

9 avril 2024

**GATINEAU**  
**POUR**  
**LA**  
**VIE**



# Typologie et caractérisation des inondations

Objectif de la présentation : information

Service de l'urbanisme et du développement durable (SUDD)

---



# Plan de la présentation

01

Mise en contexte

02

Cartographie

03

Typologie et caractérisation  
des inondations

04

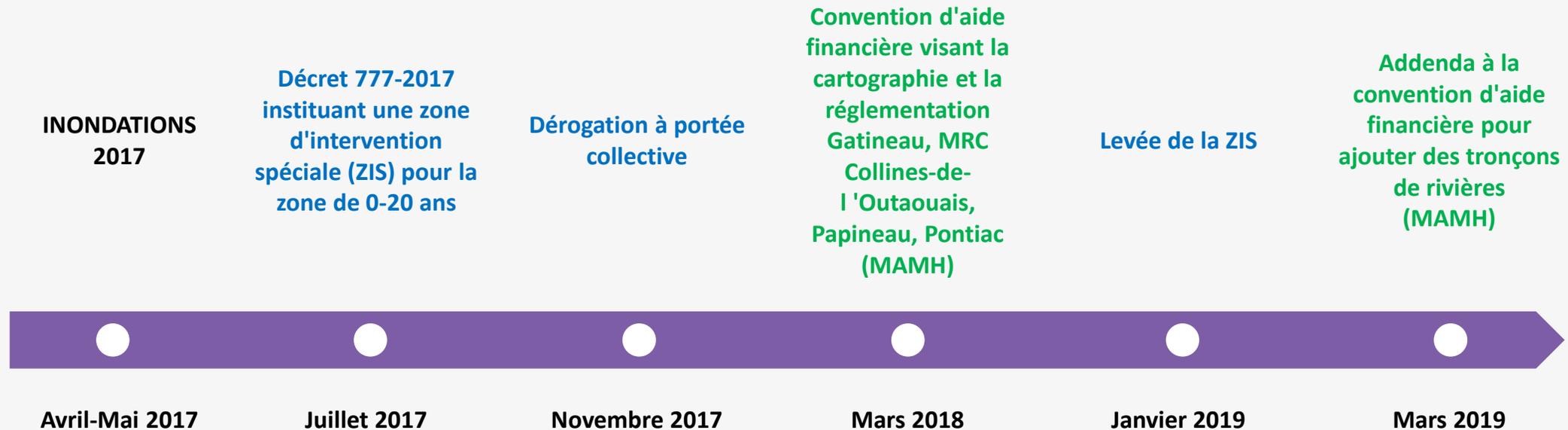
Gouvernement du Québec  
et cadre réglementaire

05

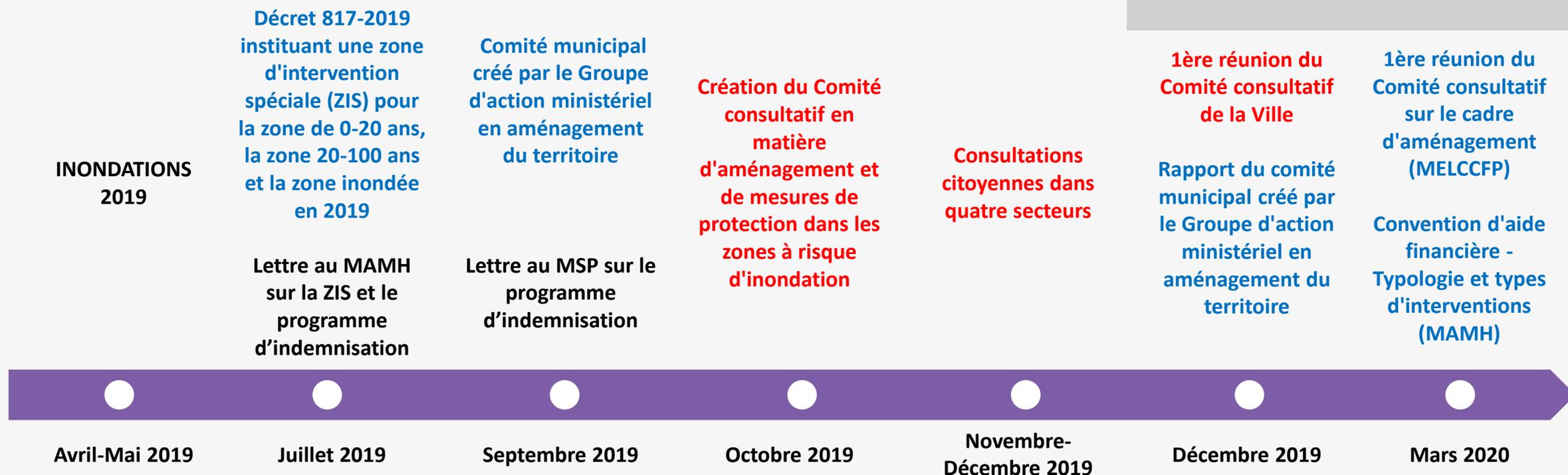
Annexes

# Mise en contexte

# Chronologie des activités



# Chronologie des activités



# Chronologie des activités



# Chronologie des activités

## Cartographie, stations hydrométriques et Règlement provisoire

Production de la cartographie incluant les cartes de récurrence, les hauteurs de submersion et les données sur les bâtiments (hauteurs des rez-de-chaussée et des margelles)

Installation de 10 nouvelles stations hydrométriques

Adoption et mise en vigueur du Règlement concernant la mise en œuvre provisoire des modifications en matière de gestion des risques liés aux inondations – Présentation le 22 février 2022 au Comité plénier)

Janvier 2020 à décembre 2021

Livraison des données au MAMAH le 23 décembre 2021

entre 2021 et 2023

1er mars 2022

# Comité consultatif de la Ville de Gatineau

## Mandat (depuis décembre 2019)

Composé d'experts reconnus, ce comité contribue à l'identification des mesures spécifiques d'aménagement du territoire applicables ou pertinentes selon différents secteurs de la ville, afin d'atténuer le risque lié aux inondations et d'améliorer la protection des individus et du cadre bâti.

### Les membres actuels du comité sont:

- **Michel Leclerc**, INRS Eau, Terre et Environnement, professeur associé honoraire, hydrologie
- **Alain Mailhot**, INRS Eau, Terre et Environnement, professeur agrégé, Hydrologie urbaine;
- **Mario Gauthier**, UQO, Département des sciences sociales, aménagement et urbanisme, Professeur et chercheur, membre du Réseau inondations intersectoriel du Québec (RIISQ)
- **Audrey Maheu**, UQO, Département des sciences naturelles. Professeure et chercheuse

À noter : un membre, un éthicien, a quitté et n'a pas été remplacé.



# Comité consultatif de la Ville de Gatineau

## Mandat (depuis décembre 2019)

**Ce comité consultatif doit formuler des recommandations sur :**

- La cartographie des risques associés aux inondations et la vulnérabilité des éléments exposés aux risques;
- Les actions visant à diminuer l'exposition au risque des personnes, des bâtiments, des infrastructures et des équipements;
- La réalisation de travaux et de mesures de protection;
- Les critères pour l'évaluation des mesures de protection.

# Comité consultatif de la Ville de Gatineau

## Principales étapes

De décembre 2019 à novembre 2020, quatre rencontres ont été tenues. Les thèmes concernaient :

- La cartographie des zones inondables;
- La vulnérabilité et l'évaluation des risques;
- Les ouvrages et travaux d'atténuation des risques, selon les secteurs.

*Depuis novembre 2020, chacun des rapports techniques produits dans le cadre des mandats de cartographie et de typologie ont été soumis pour avis aux experts du comité. Les commentaires de ces experts ainsi que ceux du MAMH, du MELCCFP et de la Ville ont été transmis au consultant.*

*À la fin des deux mandats, le comité d'experts sera invité à formuler un rapport et ses recommandations au conseil municipal.*

# Comité consultatif de la Ville de Gatineau

## Principes proposés pour encadrer la réflexion

Les recommandations formulées par le comité consultatif devront prendre en compte les principes suivants qui s'appuient sur ceux énoncés à la *Loi sur le développement durable* :

- « **Équité et solidarité sociales** » : les actions doivent être entreprises dans un souci d'équité intra et intergénérationnelle ainsi que d'éthique et de solidarité sociales;
- « **Prévention** » : en présence d'un risque connu, des actions de prévention, d'atténuation et de correction doivent être mises en place;



# Comité consultatif de la Ville de Gatineau

## Principes proposés pour encadrer la réflexion (suite)

- « **Précaution** » : lorsqu'il y a un risque de dommage grave ou irréversible, l'absence de certitude scientifique complète ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir une dégradation de la qualité de vie des citoyens.
- « **Santé et qualité de vie** » : les personnes, la protection de leur santé et l'amélioration de leur qualité de vie, doivent être au centre des préoccupations;
- « **Protection de l'environnement** » : la protection de l'environnement doit faire partie intégrante du processus d'évaluation.

# Cartographie



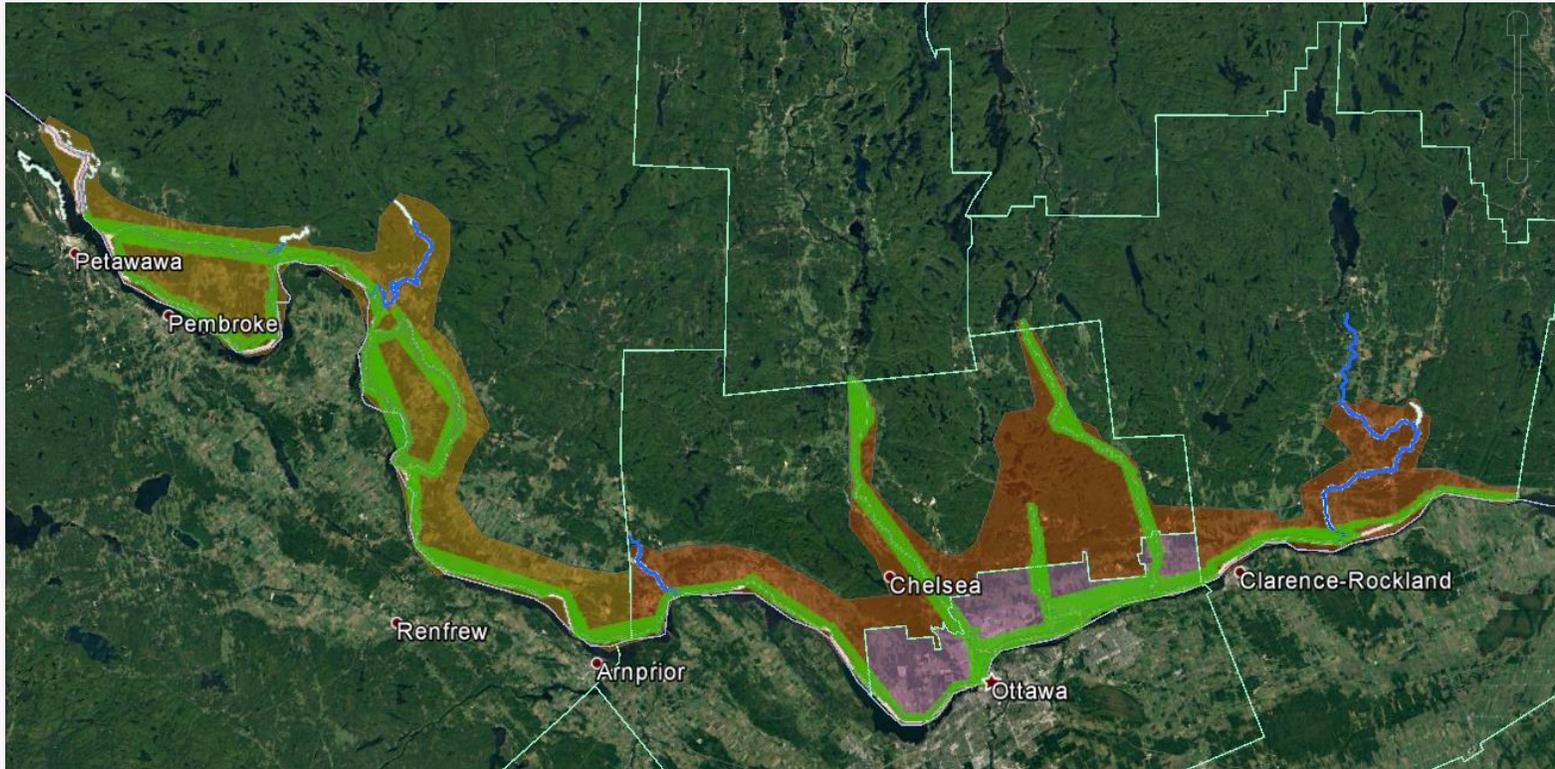
# Mandat de délégation du MAMH

Le MAMH a confié à la Ville ainsi qu'à sept autres mandataires, le mandat de produire une nouvelle cartographie des zones à risques d'inondation conforme au Guide méthodologique.

## Montants accordés :

- Entente initiale (mars 2018) – 2 800 000 \$
- Premier avenant (mars 2019) – 500 000 \$
- Deuxième avenant (mars 2021) – 90 000 \$
- Troisième avenant (mars 2022) – 306 400 \$
- Quatrième avenant - à venir

# Territoire visé



Rivières incluses	KM
Rivière des Outaouais	337
Rivière Gatineau	46
Rivière Blanche	23
Rivière Du Lièvre	47
<b>Total rivières incluses</b>	<b>453</b>
Rivières ajoutées	KM
Rivière des Outaouais	15
Rivière Noire	10
Rivière Coulonge	26
Rivière Quyon (et cours d'eau Tracey)	12
Rivière Petite-Nation	49
<b>Total rivières ajoutées</b>	<b>112</b>

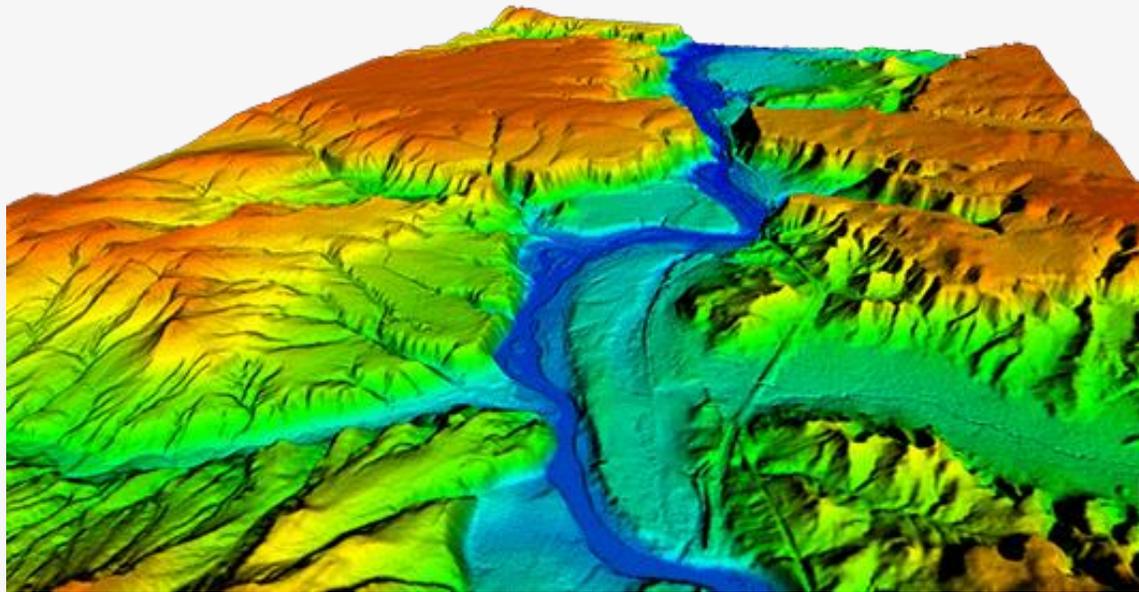
\* Un nouveau tronçon sera ajouté en 2024 sur la rivière Blanche Est, ville de Mayo, (km à définir)

# Cartographie des zones inondables

- **Une cartographie dynamique :**
  - Basée sur la modélisation hydrodynamique 2D des rivières;
  - Un seul modèle continu;
  - Assise sur un modèle numérique de terrain (MNT) de haute précision.
- **Une cartographie prédictive :**
  - Permettra d'identifier l'étendue des crues;
  - Offrira de l'information essentielle pour les premiers intervenants :
    - ✓ Qualifier le niveau de risque en fonction de la vulnérabilité;
    - ✓ Identifier les interventions prioritaires (hauteur de submersion critique).

# Cartographie des zones inondables

## Résultats atteints



Modèle numérique de terrain continu et de haute résolution



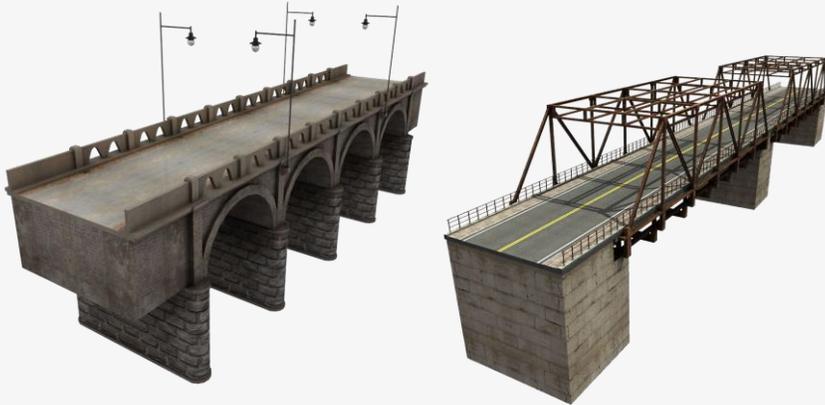
Cours d'eau modélisés en 2D

# Cartographie des zones inondables

## Lidar terrestre

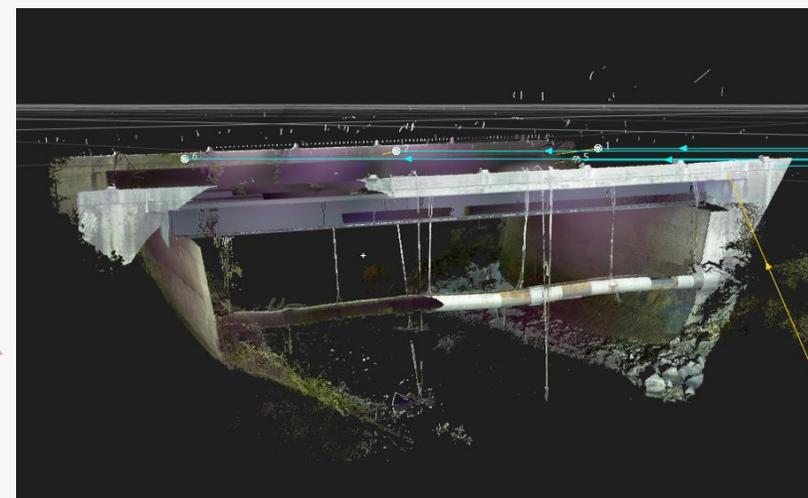
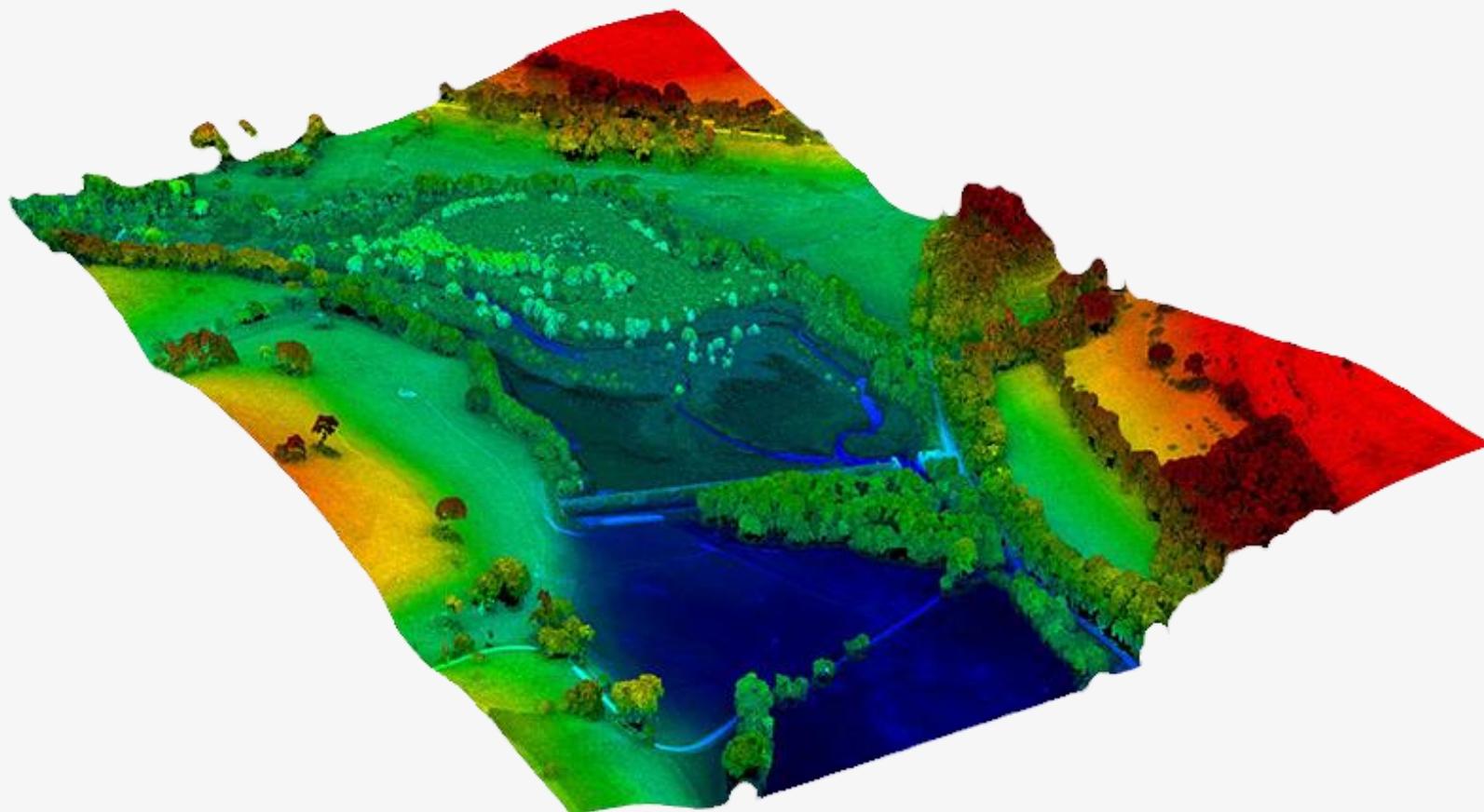
### Levés de 131 ouvrages « traverses » :

- Ponts en zone urbaine: 50
- Ponts en zone rurale: 17
- Latérales (ponçons): 64



# Cartographie des zones inondables

Lidar terrestre – Volet 1



Après les levés, intégration des ouvrages au modèle hydrodynamique 2D

# Cartographie des zones inondables

## Lidar terrestre – Volet 2

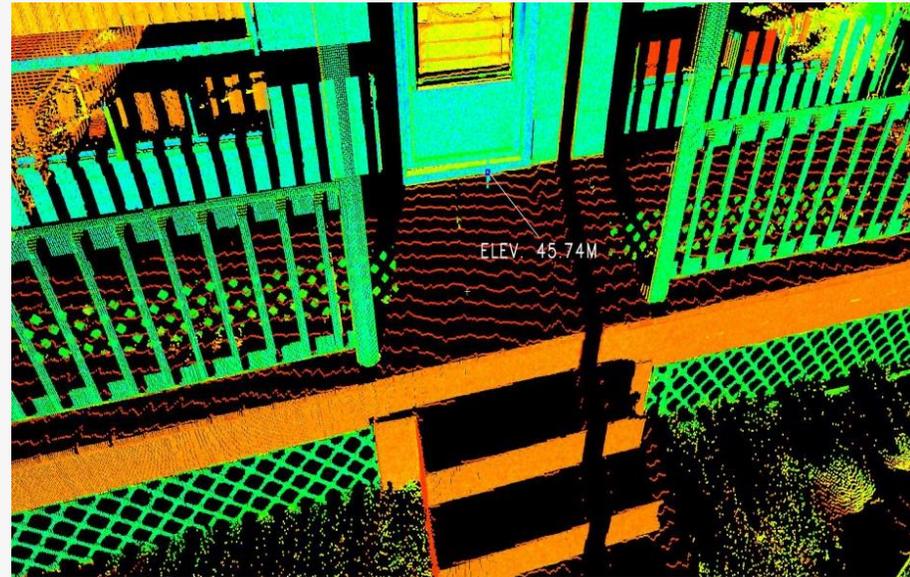
### Sur une distance de 261 Km :

- Densité urbaine considérable;
- Maisons contiguës sur au moins une rue complète.



# Cartographie des zones inondables

## Lidar terrestre – Volet 2



Détermination de l'élévation précise du rez-de-chaussée

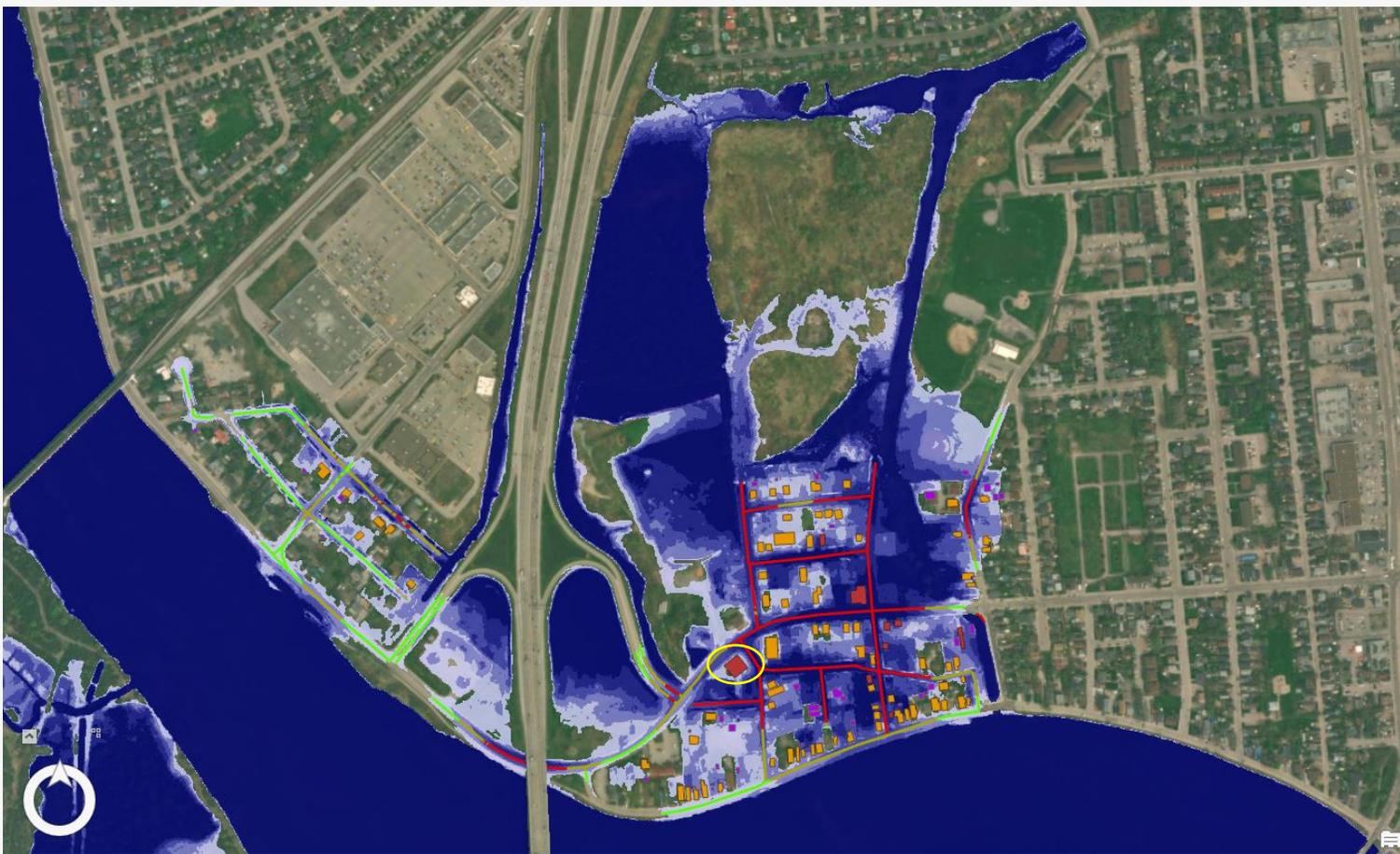
# Cartographie des zones inondables

## Lidar terrestre – Volet 2



# Cartographie des zones inondables

Données exploratoires : 20 ans



## Voies d'accès inondées – Indicateurs de risque

- Moins de 30 cm d'eau - Praticable par tout type de véhicules
- 30 à 60 cm d'eau - Praticable par les services d'urgence seulement
- Plus de 60 cm d'eau - Impraticable ou représentant un danger immédiat

## Bâtiments touchés par les inondations

- Cote submergée critique non disponible
- Submergé
- Non-submergé

## Profondeur d'eau

- < 0,25 m
- 0,25 - 0,50 m
- 0,50 - 0,75 m
- 0,75 - 1,0 m
- > 1,0 m

# Cartographie des zones inondables

Données exploratoires : 100 ans



## Voies d'accès inondées – Indicateurs de risque

- Moins de 30 cm d'eau - Praticable par tout type de véhicules
- 30 à 60 cm d'eau - Praticable par les services d'urgence seulement
- Plus de 60 cm d'eau - Impraticable ou représentant un danger immédiat

## Bâtiments touchés par les inondations

- Cote submergée critique non disponible
- Submergé
- Non-submergé

## Profondeur d'eau

- < 0,25 m
- 0,25 - 0,50 m
- 0,50 - 0,75 m
- 0,75 - 1,0 m
- > 1,0 m

# Cartographie des zones inondables

Données exploratoires : 350 ans ou crue extrême



## Voies d'accès inondées – Indicateurs de risque

- Moins de 30 cm d'eau - Praticable par tout type de véhicules
- 30 à 60 cm d'eau - Praticable par les services d'urgence seulement
- Plus de 60 cm d'eau - Impraticable ou représentant un danger immédiat

## Bâtiments touchés par les inondations

- Cote submergée critique non disponible
- Submergé
- Non-submergé

## Profondeur d'eau

- < 0,25 m
- 0,25 - 0,50 m
- 0,50 - 0,75 m
- 0,75 - 1,0 m
- > 1,0 m

# Cartographie des zones inondables

## Comparaison des superficies

Comparaison Cartographie actuelle – Cartographie future non approuvée				
	Superficie de la zone (km <sup>2</sup> )			
Selon les zones de récurrence	0-20 ans	20-100 ans	350 ans	TOTAL
Cartographie actuelle	18,65	4,63	-	23,28
Cartographie future non approuvée	20,78	2,88	1,64	25,30

Seulement superficie terrestre pour comparer les deux données

# Cartographie des zones inondables

## Prochaines étapes

- La cartographie a été livrée aux ministères le 23 décembre 2021 et la Ville est toujours en attente des demandes finales.
- Le MELCCFP est à réviser le Guide méthodologique présentant les règles applicables à l'établissement des zones inondables de mobilité.
- Le MELCCFP et le MAMH ont formulé plusieurs demandes concernant la cartographie déjà produite. Si l'on doit y donner suite, cela pourrait impliquer de faire de nouveaux relevés ou encore, de reprendre la modélisation.
- Des discussions sont en cours concernant le financement additionnel qui sera requis pour donner suite à ces demandes.

# Cartographie des zones inondables

## Prochaines étapes

- La Ville doit faire faire des relevés LIDAR et vidéonumériques complémentaires pour des sections non réalisées jusqu'à présent, principalement dans les territoires des MRC.
- La Ville, à la suite d'un avenant à la convention demandé par le MAMH, doit aussi faire produire une cartographie des zones à risque d'inondation dans le secteur de Mayo, sur la rivière Blanche Est.

# Typologie et caractérisation des inondations

# Typologie et caractérisation des inondations

Ce mandat constitue en quelque sorte une étude d'opportunité visant à identifier les pistes de solutions pour atténuer les risques et mieux protéger les personnes et les biens, dans une perspective d'aménagement du territoire. Le mandat en cours doit :

- Étudier l'évolution morphologique et les caractéristiques hydrauliques actuelles des différents tronçons des rivières et caractériser les types d'inondations probables;
- Classifier et prioriser les risques par secteur;
- Identifier et proposer une définition de la tolérance aux risques, selon les secteurs :
  - La tolérance fait référence à la capacité des bâtiments à résister à une crue (bâtiments immunisés, par exemple), mais aussi à la capacité des intervenants et des propriétaires à mettre en place des mesures temporaires.

# Typologie et caractérisation des inondations

**Ce mandat doit permettre :**

- D'identifier les travaux qui pourraient mieux protéger les riverains contre les crues (**ouvrages d'atténuation** des risques d'inondation);
- D'identifier les secteurs où la relocalisation des populations est à envisager.

**La réalisation du mandat repose sur la nouvelle cartographie.**

***Avec la mise en place des bureaux de projet par le MAMH, cette étude pourra servir d'intrants aux études plus approfondies, qui devront être menées par ces bureaux en vue de proposer un plan d'interventions.***



# Typologie et caractérisation des inondations

## Territoire

- La cartographie des zones à risques d'inondation distingue 22 segments, sur une distance de 565 km.
- Pour le mandat de typologie, seuls les segments où l'on retrouve plus de quatre habitations ont été retenus sur une distance totale de 335 km.



# Typologie et caractérisation des inondations

## Principales étapes

1. Délimitation de **tronçons homogènes fonctionnels** selon les données hydrogéomorphologiques (la largeur plein-bord du chenal, la profondeur moyenne du chenal, l'indice de confinement, la pente du chenal d'écoulement, la sinuosité);
2. Délimitation des **Unités Homogènes d'Inondation (UHI)**, soit des zones inondables délimitées dans un tronçon de rivière homogène en fonction des caractéristiques hydrogéomorphologiques, hydrologiques et hydrauliques : 32 UHI, dont 5 à Gatineau.



# Typologie et caractérisation des inondations

## Indicateurs de risque global et pondération

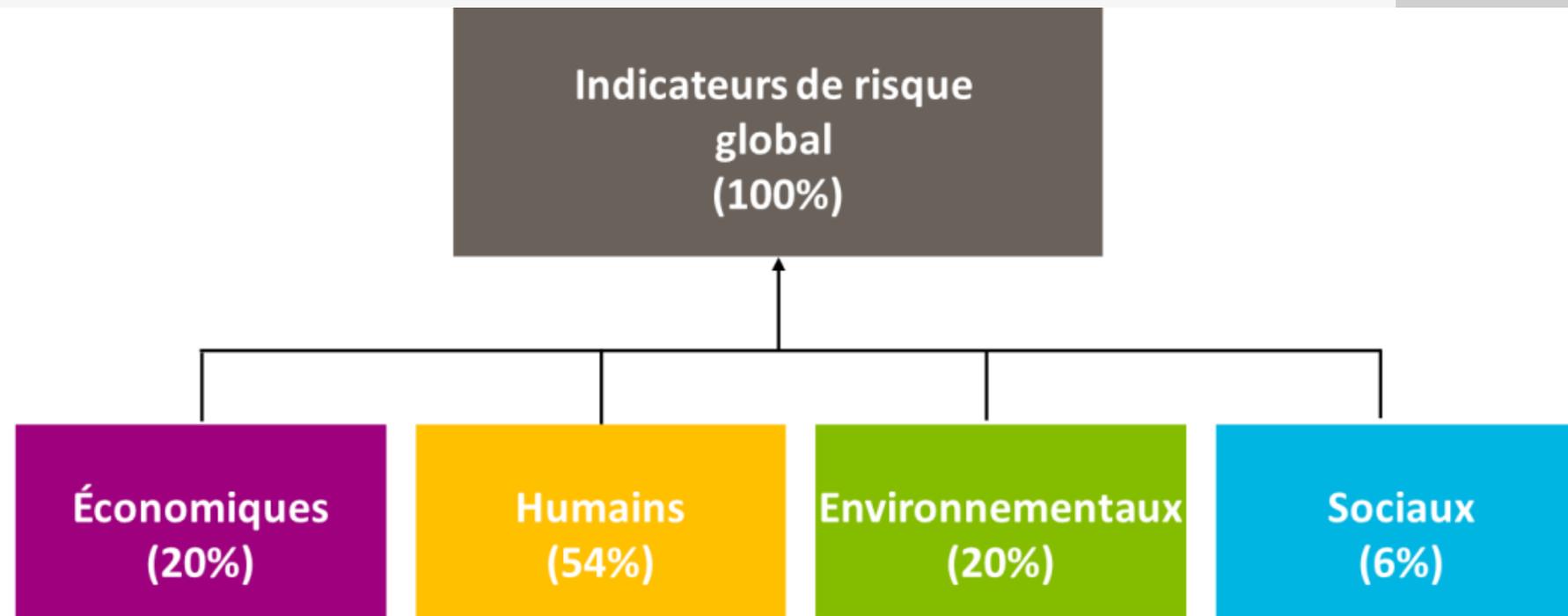
- Jusqu'à aujourd'hui, la gestion des zones inondables reposait essentiellement sur la probabilité qu'une inondation se produise et sur la superficie de terrain qui était inondée.
- La récurrence dite 20 ans signifie qu'une zone délimitée a plus de 90% de probabilité d'être inondée sur 50 ans. Dans une zone de récurrence 100 ans, la zone délimitée a entre 40 et 90% de probabilité d'être inondée sur 50 ans, alors qu'une zone délimitée 100-350 ans a une probabilité de 10% d'être inondée sur 50 ans.
- Les données sur lesquelles reposent la nouvelle cartographie montrent un visage plus complet du risque en intégrant la hauteur d'eau présente sur le terrain, selon la récurrence, et en permettant d'identifier les bâtiments submergés.



# Typologie et caractérisation des inondations

## Indicateurs de risque global et pondération

- Cette méthodologie est une première approche d'évaluation globale des risques fondée sur une analyse multicritère.
- Cette approche a été validée par 16 experts, dont 3 membres du Comité consultatif de la Ville de Gatineau, des représentants du MELCCFP, MSP, MAMH, des 3 MRC et de la Ville (SUDD, BSC, Infras).



### Critères par indicateur

<p>C1 - La durée d'interruption approximative des commerces (4%)            C2 - Les dommages encourus aux bâtiments résidentiels (6%)            C3 - Le nombre de bâtiments atteints (7%)            C4 - Le nombre de bâtiments isolés (3%)</p>	<p>C5 - Durée approximative de l'inondation dans la plaine inondable (7%)            C6 - Durée approximative de la période critique d'inondations (6%)            C7 - Infrastructures sensibles atteintes ou isolées (10%)            C8 - Nombre de segments routiers praticables par les services d'urgence uniquement. (8%)            C9 - Nombre de segments routiers impraticables pour tous. (8%)            C10 - Vulnérabilité Socio-économique (16%)</p>	<p>C11 - Le contact avec des infrastructures susceptibles de causer des dégâts environnementaux majeurs (15%)            C12 - La superficie des zones inondables en contact avec le milieu urbain et agricole (5%)</p>	<p>C13 - Impact Socio-Culturels (6%)</p>
--	--	---	--

# Typologie et caractérisation des inondations

## Matrices de risque

Probabilité	Matrice des risques				
	ZGC*	1,24 %	9,94 %	33,54 %	79,50 %
	ZFC**	0,25 %	2,00 %	6,75 %	16,00 %
	ZCE***	0,07 %	0,56 %	1,90 %	4,50 %
	Cumulatif	1,86 %	12,5 %	42,19 %	100 %
Vulnérabilité	Mineur	Préoccupant	Sévère	Intolérable	

\* Zone de Grand Courant (ZGC), \*\* Zone de Faible Courant (ZFC), \*\*\* Zone de Crues Exceptionnelles (ZCE)

# Typologie et caractérisation des inondations

## Classification des zones selon les risques

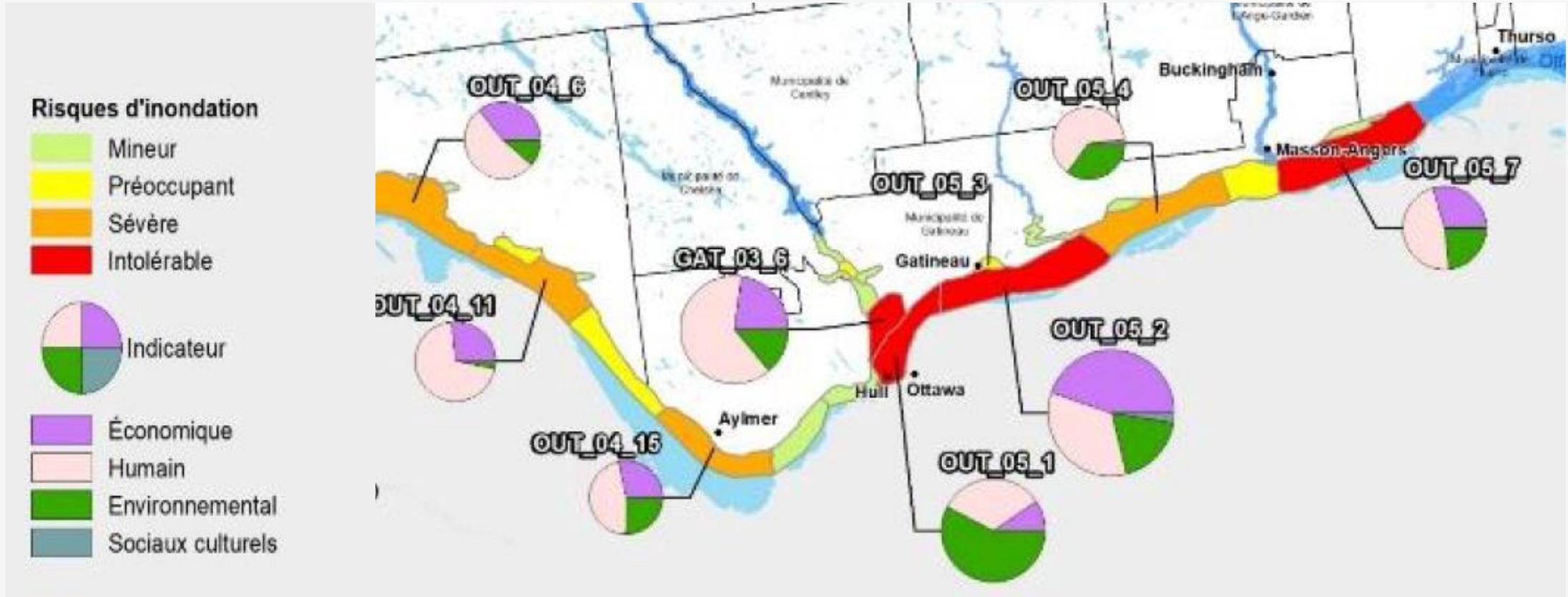
Quatre niveaux de risque ont été définis :

- Un risque mineur : peu de bâtiments sont affectés et des mesures temporaires peuvent suffire;
- Un risque dit préoccupant : des mesures temporaires peuvent être envisagées (sacs de sable, digues amovibles, par exemple);
- Un risque dit sévère : des mesures d'immunisation des bâtiments combinées à de plus petits ouvrages d'ingénierie peuvent atténuer les risques;
- Un risque dit intolérable : des mesures ponctuelles ou amovibles ne peuvent contribuer à atténuer les risques pour les personnes et les biens – des mesures d'immunisation des bâtiments, de rehaussement de routes, des travaux d'ingénierie majeurs ou même des relocalisations doivent être combinés pour atténuer les risques.



# Typologie et caractérisation des inondations

## Classification des segments selon les risques d'inondation



Catégorie de risque	Implications	Catégories de mesures d'atténuation	Stratégie de mitigation préconisée
<b>Intolérable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombreux bâtiments dans la zone de grand courant;</li> <li>• Densité de population élevée dans les zones inondables;</li> <li>• Premiers planchers atteints de nombreuses résidences;</li> <li>• Présence de populations vulnérables;</li> <li>• Accès routier impraticable dès la crue vingtenaire;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solutions structurelles;</li> <li>• Stratégie d'évitement de l'eau (incluant la relocalisation)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dignes longitudinales de protection combinée à des ouvrages vannés de fermetures</li> <li>• Rehaussement de routes obligatoirement combinées à des mesures d'immunisations des bâtiments;</li> <li>• Relocalisation.</li> </ul>
<b>Sévère</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombreux bâtiments dans la zone de faible courant;</li> <li>• Densité de population modérée dans les zones inondables;</li> <li>• Présence de populations vulnérables;</li> <li>• Accès routier impraticable lors de la crue centenaire;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solutions structurelles;</li> <li>• Stratégie d'évitement de l'eau (excluant la plupart du temps (l'expropriation).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesures d'immunisation des propriétés;</li> <li>• Rehaussement de route;</li> <li>• Petite digue longitudinale de protection sans ouvrages vannés de fermetures.</li> </ul>
<b>Préoccupant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Densité de population modérée dans les zones inondables;</li> <li>• Conséquences importantes liées aux crues exceptionnelles;</li> <li>• Petits groupes de bâtiments inondés en zone vingtenaire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stratégie de résistance à l'eau.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesure de lutte amovible contre les inondations : Diguette gonflable, sac de sable, écran temporaire;</li> <li>• Immunisation de certaines propriétés.</li> </ul>
<b>Mineur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Petits groupes de bâtiments inondés en zone centenaire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stratégie de résistance à l'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesure de lutte amovible contre les inondations : Diguette gonflable, sac de sable, écran temporaire;</li> <li>• Diguette gonflable, sac de sable, écran temporaire.</li> </ul>

# Typologie et caractérisation des inondations

## Critères de comparaison des mesures d'atténuation

### Critères de comparaison des mesures d'atténuation

**C1 : Protection des personnes**

**C2 : Protection des biens**

**C3 : Cohabitation avec l'eau**

**C4 : Pertinence de la solution proposée au contexte local**

**C5 : Impact environnemental**

**C6 : Impact social**

**C7 : Capacité locale de réalisation du projet**

**C8 : Coûts de développement et de mise en œuvre**

**C9 : Potentiel de mise en valeur\***

### Évaluer si la mesure :

- Engendre une protection accrue des personnes
- Engendre une protection accrue des résidences et commerces
- Favorise la cohabitation avec l'eau
- Répond directement à la problématique d'inondation
- Engendre un impact sur l'environnement
- Engendre des impacts pour les riverains (qualité de vie, perturbations)
- Est réalisable avec les ressources humaines et financières locales

### Identifier de façon préliminaire :

- Les coûts de développement et de mise en œuvre
- Les potentiels de mise en valeur et de revitalisation

# Typologie et caractérisation des inondations

## Critères de comparaison des mesures d'atténuation

Classes des mesures d'atténuation	Exemples de mesures
Prévention des risques d'inondation	Mesures de gouvernance et de planification (par exemple : interdiction de construire ou de reconstruire)
Gestion du ruissellement, des écoulements et des débits <b>en amont</b>	Stockage de l'eau : <ul style="list-style-type: none"><li>• Mesures non structurelles (rétention, biorétention)</li><li>• Mesures structurelles (aires de stockage de barrages,</li></ul>
Limitation des obstacles à l'écoulement des eaux <b>en aval</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mesures non structurelles (espaces de liberté)</li><li>• Mesures structurelles (rectification des cours d'eau)</li></ul>
Protection des zones urbanisées	Mesures structurelles (digues, levées routières, ouvrages vannés de fermeture et stations de pompage)
Adaptation des zones urbanisées	<ul style="list-style-type: none"><li>• Surélévation ou retrait des infrastructures municipales sensibles (usine d'épuration des eaux)</li><li>• Évitement de l'eau (rehaussement des bâtiments, remblai (dernier recours)</li><li>• Résistance à l'eau (sacs de sable, digues gonflables, étanchéification des fondations)</li><li>• Accueil de l'eau (construction sur pilotis, par exemple)</li></ul>

# Faits saillants des demandes des citoyens

Consultations novembre et décembre 2019

Et prise en compte dans les mesures proposées

Mesures par secteur	Considérée	Justification
<b>Secteur Aylmer</b>		
• Rehausser des rues existantes pour assurer l'accès aux services d'urgence en période de crues : rues de la Cédrière, Pilgrim et Saratoga, chemins Fraser et Queen's Park.	✓	
• Rehausser et réparer un mur longeant les propriétés de la rue de la Cédrière, mur situé en rive, dans le domaine de l'état.		Il s'agit d'une mesure à portée individuelle
• Déplacer une partie du chemin Queen's Park dans l'ancienne emprise de la voie ferrée.		Le rehaussement du chemin serait sans doute moins coûteux que le déplacer
• Paver le chemin Boulder, comme voie alternative en cas d'inondations.	✓	
• Mettre en place des gabions le long de la rive pour réduire l'érosion.		Cette mesure ne vise pas à protéger les riverains des inondations. L'artificialisation des berges n'est pas souhaitable.
<b>Secteurs Fer-à-Cheval et Masson-Angers</b>		
• Rehausser le chemin du Fer-à-Cheval pour assurer l'accès aux services d'urgence en période de crues.	✓	
• Aménager des digues : soit à l'arrière, via les marais, pour éviter la contamination des puits dans un secteur où il n'y a pas de services municipaux d'aqueduc et d'égouts, ou encore, derrière la rue du Ruisseau jusqu'à la rue des Becs-Scie.		Il faudrait encercler complètement les résidents ce qui n'est pas envisageable

## Secteur Hurtubise

• Rehausser le boulevard Hurtubise ainsi que les rues Campeau, Sabourin et de Versailles.	✓	
• Effectuer des travaux d'encrochement du boulevard Hurtubise et aménagement un mur de soutènement pour faire du boulevard l'équivalent d'une digue.		Il faudrait relocaliser les riverains situés en bordure de la rivière des Outaouais. Il est beaucoup moins complexe et coûteux de faire une digue plutôt qu'une levée routière.
• Aménager une digue, derrière les maisons, du côté de la rivière.	✓	
Aménager une digue, d'ouest en est, de la rue Sabourin au chemin du Lac.	✓	
• Canaliser les eaux pluviales vers les terrains vacants, la baie McLaurin, le parc Sanscartier ou vacants, la baie McLaurin, le parc Sanscartier ou encore, vers les terrains non urbanisés entre la rue Watt et le boulevard Hurtubise.		Comme il s'agit d'une problématique d'inondation riveraine, cette solution ne permettra pas d'atténuer les conséquences des inondations.

## Secteurs Vieux-Gatineau, Pointe-Gatineau et rue Cartier

• Rehausser les rues Saint-Louis, Jacques-Cartier, Notre-Dame et Oxford ainsi que le boulevard Fournier et l'autoroute 50.		Il faudrait reconstruire l'ensemble des infrastructures municipales et immuniser l'ensemble des propriétés. Cette solution n'a pas été envisagée.
• Canaliser les eaux pluviales vers le parc de la Baie et l'utiliser comme bassin de rétention.		Comme il s'agit d'une problématique d'inondation riveraine, cette solution ne permettra pas d'atténuer les conséquences des inondations.
• Accroître les dimensions des conduites d'égout pluvial, assurer la séparation des conduites d'égout sanitaire et pluvial.		Cette mesure serait sans doute bénéfique, mais ne permettra pas d'atténuer les conséquences globales des inondations dans le secteur.
• Permettre l'installation de murs rétractables, dont la hauteur serait ajustable en fonction du niveau des eaux (rue Cartier).	✓	
• Mettre en place des mesures pour limiter les impacts du rehaussement de la nappe phréatique (secteur Moreau, rue Cartier).		La remontée de la nappe phréatique est une conséquence directe des inondations riveraines.

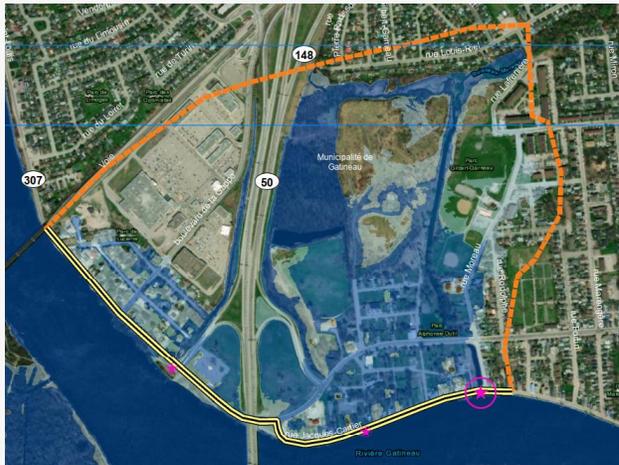
# Typologie et caractérisation des inondations

## Secteur de la Pointe-Gatineau

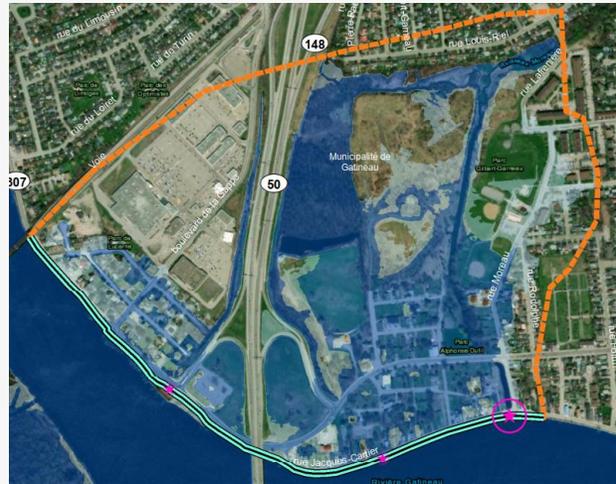
ID	Titre	Mesures détaillées	Stratégie
<b>GAT03_6</b>	<b>Secteur de la pointe Gatineau</b>		
GAT03_6_OP1	<b>Option # 1 - Protection complète avec levée routière</b>	Levés routières du boul. Jacques-Cartier et de la rue Saint-Louis sur 1,6 km allant du pont noir jusqu'à la rue Rodolphe avec un rehaussement moyen de 1,5 m + 1 OVF de grande capacité avec station de pompage + 2 OVF de petite capacité avec station de pompage.	4.1 Protection des zones urbanisées
GAT03_6_OP2	<b>Option # 2 - Protection complète avec une piste cyclable sur digue</b>	Piste cyclable sur digue de 0,75 m combiné à un muret de 0,75 m de hauteur sur 1,6 km allant du pont noir jusqu'à la rue Rodolphe + 1 OVF de grande capacité avec station de pompage + 2 OVF de petite capacité avec station de pompage.	4.1 Protection des zones urbanisées
GAT03_6_OP3	<b>Option # 3 - Protection partielle avec une piste cyclable sur digue</b>	Piste cyclable sur digue de 2,6 km de 1 m de hauteur combiné à un muret de 1 m de hauteur allant du pont noir sur le boul. Jacques-Cartier et la rue Saint-Louis puis longeant la rive droite du ruisseau Moreau jusqu'à la rue Louis-Riel + 2 OVF de petite capacité avec station de pompage + 2 murs étanches amovibles + immunisation / relocalisation de résidences affectée par le projet	4.1 Protection des zones urbanisées + 5.2 Stratégie d'évitement de l'eau
GAT03_6_OP4	<b>Option # 4 - Protection limitée et relocalisation</b>	Digue de 0,78 km de long de 1,5 m de hauteur allant du pont noir jusqu'aux bretelles de l'A50 + une digue de 0,68 km sur la rive gauche du ruisseau Moreau + 83 relocalisations + rectification aval du ruisseau Moreau, incluant la reconstruction du ponceau sous la rue Jacques-Cartier + 3 murs étanches amovibles.	4.1 Protection des zones urbanisées + 5.2 Stratégie d'évitement de l'eau

# Typologie et caractérisation des inondations

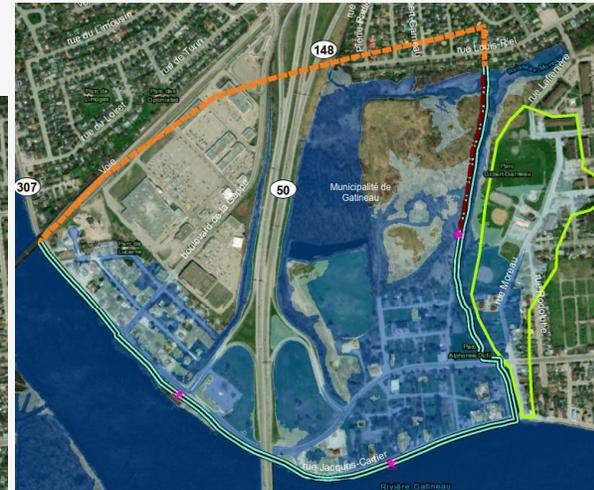
## Secteur de la Pointe-Gatineau



Option # 1 - Protection complète avec une levée routière



Option # 2 - Protection complète avec une piste cyclable sur digue



Option # 3 - Protection partielle avec une piste cyclable sur digue



Option # 4 - Protection limitée et relocalisation

# Typologie et caractérisation des inondations

## Secteur de la rue Jacques-Cartier

ID	Titre	Mesures détaillées	Stratégie
<b>OUT05_1</b>	<b>Secteur de la rue Jacques-Cartier</b>		
OUT05_1_OP1	<b>Option # 1 - Protection complète avec une piste cyclable sur digue</b>	Piste cyclable sur digue de 2,46 km sur le boul. Jacques-Cartier de la rue de la Baie à la rue Saint-Louis avec un rehaussement moyen de 1,5 m + 1 OVF de moyenne capacité avec station de pompage + 3 OVF de petite capacité avec station de pompage + 1 mur étanche amovible + 2 rampes de mise à l'eau adaptée.	4.1 Protection des zones urbanisées
OUT05_1_OP2	<b>Option # 2 - Protection partielle avec une piste cyclable sur digue</b>	Piste cyclable sur digue de 1,15 km de 0,75 m de hauteur combiné à un muret de 0,5 m de hauteur sur le boul. Jacques-Cartier + 1 OVF de moyenne capacité avec station de pompage + 1 OVF de petite capacité avec station de pompage + 1 mur étanche amovible + 1 rampe de mise à l'eau adaptée + relocalisation de 31 bâtiments.	4.1 Protection des zones urbanisées + 5.2 Stratégie d'évitement de l'eau
OUT05_1_OP3	<b>Option # 3 - Scénario hybride / immunisation et relocalisation</b>	Petite digue de 0,5 km d'environ 0,75 m d'élévation combiné à un mur étanche amovible + 1 rampe de mise à l'eau adaptée + immunisation de 14 résidences + relocalisation de 31 bâtiments + rehaussement de la rue Saint-Antoine de 0,2 m sur 85 m et rehaussement de la ruelle du Como de 0,8 m sur 85 m.	5.2 Stratégie d'évitement de l'eau

# Typologie et caractérisation des inondations

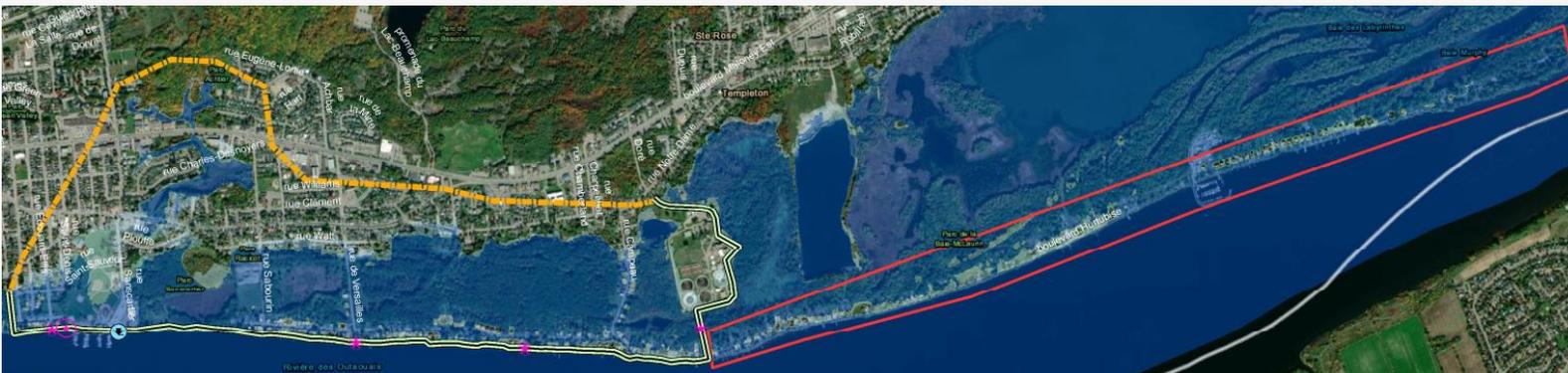
## Secteur de la rue Jacques-Cartier



Option # 1 - Protection complète avec une piste cyclable sur digue



Option # 2 - Protection partielle avec une piste cyclable sur digue



Option # 3 - Scénario hybride / immunisation et relocalisation

# Typologie et caractérisation des inondations

## Secteur du boulevard Hurtubise

ID	Titre	Mesures détaillées	Stratégie
<b>OUT05_2</b>	<b>Secteur du boul. Hurtubise</b>		
OUT05_2_OP1	<b>Option #1 - Scénario hybride / Protection et immunisation</b>	Rehaussement du boul. Hurtubise d'une moyenne d'environ 0,9 m sur 6 km + rehaussement de 1,30 m de la rue Sabourin sur 560 m + rehaussement de 1,30 m de la rue Versailles sur 600 m + rehaussement de la Campeau de 1 m sur 500 m + rehaussement de la rue Watt de 0,30 m sur 865 m + Piste cyclable sur digue de 1,5 m sur 1,47 km + 1 OVF de moyenne capacité + 1 OVF de petite capacité + digues longitudinales de 1 km pour protéger l'usine de traitement des eaux + immunisation de 286 propriétés	5.2 Stratégie d'évitement de l'eau
OUT05_2_OP2	<b>Option # 2 - Protection complète avec une piste cyclable sur digue</b>	Piste cyclable sur digue de 7,83 km de 1,50 m + Piste cyclable sur digue scénique et d'interprétation de 3,34 km de 1,50 m + digue longitudinale de 1 km pour protéger l'usine de traitement des eaux + 2 OVF de moyenne capacité + 6 OVF de petites capacités + 2 rampes de mise à l'eau à adapter.	4.1 Protection des zones urbanisées
OUT05_2_OP3	<b>Option # 3 - Protection partielle avec une piste cyclable sur digue</b>	Digues cyclables de 4,7 km de 1,50 m de haut + 3 OVF de petite capacité + 1 OVF de moyenne capacité + 75 relocalisations + 1 rampe de mise à l'eau à adapter + 75 relocalisations.	4.1 Protection des zones urbanisées + 5.2 Stratégie d'évitement de l'eau
OUT05_2_OP4	<b>Option # 4 - Relocalisation et valorisation récréotouristiques</b>	Piste cyclable sur digue de 1,5 m sur 1,47 km + 1 OVF de moyenne capacité + digues longitudinales de 1 km pour protéger l'usine de traitement des eaux + 1 OVF de moyenne capacité + 1 OVF de petite capacité + relocalisation de 261 résidences	4.1 Protection des zones urbanisées + 5.2 Stratégie d'évitement de l'eau

# Typologie et caractérisation des inondations

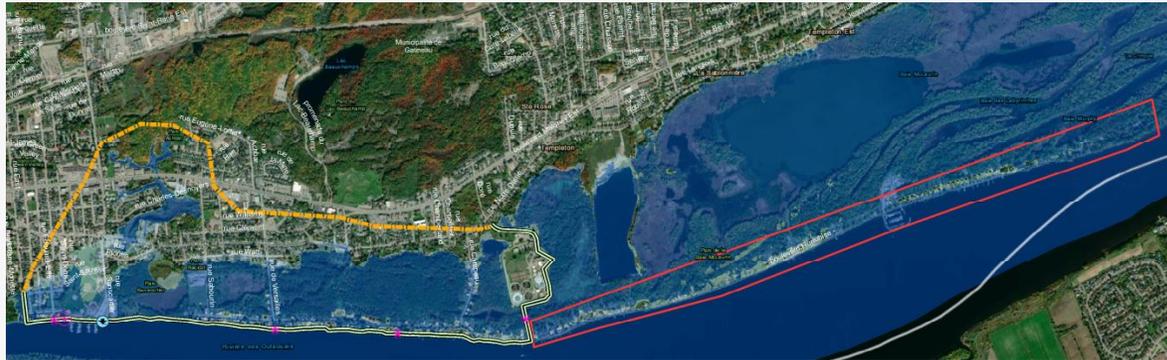
## Secteur du boulevard Hurtubise



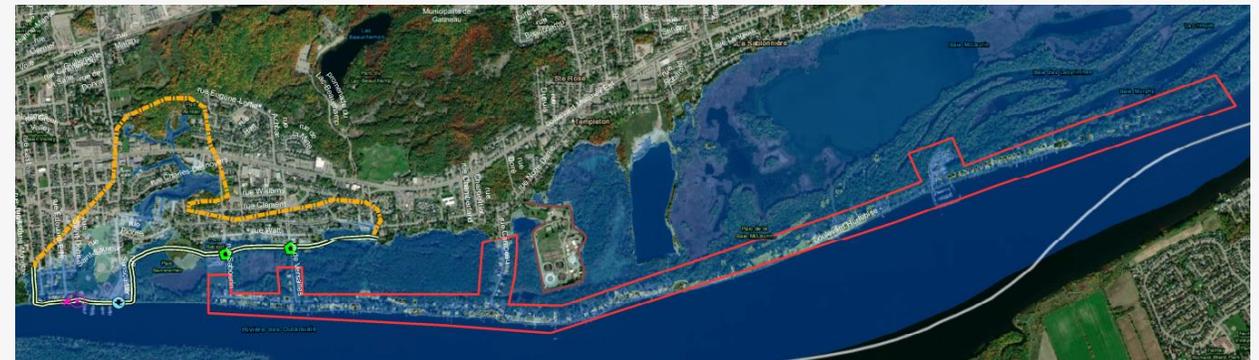
Option #1 - Scénario hybride / Protection et immunisation



Option #2 - Protection complète avec une piste cyclable sur digue



Option #3 - Protection partielle avec une piste cyclable sur digue



Option #4 - Relocalisation et valorisation récréotouristiques

# Typologie et caractérisation des inondations

## Secteur du Chemin du Fer-à-Cheval

ID	Titre	Mesures détaillées	Stratégie
<b>OUT05_2</b>	<b>Secteur du Chemin du Fer-à-Cheval</b>		
OUT05_7_OP1	<b>Option #1 - Scénario hybride / Protection et immunisation</b>	Rehaussement du Chemin du Quai de 1 m sur 450 m + Rehaussement du Chemin du Fer-à-Cheval de 0,70 m sur 5 km + immunisation de 91 résidences	5.2 Stratégie d'évitement de l'eau
OUT05_7_OP2	<b>Option # 2 - Relocalisation et valorisation récréotouristiques</b>	Relocalisation de 91 résidences	5.2 Stratégie d'évitement de l'eau

# Typologie et caractérisation des inondations

## Secteur du Chemin du Fer-à-Cheval



Option #1 - Scénario hybride / Protection et immunisation



Option #2 - Relocalisation et valorisation récréotouristiques

# Typologie et caractérisation des inondations

## Autres secteurs

### OUT04\_15 : Gatineau secteur Aylmer

- Petite digue de protection longitudinale, de 1 m de hauteur sur 500 m de longueur, dans le parc des Rapides-Deschênes.
- Rehaussement de niveau du chemin Fraser d'environ 1 m sur deux segments distincts qui totalisent 500 mètres.
- Rehaussement de l'avenue Queens Park, d'une moyenne de 0,3 m de hauteur sur 500 m de longueur.

### OUT05\_4 : Gatineau secteur Angers

- Petite digue de 400 mètres, d'une hauteur en moyenne de 1 mètre, avec une station de pompage de faible capacité.

# Typologie et caractérisation des inondations

## Prochaines étapes

Les commentaires de l'ensemble des partenaires sur la version préliminaire du Rapport 4 ont été transmis à la fin du mois de mars au consultant.

Certaines demandes des ministères pourraient impliquer des travaux dont la portée n'est pas encore déterminée. En conséquence, la date de remise du rapport final n'est pas connue.

# Gouvernement du Québec et cadre réglementaire



# Plan de protection du territoire face aux inondations

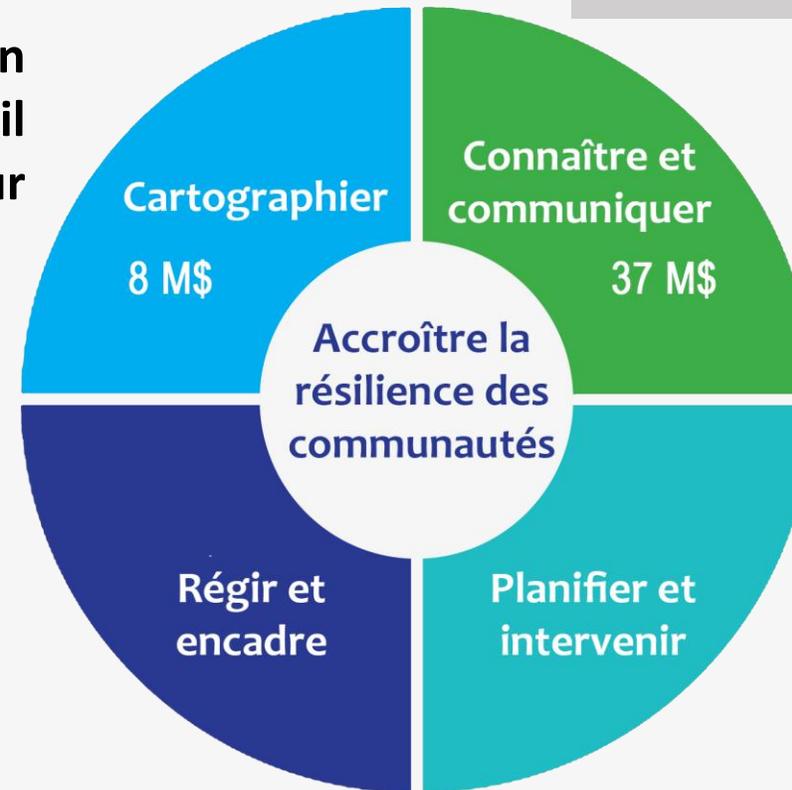
(Avril 2020)

Le gouvernement du Québec a fait connaître son plan d'action, découlant des consultations qu'il avait tenues avec les représentants du secteur municipal et un comité d'experts.

Bureaux de projets : **89 M\$**

Mesures de résilience et d'adaptation : **345 M\$**

- **270 M\$** pour les mesures
- **75 M\$** pour la relocalisation



# Plan de protection du territoire face aux inondations

## Les bureaux de projets (14 décembre 2020)

Dix bureaux de projets sont créés à l'échelle des bassins versants dits prioritaires. Ces bureaux sont des instances provinciales, qui effectueront une concertation des intervenants, associeront les municipalités et les MRC et consulteront la population.

### Leur mandat est :

- De réaliser un portrait des problématiques d'inondations;
- De réaliser des études pour déterminer la vulnérabilité du territoire;
- De déterminer les mesures de résilience adaptées en lien avec la vulnérabilité;
- D'effectuer des analyses avantages-coûts;
- D'établir un plan d'interventions.

**Ce sont les bureaux de projets qui vont proposer au gouvernement les investissements à réaliser pour assurer la résilience et l'adaptation des territoires** : les montants nécessaires seront pris à même l'enveloppe de 345 M\$. Ces bureaux pourront prendre appui sur des études réalisées par des municipalités ou des MRC.

# Les modifications à la *Loi sur la qualité de l'environnement* (25 mars 2021)

**Le ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs se voit conférer le pouvoir :**

- de délimiter les zones inondables et d'adopter les règles applicables à l'établissement de ces limites;
- de classer les zones inondables;
- de prohiber ou limiter la réalisation de travaux, de construction ou d'autres interventions dans des milieux humides, qui incluent les zones inondables (RAMHHS) et d'assujettir cette réalisation au régime d'autorisation édicté par le Règlement sur l'encadrement des activités en fonction de leur impact sur l'environnement (REAFIE).



# Règlement permanent

- Le MELCCFP entend déposer un projet de règlement permanent au printemps 2024. À la suite de la publication dans la Gazette officielle du Québec, la Ville aura 45 jours pour faire connaître sa position et ses recommandations concernant ce nouveau cadre permanent.
- Il est probable que la levée des mesures du règlement provisoire sera associée à la nouvelle cartographie, qui n'est pas encore acceptée par le MELCCFP.



**Fin de la  
présentation**



# Annexes

# Lexique

**Aléa** : survenance d'un phénomène plus ou moins probable dans un espace donné incluant l'intensité, l'occurrence spatiale et temporelle

*Aléa et risque vont de pair.*

**Risque** : probabilité de pertes humaines, matérielles ou environnementales en fonction d'un aléa

**Amont** : partie d'un cours d'eau entre un point sur le cours d'eau et sa SOURCE – un cours d'eau coule d'amont en aval

**Aval** : partie d'un cours d'eau entre un point sur le cours d'eau et l'embouchure du cours d'eau

**Bathymétrie** : mesure de la profondeur d'un plan d'eau en vue de déterminer la configuration du fond – équivalent sous-marin de la topographie

**Digue** : ouvrage ou obstacle qui sert à contenir de l'eau ou à protéger contre les eaux

**Géomorphologie** : science ayant pour principal objet l'étude des formes du relief terrestre et des processus qui le modifient

# Lexique

**GPS** : *Global Positioning System* – permet de localiser des bâtiments, des infrastructures et des personnes grâce aux satellites et via des récepteurs

**Hydraulique** : science physique qui s'intéresse au mouvement de l'eau

**Hydrologie** : science qui étudie les propriétés de l'eau : eau de pluie, cours d'eau, mares et étangs, qualité de l'eau, sa distribution sur et sous la surface

*Si on veut construire un barrage de production hydroélectrique :*

*- l'hydrologie fournit la connaissance du cours d'eau*

*- l'hydraulique sert à concevoir le barrage pour qu'il soit le plus performant possible*

**LIDAR** : Light Detection and Ranging – technologie de télédétection qui utilise des faisceaux laser pour mesurer des distances

**OVF** : ouvrage vanné de fermeture

**Vanne** : dispositif mobile permettant d'intercepter ou de laisser libre le passage de l'eau