

Fiche 2

INONDATIONS

PLAN DE GESTION INTÉGRÉE DE LA RIVIÈRE DES OUTAOUAIS

DIAGNOSTIC

TABLE DE CONCERTATION DE LA RIVIÈRE DES OUTAOUAIS

2023



TCO

Table de concertation
de la rivière des Outaouais

Crédit photo : Ville de Gatineau

Un glossaire des acronymes est disponible dans le document d'introduction du diagnostic.

Référence à citer :

Table de concertation de la rivière des Outaouais (2023). *Diagnostic – Fiche 2 : Inondations*. Plan de gestion intégrée de la rivière des Outaouais, 1^{ère} édition.

TABLE DES MATIÈRES

Fiche 2. Inondations	4
1. Description de la problématique	4
2. Causes de la problématique.....	5
2.1 Bassin versant de grande superficie	5
2.2 Changements climatiques.....	7
2.3 Anthropisation du bassin versant.....	8
3. Conséquences de la problématique.....	8
3.1 Dommages socioéconomiques	9
3.2 Contamination des sources d'eau potable	9
3.3 Amplification de l'érosion et remise en suspension des sédiments	9
4. Synthèse	10
Références	11

FICHE 2. INONDATIONS

1. DESCRIPTION DE LA PROBLÉMATIQUE

Les inondations représentent un des aléas hydrométéorologiques principaux au Québec.¹ Bien qu'étant un phénomène naturel, elles sont la manifestation de la réponse hydrologique d'un bassin versant donné par rapport aux précipitations liquides qu'il recueille. La trop grande quantité d'eau reçue, provenant de la fonte des neiges et des précipitations, provoque alors le débordement des cours d'eau de leur lit mineur.² Ce type d'inondation est dit de type « en eau libre ». Des inondations par embâcles, c'est-à-dire par la formation d'amoncellements de glaces et de débris, et des inondations par refoulements des réseaux de canalisation à la suite de précipitations extrêmes peuvent également survenir.³ En période de crue printanière, les inondations peuvent être soudaines et importantes. Cette montée des eaux peut être bénéfique pour le sol, pour la recharge des nappes phréatiques, pour contrer la sécheresse, pour favoriser la survie de plusieurs espèces animales et végétales, etc. Toutefois, elle peut également nuire à la sécurité civile et à l'intégrité des infrastructures anthropiques et des écosystèmes naturels.

Pour la rivière des Outaouais ainsi que ses tributaires, les inondations représentent une problématique historique, particulièrement dans le tronçon fluvial longeant les régions de l'Outaouais et des Laurentides. Dans une étude de la vulnérabilité environnementale aux inondations du bassin versant de la rivière des Outaouais (Portrait, Section 4.3.2), les sous-bassins versants au centre et au sud de la zone de gestion intégrée de la rivière des Outaouais (ZGIRO) (rivières Gatineau, du Lièvre, de la Petite Nation, Rouge et Nord) ont été identifiés comme les plus susceptibles d'exacerber les taux de ruissellement, en raison des caractéristiques des pentes, de la capacité de drainage des sols et du type de couverture de sol, ce qui peut mener à l'augmentation rapide des débits et des niveaux de l'eau au printemps (Portrait, Figure 4-5).⁴ De cette façon, ces sous-bassins versants pourraient contribuer davantage aux risques d'inondations de par leurs conditions de surface et la physiographie du territoire.

Aux printemps 2017 et 2019, le sud du Québec a connu des inondations historiques qui ont entraîné des pertes économiques de près d'un milliard de dollars.⁵ En 2017, les précipitations exceptionnelles reçues entre avril et mai, jumelées aux températures supérieures à la normale en avril 2017, provoquant une fonte rapide du couvert de neige et un dégel plus prompt, ont mené aux inondations. Deux ans plus tard, en 2019, c'est la conjugaison d'une quantité de neige au sol supérieure à la moyenne et d'épisodes de fortes pluies qui sont à l'origine des inondations.⁶ Dans les deux cas, des températures plus froides que la moyenne en mars ont été enregistrées dans le bassin versant de la rivière des Outaouais.

Une partie importante de la ZGIRO était incluse, jusqu'en 2022, dans des zones d'intervention spéciale (ZIS) établies par le gouvernement du Québec.⁷ Toutefois, depuis le 1^{er} mars 2022, ces zones sont levées et le Régime transitoire de gestion des zones inondables, des rives et du littoral est en place en attendant la nouvelle réglementation.⁸ Suite aux événements de 2017 et de 2019, des bureaux de projets pour la planification de l'aménagement du territoire en zones inondables ont été mis en place par le ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH). Deux bureaux de projet, celui de la rivière des

Outaouais Ouest et celui de la rivière des Outaouais Est (embouchure et lac des Deux Montagnes) se chargent du bassin versant de la rivière des Outaouais.⁸

Afin d'approfondir l'état de la connaissance quant à la problématique des inondations, plusieurs outils ont été développés. Le projet Info-Crue, une initiative du gouvernement du Québec, a, entre autres, été démarré en avril 2018. Ce projet vise à développer et consolider les connaissances sur l'évolution des zones à risque d'inondation et à rendre disponible l'information cartographique pour la prise de décisions en lien avec les inondations.⁹ Pour le bassin versant de la rivière des Outaouais, ce sont la ville de Gatineau et la MRC de Vaudreuil-Soulanges qui ont été mandatées pour effectuer la mise à jour de la cartographie des zones inondables; les travaux devraient être livrés en 2023, selon l'échéancier identifié dans le Plan de protection du territoire face aux inondations.⁵ Considérant l'incertitude de la tendance concernant les inondations dans le sud du Québec, et ce, particulièrement dans un contexte de changements climatiques, l'importance de l'acquisition de connaissances concernant les zones à risque prédominera dans un avenir proche. Les scénarios climatiques des régions de l'Abitibi-Témiscamingue, de l'Outaouais et des Laurentides prédisent une plus grande hydraulicité des rivières au printemps, ce qui pourrait avoir tendance à accentuer les risques d'inondations pour cette période de l'année.¹⁰ De ce fait, les inondations pourraient devenir une problématique de plus en plus préoccupante, survenant à une fréquence et une intensité plus importantes à court ou moyen terme.¹¹

Un historique des inondations sur le territoire du bassin versant de la rivière des Outaouais est disponible sur le site web du gouvernement du Québec, section Bureau de projet rivière des Outaouais Ouest : <https://www.quebec.ca/gouvernement/politiques-orientations/plan-de-protection-du-territoire-face-aux-inondations/bureau-de-projets/bureau-projets-riviere-outaouais-ouest> et Bureau de projet rivière des Outaouais Est : <https://www.quebec.ca/gouvernement/politiques-orientations/plan-de-protection-du-territoire-face-aux-inondations/bureau-de-projets/bureau-projets-riviere-outaouais-embouchure-lac-deux-montagnes>.

2. CAUSES DE LA PROBLÉMATIQUE

Dans la ZGIRO, les inondations en eau libre, principalement causées par une augmentation significative de la quantité d'eau (débit) dans le cours d'eau, représentent le type d'inondation le plus couramment observé et surviennent majoritairement au printemps (combinaison de la fonte des neiges et des précipitations). Toutefois, des événements de crues « éclairs » peuvent se produire tout au cours de l'année et ne laissent que très peu de temps aux autorités pour alerter la population. Plusieurs caractéristiques de la rivière des Outaouais et de son bassin versant font en sorte que les inondations ont des impacts importants dans la ZGIRO.

2.1 BASSIN VERSANT DE GRANDE SUPERFICIE

Le bassin versant de la rivière des Outaouais occupe une superficie de 146 334 km². Les quantités d'eau qui y sont drainées sont importantes. En 2017 seulement, ce sont des précipitations totalisant en moyenne 257 millimètres qui ont été reçues sur l'ensemble du bassin versant.^{4,6} La gestion des inondations à une telle échelle représente un défi de taille pour les gestionnaires et les décideurs associés au territoire.^{12,13,14}

On retrouve plusieurs réservoirs dans le bassin versant de la rivière des Outaouais qui permettent, ensemble, de réguler 40 % des apports en eau. Le 60 % restant du bassin versant est ainsi non régulé, agissant selon un régime hydrique naturel. L'importante capacité d'emmagasinement des réservoirs situés au nord du bassin versant (réservoirs Dozois, Rapide-7, Quinze, Timiskaming, Cabonga, Baskatong, Mitchinamecus et Kiamika) permet de régulariser une portion de l'apport hydrique d'eau vers le sud du bassin versant (Portrait, Figure 4-11). Bien que les réservoirs favorisent la régularisation des débits de la rivière des Outaouais et de ses tributaires, ils ne peuvent empêcher les inondations de survenir. Notons également que seuls les réservoirs Timiskaming et Des Joachims se trouvent dans les limites de la ZGIRO. Le régime hydrique de la rivière des Outaouais est également influencé par les conditions hydriques de l'ensemble de ses tributaires dont plusieurs présentent d'importants débits d'eau, même hors de période de crue, notamment la rivière Gatineau. Les barrages situés dans le sud du bassin versant, dont les limites s'étendent jusqu'en Ontario, sont majoritairement des barrages au fil de l'eau, c'est-à-dire des barrages qui opèrent sans retenue d'eau (Portrait, Figure 4-3).¹⁵

Certaines installations de retenue d'eau, bien que gérées de manière à minimiser les impacts des inondations, peuvent créer un effet d'engorgement. La rivière des Outaouais comporte plusieurs passages naturellement étroits, peu profonds ou à inclinaison variable, qui sont à l'origine de zones de rapides qui font la renommée de la rivière. Lorsque le débit est élevé, les secteurs en amont de ces zones plus étroites peuvent subir des refoulements, créés par la restriction du passage de l'eau, comme dans un entonnoir. Dans la ZGIRO, l'installation Des Joachims, située en aval de l'Île-du-Grand-Calumet, peut engendrer ce phénomène.⁶ En période de crue, la gestion des infrastructures de retenue d'eau est effectuée de manière que l'écoulement de l'eau dans la rivière se produise comme si elle était gouvernée par ses conditions naturelles. Cette réalité est un enjeu important dans le bassin versant de la rivière des Outaouais et la ZGIRO : assurer une gestion des barrages visant à limiter les inondations, sans pour autant compromettre la production d'hydroélectricité, la régularisation de l'eau, la sécurité des personnes, des biens et des installations ainsi que les activités de plaisance.

Considérant l'importance des apports en eau parvenant à la rivière et le fait que la gestion des inondations concerne plusieurs paliers de gouvernement (municipalités, MRC et ministères), la grande superficie du bassin versant représente un enjeu.¹⁶ De plus, la particularité de la rivière des Outaouais, dont le bassin versant chevauche deux provinces, soit le Québec et l'Ontario, constitue un élément supplémentaire à considérer. La Commission de planification de la régularisation de la rivière des Outaouais (CPRRO) est un acteur important qui facilite la gestion collaborative des réservoirs par les exploitants, mais elle ne peut leur imposer des directives opérationnelles, les exploitants sont maîtres de leur décision.¹⁷ La Commission a aussi le mandat de communiquer les prévisions hydrologiques, ce qui permet ensuite aux municipalités d'assumer leurs responsabilités, notamment d'assurer une réponse adéquate aux inondations et au besoin, de déployer les ressources nécessaires afin d'apporter de l'aide aux populations touchées. Toutefois, à l'échelle du bassin versant, cela représente plusieurs acteurs concernés par la gestion des inondations et la chaîne de communication peut parfois devenir fragile.

2.2 CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Dans la ZGIRO, les tendances concernant les changements climatiques anticipent une hausse des températures entre 2,4 et 5,7°C (Portrait, Tableau 6-7) ainsi qu'une hausse des précipitations entre 44 et 138 mm (Portrait, Tableau 6-8) selon le secteur, l'horizon de prédiction (2041-2070 et 2071-2100) et le scénario d'émissions de gaz à effet de serre. Ces changements au cours des prochaines années et décennies risquent d'accentuer l'intensité et la fréquence de certains phénomènes naturels, dont les inondations. Les augmentations de température et des précipitations attendues pourraient entraîner des répercussions sur les crues. Une fonte des neiges plus rapide au printemps, en raison des hausses des températures durant cette période de l'année, fait également partie des tendances possibles à prévoir.

Prenons le cas de 2017 en exemple : les fortes pluies et le dégel brusque et prompt du manteau neigeux en début avril ont engendré des quantités exceptionnelles d'eau dans le bassin versant de la rivière des Outaouais. Les précédents records historiques de débit et de niveau de l'eau de 1974 et 1976 furent dépassés. En avril et mai, les précipitations sur l'ensemble du bassin versant représentaient une augmentation de la valeur moyenne enregistrée entre 1981 et 2010 (150 mm) de plus de 174 %. Les précipitations ont fluctué localement entre 240 et 380 mm, le centre et le sud du bassin versant ayant reçu le plus d'eau.^{4,6} Ultimement, la rivière des Outaouais représente le milieu récepteur où l'apport d'eau dans le bassin versant converge, ce qui provoque des débordements de son lit. D'ailleurs, les débits enregistrés au barrage de Carillon lors des inondations de 2017 (9 094 m³/s) et 2019 (9 217 m³/s) ont atteint des records.¹⁸

Selon le consortium Ouranos, le régime printanier est grandement influencé par l'enneigement maximal. Au Sud du Québec, les débits moyens seraient portés à diminuer d'environ 10 %, en raison de la diminution de l'enneigement maximal et de la hausse de l'évapotranspiration associée au début hâtif de la saison de croissance des végétaux causé par la hausse de température.¹⁹ À très long terme (horizon de 100 ans), ceci suggère que les probabilités d'assister à des crues comme celles de 2017 et 2019 auraient tendance à diminuer dans le bassin versant d'une rivière de l'envergure de la rivière des Outaouais. La tendance à moyen terme est toutefois incertaine.

Néanmoins, pour les tronçons de cours d'eau inclus dans la ZGIRO (rivières à la Loutre, Lavallée, Coulonge, Quyon, Blanche Ouest et Est, la Petite Nation et Rouge), modélisés dans l'Atlas hydroclimatique du Québec méridional par le CEHQ, il y a une très large absence de consensus quant à la direction du changement des débits en période de crue printanière, selon le scénario d'émissions modérées (RCP 4.5) pour la période 2011-2040. Pour l'horizon 2041-2070, plusieurs de ces mêmes tronçons affichent une diminution probable des débits moyens sur 14 jours maximaux annuels sur les périodes hiver-printemps de récurrence 10, 20 et 100 ans. Cette tendance n'est toutefois pas présente pour l'horizon 2071-2100, pour lequel une autre absence de consensus quant à la direction du changement des indicateurs de débit en période de crue printanière caractérise les modélisations du CEHQ (Portrait, Section 6.2.3).

2.3 ANTHROPISATION DU BASSIN VERSANT

Les zones inondables jouent un rôle essentiel dans la régularisation des débits d'un cours d'eau. Elles représentent des endroits où l'eau peut s'accumuler, lorsque le cours d'eau déborde de son lit. Elles sont généralement connues, parfois cartographiées et ensuite associées à la terminologie basée sur leur probabilité de récurrence, soit 20 ou 100 ans. La Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, adoptée en décembre 1987, a permis au gouvernement du Québec d'encadrer leur protection afin d'assurer la survie des composantes écologiques et biologiques des lacs et cours d'eau.²⁰ L'instance responsable de son application est le secteur municipal qui régit les constructions, les ouvrages et les travaux situés en zones inondables. Depuis le 1^{er} mars 2022, la Politique a été remplacée par le Régime transitoire de gestion des zones inondables, des rives et du littoral relevant directement du gouvernement.

Historiquement, les premiers colons occupant le territoire se sont installés près des cours d'eau puisque ceux-ci représentaient leur voie de communication. Par la suite, les communautés se sont développées et jusqu'en 1987, peu de contraintes empêchaient d'occuper les zones inondables. La présence de structures bâties dans les zones inondables associée au phénomène d'anthropisation du bassin versant de la rivière des Outaouais au cours des derniers siècles constitue un des facteurs qui exacerbent les inondations dans la ZGIRO. Le retrait de la végétation, les remblais, l'imperméabilisation du sol sont des gestes qui empêchent l'eau d'occuper ces zones et donc, elle s'accumule ailleurs, à des endroits inattendus entraînant parfois des conséquences désastreuses pour les biens et les personnes.

Les cartographies disponibles des zones inondables dans la ZGIRO indiquent qu'une partie de ces secteurs est habitée, l'étalement urbain observé contribuant aux inondations (Portrait, Figures 4-8 et 4-9).²¹ Une augmentation significative de la population et de l'aire urbanisée a été constatée dans la région de Gatineau-Ottawa au cours des vingt dernières années. Ceci se traduit par une hausse de l'imperméabilisation des surfaces, diminuant ainsi la capacité du sol à absorber et drainer l'eau lors d'épisodes de pluies, et favorisant son ruissellement vers la rivière des Outaouais, en transportant contaminants et sédiments.²² Selon la littérature dans les milieux urbains denses et artificialisés, 75 à 100 % du territoire est imperméabilisé, seulement 15 % de l'eau s'infiltré, 30 % retourne à l'atmosphère par évapotranspiration et 55 % de l'eau de pluie ruisselle au sol.²³ Cette eau de ruissellement migre vers un cours d'eau ou le réseau pluvial qui, au final, contribue au gonflement des rivières et donc à l'augmentation du risque relatif aux inondations.

3. CONSÉQUENCES DE LA PROBLÉMATIQUE

Les municipalités situées en aval du bassin versant de la rivière des Outaouais, particulièrement à son embouchure, sont celles soumises aux plus grands risques d'inondations et qui ont subi, en 2017 et 2019, des dégâts majeurs. Les enjeux se rattachant aux inondations incluent la sécurité et la santé des citoyens, les dommages aux infrastructures et les impacts sur les écosystèmes.

3.1 DOMMAGES SOCIOÉCONOMIQUES

Les inondations sont des phénomènes qui génèrent des impacts non négligeables sur les communautés riveraines. En plus des dommages matériels, elles engendrent, selon leur ampleur, des bris de services perturbant la vie des citoyens sur une courte et parfois longue période, comme le service d’approvisionnement en eau potable, des pannes d’électricité, les services de télécommunications, l’accès aux routes et des perturbations dans les services d’urgence. En 2017, les inondations dans la région administrative de l’Outaouais ont provoqué l’évacuation de 1 378 personnes et l’intervention des forces armées a été nécessaire.^{24,25} Deux ans plus tard, la crue printanière de 2019 a provoqué, dans la même région, l’évacuation de 2 417 personnes.²⁶ Plusieurs municipalités longeant la rivière des Outaouais ont déclaré l’état d’urgence, lors de ces deux années d’inondation jugée exceptionnelle.

Les coûts économiques associés aux inondations de 2017 et 2019 pour l’ensemble du Québec ont engendré des dépenses gouvernementales de 360 M\$ et 438 M\$, respectivement, comparativement à des coûts annuels d’environ 70 M\$ entre 1971 et 2013, selon le ministère de la Sécurité publique. Cependant, des dépenses non négligeables sont également assumées par les citoyens sinistrés, malgré l’aide financière gouvernementale et les réclamations aux assurances.³

Des impacts sur la santé des personnes sont également réels. Une étude sur la santé mentale des Québécois réalisée en 2020 et portant sur les impacts des inondations reliées à la crue printanière de 2019, a montré que les personnes qui ont vu leur propriété inondée ou qui ont subi des perturbations liées à ce phénomène éprouvent significativement plus de problèmes de santé mentale ainsi que des manifestations modérées à sévères de stress post-traumatique.²⁷ En termes de répercussions sur la santé physique, les personnes qui subissent des inondations peuvent souffrir de problèmes respiratoires, lors de leur retour dans leur résidence, en raison de la contamination des lieux par les moisissures, les champignons et les résidus laissés lors du retrait des eaux.²⁸

3.2 CONTAMINATION DES SOURCES D’EAU POTABLE

Les inondations peuvent mener à des débordements dans les réseaux d’égouts et provoquer des surverses d’eaux usées non traitées dans l’environnement, dégradant la qualité de l’eau des cours d’eau pouvant être utilisée comme sources d’eau potable par des municipalités qui s’alimentent en eau de surface ou en eau souterraine. Une source d’eau potable souterraine est, en effet, à risque lorsqu’elle se trouve à proximité d’un cours d’eau contaminé, qui, en période d’inondation, peut contenir des contaminants qui s’infiltrent dans cette source.²⁹ D’autres répercussions sanitaires reliées à l’exposition des eaux contaminées suite aux inondations incluent les maladies gastro-intestinales ainsi que les infections respiratoires et cutanées.^{30,31}

3.3 AMPLIFICATION DE L’ÉROSION ET REMISE EN SUSPENSION DES SÉDIMENTS

Les inondations ont également des impacts sur les milieux naturels. Comme la rivière des Outaouais constitue un cours d’eau majeur du Québec, non seulement de par sa longueur, mais aussi de par l’importance de son débit, elle représente un vecteur important pour le déplacement des sédiments. Le déplacement de grands volumes d’eau, jumelé à une augmentation du débit, au phénomène de

submersion ainsi qu'à un accroissement des vagues et de leur amplitude, accroît la force érosive de la rivière. Le déplacement des particules de sol et de nutriments peut favoriser, dans les secteurs de dépôt, la croissance de plantes aquatiques et l'apparition de fleurs d'eau de cyanobactéries, dans des endroits peu profonds et où l'eau est plutôt stagnante.³² Également, le lessivage et le transport de toutes sortes de matières polluantes et de débris peuvent mener à la destruction des frayères et des sites de nidification, des modifications de l'habitat d'espèces aquatiques et riveraines et même des perturbations sur la migration des espèces fauniques. Par exemple, dans la municipalité de Saint-André-d'Argenteuil, lors des inondations de 2017, le mouvement de l'eau a mené à l'envahissement de plusieurs milieux naturels à valeur exceptionnelle par des détritiques et des débris.⁴

4. SYNTHÈSE

Les inondations représentent une problématique importante sur le tronçon fluvial de la rivière des Outaouais. Leurs impacts peuvent être majeurs, autant du côté matériel qu'en termes de santé physique et mentale des riverains ou encore des autres citoyens touchés par l'événement. La multitude d'acteurs et de structures décisionnelles (municipales, provinciales et fédérale) présente sur le territoire de la ZGIRO constitue un défi majeur de coordination et de communication dans la gestion des inondations.

Dans la ZGIRO, les secteurs les plus vulnérables aux inondations sont ceux situés au centre et en aval de la zone. En effet, les sous-bassins versants des rivières Gatineau, du Lièvre, de la Petite Nation, Rouge et Nord présentent une plus grande vulnérabilité environnementale aux inondations.

Selon la cartographie disponible des zones inondables, on retrouve des zones de faible et grand courant longeant les MRC des Collines-de-l'Outaouais, de Papineau, d'Argenteuil ainsi que la ville de Gatineau.^{33,34} Pour la MRC de Pontiac, une cartographie des limites approximatives de la zone inondable est présentée dans leur schéma d'aménagement et de développement.³⁵ Une fois la nouvelle cartographie de ces zones mise à jour pour l'ensemble de la ZGIRO, plusieurs secteurs d'intérêt pourraient être identifiés. L'anthropisation historique et actuelle des zones inondables et du territoire du bassin versant de la rivière des Outaouais sont une des causes qui exacerbent les impacts des inondations dans la ZGIRO. Une meilleure caractérisation du territoire anthropisé permettrait également de mieux comprendre les risques d'inondations et d'assurer un aménagement du territoire en conséquence. En effet, les activités anthropiques dans la ZGIRO peuvent entraîner l'imperméabilisation des sols, ce qui augmente l'effet de ruissellement de l'eau provenant des pluies et de la fonte des neiges. Cet état des faits risque fortement d'augmenter dans un contexte de changements climatiques et de l'étalement urbain.

La mise en place récente (2020) des bureaux de projets pour agir sur la planification de l'aménagement des zones inondables permettra de raffiner le portrait de la situation à l'échelle de territoires prioritaires et de rassembler les parties prenantes concernées pour mettre en place des moyens d'action concertés. Pour la TCO, les deux Bureaux de projets présents sur la ZGIRO seront de précieux collaborateurs pour travailler sur la problématique des inondations.

RÉFÉRENCES

- ¹Agence de bassin versant des Sept (ABV des 7) (2021). *Diagnostic – Plan directeur de l'eau de la zone de gestion de l'ABV des 7*. 143p. En ligne. https://abv7.org/wp-content/uploads/2022/02/PDE_2021_ABV7_Diagnostic.pdf. Consulté le 16 janvier 2023
- ²Association des gestionnaires régionaux des cours d'eau du Québec (AGRCQ) (2017). *Guide sur la gestion des cours d'eau du Québec - Chapitre 3 – Dynamique des cours d'eau*. 65p. En ligne. https://agrcq.ca/wp-content/uploads/2016/11/GuideAGRCQ_Chapitre-3_27032017.pdf. Consulté le 10 janvier 2023
- ³Ouranos (2023). *Inondations-Impacts*. En ligne. <https://www.ouranos.ca/fr/eau/inondations-impacts>. Consulté le 19 janvier 2023
- ⁴Benoit, C., Demers, I., Roberge, F., Gachon, P. et Laprise, R., (2022). *Inondations des printemps 2017 et 2019 dans le bassin versant de la rivière des Outaouais (Québec, Canada) : analyse des facteurs physiographiques et météorologiques en cause*. Dans *Les inondations au Québec : Risques, aménagement du territoire, impacts socioéconomiques et transformation des vulnérabilités*. 528p. Presses de l'Université du Québec. Consulté le 7 décembre 2022
- ⁵Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH) (2020). *Des solutions durables pour mieux protéger nos milieux de vie, Plan de protection du territoire face aux inondations*, Gouvernement du Québec. 40p. En ligne. https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/affaires-municipales/publications-adm/documents/plan_protection_territoire_inondations/PLA_inondations.pdf?1634924214. Consulté le 7 décembre 2022
- ⁶McNeil, D. (2019) *Examen indépendant des Inondations de 2019 en Ontario*. 169p. En ligne. <https://www.ontario.ca/fr/document/examen-independant-des-inondations-de-2019-en-ontario#:~:text=D'apr%C3%A8s%20l'analyse%20des,qui%20y%20a%20directement%20contribu%C3%A9>. Consulté le 10 janvier 2023
- ⁷Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) (n.a.). *ZIS ANNEXE 2-Délimitation de territoire inondé par les crues printanières de 2017 et 2019 - Zone d'Intervention Spéciale modifiée*. En ligne. <https://www.cehq.gouv.qc.ca/zones-inond/ZIS-20190715/index.html>. Consulté le 23 janvier 2023
- ⁸Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH) (n.a.) *Inondations printanières 2019 – Zone d'intervention spéciale*. En ligne. <https://www.mamh.gouv.qc.ca/ministere/inondations-printanieres-2019-zone-dintervention-speciale/>. Consulté le 23 janvier 2023
- ⁹Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ) (2023). *Projet INFO-Crue*. <https://www.cehq.gouv.qc.ca/zones-inond/info-crue/index.htm>. Consulté le 24 janvier 2023
- ¹⁰Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH) (2020). *Fiches synthèses régionales d'adaptation aux changements climatiques*. En ligne. <https://www.mamh.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/lutte-contre-les-changements-climatiques/fiches-syntheses-regionales-dadaptation-aux-changements-climatiques/>. Consulté le 3 février 2023
- ¹¹Alberti-Dufort, A., Bourduas Crouhen, V., Demers-Bouffard, D., Hennigs, R., Legault, S., Cunningham, J., Larrivée, C. et Ouranos. (2022). *Québec; Chapitre 2 dans Le Canada dans un climat en changement : Le rapport sur les Perspectives régionales*. 127p. En ligne. https://changingclimate.ca/site/assets/uploads/sites/4/2020/11/QC_CHAPITRE_FR_v7.pdf. Consulté le 21 février 2023
- ¹²Gaïa Presse (2017). *Inondations : les organismes de bassins versants veulent être en charge de la prévention*. En ligne. <https://gaiapresse.ca/2017/05/inondations-les-organismes-de-bassins-versants-veulent-etre-en-charge-de-la-prevention/>. Consulté le 3 février 2023

¹³Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) (2016). *Synthèse des approches de gestion intégrée par bassin versant au Canada*. 31p. En ligne.

<https://ccme.ca/fr/res/synthesedesapprochesdegestionintgreparbassinversantaucanada.pdf>. Consulté le 3 février 2023

¹⁴Ouranos (2020). *La crue printanière de 2019 est-elle un avant-goût du futur?* 5p. En ligne. <https://ouranos.ca/wp-content/uploads/FAQ-Inondations-2019.pdf>. Consulté le 19 janvier 2023

¹⁵Hydro-Québec (2023). *Production-Crues printanières-Outaouais*. En ligne.

<https://www.hydroquebec.com/production/crues-printanieres/outaouais.html>. Consulté le 23 janvier 2023

¹⁶Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH) (2019). *Recommandations du comité municipal pour l'élaboration du plan d'action gouvernemental en aménagement du territoire relatif aux inondations*. En ligne. https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/affaires-municipales/publications-adm/documents/plan_protection_territoire_inondations/RAP_comite_municipal_inondations.pdf?1634924214. Consulté le 23 janvier 2023

¹⁷Commission de planification de la régularisation de la rivière des Outaouais (CPRRO) (2022). *Gestion de l'eau dans le bassin versant de la rivière des Outaouais*. 29p. En ligne. <https://ottawariver.ca/wp-content/uploads/2023/02/Gestion-eau-Riviere-des-Outaouais-2022.pdf>. Consulté le 3 février 2023

¹⁸Demers, I. (2021). *Les causes des inondations du printemps 2019 dans le bassin versant de l'Outaouais : évaluation et comparaison des données hydrométéorologiques simulées avec les observations disponibles*. 68p. En ligne.

<https://riisq.ca/wp-content/uploads/2021/10/RapportStageDemers2021.pdf>. Consulté le 20 janvier 2023

¹⁹Ouranos (2015). *Vers l'adaptation – Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec*. 417p. En ligne. <https://www.ouranos.ca/sites/default/files/2022-12/proj-201419-synthese2015-rapportcomplet.pdf>. Consulté le 1 février 2023

²⁰Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec (MDDEFP) (2013). *Guide d'interprétation, Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, Direction des politiques de l'eau. 131p. En ligne. 5p. <https://agrca.ca/wp-content/uploads/2012/04/guide-interpretationPPRLPI.pdf>. Consulté le 3 février 2023

²¹Bouchard, I. et Shiab, N. (2022). *On a utilisé une intelligence artificielle pour mesurer l'étalement urbain au Canada*. En ligne. <https://ici.radio-canada.ca/info/2022/03/etalement-urbain-densite-population-villes-transport-commun-changements-climatiques/>. Consulté le 3 février 2023

²²Bouchard, I. et Shiab, N. (2022). *Analyse de l'étalement urbain et des modes de navettage dans les régions métropolitaines canadiennes*. Radio-Canada. En ligne. [https://ici.radio-canada.ca/info/codesource/code-ouvert/2022/03/etalement-urbain/analysis-fr.nb.html#Q1:Expansion et densité des zones urbaines](https://ici.radio-canada.ca/info/codesource/code-ouvert/2022/03/etalement-urbain/analysis-fr.nb.html#Q1:Expansion%20et%20densite%20des%20zones%20urbaines). Consulté le 19 janvier 2023

²³Boucher, I. (2010). *La gestion durable des eaux de pluie, Guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable*. Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, coll. « Planification territoriale et développement durable ». 118p. En ligne.

https://www.mamh.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/amenagement_territoire/urbanisme/guide_gestion_eaux_pluie_partie_1.pdf. Consulté le 3 février 2023

²⁴Agence de bassin versant des Sept (ABV des 7) (2021). *Risques naturels – Plan directeur de l'eau*. 28p. En ligne.

<https://abv7.org/wp-content/uploads/2022/03/Risques-naturels.pdf>. Consulté le 19 janvier 2023

²⁵Association québécoise des transports (AQTR) (2018). *Inondations 2017 au Québec, en Outaouais et à Gatineau*. En ligne.

https://aqtr.com/system/files/file_manager/11h30-eric-houde-et-sonia-beland.pdf. Consulté le 2 février 2023

²⁶Wikipédia, L'encyclopédie libre (2022). *Inondations printanières de 2019 en Ontario, au Québec et au Nouveau-Brunswick*. En ligne.

https://fr.wikipedia.org/wiki/Inondations_printani%C3%A8res_de_2019_en_Ontario,_au_Qu%C3%A9bec_et_au_Nouveau-Brunswick#%C3%89volution_m%C3%A9t%C3%A9orologique. Consulté le 2 février 2023

²⁷Généreux M., Lansard, A-L., Maltais, D., Gachon, P. (2020). *Impacts des inondations sur la santé mentale des Québécois : pourquoi certains citoyens sont-ils plus affectés que d'autres?* En ligne. <http://www.monclimatmasante.qc.ca/impacts-des-inondations-sur-la-sante-mentale-des-quebecois>. Consulté le 9 janvier 2023

²⁸Réseau Inondations Intersectoriel du Québec (RIISQ). *Quelles sont les conséquences de l'exposition à une inondation sur la santé physique et mentale?* En ligne. <https://riisq.ca/2021/04/08/quelles-sont-les-consequences-de-l'exposition-a-une-inondation-sur-la-sante-physique-et-mentale/>. Consulté le 11 janvier 2023

²⁹Vézina, A.M. (2022). *Inondations : évaluer les risques contamination de l'eau potable*. Institut national de la recherche scientifique (INRS). En ligne. <https://inrs.ca/actualites/inondations-evaluer-les-risques-de-contamination-de-leau-potable/>. Consulté le 9 janvier 2023

³⁰Institut national de santé publique du Québec (n.d.) *Inondations-Des catastrophes coûteuses*. En ligne. <http://www.monclimatmasante.qc.ca/inondations.aspx>. Consulté le 9 janvier 2023

³¹Brown, L et V Murray (2013). *Examining the relationship between infectious diseases and flooding in Europe: A systematic literature review and summary of possible public health interventions*. *Disaster health*, 1(2), 117–127. <https://doi.org/10.4161/dish.25216>. Consulté le 9 janvier 2023

³²Organisme de bassin versant du fleuve Saint-Jean (2016). *Chapitre 2 – Diagnostic – PDE du bassin versant du fleuve Saint-Jean*. 15p. En ligne. https://obvfleuvestjean.com/wp-content/uploads/2016/10/OBVFSJ_PDE_06_Diagnostic_12.pdf. Consulté le 11 janvier 2023

³³Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) (2018). *Base de données des zones à risque d'inondation (BDZI)*. Partenariat Données Québec. <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/base-de-donnees-des-zones-inondables>. Consulté le 24 janvier 2023

³⁴MRC d'Argenteuil (2019). *Schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR)*. 407p. En ligne. <https://argenteuil.qc.ca/services/amenagement-durable-du-territoire/schema-damenagement-et-de-developpement-revise/>. Consulté le 2 février 2023

³⁵MRC de Pontiac (2001). *Schéma d'aménagement révisé*. 168p. En ligne. <https://www.mrcpontiac.qc.ca/wp-content/uploads/Reglement65-99-Schemadamenagementrevise.pdf>. Consulté le 2 février 2023