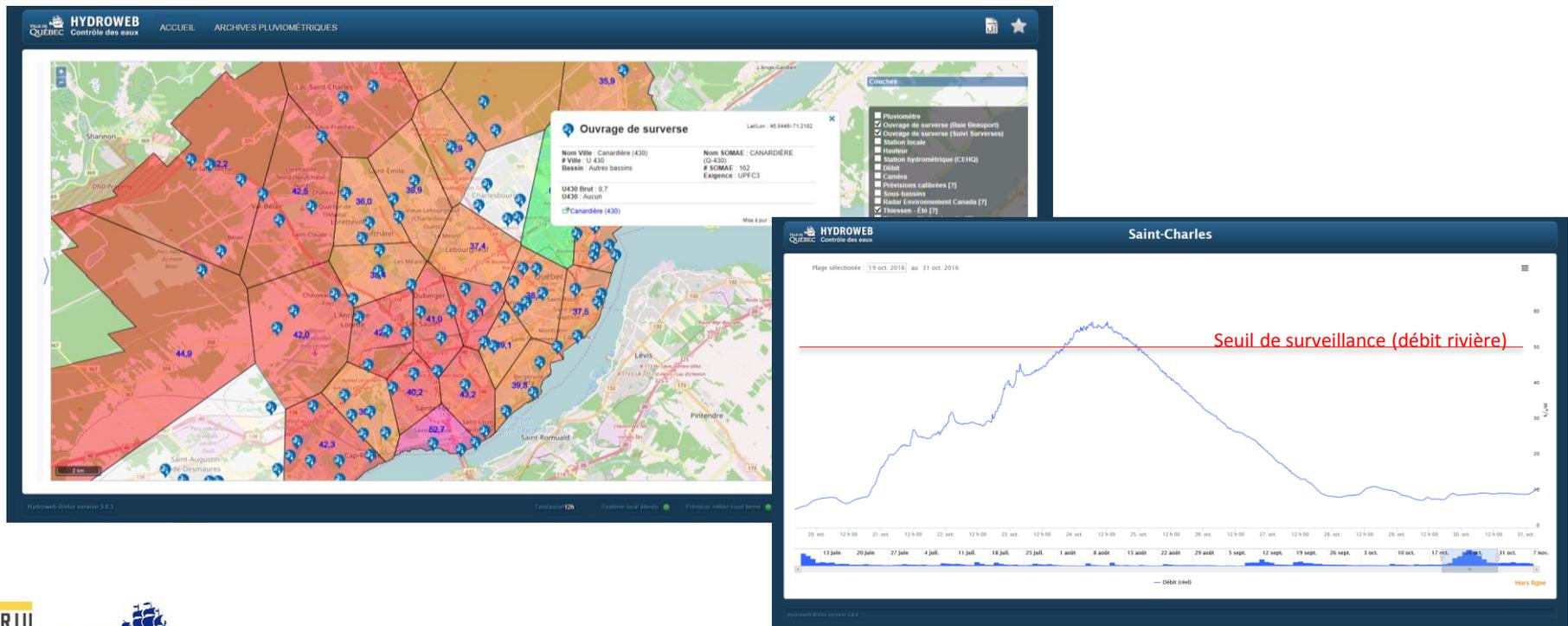
HydroWeb – Ouvrages de surverse

- Surveiller l'évolution des précipitations lors d'événements pluvieux importants



HydroWeb – Ouvrages de surverse

- Distribution de la pluie sur le territoire
- Suivi des ouvrages de surverse
- Suivi du niveau des rivières
- Mise en place de correctifs lorsque requis



HydroWeb – Conclusion

- L'outil **HydroWeb** permet à la Ville de Québec d'initier une approche intégrée afin de mettre en relation différentes sources de données pour faciliter l'interprétation et l'analyse de la ressource EAU en temps réel ou à posteriori
- La technologie Web permet un accès facile aux employés et collaborateurs de la Ville de Québec





Centre d'expertise et de recherche en
infrastructures urbaines

Merci !