



Caractéristiques de la cartographie des zones inondables de nouvelle génération et de la cartographie prévisionnelle

Jean Francoeur, ing., M. Sc.
directeur principal de l'expertise hydrique

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
29 janvier 2025

Contexte et historique

Le MELCCFP a débuté de déterminer des zones inondables au Québec il y a près de 50 ans maintenant via, notamment, deux grands programmes

Programme de cartographie

PDCC



1974 et 1976



1996



2007
Mobilité des cours d'eau



2011
Prévision des débits à des fins de sécurité civile



2017
Connaitre les zones inondées



Contexte et historique



Initiative gouvernementale officialisé dans le budget 2018

Cartographie prévisionnelle sur un horizon de 2 jours

Cartographie réglementaire

25 000 km de cours d'eau analysés sur 50 bassins versants

Le plus vaste chantier de cartographie menés à ce jour

Conventions d'aide financière

Accordées par le MAMH à huit communautés parmi les plus exposés aux risques liés aux inondations.

Soutenir l'élaboration d'une cartographie actualisée de même que des actions de communication auprès des personnes concernées.

Aide financière à Ouranos

Quatre thématiques de R&D ciblés sur les besoins spécifiques d'INFO-Crue

Évolution du climat / Documentation des BV et des crues / Valorisation des produits / Recherche plus ouverte

Contexte et historique

2020: Plan de protection du territoire face aux inondations

MESURE 1 : Adopter une méthodologie standardisée et cohérente de la cartographie des aléas d'inondations

MESURE 3 : Cartographier les aléas d'inondations à l'échelle des BV

MESURE 5 : Adopter un nouveau cadre normatif avec une approche de gestion des risques et des impacts sur l'environnement

MESURE 6 : Apporter les modifications législatives et réglementaires nécessaires à une mise en œuvre du nouveau cadre normatif

MESURE 12 : Accroître le réseau gouvernemental de surveillance des cours d'eau ainsi que de prévision et de suivi de l'étendue des crues



Cartographie
réglementaire

Cartographie
prévisionnelle

Partenaires
municipaux

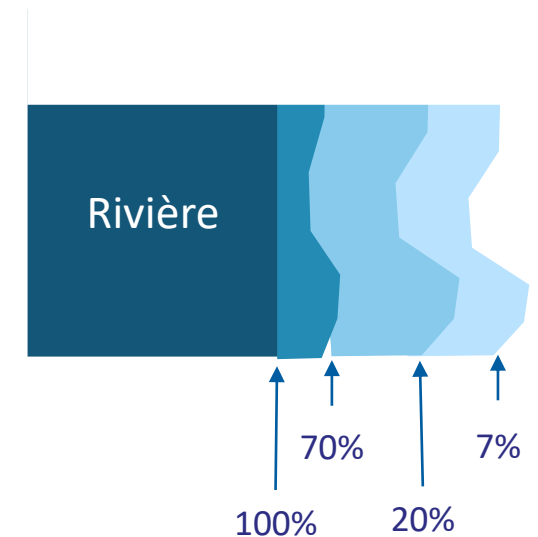
InfoCRUE

Nouvelle caractéristique - Fréquence d'inondation

Dans la génération actuelle de cartographie seule deux récurrences sont utilisées : 0-20 ans et 20-100 ans soit une possibilité entre **100%** et **20%** d'être inondé au moins une fois sur **25 ans**.

Dans la nouvelle génération, l'étendue de la superficie des zones inondables est divisée en trois représentant une possibilité entre **100%** et **7%** d'être inondé au moins une fois sur **25 ans**.

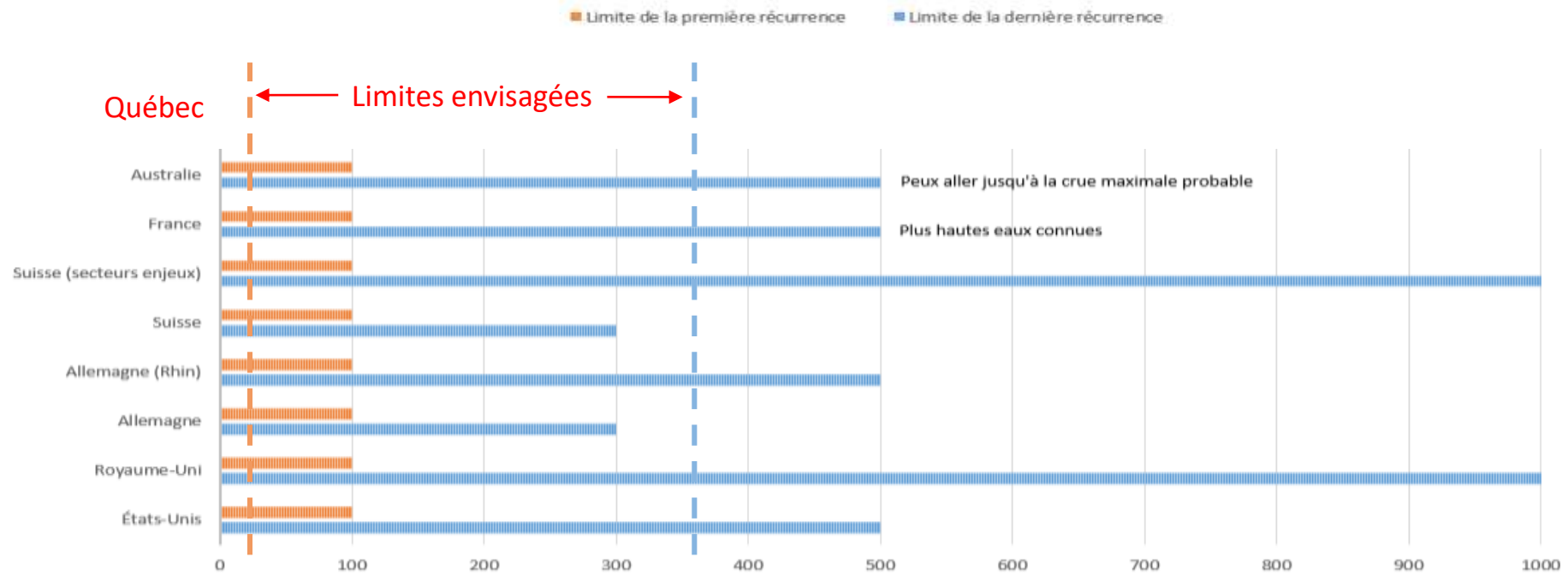
Classes de fréquences	Inondations fréquentes	Inondations moyennement fréquentes	Inondations peu fréquentes
Nomenclature pour des fins de communication	De 100% à 70% de probabilité d'être inondé sur 25 ans	De 70% à 20% de probabilité d'être inondé sur 25 ans	De 20% à 7% de probabilité d'être inondé sur 25 ans
Possibilité d'être inondé sur d'autres périodes			
1 an	100% à 5%	5% à 1%	1% à 0,3%
50 ans	100% à 92%	92% à 39%	39% à 13%
100 ans	100% à 99%	99% à 63%	63% à 25%



Fréquence d'inondation



RÉCURRENCES UTILISÉES DANS D'AUTRES JURIDICTIONS

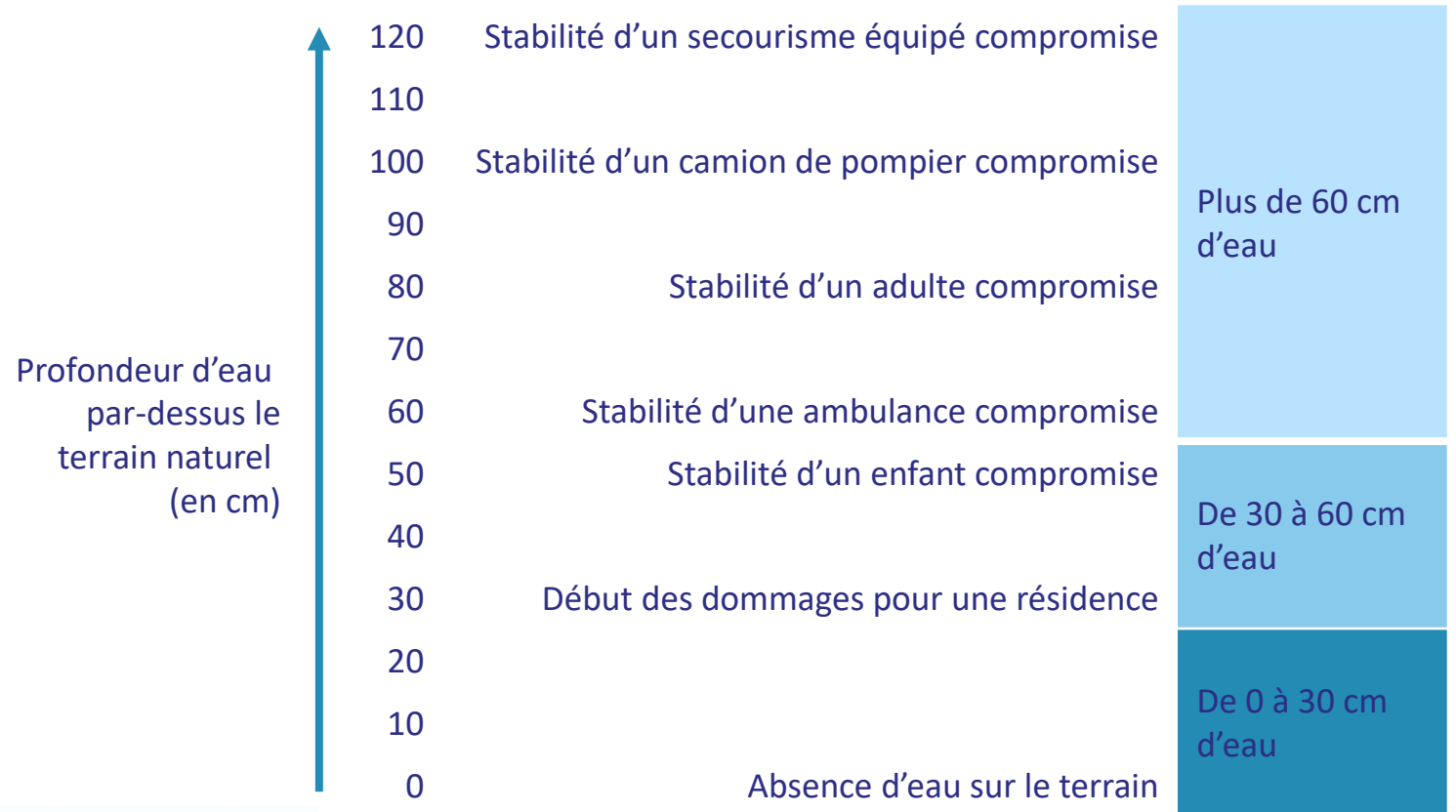


Valeurs tirées de MMM Group Limited (2014)
National Floodplain Mapping Assessment - Public Safety Canada

Nouvelle caractéristique - Profondeur d'inondation

Dans la génération actuelle de cartographie la profondeur d'eau n'est pas tenue en compte.

Dans la nouvelle génération, la profondeur d'inondation est représentée en trois classes représentant la hauteur de l'eau au dessus du terrain inondé.












Nouvelle caractéristique - Matrice résultante

La fréquence et la profondeur d'eau se combinent pour former une « matrice » de neuf cases.

Les contraintes et permissions définies dans le cadre réglementaire modernisé viennent être définis dans quatre classes d'intensité qui s'appliqueront aux cases de la matrice.

Les cartographies de nouvelle génération ne « créent » pas des zones inondables : elles illustrent l'aléa déjà présent ou qui le deviendra avec la modification du climat.

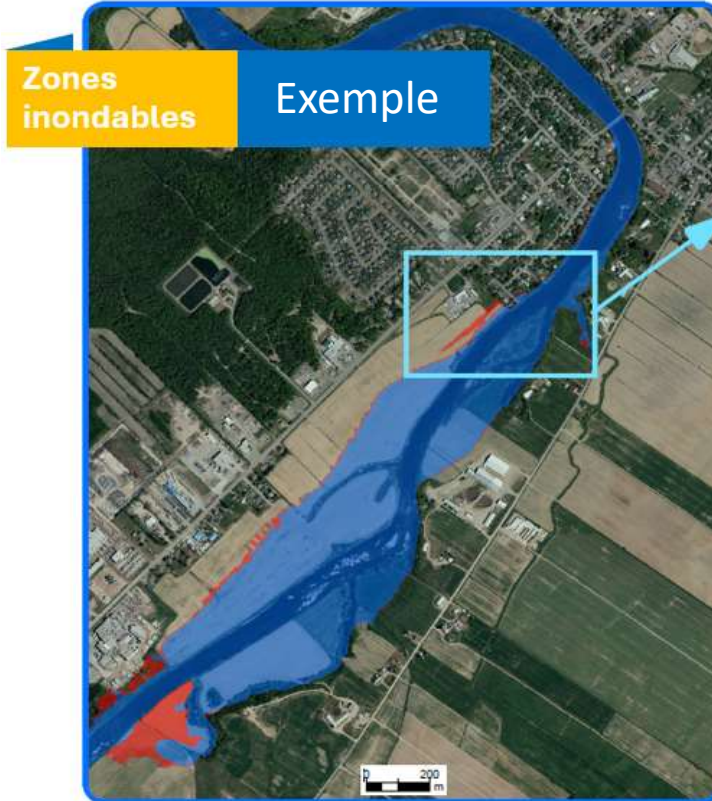
Intensité de l'inondation à l'eau libre	Inondation fréquente	Inondation moyennement fréquente	Inondation peu fréquente
	Un risque de plus de 70 % d'être inondé au moins une fois sur un horizon de 25 ans	Un risque entre 20 % et 70 % d'être inondé au moins une fois sur un horizon de 25 ans	Un risque entre 7 % et 20 % d'être inondé au moins une fois sur un horizon de 25 ans
Plus de 60 cm d'eau	Très élevée 	Élevée 	Élevée 
De 30 à 60 cm d'eau	Très élevée 	Élevée 	Modérée 
De 0 à 30 cm d'eau	Élevée 	Modérée 	Faible 

Autres nouvelles caractéristiques

Tableau résumant certains autres changements entre la génération actuelle et la nouvelle génération de cartographie

Aspect	Génération actuelle	Nouvelle génération
Principes guidant la réalisation	Repose surtout sur l'expérience du professionnel qui réalise l'étude Diverses méthodes parfois approximatives et plusieurs éléments laissés à la discrétion de celui réalisant l'étude	Axé sur une pratique professionnelle responsable et le respect du principe de précaution Exigences minimales ainsi qu'éléments de bonne pratique décrit dans le Guide méthodologique
Temporalité	Pas de mécanisme de mise à jour	Réévaluation prévue par la Loi minimalement aux 10 ans
Spatialisation	Études ne considéraient souvent que de petits tronçons problématiques	Vision de cohérence à l'échelle du BV
Changements climatiques (CC)	Aucune prise en compte	Prise en compte des CC
Barrages et systèmes gérés d'importance	Généralement aucune prise en compte	Vérification du potentiel d'influence sur la crue et prise en compte de son impact sur la zone située en aval
Diffusion de la cartographie	Format papier ou électronique à diverses échelles	Cartographie interactive déposée sur un portail web gouvernemental

Application



Vue de la cartographie actuelle des zones inondables

- Inondation 0-20 Grand courant
- Inondation 20-100 Faible courant



Vues rapprochées des cartouches adjacentes

Document à titre indicatif

Direction de l'hydrologie et de l'hydraulique
© Gouvernement du Québec



Vue de la cartographie des zones inondables régime modernisé

- Intensité de l'aléa
- Très élevée
 - Élevée
 - Modérée
 - Faible

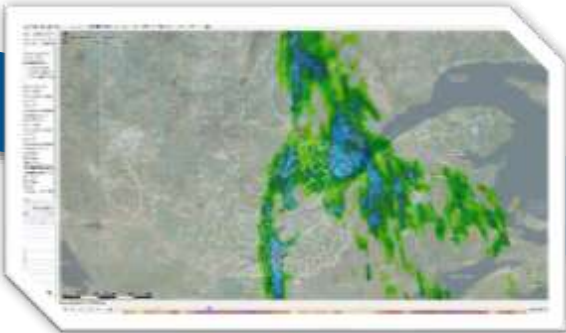
Document à titre indicatif
Cartographie non en vigueur

Cartographie prévisionnelle

Permet d'anticiper les secteurs qui pourraient être inondés dans les 2 prochains jours

Fait par une équipe d'ingénieurs et de prévisionnistes au MELCCFP, elle est basée sur une prévision de débits; elle-même faite en tenant compte des prévisions météo

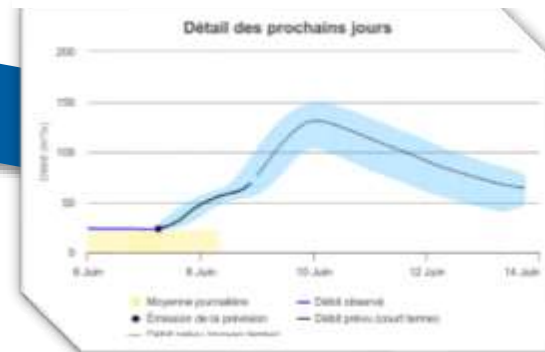
Prévisions météo



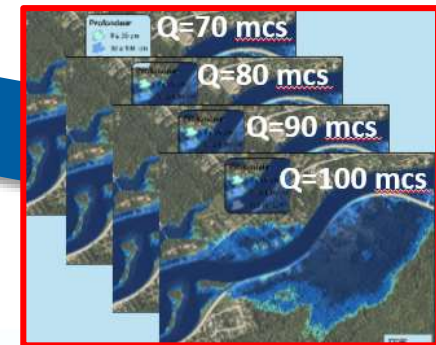
Modèles hydrologiques
et travail des prévisionnistes



Débits des prochains jours

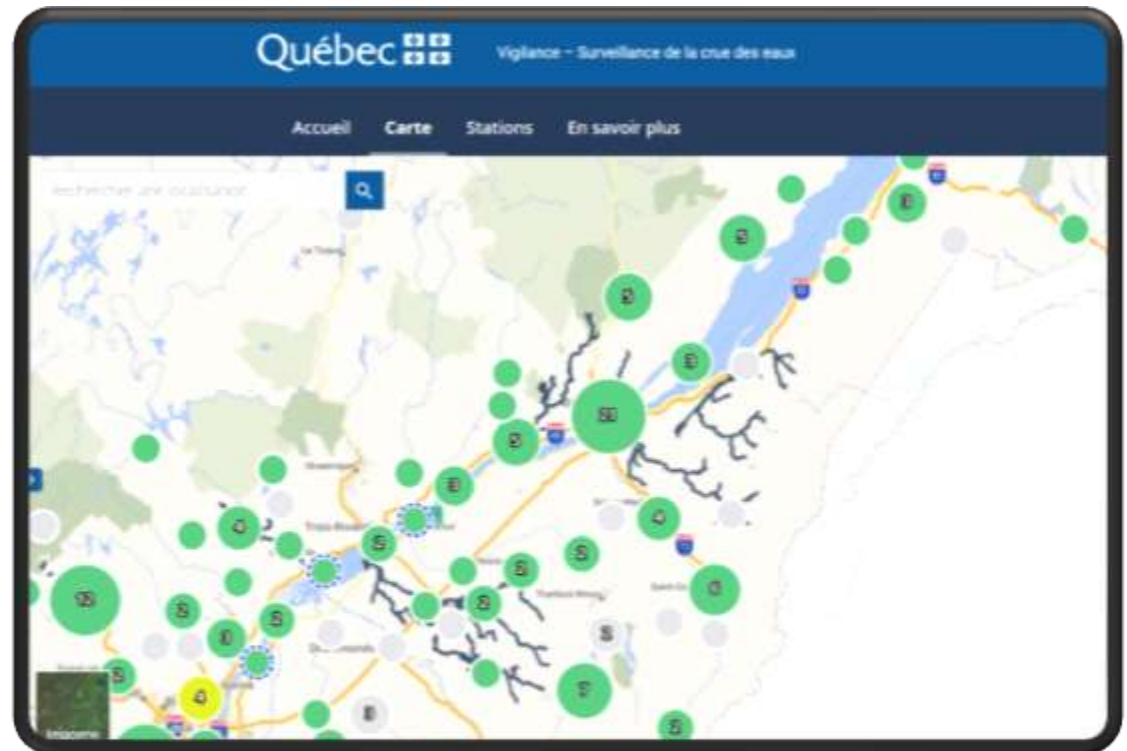
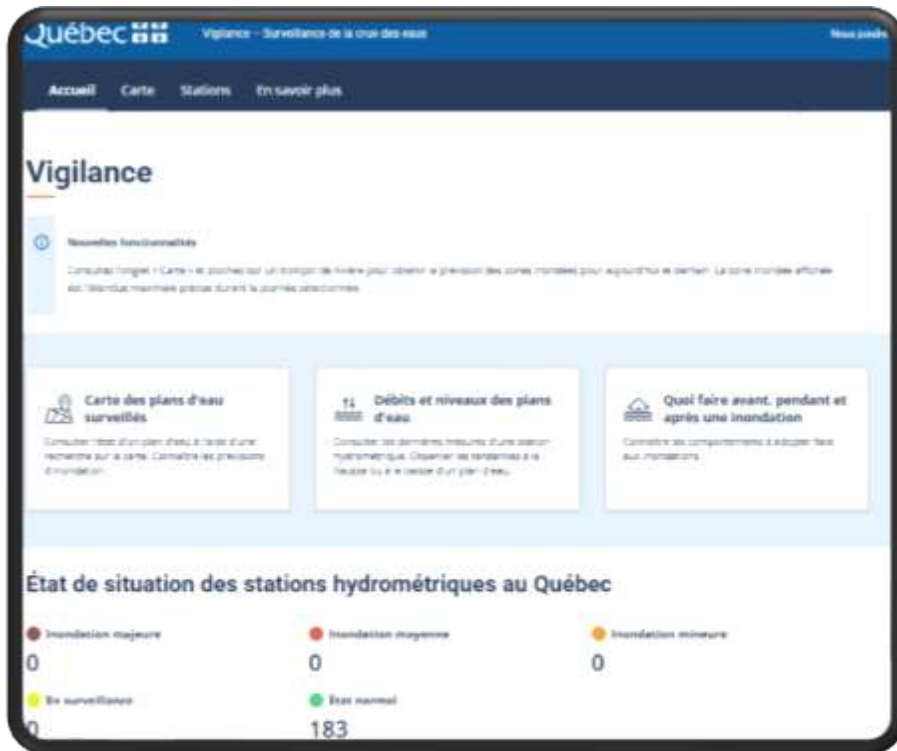


Scénarios d'inondation
produits par des ingénieurs



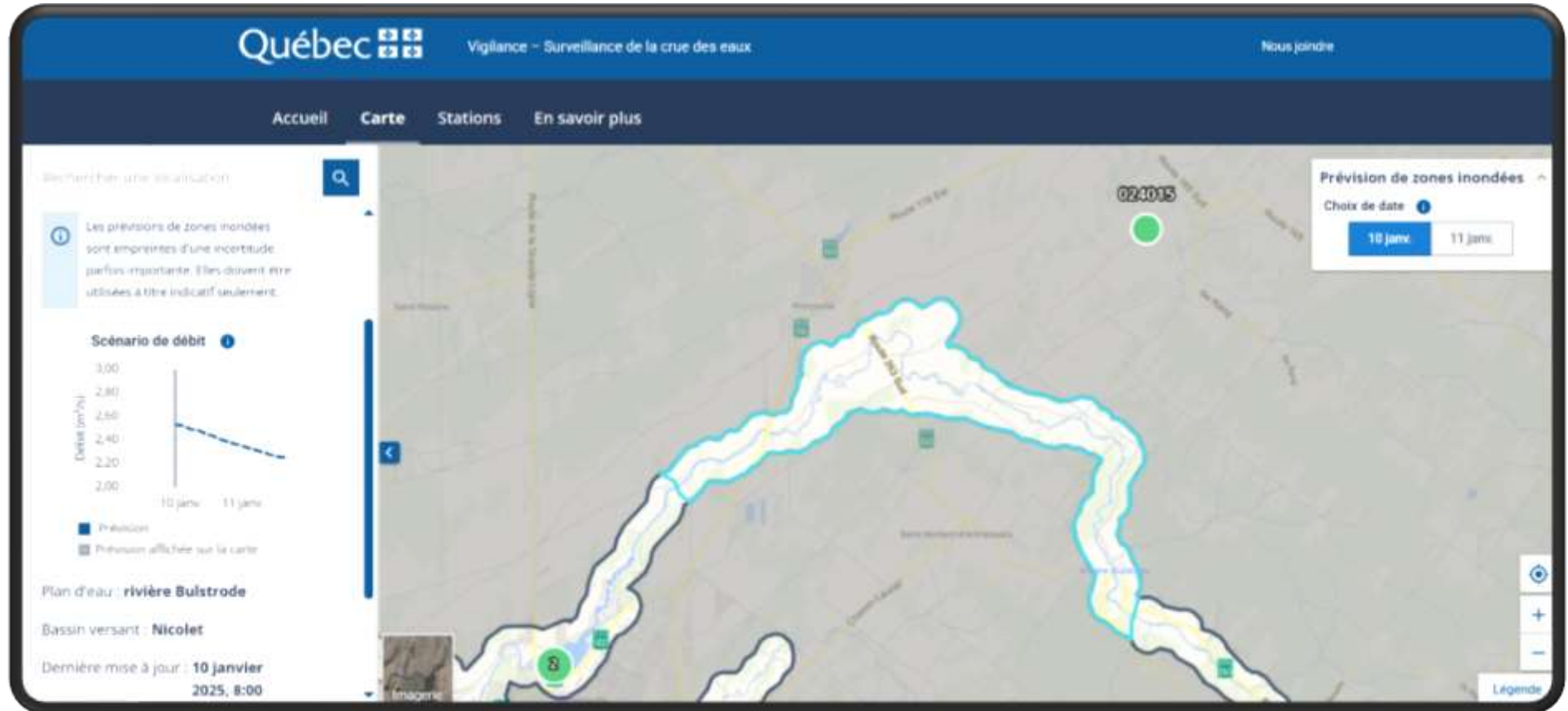
Cartographie prévisionnelle

Disponible au grand public depuis l'automne dernier sur le site Vigilance
À ce jour près de 400 tronçons disponibles et d'autres sont ajoutés progressivement



Cartographie prévisionnelle

Les débits et les superficies inondées prévus sont affichables pour le jour en cours et le jour suivant. Les étendues et profondeurs d'inondation sont visualisables lorsque des crues sont prévues



Cartographie prévisionnelle

Exemple de carte où une inondation est prévue



Conclusion

- Les **changements climatiques entraînent des inondations plus intenses et plus nombreuses**. D'importantes conséquences sociales, environnementales et économiques en découlent.
- Afin d'assurer la sécurité de la population québécoise, protéger les biens et préserver l'environnement, le gouvernement du **Québec souhaite revoir l'encadrement des zones inondables**. Pour ce faire, il s'appuiera sur une cartographie à jour selon la nouvelle réalité amenée par les changements climatiques.
- Cette nouvelle génération de cartographies se déploiera sur la base d'un **Guide méthodologique** regroupant les dernières connaissances scientifiques pour délimiter les zones inondables d'une façon rigoureuse et représentative de la réalité actuelle et à venir.
- En parallèle, INFO-Crue a permis la création des **premières cartographies prévisionnelles** au Québec.
- Avec ces actions, la population du Québec bénéficiera d'une **meilleure connaissance** et d'une **meilleure protection** quant aux risques d'inondation.