



## **PLAN DIRECTEUR DE L'EAU**

*DIAGNOSTIC de la ZONE de GESTION INTÉGRÉE des  
RESSOURCES en EAU de la RIVIÈRE MASKINONGÉ*





# DIAGNOSTIC

---

## 1. Le sous-bassin versant de la rivière Mastigouche

### 1.1. Conservation de la biodiversité

#### 1.1.1. La rupture de la connectivité par les routes et les chemins

Le sous-bassin versant de la Mastigouche se caractérise par un couvert forestier majoritaire, et une grande superficie de territoires publics. Les perturbations sont donc plus limitées que sur d'autres territoires, mais elles existent cependant. En effet, les nombreuses routes et les chemins forestiers qui sillonnent le territoire croisent les cours d'eau, créant autant de ponceaux et de ponts. Les ponceaux en particulier doivent faire l'objet d'une attention particulière. Mal posés, ils représentent un obstacle à la migration du poisson, et donc à sa capacité de rejoindre ses habitats et de se reproduire. Bien posés, selon les règles établies par le ministère des Ressources naturelles (Ministère des Ressources naturelles, 1997) et le ministère des Transports du Québec (Ministère des Transports du Québec, 2004), ils peuvent aussi rester autant de passages critiques, par exemple pour l'omble de fontaine (Goerig, 2012).

Dans le sous-bassin versant de la rivière Mastigouche, on dénombre en moyenne une traverse de cours d'eau par deux kilomètres, majoritairement des ponceaux, ce qui implique une fragmentation importante du réseau hydrographique.

#### 1.1.2. La protection de la tortue des bois

##### 1.1.2.1. Habitat et cycle de vie de la tortue des bois

Elle vit en forêt, surtout dans les aulnaies, en bordure des cours d'eau claire et plutôt calme à fond sablonneux ou pierreux. Elle a un domaine vital de 20 à 30 ha en moyenne.

Au printemps, elle recherche les endroits ensoleillés, donc dégagés. Les femelles creusent un nid dans les berges de sable ou de gravier. Elles y pondent ensuite leurs œufs.

En été, la tortue des bois vit dans la forêt qui borde le cours d'eau, où elle s'abrite du soleil. Elle peut même s'enfouir dans le sol ou aller dans l'eau.

Au mois de septembre, les œufs éclosent et les jeunes retournent à la rivière. L'automne est aussi la période d'accouplement.

À la fin de l'automne, la tortue des bois s'enterre au fond du cours d'eau pour hiberner. Il est important que l'eau soit bien oxygénée car pendant cette période, la tortue ne respire que par la peau.



Figure 3.1.1 : Tortue des bois au bord d'un cours d'eau

### 1.1.2.2. Mesures de protection

Les principales menaces sur la tortue dans les terres habitées du sous-bassin versant sont les suivantes :

- Les routes, où elles sont heurtées par les véhicules : les routes qui longent la Mastigouche isolent les berges du reste des milieux naturels et font donc perdre une partie de la connectivité entre la rivière et les boisés;
- Les tondeuses à gazon et les débrouailleuses, dont les lames les blessent ou les tuent;
- Les animaux domestiques, qui les attaquent ou déterrent leurs œufs, mais surtout des prédateurs sauvages bien adaptés aux zones urbaines, comme les rats laveurs ou les mouffettes;
- L'exploitation du sable et du gravier à moins de 200 mètres du bord de l'eau;
- La perte des habitats par l'urbanisation des rives, notamment le déboisement et le remblai des milieux humides;
- La pollution de l'eau, dans laquelle les tortues hibernent.

Des mesures de protection sont applicables aux terres publiques, notamment pour l'exploitation forestière. La zone de protection de la tortue des bois est définie à partir de son point d'observation. Il s'agit d'une bande de 200 mètres de part et d'autre du cours d'eau, et de 3 kilomètres en amont et en aval du point d'observation.

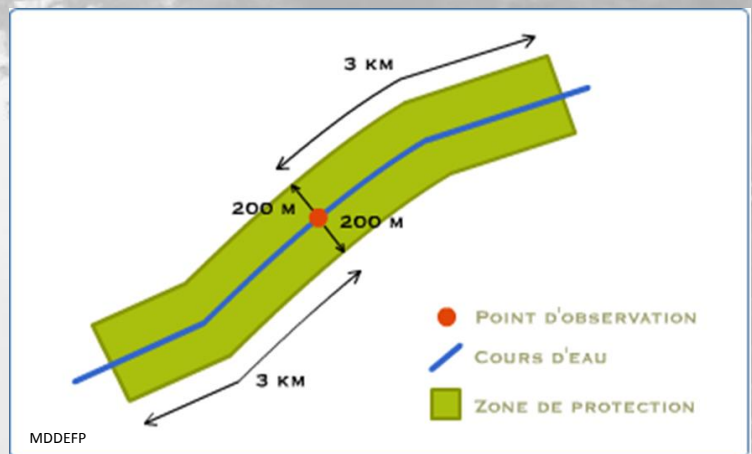


Figure 3.1.2 : Zone de protection de la tortue des bois (Source : MFFP)

**Règles applicables dans la zone de protection :**

- Aucune activité d'aménagement forestier n'est permise dans la zone de protection pendant la période d'activité de la tortue des bois, soit du 31 mars au 15 novembre.
- Certaines activités sont permises dans la zone de protection pendant la période d'hibernation de la tortue des bois, soit entre le 15 novembre et le 31 mars. Les travaux doivent être réalisés de façon à conserver un habitat optimal pour cette espèce et à ne pas restreindre ses déplacements en période d'activité.
- En raison de la grande diversité des habitats forestiers utilisés par la tortue des bois et de ses nombreux déplacements estivaux, les activités d'aménagement doivent être adaptées aux différents milieux qu'elle fréquente et doivent se faire selon des conditions particulières.

Par contre, en terres privées, la sensibilisation et l'engagement des citoyens sont des outils essentiels pour permettre de la protéger.

Les carrières et sablières sont problématiques quand elles sont proches des rivières et des lacs où on retrouve la tortue. Les tortues installent leur nid dans le sable, et les œufs finissent ramassés par les machines. La mortalité des tortues qui se déplacent dans les carrières est également importante, en raison de la machinerie.

Dans la zone d'occurrence de la tortue des bois, on trouve de nombreuses résidences, ainsi qu'une sablière. La localisation des sites de ponte devrait être réalisée afin de déterminer si l'occupation des rives est critique pour la survie de la tortue des bois. Les milieux boisés essentiels à sa survie devraient être préservés dans la zone où des occurrences ont été observées, par exemple par la mise en place d'un règlement municipal sur l'abattage d'arbres dans ces secteurs.

**1.1.3. La préservation des milieux humides**

Les milieux humides sont des habitats essentiels pour de nombreuses espèces animales et végétales. De plus, ils constituent des zones tampons indispensables pour la préservation de la qualité de l'eau et la protection contre les inondations (Figure 3.1.3).

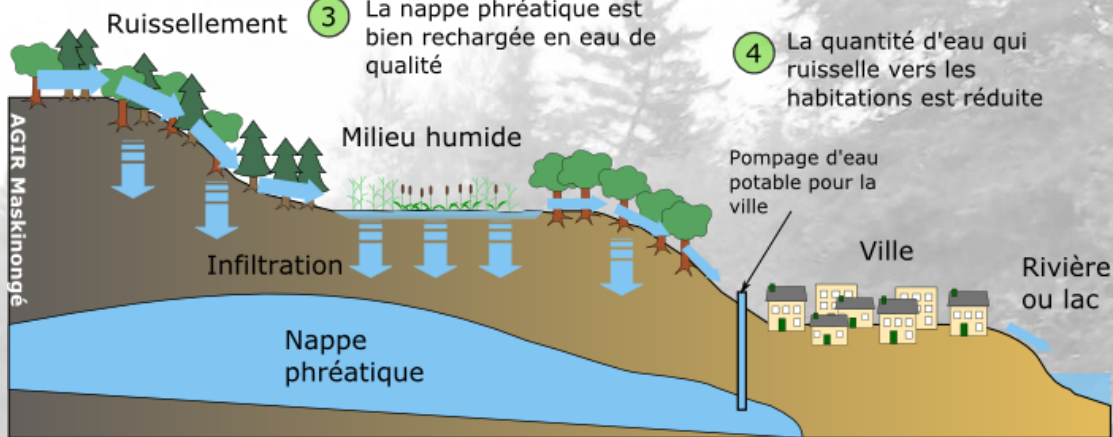
Le développement résidentiel devrait toujours tenir compte de la préservation des milieux humides. Cependant, comme beaucoup de ces milieux ne sont pas cartographiés, il est parfois délicat pour les municipalités de mettre en application leur réglementation.

Les milieux humides situés en terres publiques ne sont pas menacés. Par contre, le long de la rivière Mastigouche, on trouve plusieurs milieux humides qui sont d'anciens méandres, aujourd'hui séparés du lit principal de cette rivière. Il y a davantage d'habitations dans ce secteur, et une délimitation précise des milieux humides dans le sud du sous-bassin versant serait à réaliser.

## Rôle des milieux humides dans la maîtrise des inondations et le maintien de la qualité de l'eau

### Maintien du milieu humide

- 1 Les forêts et les milieux humides ralentissent l'eau et favorisent l'infiltration
- 2 Les milieux humides filtrent l'eau et retiennent certains polluants
- 3 La nappe phréatique est bien rechargée en eau de qualité
- 4 La quantité d'eau qui ruisselle vers les habitations est réduite



### Destruction du milieu humide et déboisement pour un développement résidentiel

- 1 Le milieu humide est remblayé et le terrain imperméabilisé
- 2 L'eau n'est plus retenue ni filtrée, et des polluants s'ajoutent
- 3 La nappe se recharge moins, avec une eau de moindre qualité
- 4 Le ruissellement augmente vers les habitations en aval, augmentant le risque d'inondation
- 5 Les polluants et la quantité d'eau vers la rivière ou le lac augmentent

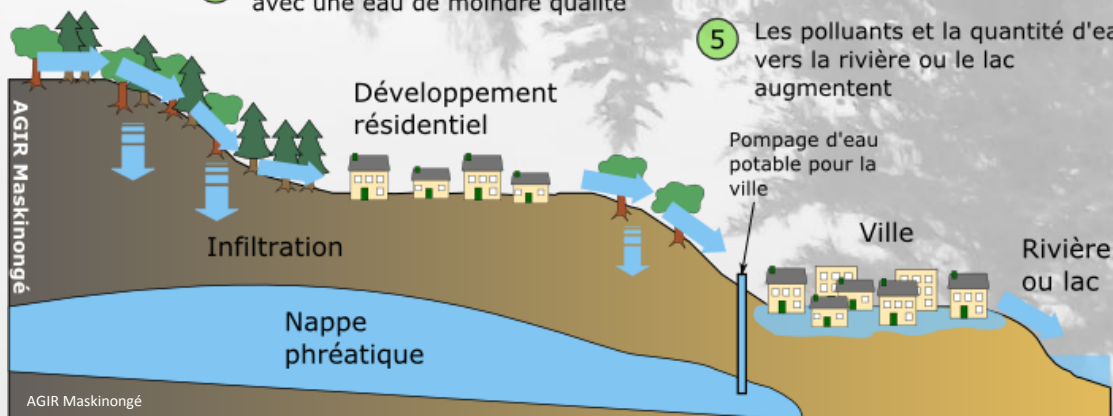
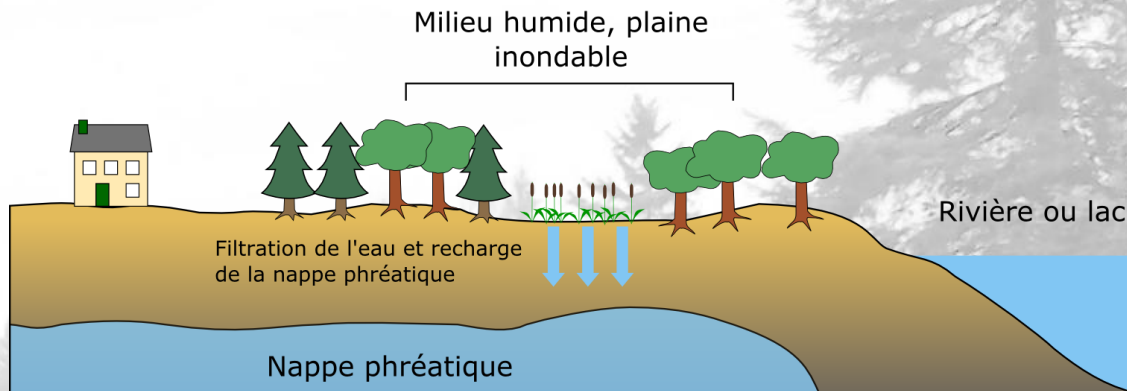


Figure 3.1.3 : Rôle des milieux humides en amont des lacs et des cours d'eau

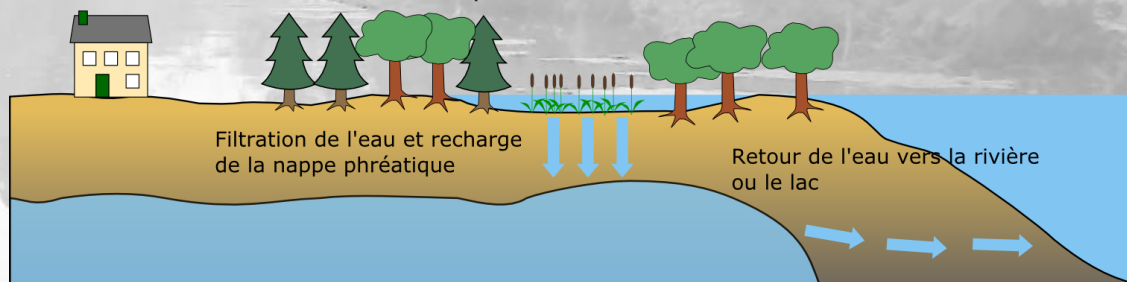
En bordure des cours d'eau et des plans d'eau, les milieux humides sont essentiels à la régularisation des inondations et à la reproduction du poisson (Figure 3.1.4).

## Rôle des milieux humides et des plaines inondables dans la maîtrise des crues



### Milieu humide ou plaine inondable conservé

En période de crue, la zone tampon naturelle accueille l'eau qui déborde



### Remblais du milieu humide pour un développement résidentiel

Il n'y a plus de zone tampon naturelle pour l'eau qui déborde : elle envahit donc les terres adjacentes, qui n'étaient pas inondées auparavant

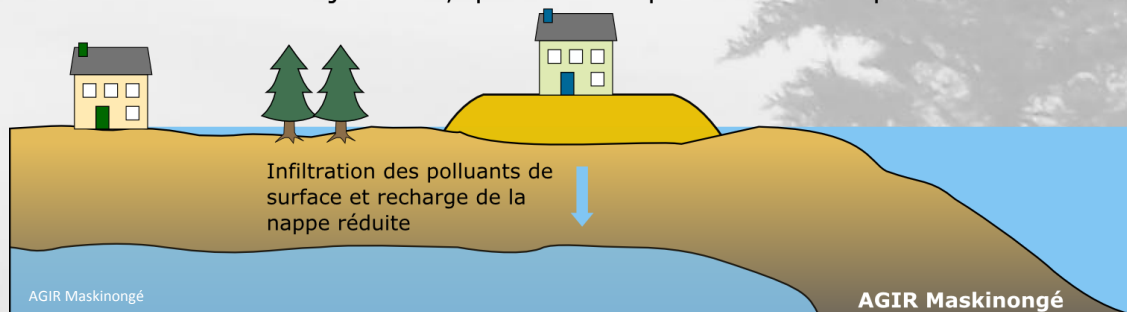


Figure 3.1.4 : Rôle des milieux humides riverains

## 1.1.4. La gestion des ressources halieutiques

### 1.1.4.1. Les frayères

Quelques frayères sont reconnues dans le sous-bassin versant de la Mastigouche, dont une frayère à omble de fontaine et une frayère à maskinongé.

La rivière Mastigouche est également un important corridor de reproduction pour l'éperlan arc-en-ciel. Une importante remontée d'éperlans se produit chaque année dans sa partie aval entre le lac Maskinongé et le rang Saint-Augustin à Mandeville.

### 1.1.4.2. Lesensemencements de poissons

Tous les territoires fauniques structurés (Zone d'exploitation contrôlée ou zec, réserve faunique et pourvoirie) offrent des activités de pêche sportive. La plupart des lacs situés dans les pourvoiries sont ensemencés afin de soutenir la pression de pêche importante dans ce type de territoire. Dans la ZEC des Nymphes et la réserve faunique Mastigouche, plusieurs lacs soutiennent des populations naturelles de poissons alors que des ensemencements sont utilisés comme outil de gestion dans certains plans d'eau afin de soutenir la qualité de la pêche.

Une étude en trois volets a été réalisée par AGIR Maskinongé sur l'impact de l'ensemencement des ombles de fontaine dans plusieurs pourvoiries du bassin versant (deux dans le sous-bassin versant de la rivière Mastigouche et une dans le sous-bassin versant de la rivière Matambin).

Les impacts potentiels des ensemencements de poissons sont les suivants :

- Introduction de parasites et maladies;
- Diminution des poissons-fourrage;
- Compétition inter-espèces pour la nourriture et les sites de frai;
- Altération génétique par la création d'hybrides stériles.

Une question qui n'avait pas été abordée jusqu'alors était celle de l'altération de la qualité de l'eau liée aux ensemencements. Celle-ci pouvait être due à la surpopulation de poissons ou le taux de mortalité des poissons ensemencés.

Le premier volet de l'étude a montré que la mortalité des ombles de fontaine ensemencés était nulle, quelle que soit la saison, avec ou sans acclimatation des poissons (Côté, 2011).

Le deuxième volet de l'étude a démontré que plus de 85 % des ombles de fontaines ensemencés étaient prélevés par les activités de pêche. Un pourcentage des ombles de fontaine restants (2,46 % du total) migre vers l'aval, essentiellement à l'automne, probablement à la recherche de sites de frai et de nourriture. L'augmentation du niveau de l'eau aide également cette migration (Malo, 2011).

L'étude menée dans le troisième volet montre une contribution en phosphore des poissons ensemencés non capturés inférieure à 1,5 % (Boissonneault, 2012).



Une autre problématique est cependant présente dans les lacs privés. Le lac Sainte-Rose a subi au cours de ces dernières années plusieursensemencements de truite arc-en-ciel ([Annexe 1](#)). La truite arc-en-ciel est une espèce de truite provenant de l'ouest de l'Amérique du Nord, donc non indigène au Québec. Elle a été introduite au Québec pour la pêche sportive. Depuis, elle s'est adaptée aux cours d'eau du Québec, et parvient à s'y reproduire. Elle fraie à la fin de l'hiver, contrairement à l'omble de fontaine, qui se reproduit à l'automne. Cependant, les habitats des deux espèces sont semblables et la croissance de la truite arc-en-ciel durant la première année est beaucoup plus importante, ce qui crée une compétition entre les deux espèces. Des études suggèrent que l'introduction de truites arc-en-ciel dans l'habitat de l'omble de fontaine pourrait faire diminuer les effectifs de ce dernier (Dodson, 2000) (Hamann, 2010). Pour que les ensemencements de truite arc-en-ciel soient autorisés, il faut qu'ils respectent le zonage piscicole (MAPAQ) et le règlement sur l'aquaculture et la vente des poissons (Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune). Le lac Sainte-Rose fait partie de la zone piscicole 15.

#### **Règlement sur l'aquaculture et la vente des poissons**

##### ***Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune***

14. L'espèce de poisson que l'on voudrait ensemenecer doit être déjà présente dans le plan d'eau visé, sauf si l'on veut ensemenecer de l'omble de fontaine, de la truite arc-en-ciel, de la truite brune, de l'omble moulac ou de l'omble lacmou.

Les ensemencements de truites arc-en-ciel sont destinés à soutenir les activités de pêche, et ont donc un impact positif sur le maintien ces activités. Cependant, le lac Sainte-Rose est situé juste en aval de la ZEC des Nymphes, qui ensemenecer de l'omble de fontaine pour maintenir les populations naturelles. Il serait souhaitable qu'une évaluation des populations de poissons du lac soit réalisée avant de décider de l'espèce à ensemenecer et de la quantité de poissons à introduire. Une sensibilisation des associations de lacs dans les habitats potentiels des ombles de fontaine serait à réaliser.

## **1.2. Qualité de l'eau des lacs et des cours d'eau**

### **1.2.1. La qualité des bandes riveraines**

Les municipalités du sous-bassin versant de la Mastigouche ont adopté des règlements pour la revégétalisation des rives des cours d'eau et des lacs. La municipalité de Mandeville impose une bande végétalisée de 5 mètres, et Saint-Zénon de 10 mètres. Cependant, plusieurs obstacles à la mise en œuvre de ces règlements, ainsi qu'au règlement de zonage sur les rives et le littoral sont soulignés par les municipalités :

- Le nombre très important de lacs présents sur les territoires des municipalités ne permet pas à l'unique inspecteur municipal de contrôler les rives de façon systématique. L'emphase est mise sur les principaux lacs habités.
- Le littoral n'est pas défini, et l'application correcte du règlement de zonage est en pratique très difficile.
- Les riverains peinent à comprendre que les plages formées avec le temps, soit par des apports de sable, soit par l'élimination systématique de la végétation sur les sols sablonneux, font partie du littoral et de la rive et devraient être laissées en végétation.

Les graphiques ci-dessous montrent que plus de la moitié des rives du lac Sainte-Rose et 40 % de celles du lac Hénault sont de qualité faible ou très faible (Figure 3.1.5 et Figure 3.1.6). Les rives de mauvaise qualité sont donc dans ces lacs un des facteurs de dégradation de la qualité de l'eau et d'eutrophisation.

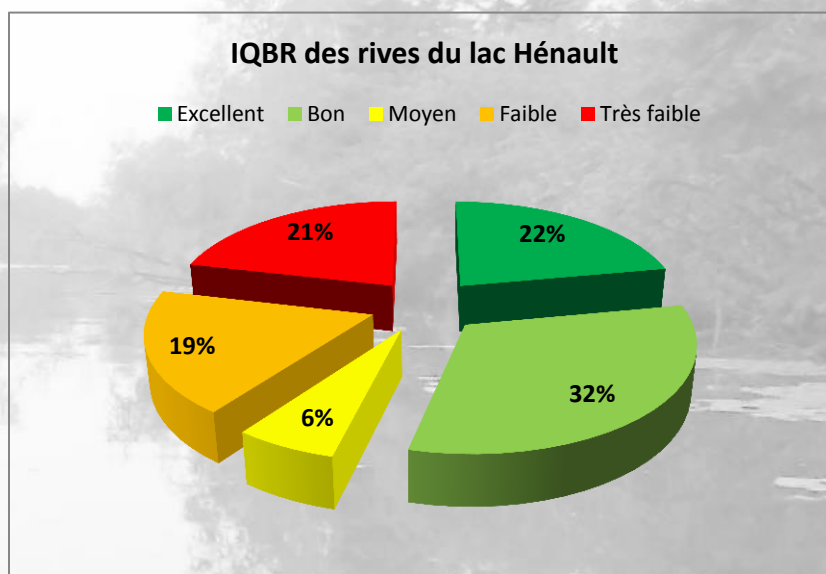


Figure 3.1.5 : Qualité des bandes riveraines du lac Hénault selon l'IQBR

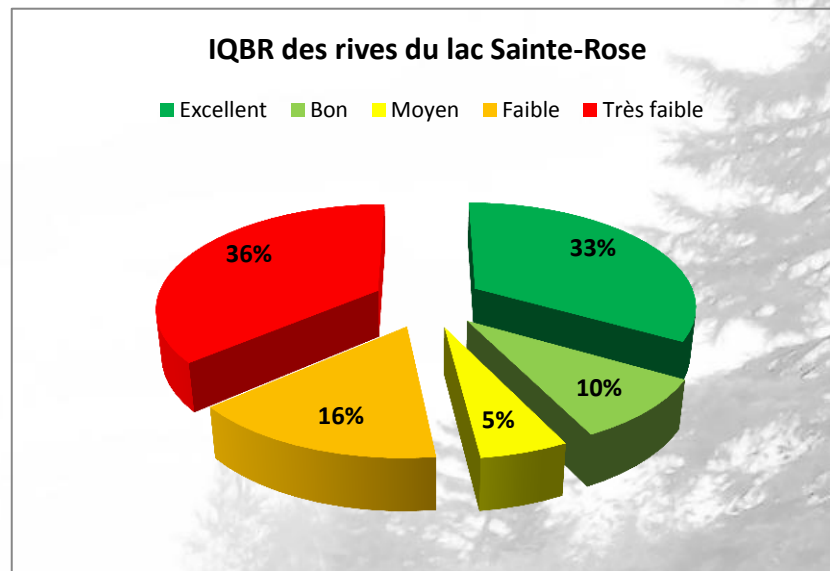
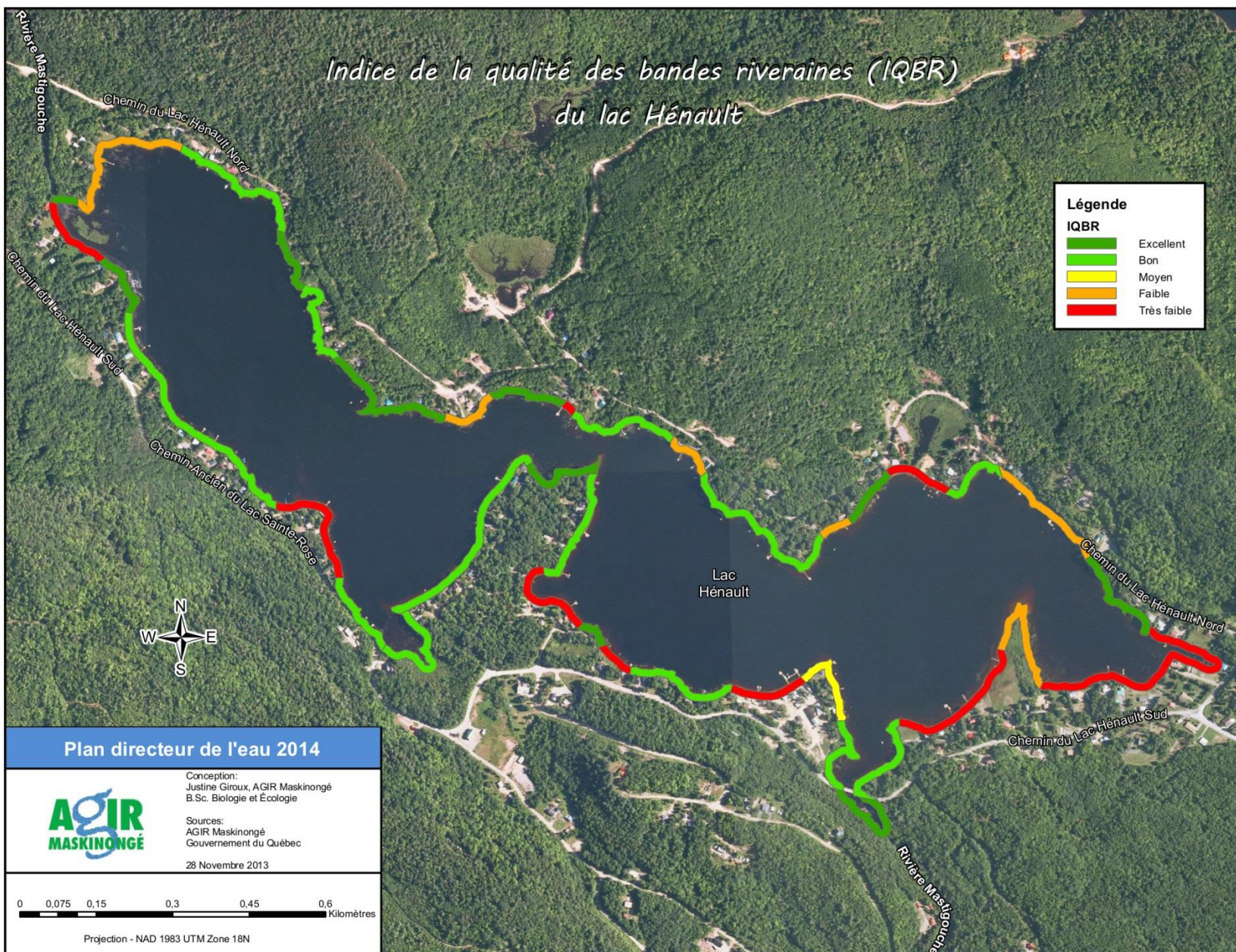
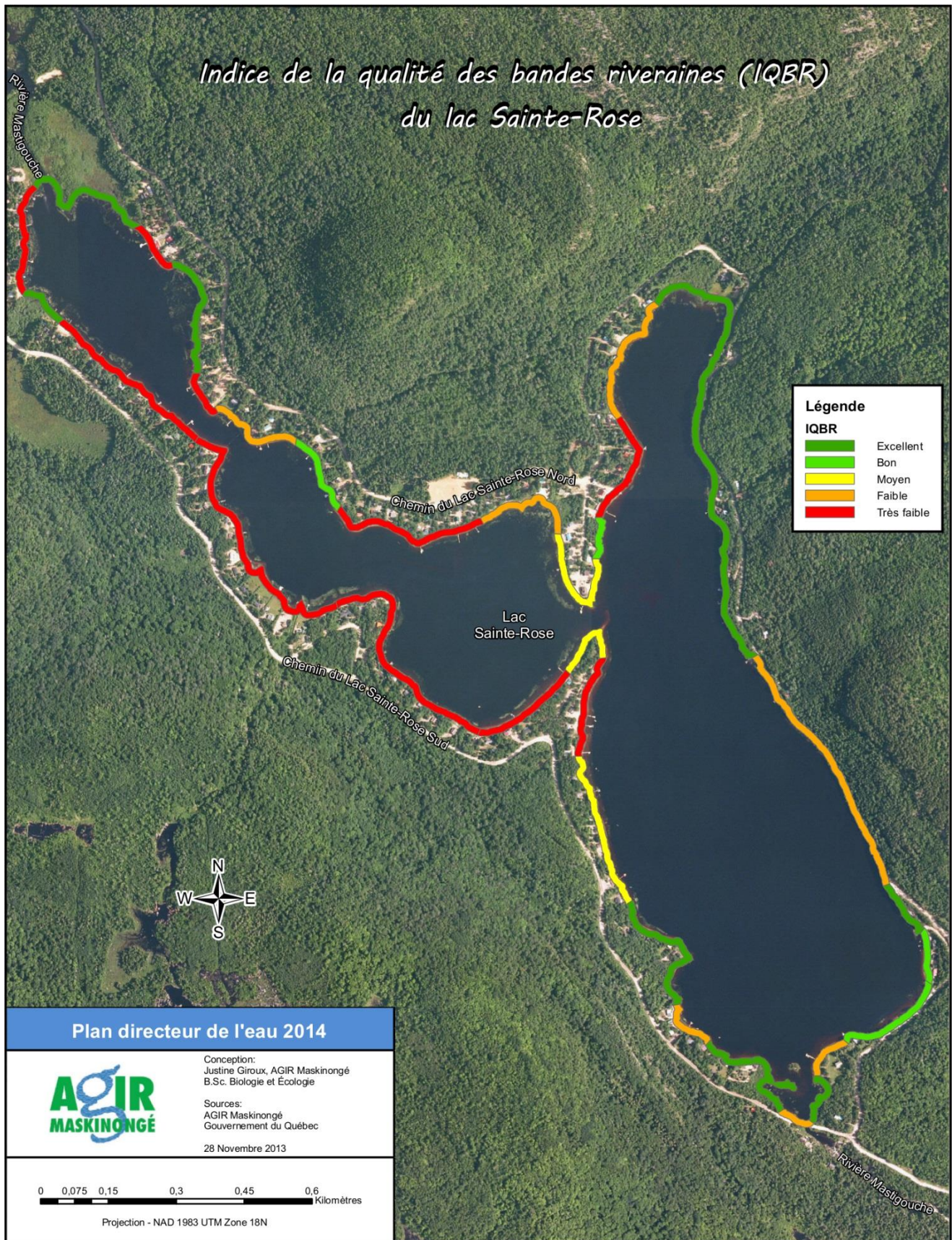


Figure 3.1.6 : Qualité des rives du lac Sainte-Rose selon l'IQBR

Des efforts de sensibilisation des riverains restent donc à fournir. La cartographie de la limite des hautes eaux est à entreprendre dans les principaux plans d'eau et le long de la rivière Mastigouche. Devant le manque de moyens humains pour le contrôle des bandes riveraines, les municipalités pourraient collaborer davantage avec les associations de riverains dans un but de sensibilisation.



Carte 3.1.1 : Indice de qualité de la bande riveraine du lac Hénault



Carte 3.1. 2 : Indice de qualité de la bande riveraine du lac Sainte-Rose

### 1.2.2. La mise aux normes des systèmes individuels de traitement des eaux

Les municipalités de Mandeville et Saint-Zénon indiquent un taux de conformité compris entre 50 et 75 % pour les systèmes individuels de traitement des eaux ([Annexe 3](#)). Il reste donc plus du quart des systèmes individuels de traitement des eaux à mettre aux normes. Rappelons que parmi ces systèmes individuels de traitement des eaux usées, certains sont antérieurs au 12 août 1981, et la municipalité doit dans ce cas faire la preuve d'une pollution par l'installation septique. Elle s'appuie alors sur la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) pour établir l'infraction et elle a la possibilité d'entamer une poursuite pénale contre le citoyen en infraction. Lorsqu'il y a un rejet direct des eaux usées dans l'environnement, la pollution est facile à détecter. Par contre, la détection d'une contamination venant d'un puisard est beaucoup plus difficile.

Selon la Loi sur les compétences municipales, une municipalité pourrait faire entretenir, et donc éventuellement mettre aux normes ou modifier un système de traitement de type puisard. Aucune municipalité au Québec n'a encore utilisé cet article pour mettre aux normes les puisards antérieurs à 1981.

#### **LOI SUR LES COMPÉTENCES MUNICIPALES :**

**25.1.** Toute municipalité locale peut, aux frais du propriétaire de l'immeuble, installer, entretenir tout système de traitement des eaux usées d'une résidence isolée au sens du Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées (chapitre Q-2, r. 22) ou le rendre conforme à ce règlement. Elle peut aussi procéder à la vidange des fosses septiques de tout autre immeuble.

Les deux municipalités exercent un contrôle sur la vidange des fosses septiques aux deux ans ([Annexe 3](#)).

### 1.2.3. La navigation sur les lacs

Il n'y a pas de réglementation de Transports Canada sur les lacs du sous-bassin versant. Dans les territoires fauniques, l'accessibilité et le type d'activité limitent la navigation aux chaloupes à moteurs. Dans d'autres lacs habités, c'est la configuration du lac qui est problématique. Ainsi, les lacs Hénault et Sainte-Rose sont des lacs comprenant beaucoup de rétrécissements peu profonds, peu propices à de grandes vitesses. Certaines baies sont envasées et la remise en suspension des sédiments favorise le développement d'algues et de cyanobactéries. Il serait intéressant dans ces lacs d'avoir un code de bonne conduite pour la navigation à distribuer aux riverains du lac et à tous les nouveaux arrivants afin de préserver la qualité de l'eau.

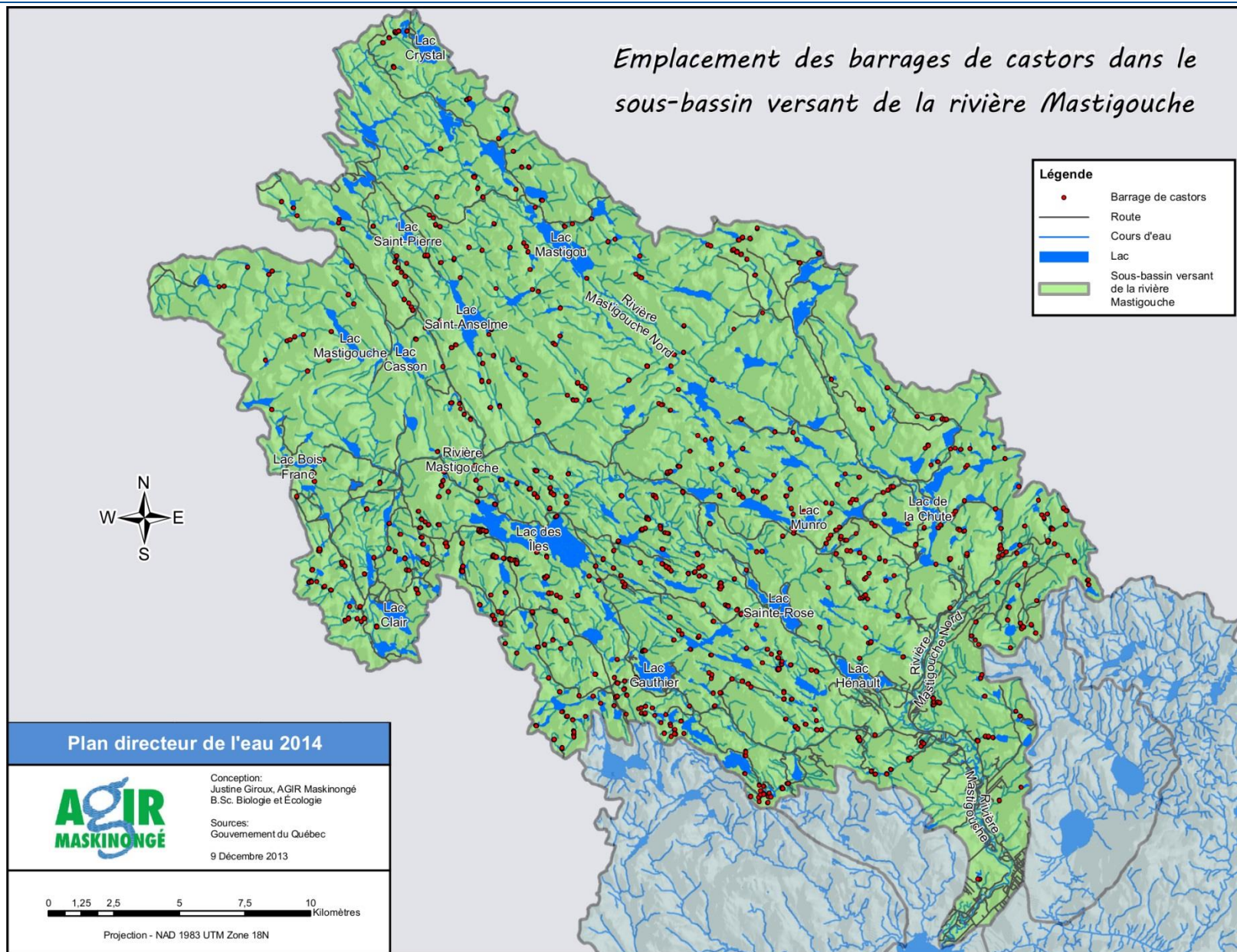
#### 1.2.4. L'impact des coupes forestières

Des coupes forestières sont prévues juste en amont du lac Sainte-Rose, un lac déjà marqué par des phénomènes d'eutrophisation. Les coupes forestières ont un impact sur les paysages lorsqu'elles affectent un versant visible depuis les habitations, avec des conséquences sur la valeur foncière. Le déboisement pourrait également affecter la qualité de l'eau, en dénudant les sols, en créant de l'érosion et en modifiant l'équilibre entre infiltration et ruissellement (Pike, 2010) (Jetté, 1998). Cependant, cette problématique est actuellement peu documentée, et très variable suivant le terrain, les conditions climatiques, les types de sols et de végétation, les techniques de coupe. L'étude réalisée de 2009 à 2011 sur l'impact des coupes forestières sur les concentrations en phosphore des cours d'eau montre que les variations de concentrations obtenues ont des amplitudes inférieures à celles des variations naturelles. On ne peut donc pas attribuer d'augmentation des concentrations en phosphore aux coupes forestières proches des cours d'eau quand elles sont réalisées selon les bonnes pratiques en vigueur, dans le respect de la réglementation (Monette, 2013). Les impacts possibles sur la qualité de l'eau sont essentiellement attribués aux chemins forestiers (Langevin, 2008). L'impact est davantage relié au transport des sédiments par les eaux de ruissellement. Une surveillance des lacs touchés par les coupes forestières et de leur environnement serait tout de même à effectuer afin de documenter ces impacts.

#### 1.3. Gestion des barrages de castors

Il n'existe aucune gestion intégrée des barrages de castors. Les municipalités travaillent quand elles le peuvent avec les trappeurs pour le piégeage des castors, et s'occupent ensuite de démanteler les barrages. Mais la trappe se fait également par les trappeurs, individuellement. Le risque survient quand le barrage des castors trappés se situe en amont d'un lac habité ou d'infrastructures, telles que des routes. La rupture du barrage non entretenu peut provoquer la destruction d'une route en aval. De plus, les sédiments et les nutriments accumulés par le barrage et brutalement relargués en aval peuvent avoir un impact sur l'eutrophisation du milieu et même provoquer un bloom de cyanobactéries.

Ainsi, il serait intéressant, dans les secteurs de trappe habités, que les trappeurs et les municipalités locales travaillent en plus étroite collaboration afin d'établir un cadre de gestion pour les barrages non entretenus qui présentent un risque pour les infrastructures ou la qualité de l'eau, mais aussi pour ceux qui présentent un risque d'inondation dans les secteurs habités.



Carte 3.1.3 : Carte des barrages de castors recensés dans le sous-bassin versant de la rivière Mastigouche



## 1.4. Érosion et glissements de terrain

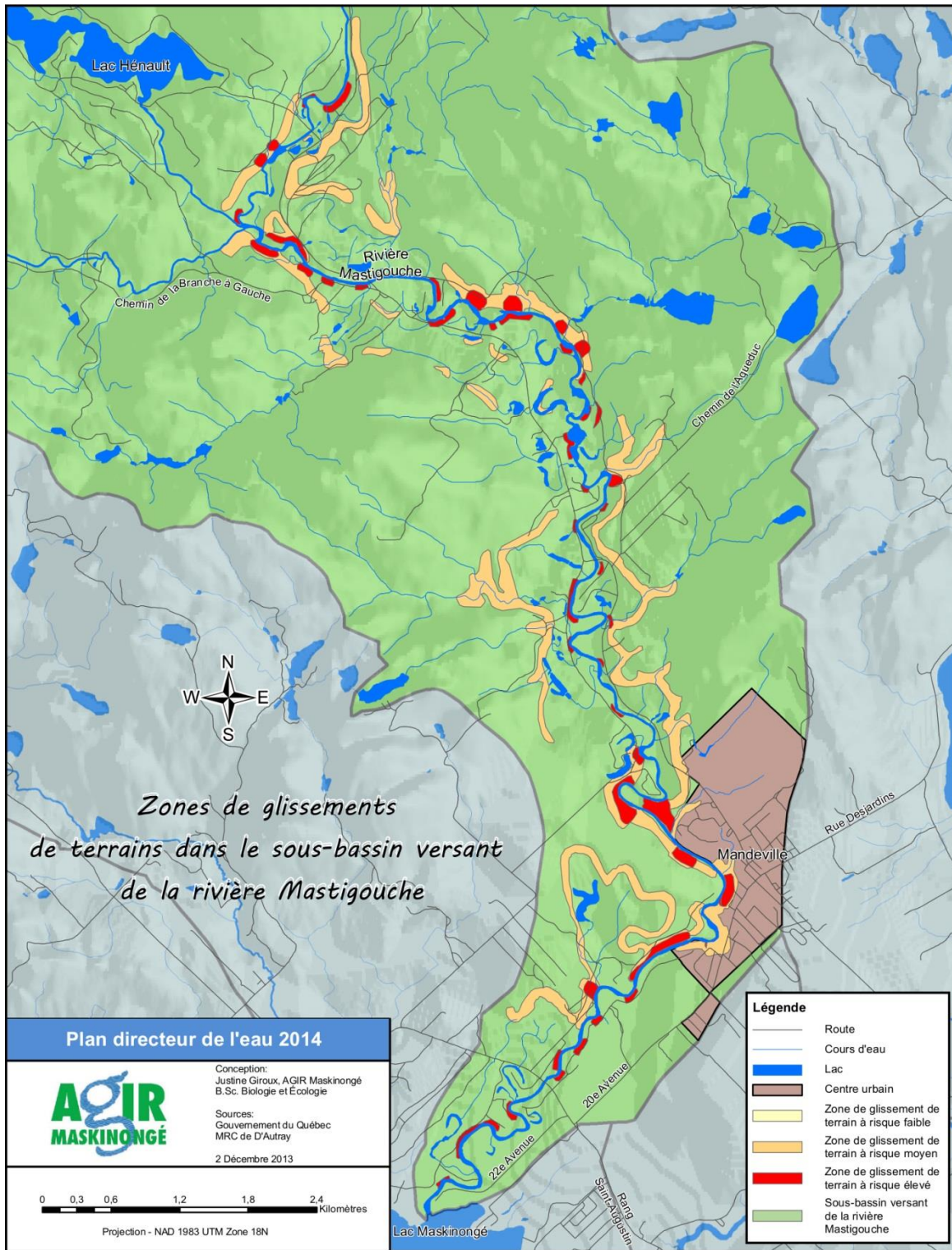
### 1.4.1. Les zones de glissements de terrain le long de la rivière Mastigouche

Les berges de la rivière Mastigouche possèdent des zones de hauts talus constitués de sols loameux et sablonneux instables. Elles sont donc sensibles aux glissements de terrain. En 2011, la berge s'est effondrée sur une centaine de mètres le long du chemin de la Branche à Gauche. Une deuxième portion d'une centaine de mètres a cédé dans son prolongement en 2012. La présence d'une route en haut du talus, ainsi que d'une maison, impliquait un risque important pour la sécurité publique (Figure 3.1.7).



Figure 3.1.7 : Site du glissement de terrain de 2011-2012 le long de la rivière Mastigouche

De manière générale, les berges de la rivière Mastigouche sont instables, et la présence d'infrastructures sur le haut des rives de la rivière est problématique à long terme.



Carte 3.1.4 : Zones de glissements de terrain dans le sous-bassin versant de la rivière Mastigouche

### 1.4.2. L'érosion et les apports en sédiments

En raison de la nature du sol, les berges de la rivière Mastigouche sont facilement érodables. Les conséquences sur la rivière peuvent être des pertes d'habitats ou de frayères par envasement. Un vaste delta de sable est également observable à l'embouchure de la rivière dans le lac Maskinongé, ce qui montre des apports de sédiments conséquents par la Mastigouche au lac. De ce fait, une attention particulière devrait être portée à la qualité des bandes riveraines le long de la rivière Mastigouche afin de limiter les phénomènes d'érosion.

### 1.4.3. L'espace de liberté de la rivière

Une rivière est un milieu de morphologie variable : au fil des ans et des décennies, les phénomènes d'érosion et de sédimentation naturels modifient ses méandres. Les Délaissés de la Mastigouche, qui sont d'anciens méandres aujourd'hui déconnectés de la rivière, témoignent de ce phénomène (Carte 3.1.5). L'espace présent et futur occupé par la rivière est appelé espace de liberté du cours d'eau. Toute habitation ou infrastructure située dans cet espace de liberté est vouée à une lutte sans fin pour contrer les phénomènes d'érosion et de sédimentation naturels, et même les inondations.

La délimitation de l'espace de liberté du cours d'eau tient compte à la fois de l'inondabilité et de la mobilité du cours d'eau.

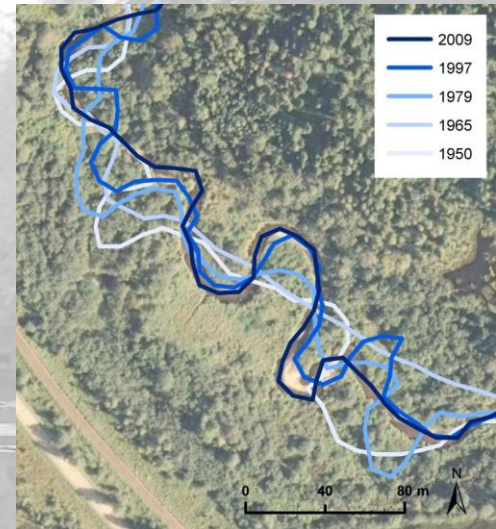


Figure 3.1.8 : Exemple de l'évolution du lit de la rivière Yamaska sud-est entre 1950 et 2009



Carte 3.1.5 : Anciens méandres de la Mastigouche près de son embouchure

D'un point de vue économique, il est plus raisonnable d'éloigner les infrastructures des cours d'eau. Ainsi, on évite des coûts parfois exorbitants pour les maintenir en place.



Figure 3.1.9 : Site du glissement de terrain réaménagé. En contrebas, la rivière Mastigouche



Figure 3.1.10 : La route a dû être abaissée de 2 mètres pour compenser l'effondrement du talus.

## 1.5. Approvisionnement en eau potable

L'approvisionnement en eau potable du sous-bassin versant se fait par des puits de surface ou artésiens. En dehors du centre urbain de la municipalité de Mandeville, les résidences sont toutes alimentées par des puits individuels. Les puits artésiens sont en partie répertoriés dans la base de données du Système d'information hydrogéologique (SIH). En fonction des données stratigraphiques recueillies lors du forage des puits, il est possible de déterminer si l'eau est captée dans une nappe libre ou captive.

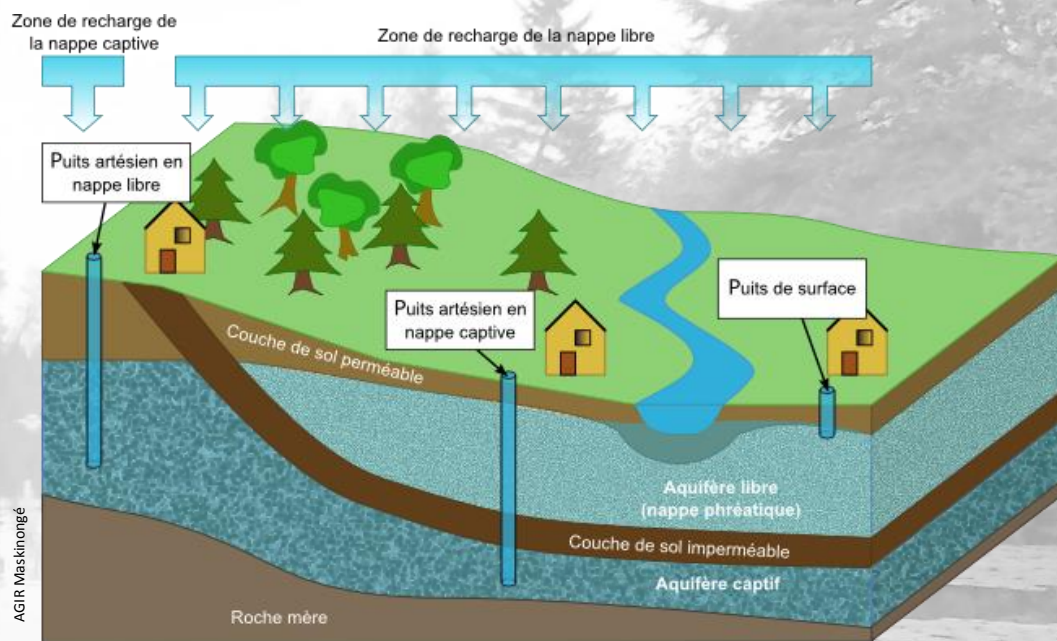
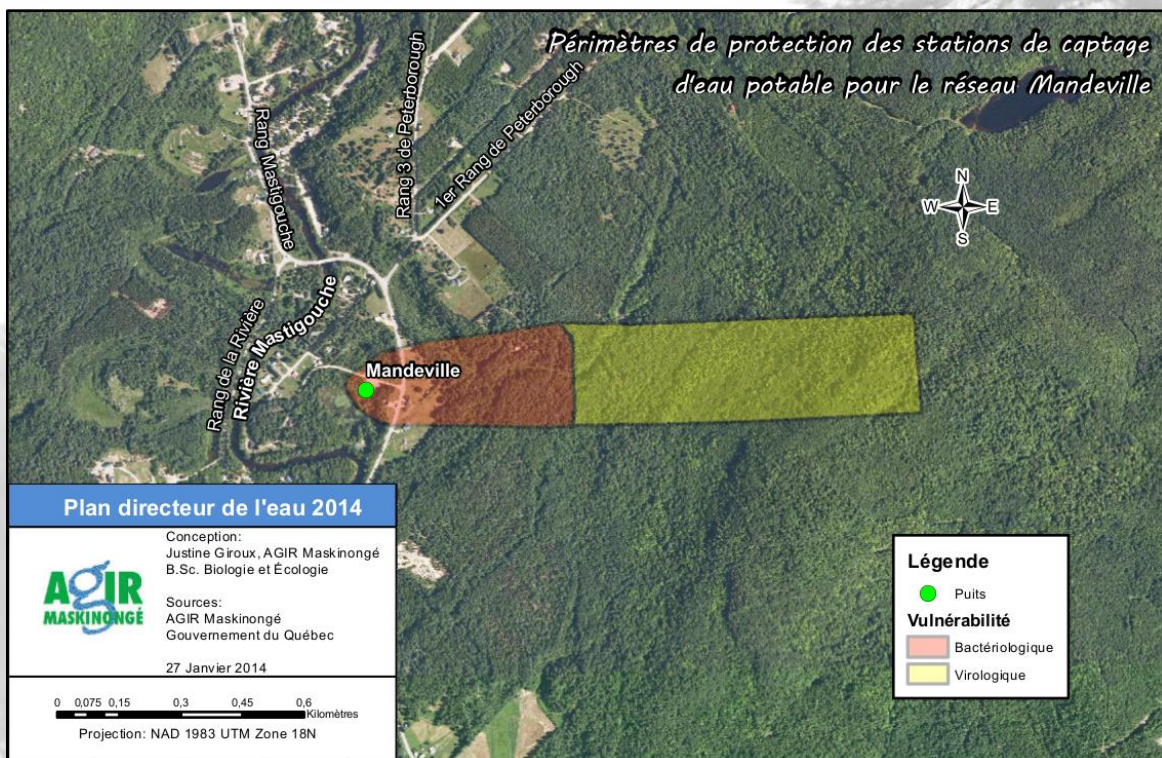


Figure 3.1.11 : Différents types de nappes et de captages de l'eau souterraine

En effet, si la totalité du sol situé au-dessus de l'aquifère est perméable (sols sablonneux, graveleux, tills, loams), celui-ci est libre. La recharge de l'aquifère se fait alors sur toute la surface au sol. Si une couche imperméable argileuse est présente au-dessus de l'aquifère prélevé, alors cet aquifère est captif. La recharge de l'aquifère se situe dans une zone limitée, et elle est beaucoup plus lente. Les aquifères libres sont rechargés plus rapidement, mais comme l'infiltration se fait directement depuis la surface, ils sont aussi plus sensibles aux contaminations chimiques et microbiologiques. La proximité de fosses septiques ou le ruissellement de produits chimiques en surface peut affecter la qualité de l'eau (Figure 3.1.13). La présence d'un enclos pour les animaux domestiques près du puits (chenil, poulailler, chevaux etc.) peut aussi constituer un facteur de contamination.

Dans le cas des puits municipaux, on définit des aires de protection bactériologiques et virologiques, en fonction de la pente et de la nature du terrain. À l'intérieur de ces zones, on considère qu'une activité polluante peut avoir un impact sur la qualité de l'eau potable.

La municipalité de Mandeville possède un aqueduc municipal qui alimente le village, ce qui représente près de la moitié de sa population (Figure 2.4.3 et Tableau 2.4.5). Les aires de protection bactériologiques et virologiques se situent essentiellement en zone boisée, avec peu d'activité polluante. Cependant, les routes et les terrains résidentiels à proximité de la station de pompage présentent tout de même un risque de contamination, par exemple en cas de déversement accidentel de polluant. (Carte 3.1.6).



Carte 3.1.6 : Zones de vulnérabilité bactériologique et virologique de la station de pompage de Mandeville

La partie de la municipalité de Saint-Zénon comprise dans la ZGIRE est alimentée uniquement par des puits personnels. Pour évaluer les besoins en eau, il faudrait disposer du nombre de résidences permanentes et de résidences de villégiature. Les campings et les chalets des territoires fauniques sont également consommateurs d'eau, principalement en été. La consommation d'eau est donc supérieure en été. La population étant faible par rapport à la superficie du territoire, la quantité d'eau disponible ne semble pas problématique. Cependant, comme les résidences sont toutes concentrées dans les mêmes secteurs, occupés également par d'autres activités (garages, sablières etc.), et que les nappes sont principalement libres, le risque de contamination des eaux souterraines est à prendre en compte.

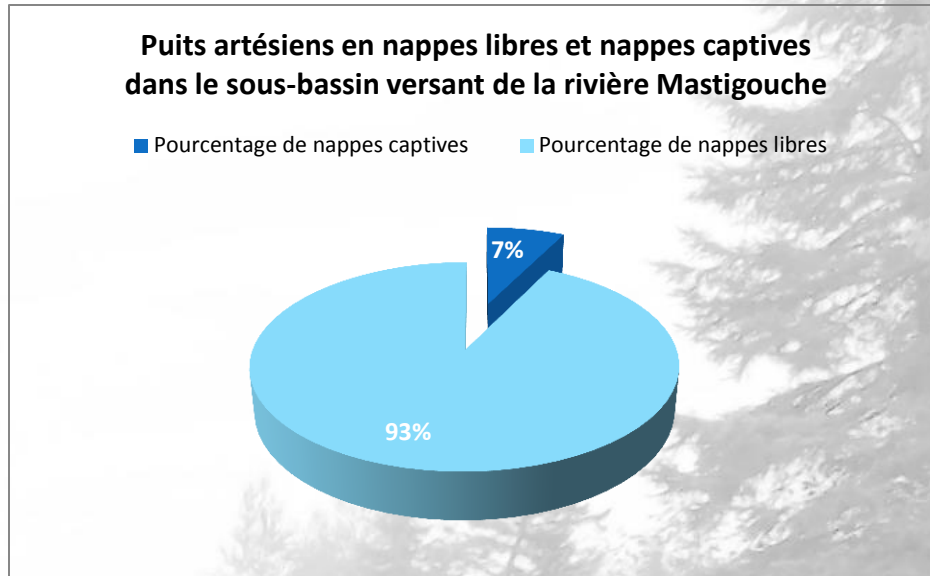


Figure 3.1.12 : Pourcentages de puits artésiens en nappes libres et captives dans le sous-bassin versant de la rivière Mastigouche (D'après SIH)



Figure 3.1.13 : Exemple de contamination des eaux souterraines par une source ponctuelle de pollution. (Source : Environnement Canada)

## 1.6. Accès aux lacs et aux cours d'eau

Il n'y a pas d'accès public dans le sous-bassin versant dans les terres privées. Dans les terres publiques, les territoires sont contrôlés et leur accès est payant (ZEC des Nymphes, réserve faunique Mastigouche, pourvoies). La rivière Mastigouche est navigable sur le tronçon en aval du dernier pont avant le lac Maskinongé. Elle est seulement accessible par le lac Maskinongé (Carte 2.3. 5 en annexe).

## 1.7. Vulnérabilité aux changements climatiques

### 1.7.1. Impacts des changements climatiques sur les régimes de crues

Les précipitations neigeuses auront tendance à diminuer au profit d'épisodes pluvieux en hiver. Les températures augmenteront en moyenne plus rapidement au printemps. Il en résultera des crues plus précoces et d'amplitude plus faible (Cyr J.-F. , 2012) (CEHQ, 2013).

### 1.7.2. Impacts des changements climatiques sur les étiages

La sévérité des étiages risque d'augmenter. Les débits des cours d'eau et les niveaux des lacs seront donc plus faibles. Cela peut entraîner un réchauffement de l'eau, une plus grande concentration des nutriments, et donc une accélération de l'eutrophisation. La navigation dans des secteurs déjà peu profonds peut être affectée par ce phénomène.

### 1.7.3. Impacts possibles sur les milieux aquatiques et les ressources en eau

L'augmentation des phénomènes d'évaporation, et des crues plus modestes diminueront la quantité d'eau dans les milieux humides. Il se peut que certains se réduisent en superficie et que les plus petits disparaissent. Les services écologiques rendus par ces milieux diminueront alors. Par exemple, certaines frayères pourraient devenir moins accessibles au printemps. Le réchauffement de l'eau aura un impact sur les espèces aquatiques, végétales ou animales. L'omble de fontaine, qui préfère les eaux froides, pourrait disparaître de la partie la plus septentrionale de son aire de répartition, au profit de régions plus nordiques. (Ouranos, 2013)

### 1.7.4. Domaines de vulnérabilité du sous-bassin versant de la rivière Mastigouche

Le tableau suivant résume les problématiques qui pourraient être créées ou accentuées par les changements climatiques.



Tableau 3.1.1 : Vulnérabilité aux changements climatiques du sous-bassin versant de la rivière Mastigouche

Problématique ou domaine	Effet des changements climatiques	Conséquence sur la problématique	Adaptation possible
<b>Ombles de fontaine dans les territoires fauniques</b>	Réchauffement de l'eau, diminution des habitats propices, mortalité plus importante.	Survie plus difficile de l'omble de fontaine malgré les ensemencements; Diminution des ressources pour la pêche sportive.	Maintien du couvert arborescent autour des lacs; Contrôle de la pression par la pêche.
<b>Glissements de terrain</b>	Sécheresse plus importante en été, entrecoupée de pluies plus intenses.	Ruissellement et érosion accrus et augmentation du risque de glissements de terrain.	Adaptation de l'occupation du territoire : éloigner infrastructures et bâtiments des berges; Amélioration de la qualité des rives.
<b>Qualité de l'eau des lacs</b>	Étiages plus sévères : réchauffement de l'eau, concentration des nutriments, augmentation de la période de végétation.	Accélération de l'eutrophisation; Augmentation des épisodes de cyanobactéries.	Végétalisation des rives; Diminution des apports en sédiments et nutriments.

## 2. Le sous-bassin versant de la rivière Matambin

### 2.1. La pollution d'origine agricole

#### 2.1.1. Description générale

L'agriculture dans le sous-bassin versant de la rivière Matambin est un mélange de cultures pérennes, de cultures annuelles et d'élevages. Il est difficile d'évaluer l'impact réel de l'élevage sur les apports en phosphore dans les terres cultivées. En effet, les élevages présents dans le sous-bassin versant peuvent réaliser l'épandage de leur fumier sur des terres extérieures au sous-bassin versant. À l'inverse, certaines terres cultivées appartiennent à des entreprises avicoles extérieures au sous-bassin versant. De manière générale, en raison de l'existence des plans agro-environnementaux de fertilisation, on peut se dire que les terres cultivées reçoivent des charges en phosphore et en azote conformes aux bonnes pratiques agricoles. La différence se fait en fonction :

- Du pourcentage de terres en cultures annuelles et pérennes;
- Du pourcentage de cultures réalisées avec des pratiques de conservation des sols.

Les terres étant principalement constituées de loams plus ou moins sableux, les cultures en pente ont une incidence sur les phénomènes d'érosion.

Il n'existe pas de données centralisées sur les pratiques culturales. Un bilan serait à réaliser, ainsi qu'une campagne de sensibilisation sur les pratiques de conservation des sols.

#### 2.1.2. État des rives et érosion des berges

La zone agricole est située en aval du village de Saint-Damien. Ce territoire a fait l'objet de plusieurs études de caractérisation. En 2006, la firme Teknika HBA, dans le cadre d'une étude sur le lac Maskinongé et ses tributaires, a réalisé la caractérisation des rives dans le sous-bassin versant de la rivière Matambin.

Cette caractérisation montre des zones d'érosion et quelques zones de sédimentation. Les bandes riveraines sont plutôt correctes le long de la rivière Matambin en raison des hauts talus qui la bordent. Comme il n'y a presque pas de zone de sédimentation, les sédiments charriés par la rivière Matambin aboutissent dans le lac Maskinongé.

En annexe :

**Carte 3.2.1 : Caractérisation des berges des cours d'eau dans le sous-bassin versant de la rivière Matambin, réalisée par Teknika HBA**

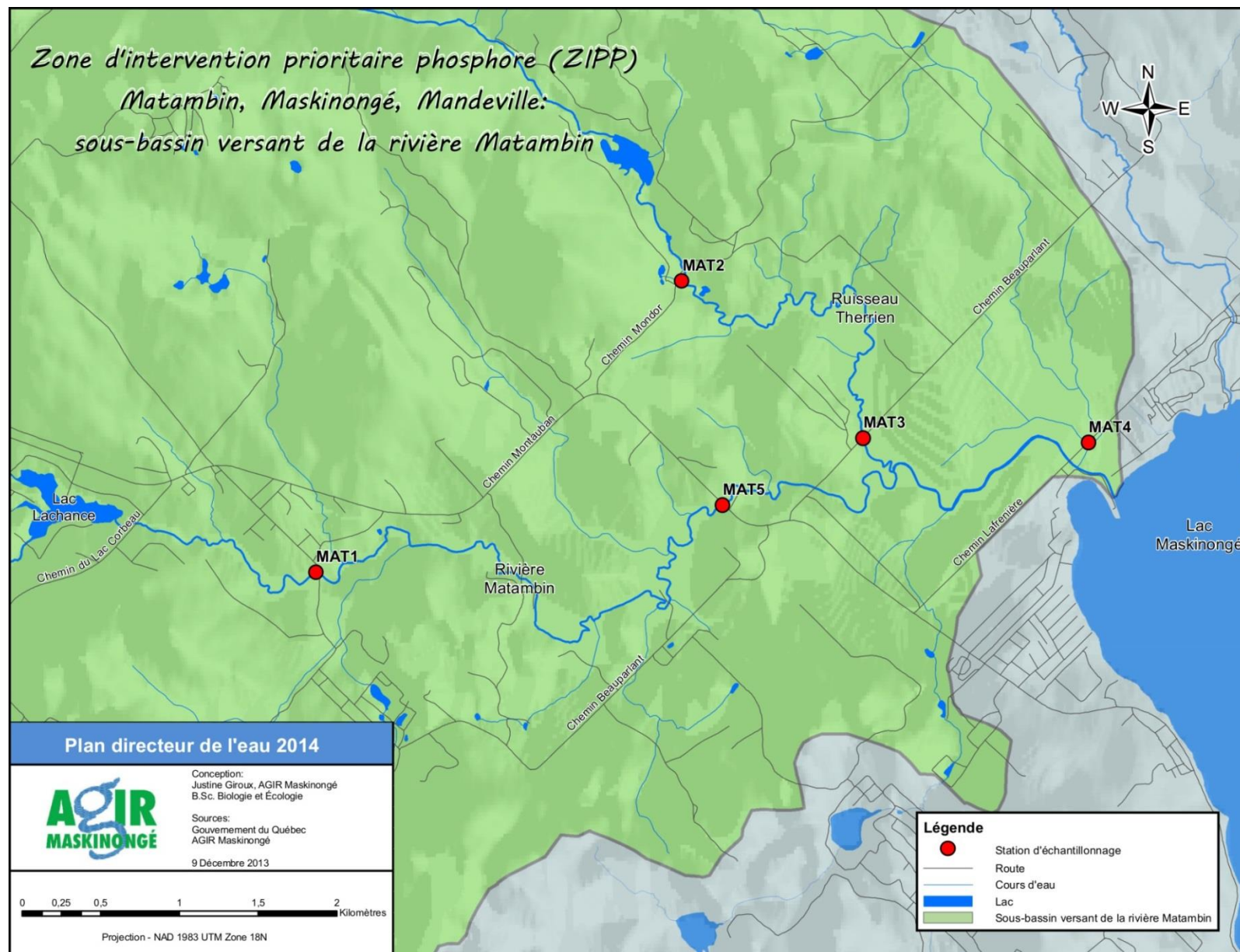
### 2.1.3. Qualité de l'eau des cours d'eau en zone agricole

En 2009 et 2010, dans le cadre du programme Prime-Vert, AGIR Maskinongé a réalisé des analyses d'eau dans les cours d'eau du secteur agricole du sous-bassin versant de la rivière Matambin. En outre, l'eau de la rivière Matambin est analysée près de son embouchure dans le cadre du Réseau Rivières depuis mai 2012. Plusieurs paramètres peuvent permettre d'évaluer les effets des activités agricoles sur la qualité de l'eau. Cependant, l'agriculture n'est pas la seule cause de variation de ces paramètres.

Tableau 3.2.1 : Paramètres analysés dans les cours d'eau en zone agricole et origines possibles des contaminations

Paramètre	Origine agricole	Autres origines
<b>Matières en suspension</b>	Érosion des sols mis à nu et des cultures à grande interligne ; rives dégradées	Constitution naturelle des berges et du lit du cours d'eau ; érosion des chemins ; fossés de route, sols à nu.
<b>Phosphore total</b>	Épandage de fumiers et lisiers ; lessivage des engrais chimiques	Milieux humides, eaux usées non traitées, érosion des sols
<b>Azote</b>	Épandage de fumiers et lisiers ; lessivage des engrais chimiques	Eaux usées non traitées
<b>Coliformes fécaux</b>	Fumiers et lisiers	Eaux usées non traitées ; effluents et surverses de station d'épuration ; déjections animales

Les concentrations en azote relevées dans les cours d'eau, que ce soient des nitrates et nitrites ou de l'azote ammoniacal, ne représentent pas une menace à la qualité de l'eau. Nous nous intéresserons donc aux trois autres paramètres, soit les matières en suspension, le phosphore total et les coliformes fécaux. Les données de 2010 ont été analysées. Les données de 2009 donnaient des résultats analogues.



Carte 3.2. 3 : points d'échantillonnage dans la Zone d'intervention prioritaire Phosphore (ZIPP) Matambin-Maskinongé-Mandeville, sous-bassin versant de la rivière Matambin

2.1.3.1. Les matières en suspension

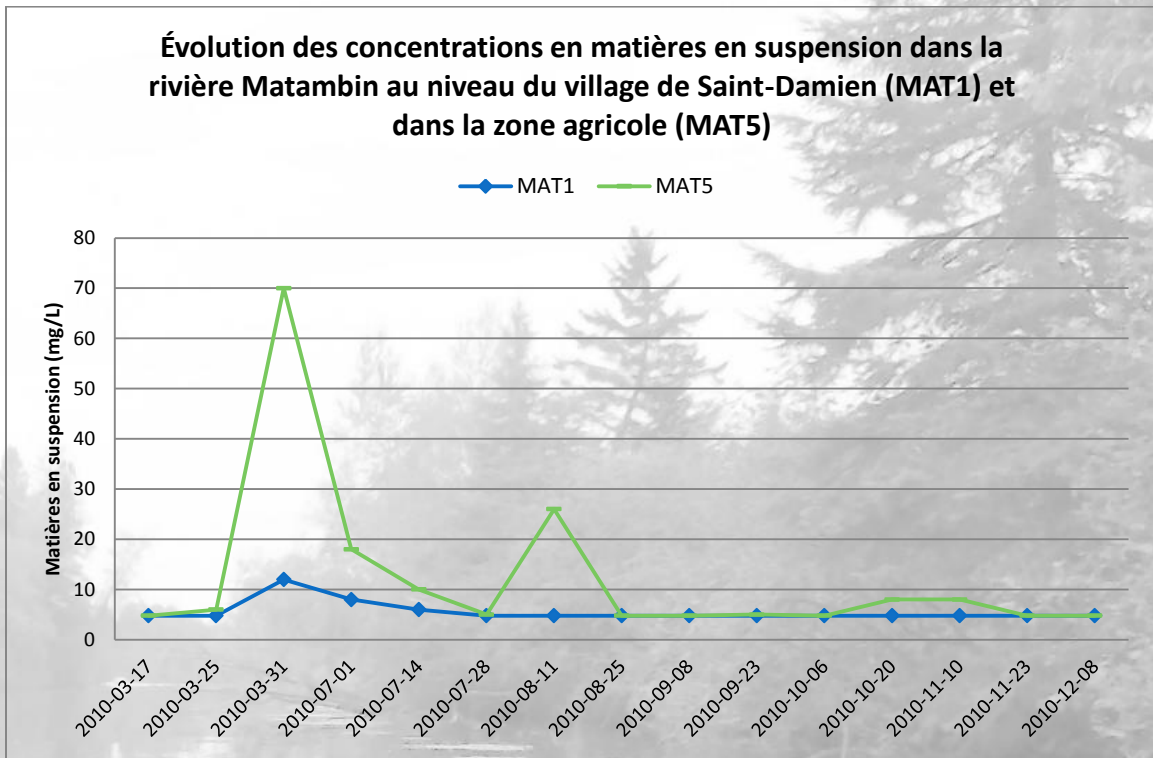


Figure 3.2. 1 : Concentrations en matières en suspension dans la rivière Matambin

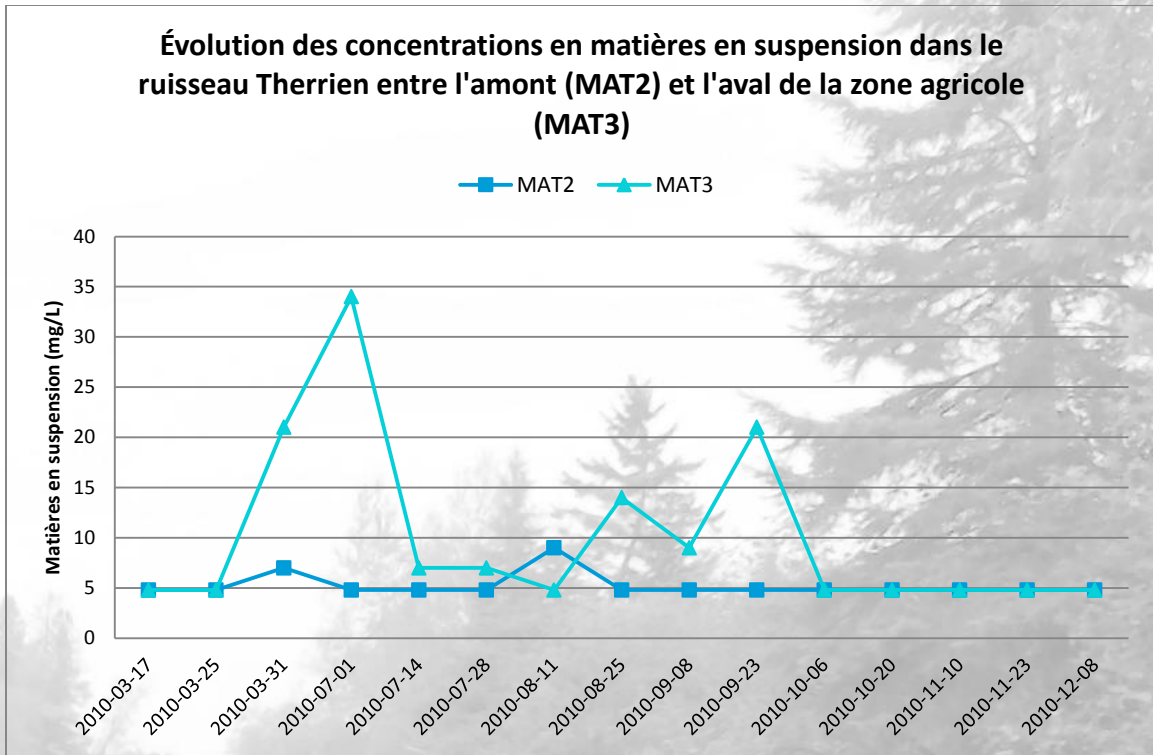


Figure 3.2. 2 : Concentrations en matières en suspension dans le ruisseau Therrien

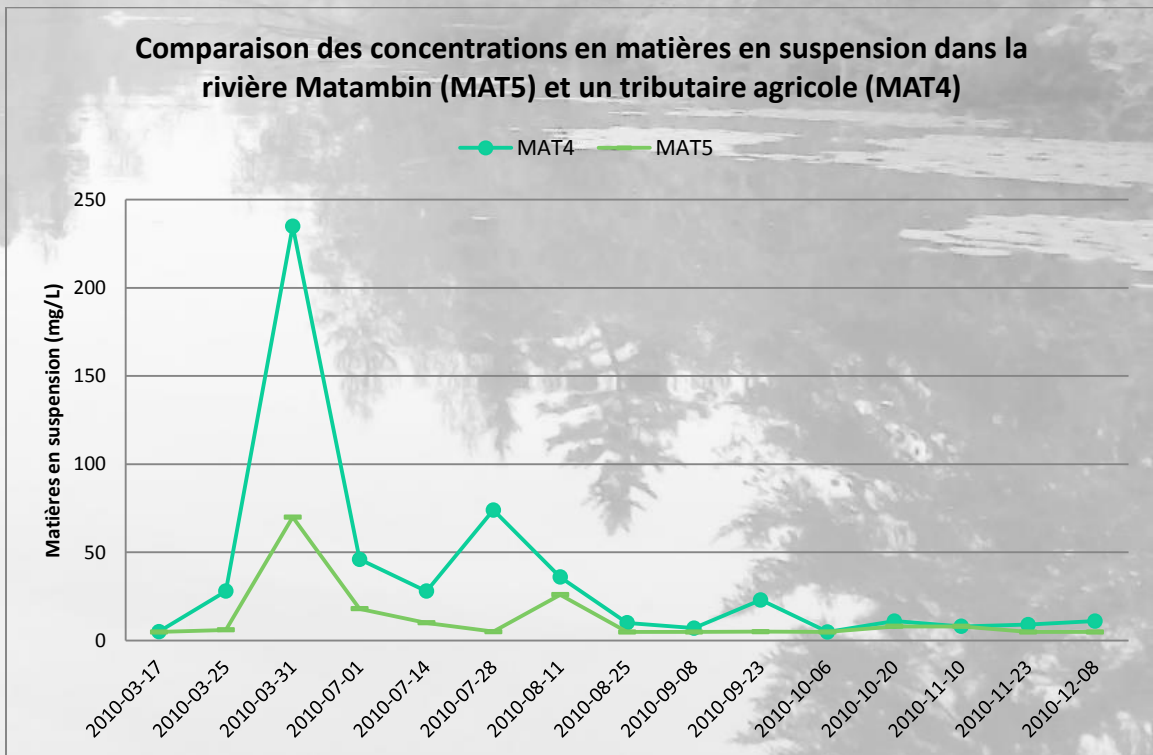


Figure 3.2. 3 : Concentrations en matières en suspension dans un tributaire agricole de la rivière Matambin

**Note :** La limite de détection pour l'analyse des matières en suspension est de 4,8 mg/L. Les échantillons ayant cette valeur peuvent avoir une concentration inférieure, mais elle ne peut pas être déterminée par la technique d'analyse employée

Dans la rivière Matambin, les concentrations en matières en suspension augmentent lors de la fonte des neiges et des fortes pluies. Les taux sont nettement supérieurs dans la zone agricole en comparaison de la sortie du village. Cette différence est sans doute en partie due à la différence de composition du lit de la rivière. En amont du village, le lit est plutôt rocheux, alors qu'en aval, il est davantage constitué de loam argileux. Mais le ruissellement de la fonte des neiges sur des terres labourées à l'automne est à prendre en considération. Dans le ruisseau Therrien, on retrouve le même phénomène entre l'amont et l'aval, mais l'augmentation de concentration au moment de la fonte des neiges est plus faible. Le ruisseau Therrien traverse des terres exclusivement en cultures pérennes. La composition du lit du cours d'eau a donc un rôle dans cette différence. Mais le fait que l'augmentation de concentration soit moindre montre l'importance des terres labourées du sous-bassin versant de la rivière Matambin dans le phénomène. Dans le tributaire de la rivière Matambin (MAT4) qui traverse des champs de cultures pérennes et de céréales, les concentrations atteignent des seuils très élevés, ce qui dénote une érosion importante. La morphologie du cours d'eau laisse penser que certaines parties ont été redressées, ce qui augmente la vitesse de l'eau et sa force érosive. Dans ce cas, la solution consisterait à réaliser des aménagements pour ralentir l'eau et freiner l'érosion.

### 2.1.3.2. Le phosphore total

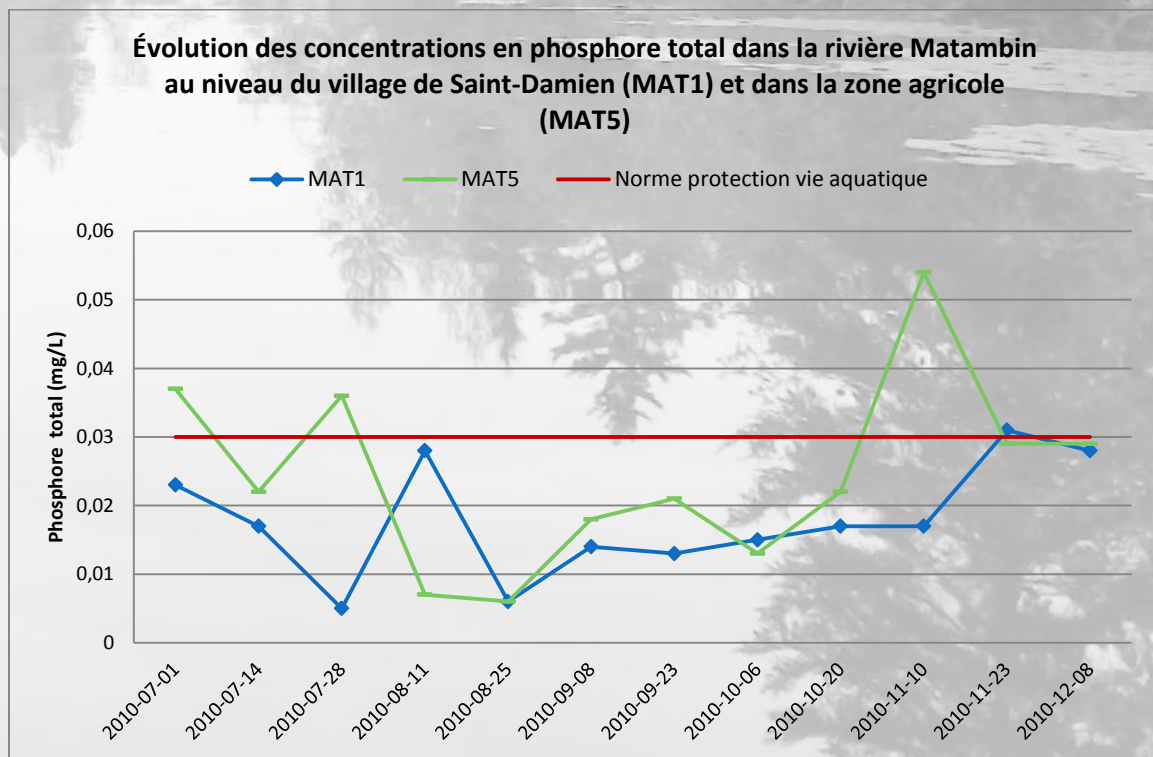


Figure 3.2.4 : Concentrations en phosphore total dans la rivière Matambin en amont et en aval de la zone agricole

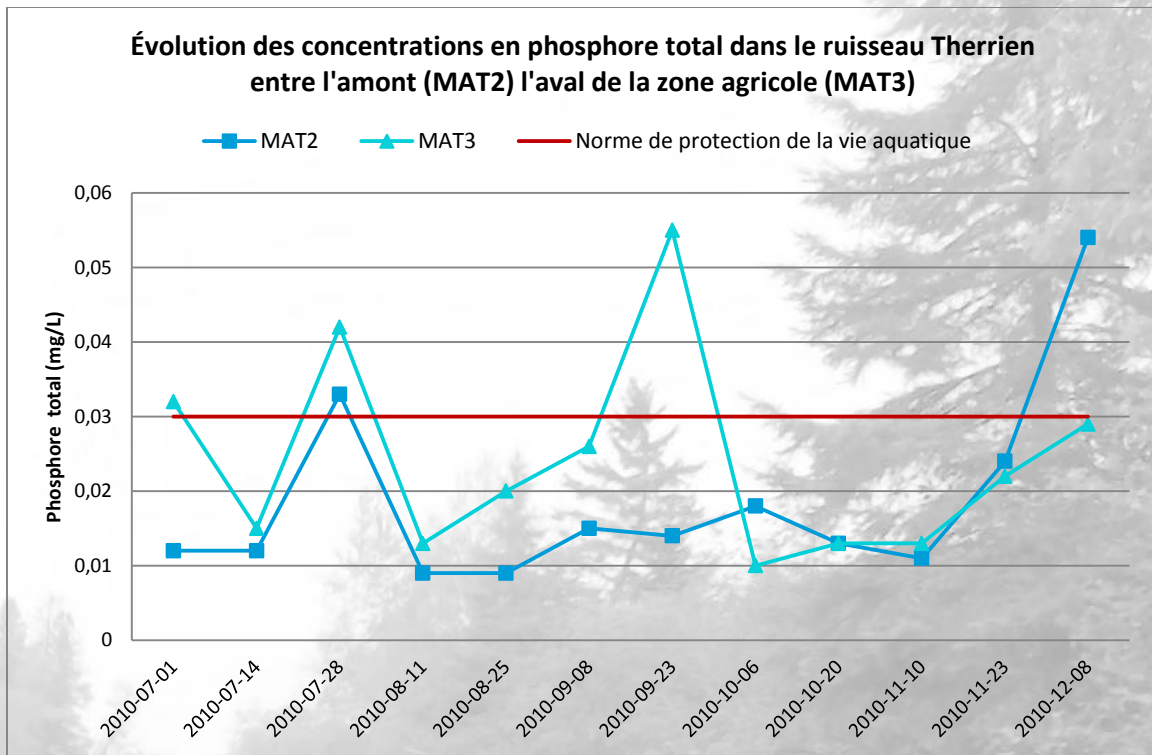


Figure 3.2.5 : Concentrations en phosphore total dans le ruisseau Therrien

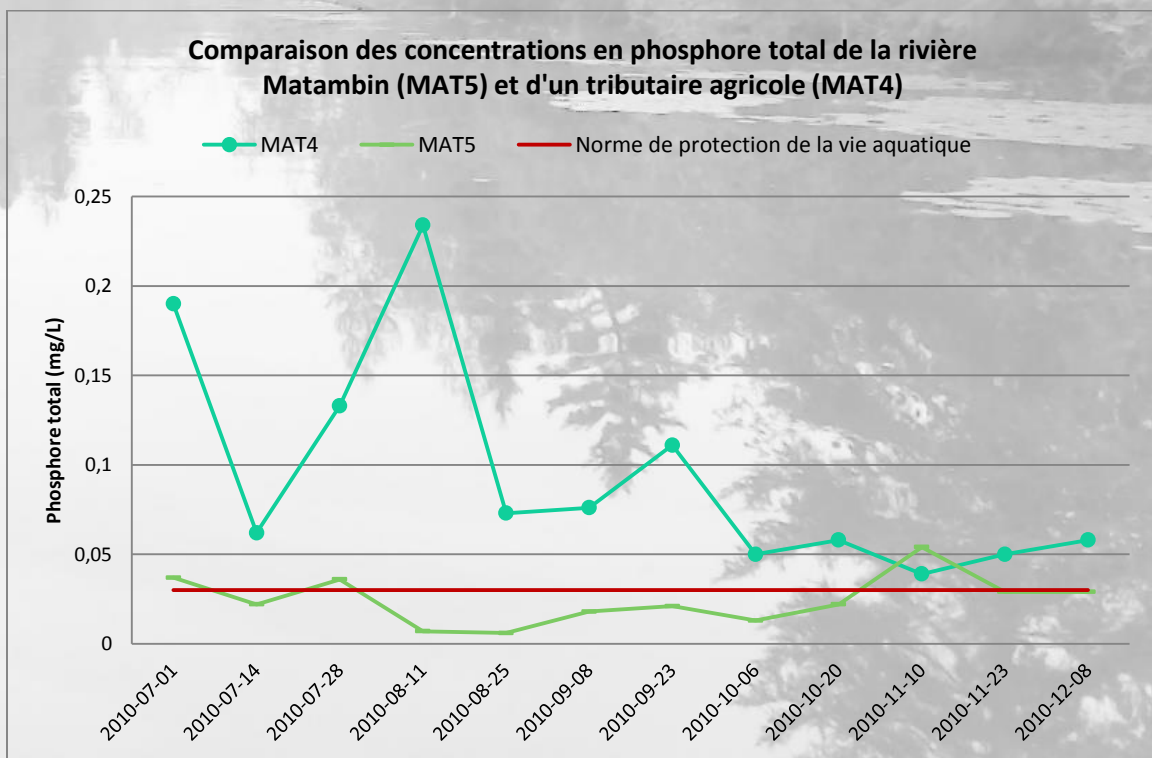


Figure 3.2.6 : Différence de concentration en phosphore total entre la rivière Matambin et un petit tributaire agricole



Les concentrations en phosphore sont en général plus élevées en zone agricole. Cependant, les analyses réalisées en amont dans les cours d'eau montrent également des concentrations au-dessus de la limite de protection de la vie aquatique. Les concentrations observées ont une incidence sur l'eutrophisation du lac Maskinongé, notamment par accumulation du phosphore dans les sédiments du lac. Dans le tributaire agricole MAT4, les concentrations sont très élevées en permanence. L'origine du phosphore est à déterminer, mais elle peut provenir d'épandages, y compris pour fertiliser les cultures pérennes.

### 2.1.3.3. Les coliformes fécaux

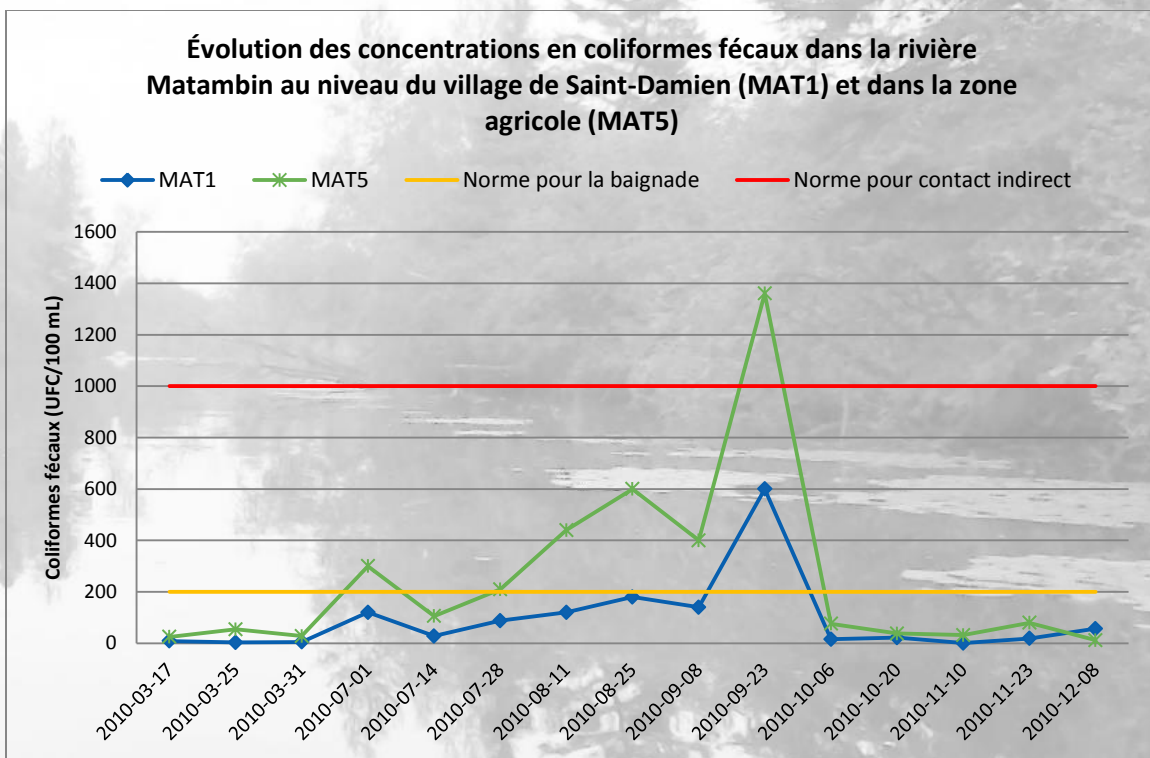


Figure 3.2.7 : Concentrations en coliformes fécaux dans la rivière Matambin

Les concentrations en coliformes fécaux ont dépassé les normes de baignade au cours de l'été et de l'automne 2010, une seule fois à la sortie du village de Saint-Damien, et dans 6 échantillons en territoire agricole. Il est très difficile d'attester l'origine agricole de ces coliformes. Les résidences avec des systèmes individuels de traitement des eaux non conformes peuvent aussi être responsables de cette contamination.

## 2.2. La qualité de l'eau des lacs et les cyanobactéries

### 2.2.1. Épisodes de cyanobactéries répertoriés

Les lacs Corbeau et Matambin ont subi des blooms de cyanobactéries, respectivement en 2009 et 2010. En outre, la rivière Matambin est le deuxième affluent principal du lac Maskinongé, qui a connu des blooms de cyanobactéries d'importance plus ou moins grande tous les ans depuis 2004. Dans le cas du lac Corbeau, un lac oligotrophe, le phénomène est isolé et sa cause n'a pas été déterminée. Au lac Matambin, des développements locaux de cyanobactéries ont été observés ponctuellement après la fleur d'eau de 2010. Le lac montre donc des signes plus avancés de vieillissement. Les blooms récurrents du lac Maskinongé montrent par contre des charges en phosphore importantes qui rentrent dans le lac. Les résultats du Réseau rivières ne permettent pas encore de déterminer l'importance de ces charges, car les analyses de la rivière Matambin ne sont réalisées que depuis mai 2012.

### 2.2.2. Les lacs artificiels du sous-bassin versant

Les nombreux barrages présents dans la ZGIRE attestent de la modification du réseau hydrographique, en particulier dans les années 1960. De nombreux lacs ont été agrandis ou créés par ces barrages, ce qui peut poser des problèmes de qualité de l'eau à long terme. En effet, l'élargissement artificiel d'un cours d'eau forme un bassin de sédimentation, où l'eau ralentit, ce qui entraîne le dépôt des solides transportés par le courant. Ces lacs, peu profonds, sont donc voués à une eutrophisation rapide, où les parties les plus proches des berges se transforment peu à peu en milieux humides.

Le lac Lachance et le lac Lise, deux lacs traversés par la rivière Matambin, sont des lacs artificiels. Le lac Lachance a été créé par la construction d'un barrage sur la rivière Matambin en 1962. C'est un lac peu profond issu de l'inondation des terres adjacentes à la rivière. En raison de sa morphologie, ce lac est sujet au dépôt des sédiments, et à une eutrophisation plus rapide. Actuellement, les riverains du lac n'utilisent aucune embarcation à moteur qui pourrait remettre en suspension les sédiments du fond.

Le lac Lise est davantage un petit étang artificiel qu'un lac. Ce sont les milieux humides adjacents à la rivière Matambin qui ont été creusés dans les années 1960 pour former ce lac. Actuellement, la sédimentation, naturelle à cet endroit, est en train de transformer à nouveau ce lac en milieu humide.



Figure 3.2.8 : Les végétaux aquatiques recouvrent le lac Lise et les sédiments s'y accumulent

### 2.2.3. Le remblai des milieux humides

Les milieux humides ont une fonction dans la régulation des inondations, ainsi que dans la filtration de l'eau et la rétention des sédiments. Le maintien des milieux humides autour des lacs est donc souhaitable lors de développements résidentiels. On trouve ainsi en amont du lac Matambin des milieux humides qu'il serait intéressant de cartographier en vue d'intégrer leur protection au plan d'urbanisme (Deléglise, 2013).



Figure 3.2.9 : Zones humides en amont du lac Matambin

Toutefois, la municipalité de Saint-Damien bloque actuellement les constructions résidentielles de ce secteur afin de préserver la zone tampon du lac.

#### 2.2.4. La conformité des bandes riveraines

Dans le sous-bassin versant, trois plans d'eau ont été caractérisés : le lac Matambin, le lac Lachance et le lac Lise.

Le lac Lachance a des bandes riveraines de bonne qualité (Figure 3.2.10). Les riverains sont davantage sensibilisés aux efforts nécessaires pour le maintien d'une bonne qualité de l'eau.

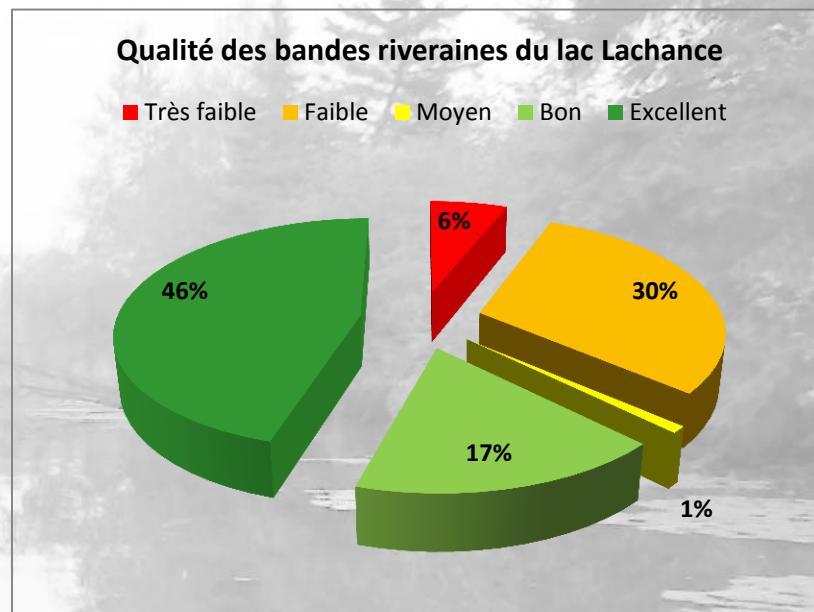


Figure 3.2.10 : Qualité des rives du lac Lachance

Plus de 60 % des rives du lac Lachance sont de bonne ou d'excellente qualité. Les rives habitées sont les plus problématiques, mais le lac possède encore de nombreuses rives naturelles. Dans les secteurs résidentiels, des efforts de sensibilisation des riverains peuvent encore être faits pour que les rives soient au moins arbustives.

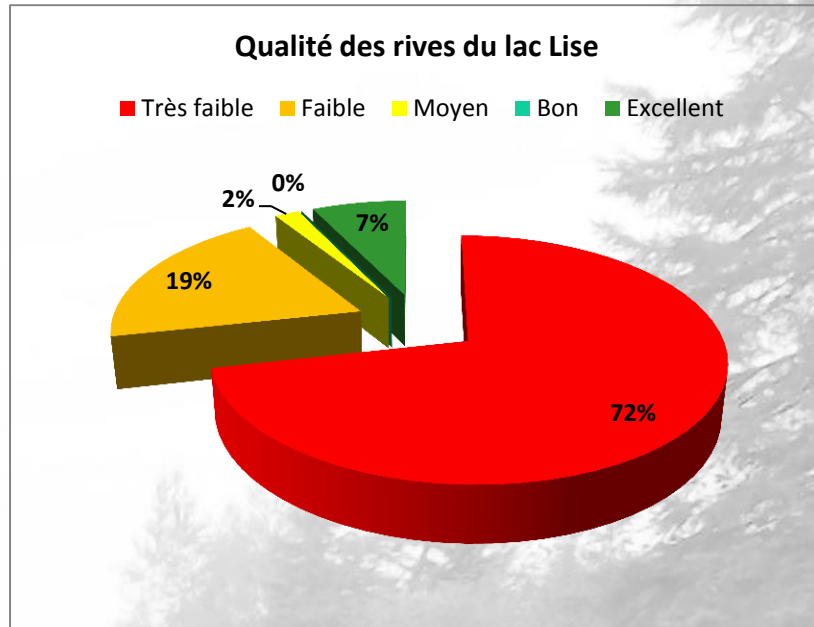


Figure 3.2.11 : Qualité des rives du lac Lise

Les rives du lac Lise sont en grande partie bordées de murets et de gazon tondu. Ce petit lac, creusé sur le lit de la rivière Matambin dans les années 1960, probablement à l'emplacement d'un milieu humide, a tendance à s'ensaver et à redevenir peu à peu le milieu humide qu'il était à l'origine. La faible qualité des rives a tendance à accélérer le processus (Figure 3.2.11).

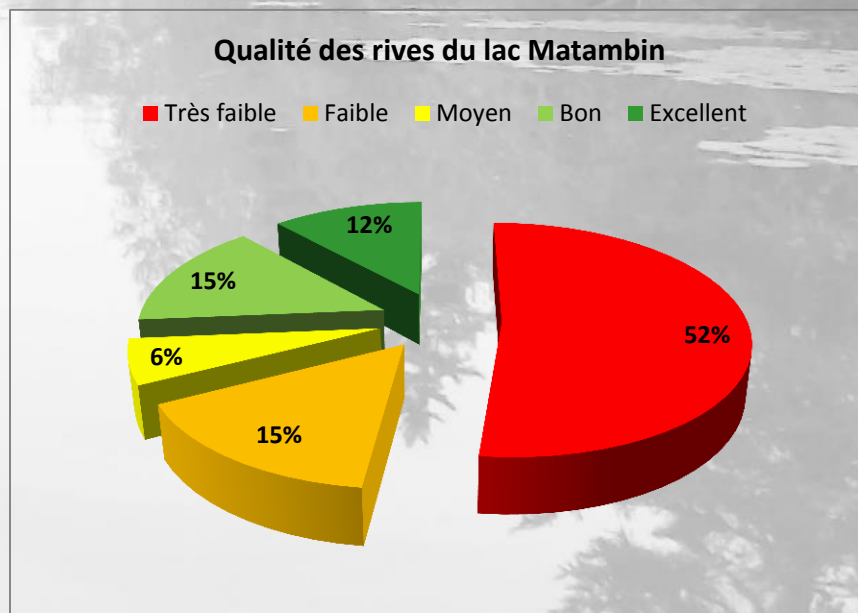
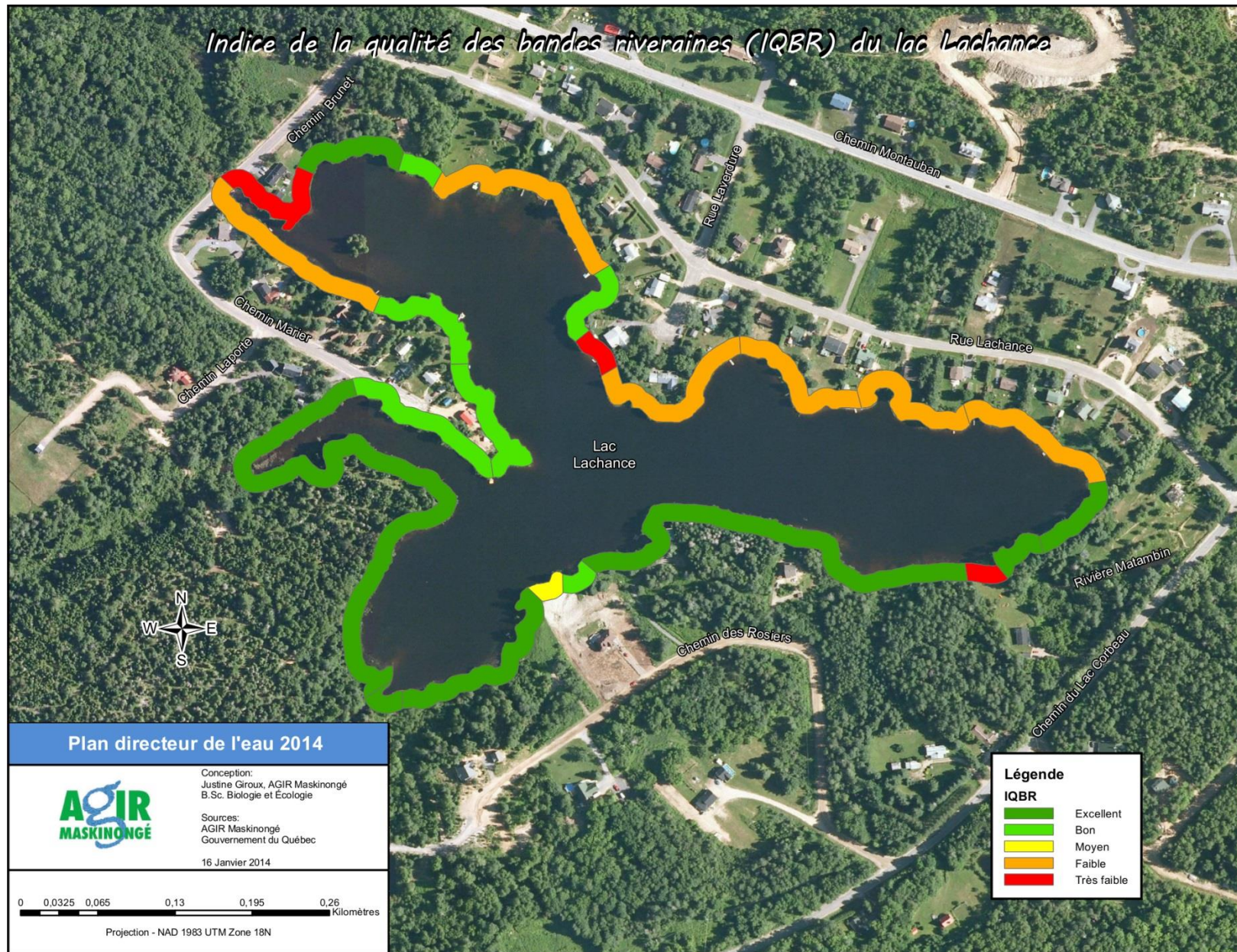


Figure 3.2.12 : Qualité des rives du lac Matambin

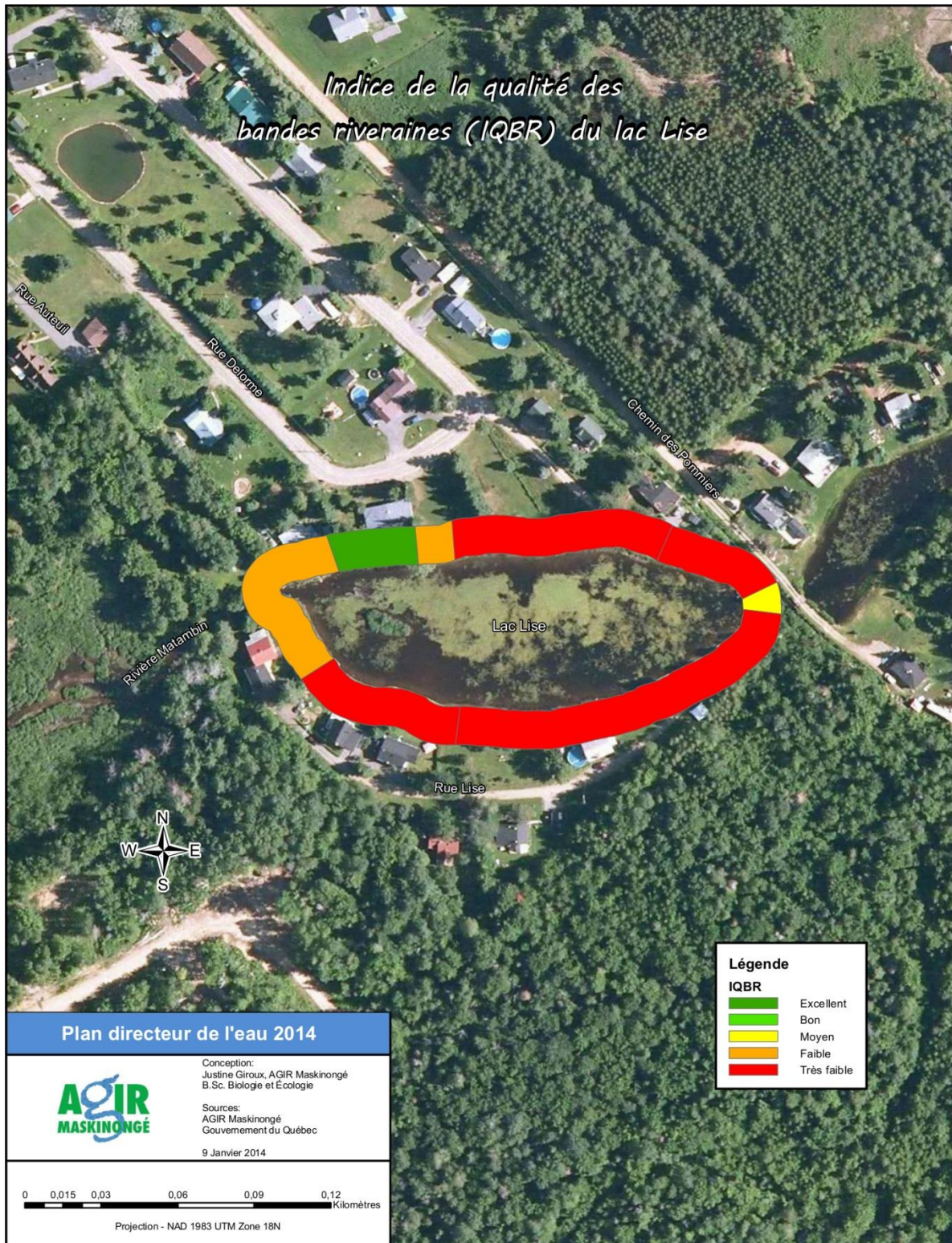
Le lac Matambin est un lac occupé par la villégiature depuis les années 1950. Soixante-sept pour cent des rives du lac Matambin sont de faible à très faible qualité. La qualité des bandes riveraines du lac Matambin est donc actuellement médiocre. De nombreux murets et plages de

sables bordent les propriétés, et les rives y sont très dégradées (Figure 3.2.12). C'est un lac où les résidences sont très proches de l'eau et les lots sont petits, ce qui crée des difficultés, à la fois pour la mise aux normes des systèmes individuels de traitement des eaux, mais aussi des bandes riveraines.

La municipalité a entrepris en 2012 des visites de contrôle systématiques des riverains du lac en vue de les informer sur les attentes de la municipalité. En effet, chaque résidence, ou presque, est en situation dérogatoire, en raison d'infrastructures situées dans la bande riveraine ou même le littoral.

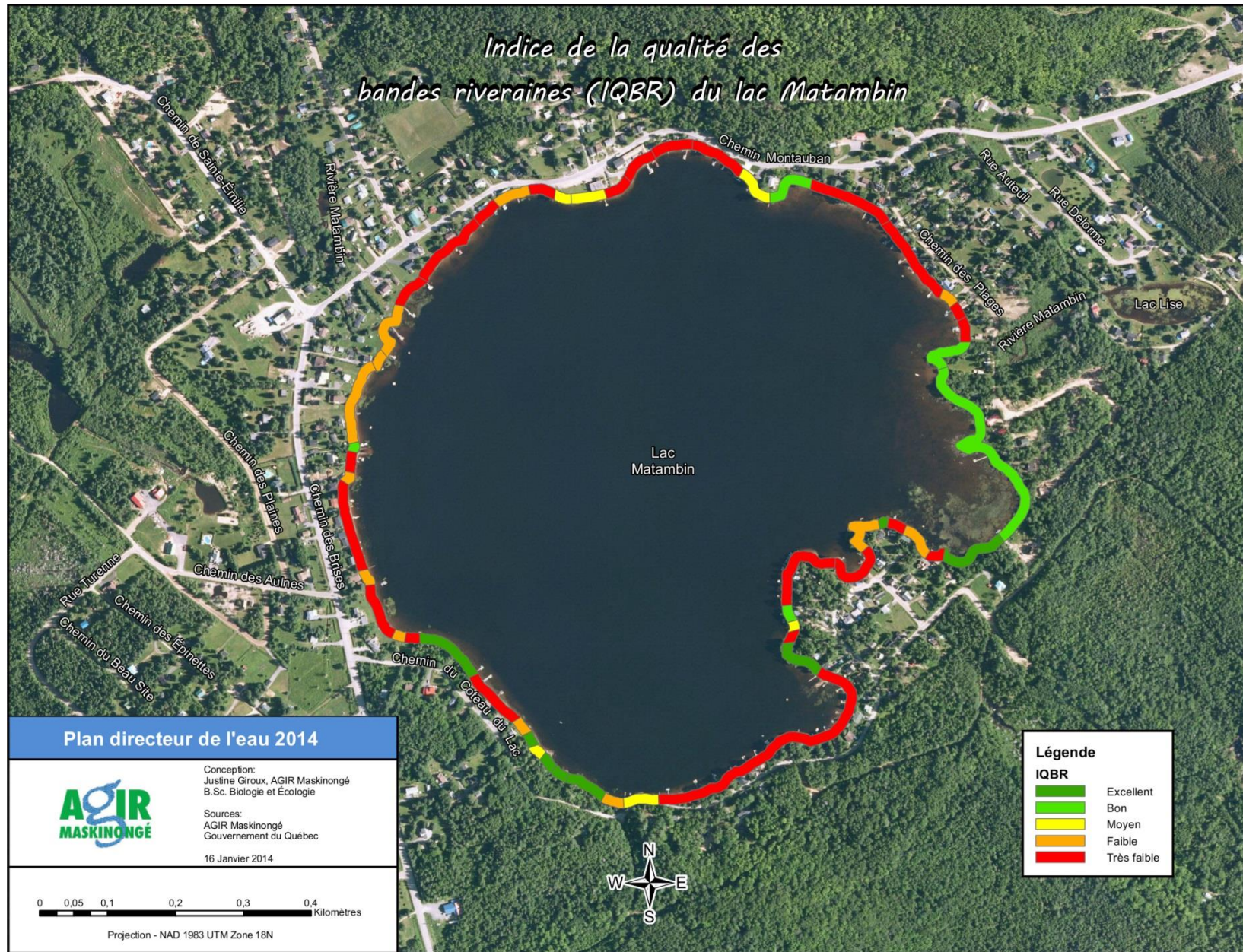


Carte 3.2. 4 : Qualité des rives du lac Lachance



Carte 3.2. 5 : Qualité des rives du lac Lise





Carte 3.2.6 : Qualité des rives du lac Matambin

### 2.2.5. La conformité des systèmes individuels de traitement des eaux et les démarches de la municipalité

La municipalité de Saint-Damien a mis en service sa station d'épuration en 2010. Les systèmes individuels de traitement des eaux des résidences isolées sont en cours de mise aux normes. La municipalité souhaiterait faire remplacer tous les puisards, y compris ceux construits avant l'entrée en vigueur du règlement Q2-R5. Ces puisards, qui ont plus de 30 ans et qui ont parfois été construits en bois, sont naturellement une source de contamination, des cours d'eau et des lacs lorsqu'ils en sont proches (moins de 100 mètres), mais aussi de la nappe d'eau souterraine.

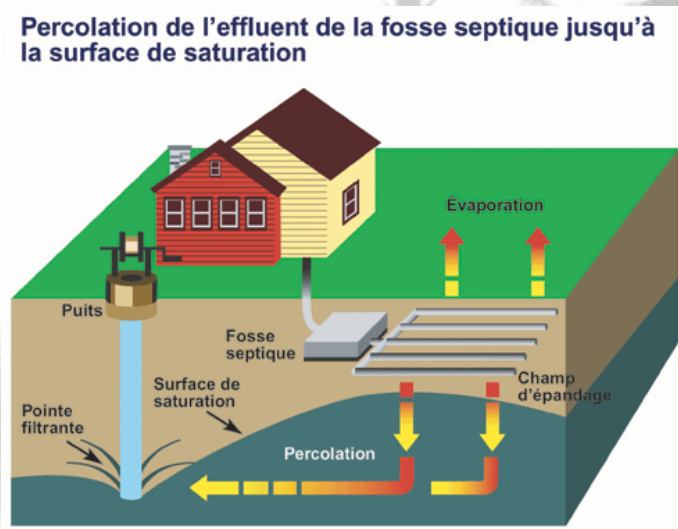


Figure 3.2.13 : Contamination de la nappe d'eau souterraine par une installation septique (Source : Environnement Canada)

Autour du lac Matambin, un projet de réseau d'assainissement collectif a avorté en raison de son coût trop élevé. En raison de la petite taille des terrains, de nombreuses maisons n'ont pas d'autre choix que l'installation d'une fosse scellée, avec une fréquence de vidange beaucoup plus élevée qu'un système conventionnel.

La municipalité de Saint-Damien contrôle par ailleurs la vidange des fosses septiques aux deux ans.

## 2.3. La gestion des barrages de castors

### 2.3.1. L'occupation du territoire et l'habitat des castors

Tout comme le sous-bassin versant de la rivière Mastigouche, celui de la rivière Matambin comprend un important territoire forestier et des lacs habités. L'occupation des abords des lacs et des rivières s'est fait à proximité de milieux humides et de petits cours d'eau, qui ont été entrecoupés par un réseau de chemins et de ponceaux. Le déboisement nécessaire à la construction résidentielle et l'aménagement de routes a généré des zones de repousse, où les

arbres de petite taille sont facilement utilisables par les castors pour la construction de leurs huttes et de leurs barrages. De plus, les zones de faible pente autour des lacs où se sont installées des maisons étaient des milieux humides ou des zones inondables, propices à la création d'étangs de castors.

### 2.3.2. Gestion actuelle par la municipalité et la MRC

Il n'existe aucune gestion concertée à l'échelle de la MRC. La MRC est responsable du libre écoulement des eaux, donc de la gestion des barrages de castors. Néanmoins, ce sont les municipalités locales qui gèrent en pratique les dommages causés par les castors. Les barrages situés dans des zones où des maisons ou des infrastructures sont présentes sont surveillés afin de prévenir les inondations ou la dégradation des infrastructures. La municipalité procède en cas d'urgence au démantèlement du barrage. Le piégeage des castors est également employé. Le ministère des Transports du Québec (MTQ) prend en charge les barrages situés en amont des routes dont il est responsable. Une surveillance régulière est assurée pour détecter les risques d'un bris de barrage. Dans certains cas, un barrage de castor qui cède peut en effet causer de lourds dommages aux infrastructures.

Une gestion concertée, par exemple au niveau régional, ou par bassin versant, puisque la problématique touche au réseau hydrographique, serait souhaitable.

## 2.4. Les ressources en eau potable

La municipalité de Saint-Damien possède deux réseaux d'aqueduc :

- Un réseau dessert le village de Saint-Damien;
- Le deuxième alimente les riverains du lac Lachance.

Les habitations et les fermes situées hors de ces périmètres s'alimentent à partir de puits privés. La disponibilité en eau potable ne semble pas poser de problème dans le sous-bassin versant. Les nappes, plutôt libres, sont cependant vulnérables à la contamination, notamment en zone agricole où des pesticides sont épandus.

Les prélèvements d'eau par le bétail représentent 27 878 L d'eau par jour, soit l'équivalent de 70 à 80 habitants. En comparaison du nombre d'habitants du sous-bassin versant, cette consommation d'eau est donc négligeable ([Annexe 13](#) et [Figure 3.2.15](#)).

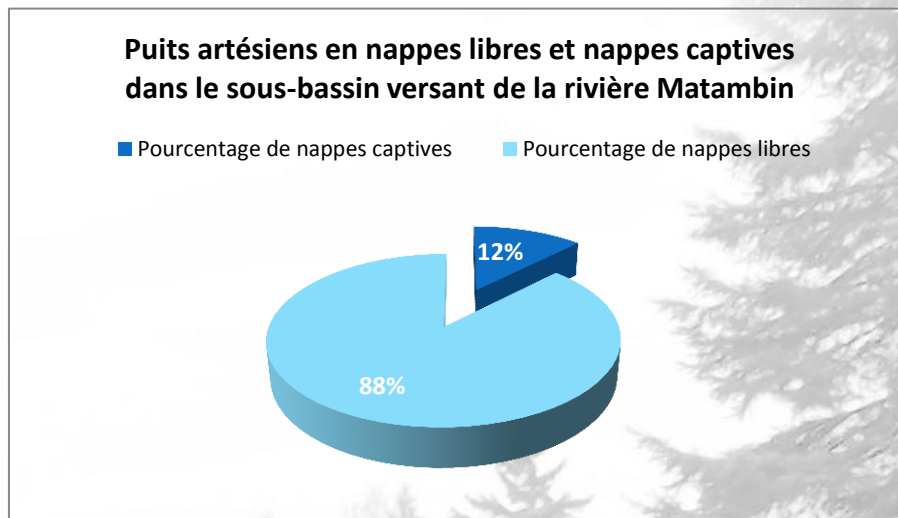


Figure 3.2.14 : Pourcentage de puits artésiens en nappes libres et en nappes captives dans le sous-bassin versant de la rivière Matambin (D'après SIH)

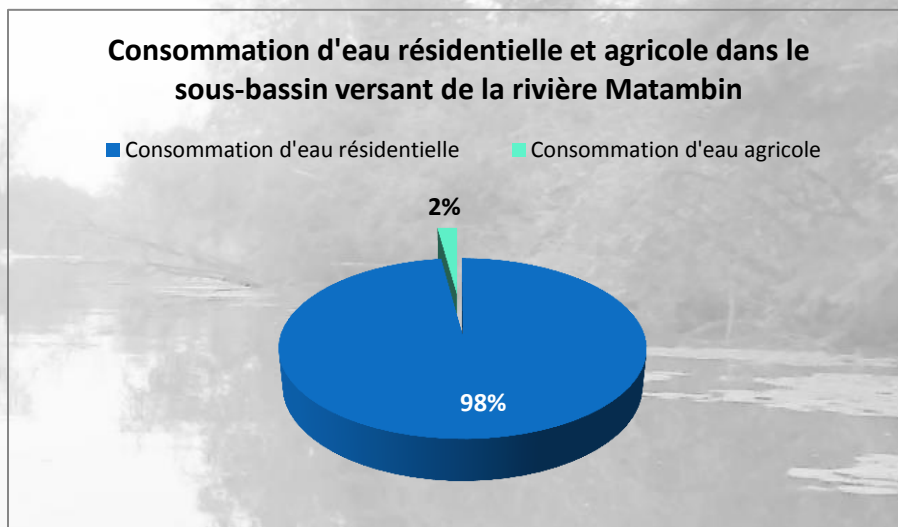


Figure 3.2.15 : Répartition de la consommation d'eau entre l'agriculture et les usages domestiques

## 2.5. La vulnérabilité aux changements climatiques

Les problématiques susceptibles d'être aggravées par les changements climatiques sont résumées dans le tableau suivant. Certains correctifs, comme des pratiques agricoles qui permettent une plus grande conservation des sols, et un développement résidentiel qui limite les impacts sur l'environnement, pourront limiter les conséquences des changements climatiques sur la qualité des ressources en eau.

Tableau 3.2.2 : Facteurs de vulnérabilité aux changements climatiques dans le sous-bassin versant de la rivière Matambin et adaptations possibles

Problématique ou domaine	Effet des changements climatiques	Conséquence sur la problématique	Adaptation possible
<b>Pollution agricole</b>	Augmentation des pluies de forte intensité, augmentation du ruissellement.	Érosion des terres agricoles; Augmentation du lessivage des nutriments.	Utilisation de techniques de conservation des sols : semis direct, travail réduit du sol, cultures de couverture; Amélioration des bandes riveraines en milieu agricole.
<b>Qualité de l'eau des lacs</b>	Étiages plus sévères : réchauffement de l'eau, concentration des nutriments, augmentation de la période de végétation.	Accélération de l'eutrophisation; Augmentation des épisodes de cyanobactéries.	Végétaliser les rives; Diminuer les apports en sédiments et nutriments.
<b>Conservation des milieux humides</b>	Augmentation des pluies de forte intensité; Diminution des niveaux d'eau et des débits en été.	Assèchement des milieux humides; Risques accrus d'inondations en été et à l'automne.	Conservation des milieux humides existant comme zones de biodiversité et zones tampons pour la protection contre les inondations.

## 3. Les environs immédiats du lac Maskinongé

### 3.1. Qualité de l'eau du lac Maskinongé et de ses sédiments

#### 3.1.1. Épisodes de cyanobactéries

Le lac Maskinongé connaît annuellement des blooms plus ou moins importants de cyanobactéries depuis 2004 ([Annexe 9](#)). Ces dernières années, les blooms n'ont duré que quelques jours et n'ont pas nécessité la fermeture de la plage publique. Néanmoins, ils témoignent d'un certain avancement du processus d'eutrophisation du lac. L'apparition d'algues filamenteuses est également un signe de charges importantes en nutriments, notamment en phosphore. On trouve régulièrement des algues filamenteuses en différents points des berges durant l'été.

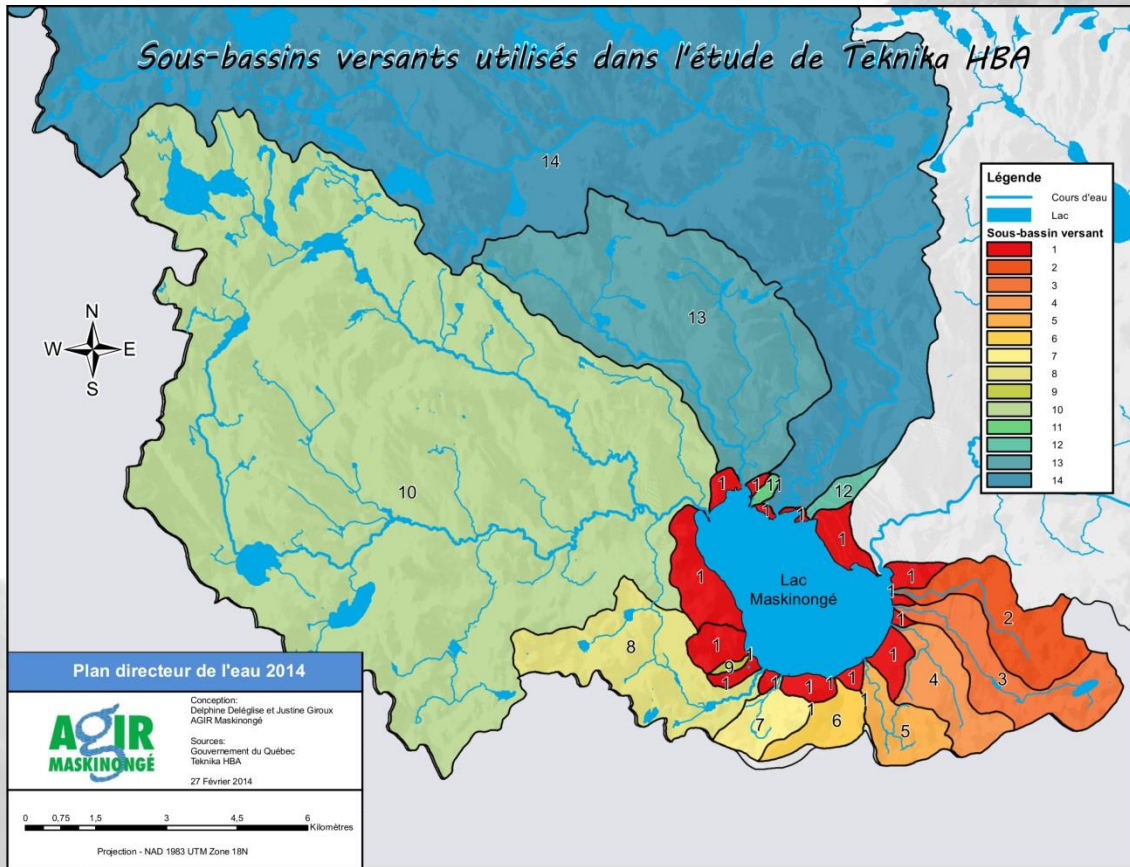
Les blooms de cyanobactéries surviennent habituellement à la fin du mois de juin. Le retournement thermique du lac au printemps, ainsi que les forts apports en nutriments des tributaires au printemps, peuvent expliquer ce bloom relativement précoce. À l'automne, au moment de l'inversion thermique du lac, on a généralement aussi un bloom de faible intensité.

L'inversion thermique fait remonter les eaux du fond du lac en surface. Compte-tenu des fortes concentrations en phosphore des sédiments, la concentration de ces éléments dans les eaux augmente donc au printemps et à l'automne.

#### 3.1.2. Analyse des charges en phosphore

En 2007, la firme Teknika HBA avait calculé les charges en phosphore théoriquement apportées par chacun des tributaires du lac Maskinongé. Les origines des charges en phosphore sont diverses. Ainsi, la rivière Mastigouche apporte des charges majoritairement liées au déboisement et aux sablières, alors que la rivière Matambin, pourvue d'une zone agricole dans la partie la plus en aval de son bassin versant, entraîne les polluants d'origine agricole vers le lac ([Figure 3.3.1](#) et [Figure 3.3.2](#)). Le ruisseau Comeau prend en charge l'égout pluvial de Saint-Gabriel, et les charges qui sortent de ce cours d'eau sont principalement dues aux eaux de ruissellement de la ville.

En 2013, lors d'une analyse d'eau dans la rivière Mastigouche, une concentration en phosphore de 200 µg/L a été relevée au début du mois de juin, ce qui atteste que les charges en phosphore apportées par le tributaire principal du lac peuvent être très élevées.



Numéro	Nom des sous-bassins versants
1	Sous-bassins riverains
2	Rang Saint-David
3	Ruisseau Hersey
4	Domaine Royal
5	Domaine Rivest
6	Quartier Sud
7	Domaine Granger
8	Lac de la Pompe
9	Baie Caroline
10	Rivière Matambin
11	Anse aux outardes
12	Domaine Prescott
13	Ruisseau Georges Lafrenière
14	Rivière Mastigouche

Carte 3.3.1 : Rôle relatif des sous-bassins versants du lac Maskinongé dans les apports en phosphore : en annexe

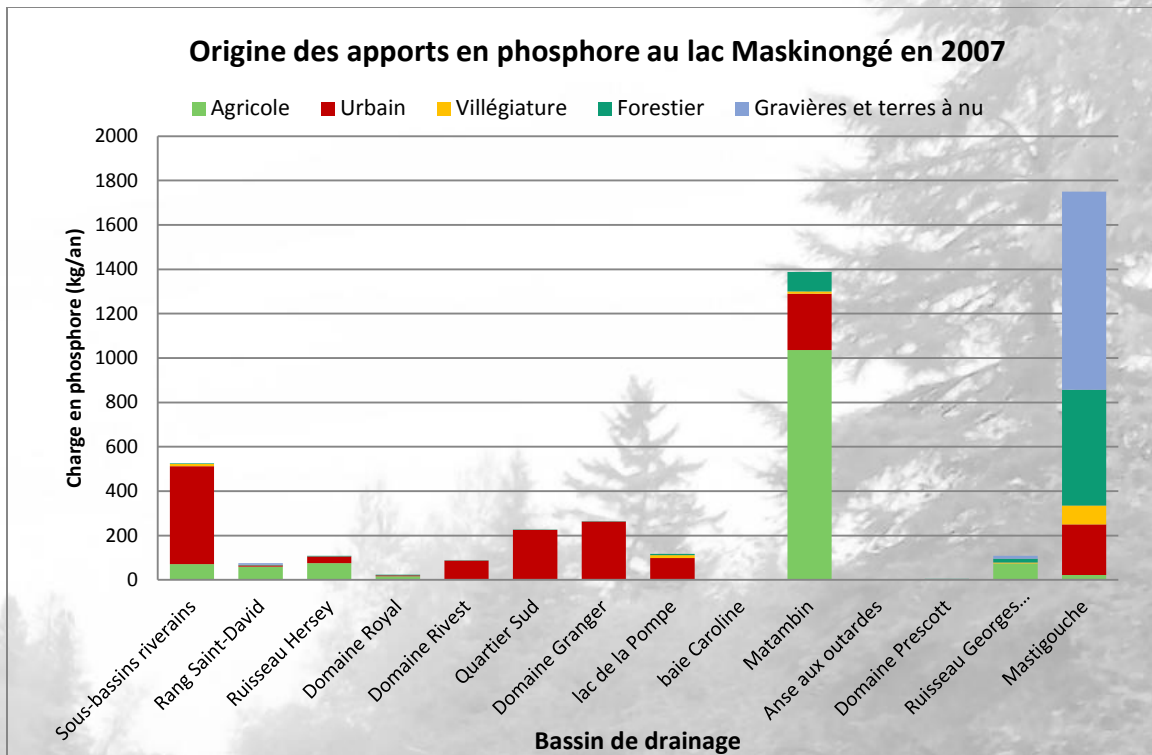


Figure 3.3.1 : Sources des apports en phosphore au lac Maskinongé d'après Teknika HBA (Teknika HBA, 2008)

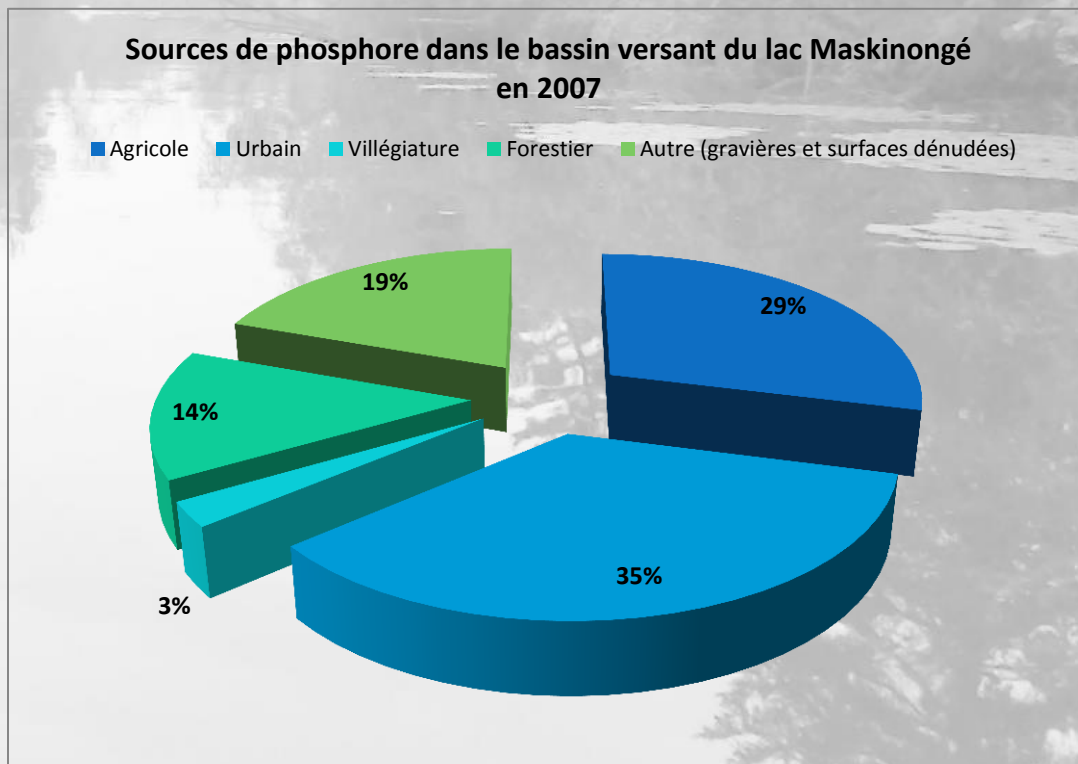


Figure 3.3.2 : Apports relatifs en phosphore au lac Maskinongé par les différents types d'occupation du territoire (Teknika HBA, 2008)



Les apports en phosphore proviennent des milieux urbains et de villégiature pour la majorité. Les apports d'origine agricole constituent les deuxièmes plus gros apports. Les sablières et les surfaces dénudées jouent également un rôle important dans l'exportation de phosphore au lac. C'est le sous-bassin versant de la rivière Matambin qui contribue le plus aux apports agricoles, non parce que les pratiques agricoles y sont moins bonnes qu'ailleurs, mais parce que la superficie agricole est majoritairement dans ce bassin de drainage (Figure 3.3.3). Les apports urbains proviennent quant à eux des environs immédiats du lac Maskinongé.

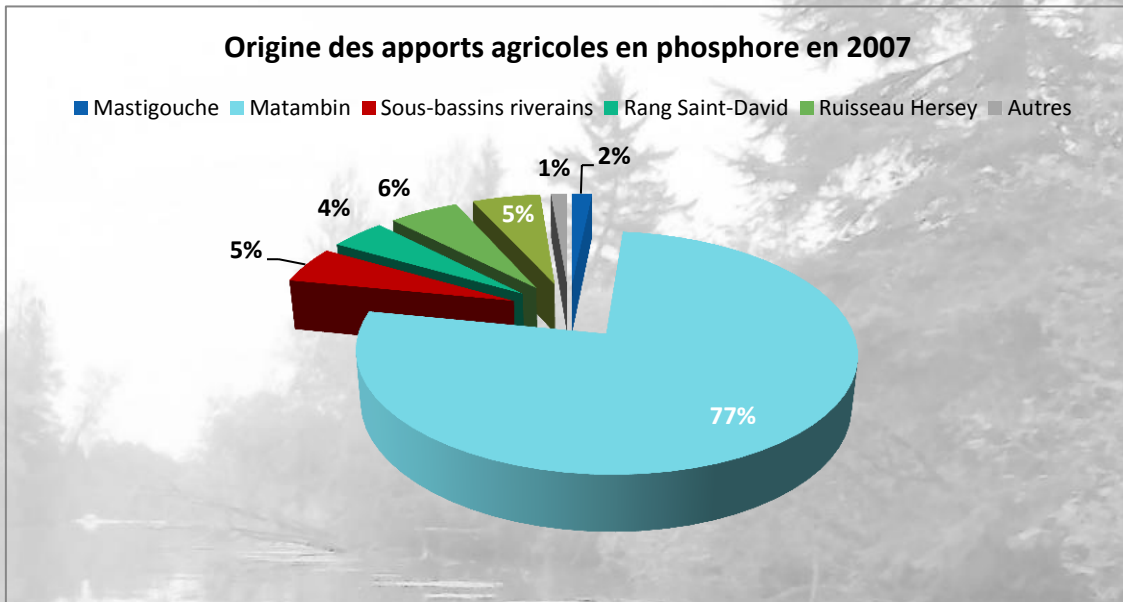


Figure 3.3.3 : Apports en phosphore des différents bassins de drainage du lac Maskinongé (Teknika HBA, 2008)

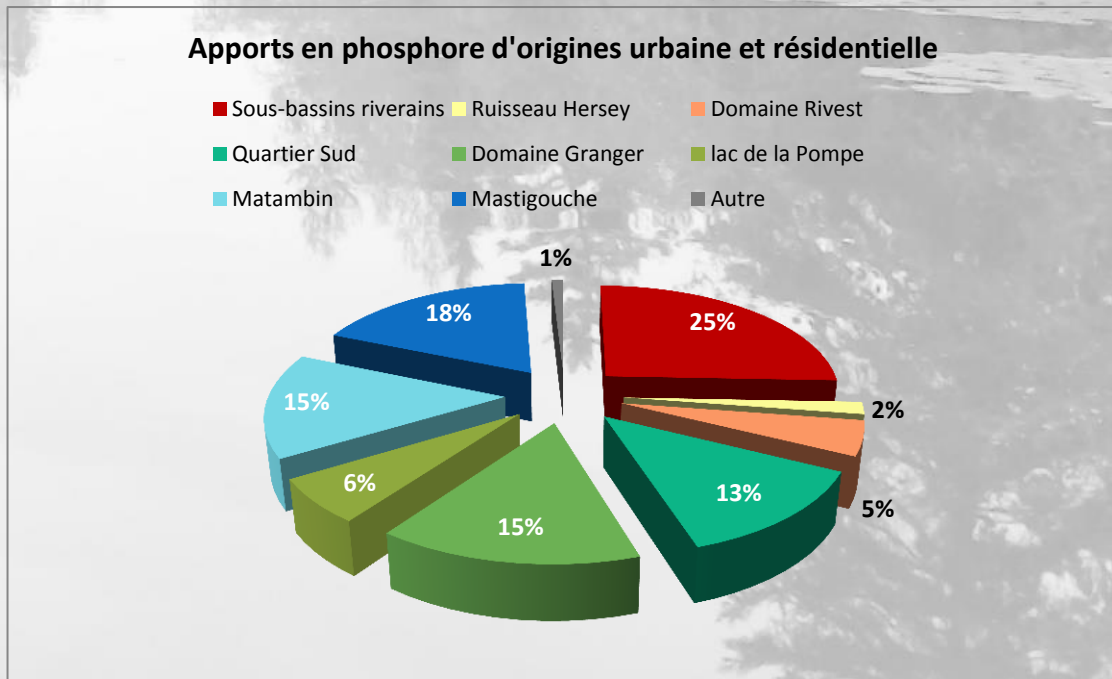


Figure 3.3.4 : Localisation des apports en phosphore d'origine urbaine et résidentielle au lac Maskinongé (Teknika HBA, 2008)

### 3.1.3. Contamination par les coliformes fécaux

Différentes campagnes d'analyses ont été réalisées dans le ruisseau Comeau :

- Des analyses d'AGIR Maskinongé en 2010;
- Des analyses de la firme EXP en 2011;
- Des analyses d'AGIR Maskinongé en 2012 (Deléglise, 2013).

Ces analyses montrent une contamination par des coliformes fécaux au ruisseau Comeau, particulièrement quand les pluies sont abondantes. Les apports sont également importants en phosphore et en sédiments. Le ruisseau Comeau récupère en effet la majeure partie des égouts pluviaux de Ville Saint-Gabriel. Les eaux de ruissellement, chargées de divers polluants, sont ensuite acheminées au lac sans traitement. Des solutions de meilleure prise en charge des eaux de ruissellement existent et ont été consignées dans un guide à l'intention des municipalités. Les efforts doivent se poursuivre pour favoriser les techniques de gestion qui favorisent l'infiltration et la réduction à la source. Un bassin de rétention avait été préconisé par la firme EXP dans le ruisseau Comeau afin de retenir les sédiments et abaisser la charge en polluants. C'est une solution envisageable, mais qui demande un investissement élevé et qui ne doit pas remplacer les mesures de réduction à la source.

Une problématique ponctuelle est posée par l'organisation des festivités du « Beach Party ». Cet évènement génère des revenus pour la municipalité de Ville Saint-Gabriel, mais également une importante pollution au lac. En 2013, une partie de la plage publique est restée fermée durant plus d'une semaine en raison d'une contamination par les coliformes fécaux. Plusieurs riverains du lac, même très éloignés de la plage où se tient l'évènement, ont témoigné d'une quantité importante de déchets flottants, notamment des mégots de cigarette, qu'ils ont dû ramasser sur leur rive pendant une semaine après la manifestation. Une meilleure gestion environnementale serait donc souhaitable, afin d'assurer une bonne conciliation des usages du lac et de ne pas générer une pollution, qui, cumulée sur plusieurs années, finirait par avoir un impact négatif sur la qualité de l'eau.



Figure 3.3.5 : Plage de Saint-Gabriel lors du Beach Party

## 3.2. Pollution d'origine résidentielle

### 3.2.1. Les systèmes individuels de traitement des eaux

Trois municipalités se partagent les environs immédiats du lac Maskinongé :

- Ville Saint-Gabriel;
- Saint-Gabriel de Brandon;
- Mandeville.

À Ville Saint-Gabriel, il ne reste que 5 systèmes individuels de traitement des eaux. Toutes les autres résidences sont connectées au réseau d'égout qui emmène les eaux usées à la station d'épuration. Les résidences de Saint-Gabriel-de-Brandon et de Mandeville ont par contre des systèmes individuels de traitement des eaux.

Le taux de conformité des systèmes individuels de traitement des eaux se situe entre 50 et 75 % pour Mandeville, et 75 à 100 % pour Saint-Gabriel-de-Brandon ([Annexe 3](#)). Les systèmes individuels de traitement des eaux des résidences isolées ne sont pas conçus pour traiter le phosphore. En dehors des fosses scellées, les autres systèmes constituent donc des sources de phosphore pour le lac, même quand ils sont aux normes. Les installations qui ne sont pas aux normes apportent des quantités plus importantes de polluants, et causent des risques sanitaires en raison de la contamination par les coliformes fécaux.

### 3.2.2. La station d'épuration de Ville Saint-Gabriel

Le réseau de Ville Saint-Gabriel est pseudo-séparatif pour une partie, et unitaire pour une autre. On a donc, dans le réseau d'égout sanitaire, un mélange d'eaux usées et d'eaux claires, particulièrement au printemps et lors de fortes pluies. Les débits peuvent être multipliés par 4 entre un temps sec et un temps de pluie.

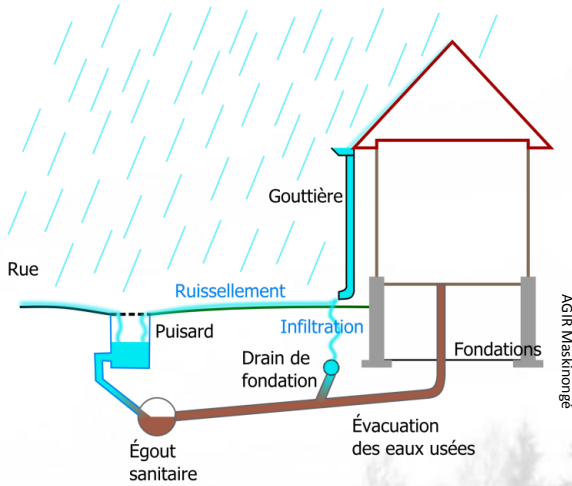


Figure 3.3. 6 : Devenir des eaux dans un réseau unitaire

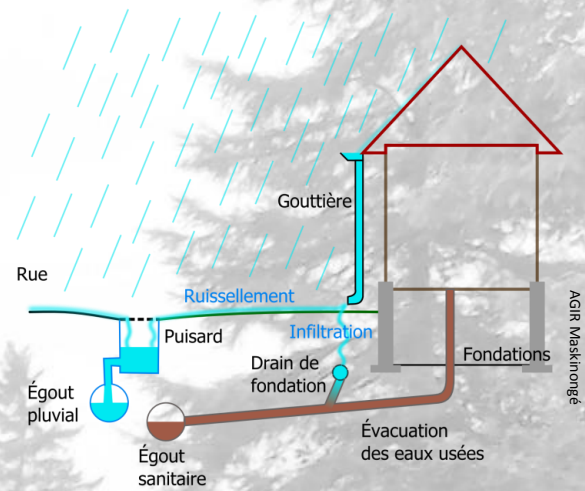


Figure 3.3. 7 : Devenir des eaux dans un réseau pseudo-séparatif

La station d'épuration de type boues activées ne peut admettre les eaux au-delà d'un certain débit. Si le débit est trop élevé, le processus de décantation ne fonctionne plus et les boues de la station partent dans l'effluent, ce qui provoque non seulement une pollution du cours d'eau récepteur, mais également la perte de l'efficacité du traitement des eaux usées, qui peut mettre plusieurs semaines ensuite à être restaurée. Quand les débits entrant sont trop élevés, un système de trop-plein évacue donc les effluents non traités en surplus vers le milieu naturel.

La station de Saint-Gabriel possède deux trop-pleins ou surverses :

- Un premier trop plein (TP2) évacue les eaux vers l'émissaire, qui envoie le mélange d'effluents et d'eaux usées vers la rivière Maskinongé.
- Si le débit est trop élevé pour que l'émissaire puisse prendre en charge l'effluent et le trop-plein, l'excédent d'eau est évacué par un second trop-plein (TP1) vers le ruisseau Comeau, tributaire du lac Maskinongé.

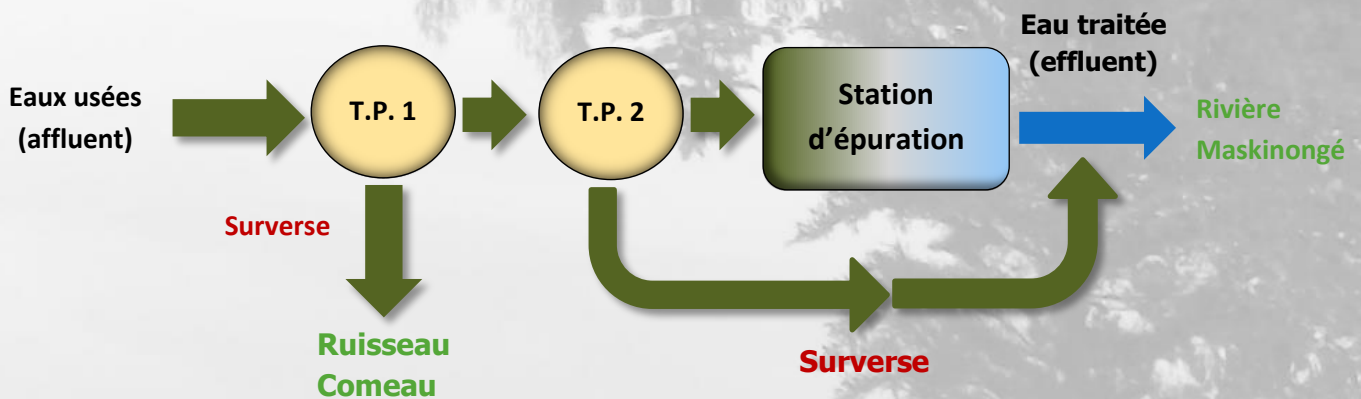


Figure 3.3. 8 : Cheminement des eaux dans la station d'épuration de Ville Saint-Gabriel (Deléglise, 2013)

La station d'épuration de Ville Saint-Gabriel respecte très largement les exigences de qualité du Ministère en ce qui concerne les eaux traitées. Par contre, il est normal que l'effluent traité contienne encore une concentration importante en coliformes fécaux. En l'absence de données de qualité d'eau après l'émissaire de la station, il n'est pas possible de savoir si le rejet a un impact sur la qualité de l'eau de la rivière Maskinongé.

En ce qui concerne les surverses par contre, la station connaît des surverses « temps sec » ([Annexe 10](#)), qui ne sont pas autorisées au niveau du TP2, donc vers la rivière Maskinongé ([Figure 3.3.9](#) et [Figure 3.3.10](#)). Les surverses sont peu problématiques durant la fonte des neiges, car les eaux usées sont très diluées par les eaux de fonte et elles sont rejetées dans des cours d'eau en crue, avec un taux de dilution très élevé. Par contre, lorsqu'elles surviennent en été, elles ont davantage d'impact sur l'environnement.

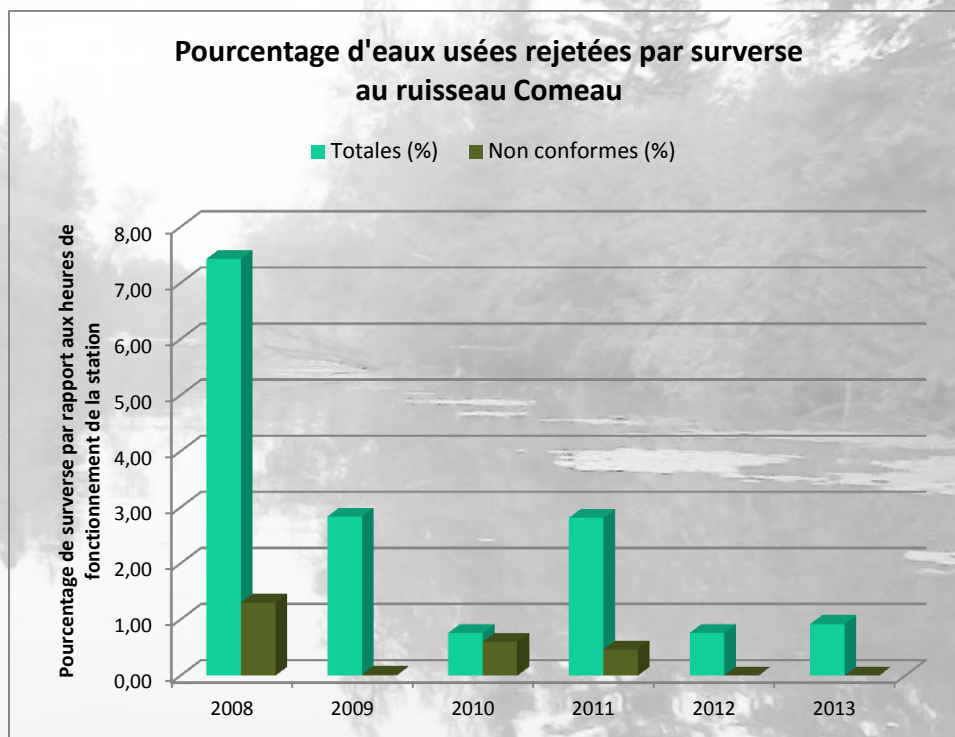
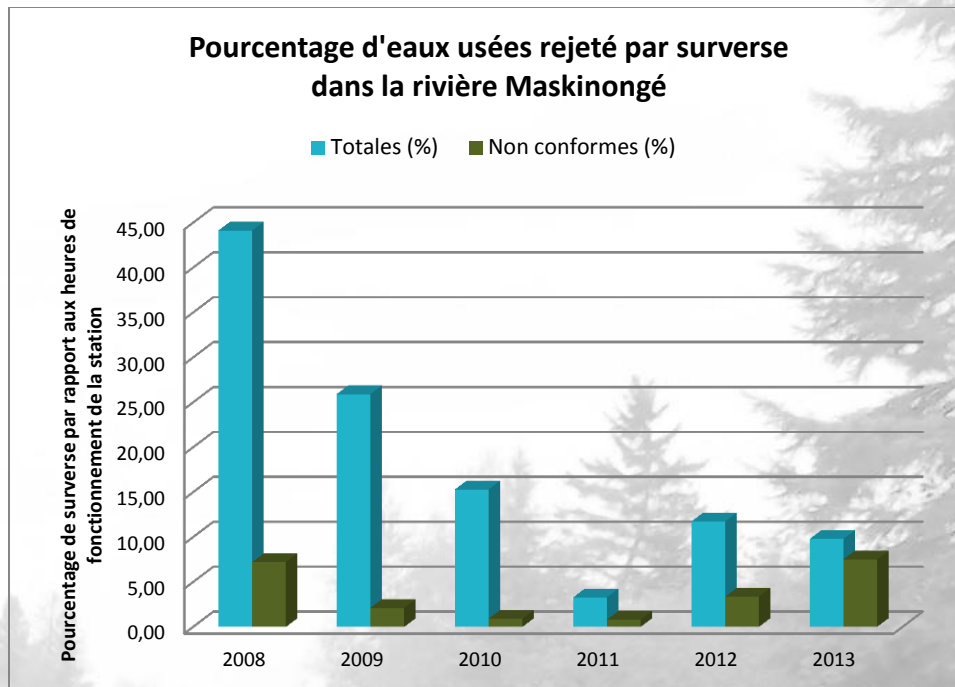


Figure 3.3.9 : Pourcentage d'eaux usées rejetées par surverse au ruisseau Comeau par le Trop-plein 1 (Source : SOMAE)



**Figure 3.3.10 : Pourcentage des eaux usées rejetées par surverse vers la rivière Maskinongé par le Trop-plein 2**  
(Source : SOMAE)

Les surverses au ruisseau Comeau représentent un faible pourcentage des heures de fonctionnement de la station, et les volumes rejetés par temps de pluie sont très faibles. Les surverses illégales ont diminué depuis 2008. En outre, les surverses par temps sec ne sont pas liées à une sous-capacité de la station, mais au prolongement des infiltrations d'eau dans le réseau plus de 48 heures après les précipitations (Deléglise, 2013). Cependant, des mesures sont à prendre pour les éliminer complètement.

Les causes des surverses sont les suivantes (Deléglise, 2013) :

- Eaux de pluie et de fonte dans le réseau unitaire;
- Drains de fondation : fonte des neiges et sous-sols situés sous le niveau de la nappe phréatique;
- Infiltration des eaux de gouttière dans les drains de fondation;
- Réseau non étanche : couvercles des bouches d'égout, canalisations anciennes ayant perdu leur étanchéité.

La réglementation du branchement des gouttières et la reconnexion des drains de fondation au réseau pluvial lors de travaux permettraient de diminuer les volumes d'eau claire à la station.

### 3.2.3. La protection des rives et du littoral

Les bandes riveraines ont été analysées seulement sur la portion de Ville Saint-Gabriel. Dans ce secteur, les rives comprennent de nombreux murets qui permettent de définir le littoral. Sans

surprise, la plage publique n'offre pas une très belle qualité de rive. Par contre, les rives sont de bonne qualité dans les secteurs plus boisés de la Terrasse Comeau.

Dans certains secteurs du lac Maskinongé, notamment près de sa décharge, et au nord du lac, on trouve des pentes faibles et des milieux humides. La ligne des hautes eaux peut alors se retrouver loin de la berge, et nous avons constaté que dans certains cas, le littoral empiète sur plus de la moitié des terrains résidentiels actuels. Au nord du lac, la gestion des risques liés aux inondations par la municipalité de Mandeville suggère que certains secteurs résidentiels se situent dans la plaine inondable 0-2 ans. Malheureusement, nous ne disposons que d'une délimitation de la zone inondable 0-20 ans autour du lac, ce qui ne permet pas aux municipalités de mettre en application adéquatement leur règlement de zonage.

La délimitation du littoral autour du lac Maskinongé est donc une priorité, avant même de déterminer la qualité des bandes riveraines.

La caractérisation réalisée sur les tributaires du lac en 2006 (Teknika HBA, 2008) montrait des points d'érosion. Les bandes riveraines en milieu agricole étaient souvent faibles et ne jouaient pas leur rôle de barrière.

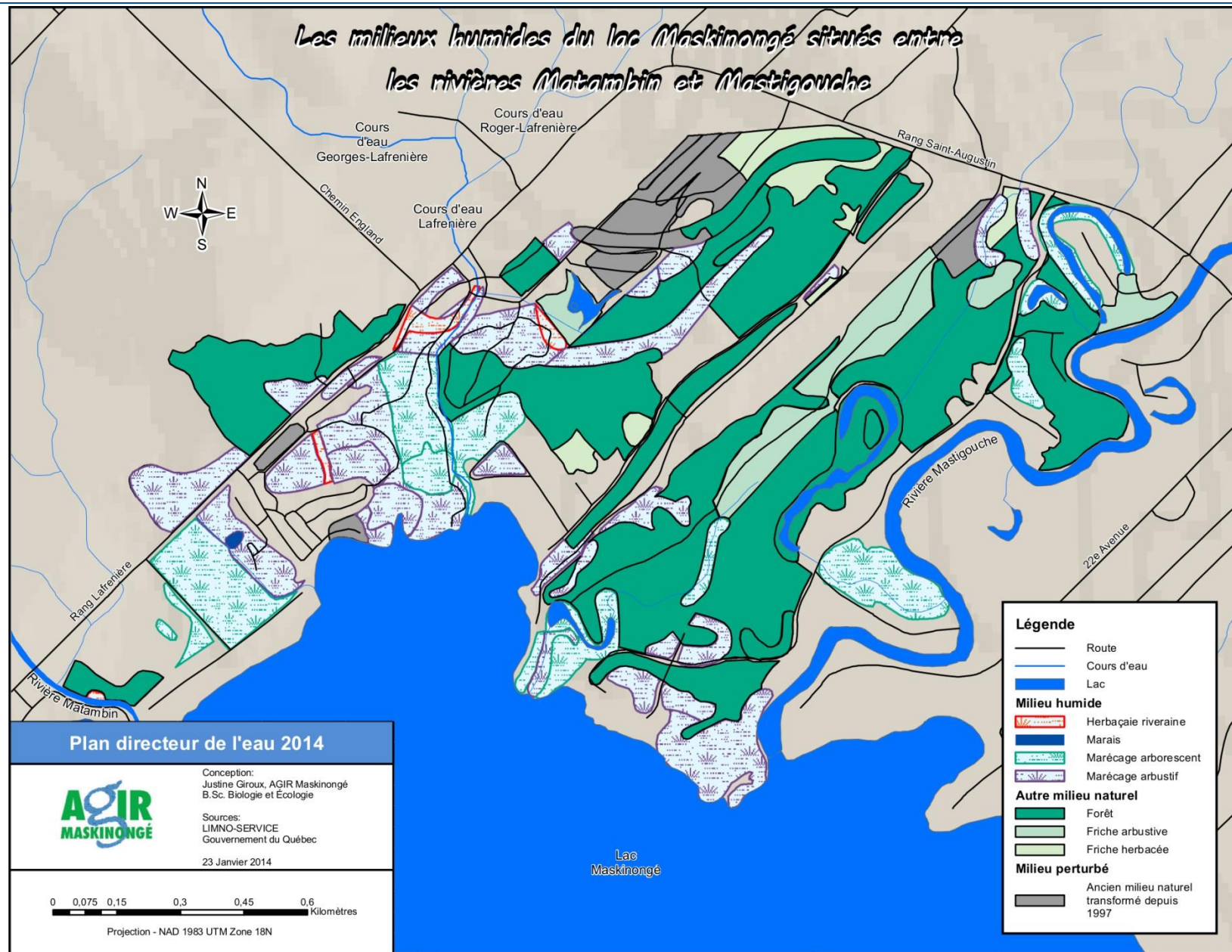
En annexe :

**Carte 3.3.2 : Érosion et sédimentation le long des cours d'eau dans l'environnement du lac Maskinongé (Teknika HBA, 2008)**

### 3.3. Maintien des milieux humides et des milieux naturels

Le lac Maskinongé abrite plusieurs espèces de poissons de pêche sportive. Les herbiers présents le long de ses rives, les milieux humides qui le bordent au nord, constituent des habitats importants pour la faune aquatique. De nombreux milieux humides sont présents le long de la rivière Mastigouche. Cette zone, ainsi que l'exutoire du lac, dans le secteur de Pointe-aux-Ormes, constituent les plaines d'inondation du lac Maskinongé. Ces secteurs renferment des sites de reproduction pour les poissons, et sont des habitats essentiels pour les amphibiens. Les milieux naturels entre la rivière Matambin et la rivière Mastigouche, situés en grande partie dans le camping La Baie, sont bien conservés, et des sentiers y sont aménagés à l'intérieur du camping. Ils avaient été caractérisés en 1997 par la firme Limno-Service.

Dans ce secteur, le développement résidentiel s'est effectué par remblai des milieux humides, et dans des zones inondées chaque année. L'absence de délimitation de la ligne des hautes eaux est problématique pour la mise en application du règlement de zonage de la municipalité de Mandeville. Cette zone a un rôle régulateur majeur pour les inondations, et un rôle prépondérant pour la biodiversité. La récurrence des inondations et la présence des milieux humides indiquent qu'elle se situe en grande partie dans le littoral du lac et de la rivière Mastigouche. Les développements résidentiels devraient y être interdits.



Carte 3.3. 3 : Milieux naturels caractérisés en 1997 au nord du lac Maskinongé (D'après Limno-Service, 1997)



### 3.4. Impact des activités nautiques et gestion des accès au lac ; réglementation

#### 3.4.1. Impact environnemental de la navigation

Les impacts potentiels de la navigation sont divers (Hill D. e., n.d.) :

- Pollution sonore;
- Émissions de carburant non brûlé (combustion incomplète);
- Rejets divers;
- Impacts hydrodynamiques :
  - Remise en suspension des sédiments et érosion des berges;
  - Arrachage des herbiers aquatiques;
  - Perturbation du fond, stress sur les plantes aquatiques et la faune aquatique.

On peut ajouter à cette liste les conflits d'usage des plans d'eau, entre les baigneurs, les kayakistes et les usagers de bateaux à moteurs, ou entre les utilisateurs des voiliers et ceux de bateaux de vitesse.

La régulation de la navigation est donc nécessaire pour assurer une utilisation harmonieuse des plans d'eau. Pour cela, il est nécessaire d'en évaluer les impacts.

#### 3.4.2. Effets de la navigation des embarcations à moteurs sur l'érosion des berges et du fond de l'eau

Lorsqu'ils se déplacent, des bateaux créent des vagues dans leur sillage et des remous sous leur coque. Ce phénomène peut entraîner de l'érosion et la remise en suspension des sédiments du fond.

L'érosion est conditionnée par plusieurs facteurs, qui dépendent à la fois de la nature des sédiments et de l'utilisation des embarcations à moteurs.





**Facteurs liés au substrat des rives et du fond (Hill F. D., 2004) :**

**Légende :**



Facteur	Faible	Érosion	Fort
<i>Sédiments des rives</i>	Argile		Sable
<i>Sédiments du fond</i>	Particules fines		Particules grossières
<i>Cohésion du substrat</i>	Faible		Forte
<i>Végétation sur la rive</i>	Sol nu		Végétation abondante
<i>Branchages et arbres morts ayant un effet protecteur</i>	Aucun		Nombreux

**Facteurs liés aux embarcations** (Hill F. D., 2004) :

Facteur	Faible	Érosion	Fort
<i>Distance de la rive pour la navigation</i>	Proche de la rive		Loin de la rive
<i>Profondeur de l'eau (érosion du fond)</i>	Faible profondeur		Forte profondeur
<i>Vitesse de navigation</i>	Basse vitesse		Vitesse maximale
<i>Type de navigation</i>	Régulière à basse vitesse ou vitesse maximale		Nombreux démarrages et changements de vitesses

Concernant la vitesse des embarcations, c'est au moment de l'accélération que les vagues sont les plus importantes. En effet, le processus d'accélération d'un bateau suit les étapes suivantes (Dépôt, 2007) :

**Vitesse de déplacement** : C'est habituellement la vitesse la plus lente pour tous les types d'embarcation, et celle qui crée le moins de batillage. L'embarcation se déplace en gardant la proue dans l'eau.



Dépôt

**Vitesse de transition** : À mesure que la vitesse augmente pour atteindre le point de planage, la proue s'élève de telle sorte que la poupe a tendance à s'enfoncer dans l'eau. C'est la vitesse qui génère le plus fort batillage.



**Vitesse de planage** : À cette vitesse, il y a seulement une faible portion de la coque qui est en contact avec l'eau. Le batillage causé à cette vitesse est moindre que pour la vitesse de transition, mais supérieur à celui de la vitesse de déplacement. Il est à noter que plusieurs embarcations de grande dimension ne sont pas conçues pour atteindre cette vitesse.



L'éloignement de la rive est un facteur efficace. En effet, les vagues, en s'éloignant de la coque, diminuent en amplitude et en fréquence, ce qui affaiblit leur potentiel érosif.

Les bateaux qui tirent des wakeboards, des skis nautiques ou des bouées tractées se maintiennent souvent en vitesse de transition pour faire le maximum de vagues en arrière du bateau. Une étude récente a montré que les wakeboats, des bateaux conçus pour la vitesse, provoquent l'érosion des rives lorsqu'ils circulent à moins de 300 mètres de celles-ci (Mercier-Blais, 2014). Il faut donc impérativement que ces embarcations restent à bonne distance des rives pour limiter l'érosion.

Pour évaluer l'impact des embarcations de plaisance, il faut également considérer les conditions habituelles du milieu. En effet, si le vent crée habituellement sur un lac des vagues de 30 à 60 centimètres, un bateau créant des vagues de même hauteur ne modifiera pas les conditions

naturelles d'érosion. Sur le lac Maskinongé où les vagues sont fréquentes, les bateaux ont donc peu d'impact tant qu'ils se tiennent à distance de la rive.

Il faut noter que c'est la vitesse et non la taille du bateau qui est en cause dans le phénomène d'érosion. Par contre, une coque dont le tirant d'eau est important sera plus susceptible de remuer le fond ou d'arracher les herbiers aquatiques.

### 3.4.3. Situation du lac Maskinongé

Il existe deux accès publics au lac pour les embarcations à moteurs :

- Le quai de la plage publique, payant;
- Le débarcadère de Saint-Gabriel-de-Brandon, situé sur la rivière Maskinongé et gratuit.

Le lac Maskinongé est le seul lac avec rampe de mise à l'eau, permettant l'accès de bateaux à moteurs, dans un rayon de 55 kilomètres (si on exclut le fleuve Saint-Laurent, à une quarantaine de kilomètres). Le lac le plus proche ayant ce type d'aménagement est le lac Taureau, à Saint-Michel-des-Saints. Les accès publics sont également limités : le lac Saint-Louis à Saint-Zénon et le lac Lasalle à Sainte-Émélie-de-l'Énergie, sont deux lacs de plus petite taille où la mise à l'eau est possible. Il faut noter également que les lacs suffisamment grands pour des activités telles que le ski nautique ne sont pas nombreux. C'est donc dans ces lacs, dont fait partie le lac Maskinongé, que se concentrent les bateaux de plaisance.

À l'intérieur du lac Maskinongé, les embarcations à moteurs qui circulent à forte vitesse peuvent surtout provoquer des conflits d'usage, notamment avec les voiliers et les petites embarcations. Sur les rives, la problématique est liée à l'érosion dans certains secteurs, et à l'arrachage des herbiers. La problématique de l'accès au lac par la rivière Maskinongé sera traitée dans le sous-bassin versant amont de la rivière Maskinongé.

Une limite de vitesse le long des rives est déjà présente, mais elle ne tient pas compte de la profondeur réelle de l'eau. Des bouées sont également mises en place en été pour baliser les zones à 10 km/h. Il serait souhaitable qu'elles soient plus nombreuses.

Enfin, le lavage des bateaux n'est pas obligatoire pour l'accès au lac. Or, de nombreux plaisanciers du lac Maskinongé font également naviguer leur bateau sur le fleuve Saint-Laurent, qui contient plusieurs espèces exotiques envahissantes. Le lavage des bateaux n'offre pas une sécurité absolue, puisqu'il suffit de quelques millimètres d'un plan de myriophylle à épi pour qu'une infestation démarre. Mais il permet néanmoins de diminuer les risques.



Figure 3.3.11 : En été, les embarcations à moteurs sont nombreuses sur le lac Maskinongé

### 3.5. La régulation du niveau du lac

Le niveau du lac Maskinongé est régulé par un barrage situé dans le village de Saint-Didace, sur la rivière Maskinongé. Ce barrage a été construit en 1977 à la place d'un ancien moulin à scie, qui possédait déjà un barrage au même endroit.

Durant les années 1970 et 1973, des crues importantes au lac Maskinongé provoquèrent d'importants dommages aux maisons sur les rives. À l'époque, une formation rocheuse située à l'exutoire du lac en régula le niveau, mais provoquait également des embâcles. Il fut alors décidé de réaliser différents travaux sur la rivière Maskinongé pour limiter l'impact des crues (Mongeau, 1980) :

- Dynamitage de la formation rocheuse;
- Élargissement de la rivière sur un tronçon;
- Nettoyage des piles de l'ancien pont (cages remplies de roches).

Suite à ces travaux, le niveau du lac en été était plus bas, puisque la formation rocheuse qui maintenait son niveau avait disparu. Le barrage a donc été construit pour la régulation du niveau du lac en été. Il maintient le niveau à  $142,65 \text{ m} \pm 15 \text{ cm}$ . Le barrage n'exerce aucun contrôle sur la crue printanière. L'abaissement du niveau du lac au mois de mars a un impact négligeable ou nul sur le niveau de crue compte-tenu des volumes d'eau reçus par le lac au printemps. La crue et les inondations qui en découlent sont un phénomène naturel sur lequel le barrage n'a pas d'impact.

Période	Fonctionnement
<b>Mars</b>	Ouverture progressive des vannes jusqu'à ouverture totale ; abaissement du niveau
<b>Crue printanière</b>	Ouverture totale des vannes ; le barrage n'a aucun effet régulateur sur le niveau de crue.
<b>Fin de crue</b>	Fermeture progressive des vannes pour ramener le niveau à 142,65 m
<b>Été</b>	Régulation du niveau à 142,5 m ; fermeture maximale possible : une seule vanne à 6 cm (débit de 2 à 3 m <sup>3</sup> /s)
<b>Automne</b>	Abaissement du niveau de 30 cm environ pour limiter l'érosion des glaces
<b>Hiver</b>	Maintien du niveau de fin d'automne

Certains riverains ont émis l'hypothèse que le mode de régulation du niveau en été avait changé depuis environ 2006. Ils trouvent le niveau du lac trop haut par rapport à leurs habitations. Ces riverains habitent essentiellement au nord-ouest du lac, dans des zones plus sujettes aux inondations. Par contre, les riverains situés près de l'exutoire du lac, qui est une zone de sédimentation, ont une faible profondeur d'eau et ne souhaitent surtout pas voir le niveau du lac abaissé.

Les données historiques du niveau du lac montrent qu'il existe réellement une différence de régulation. Le niveau de régulation de 142,65 m est toujours le même. Par contre, avant 2006, le niveau baissait progressivement durant l'été, pour finir en septembre à 25 cm en-dessous de son niveau de régulation, alors qu'après 2006, le niveau était maintenu à 142,65 m durant tout l'été. On voit également sur le graphique (Figure 3.3.12) que l'étiage était beaucoup plus prononcé avant la construction du barrage.

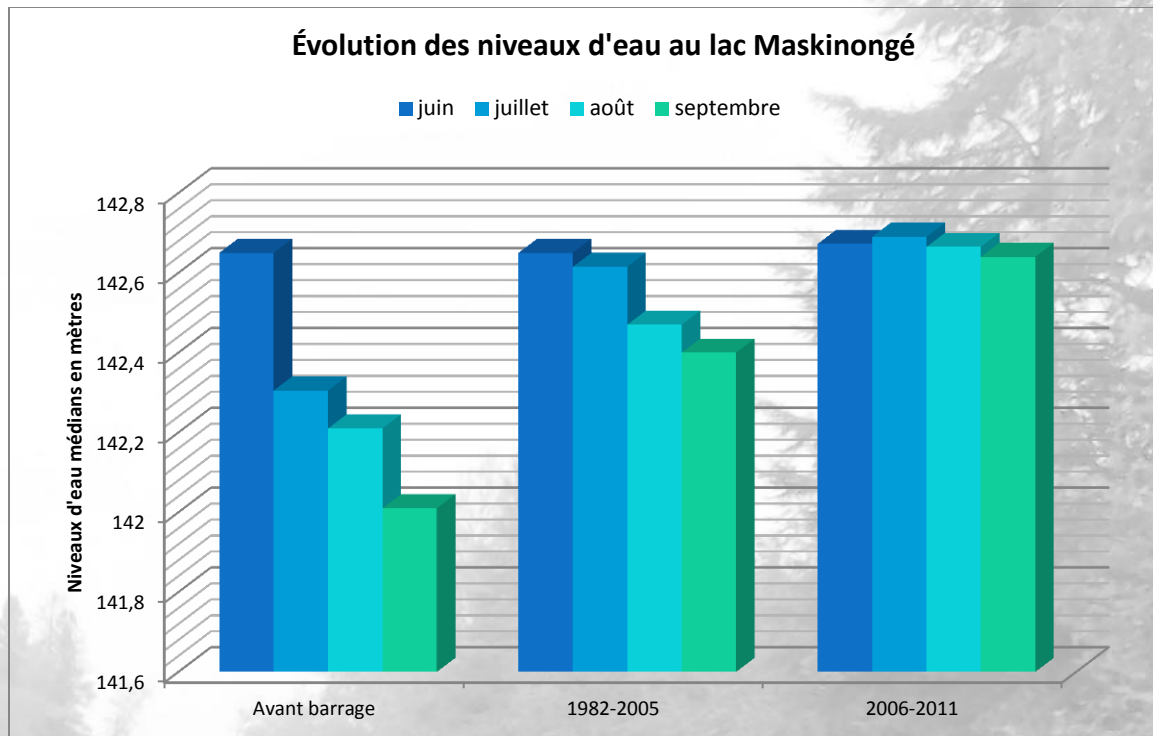


Figure 3.3.12 : Évolution du niveau du lac Maskinongé durant la période estivale avec et sans régulation du barrage

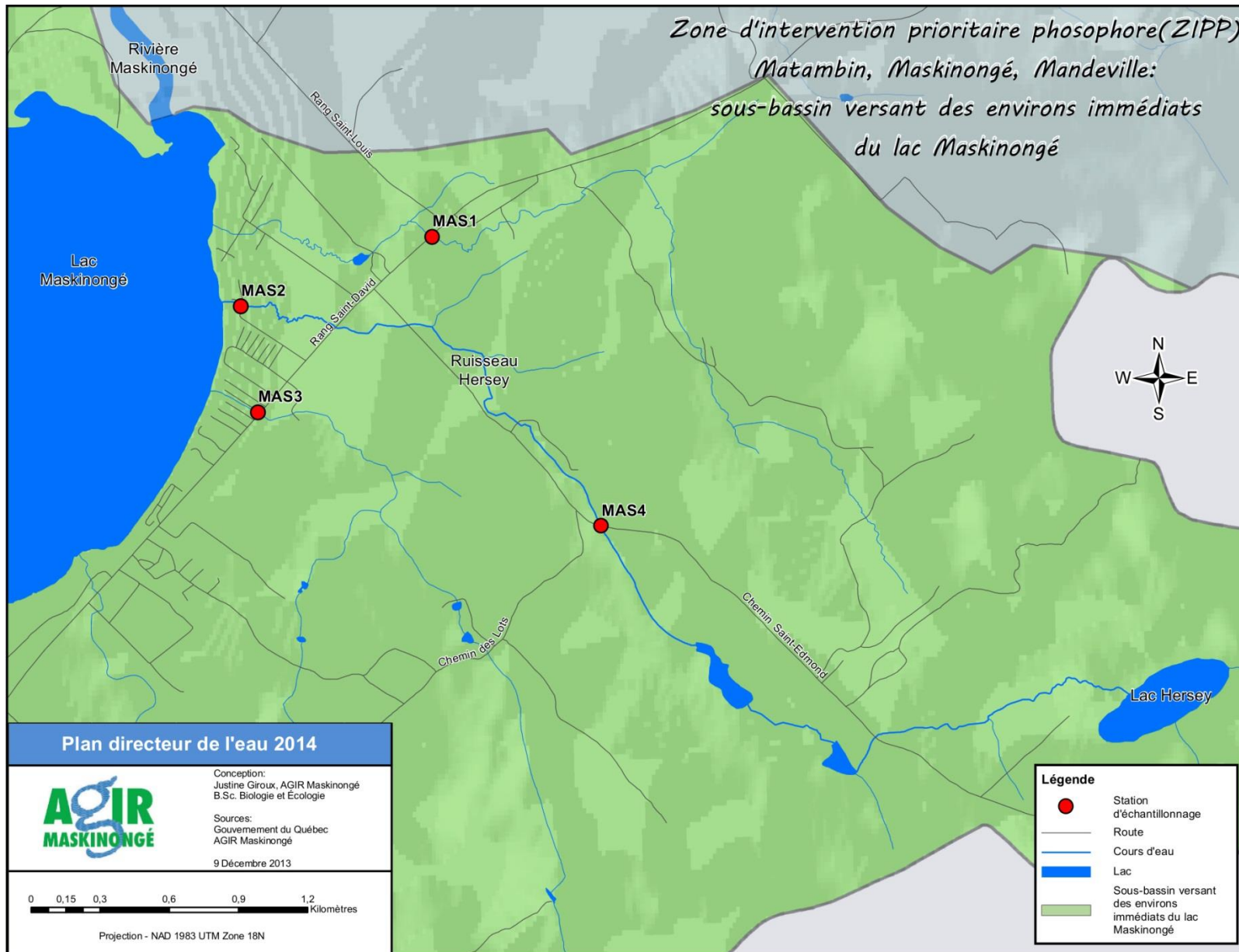
La régulation du barrage peut être modifiée à la demande des municipalités du lac Maskinongé, puisque le barrage est conçu pour en réguler le niveau. Pour le lac Maskinongé lui-même, il n'existe pas de donnée scientifique claire permettant de justifier l'abaissement du niveau de régulation. D'autres enjeux sont néanmoins en cause, et seront abordés dans l'analyse des sous-bassins versant de la rivière Maskinongé amont et aval.

### 3.6. Pollution d'origine agricole : bandes riveraines, culture et élevage en zone littorale.

#### 3.6.1. Résultats de la ZIPP Matambin-Maskinongé-Mandeville

Les résultats de la ZIPP montraient en 2009 et 2010 des concentrations élevées en matières en suspension et en phosphore total dans les tributaires situés près de l'exutoire du lac Maskinongé. Les sédiments pris en charge par les cours d'eau sont en partie d'origine naturelle, comme en témoignent les concentrations au point MAS4, situé en amont d'un secteur boisé (Figure 3.3.13). Par contre, les concentrations en phosphore sont plus élevées en aval des secteurs agricoles (Figure 3.3.14). On note également dans ces secteurs des concentrations en coliformes fécaux élevées (Figure 3.3.15).





Carte 3.3.4 : Points d'échantillonnage de la ZIPP Matambin-Maskinongé-Mandeville dans les environs immédiats du lac Maskinongé

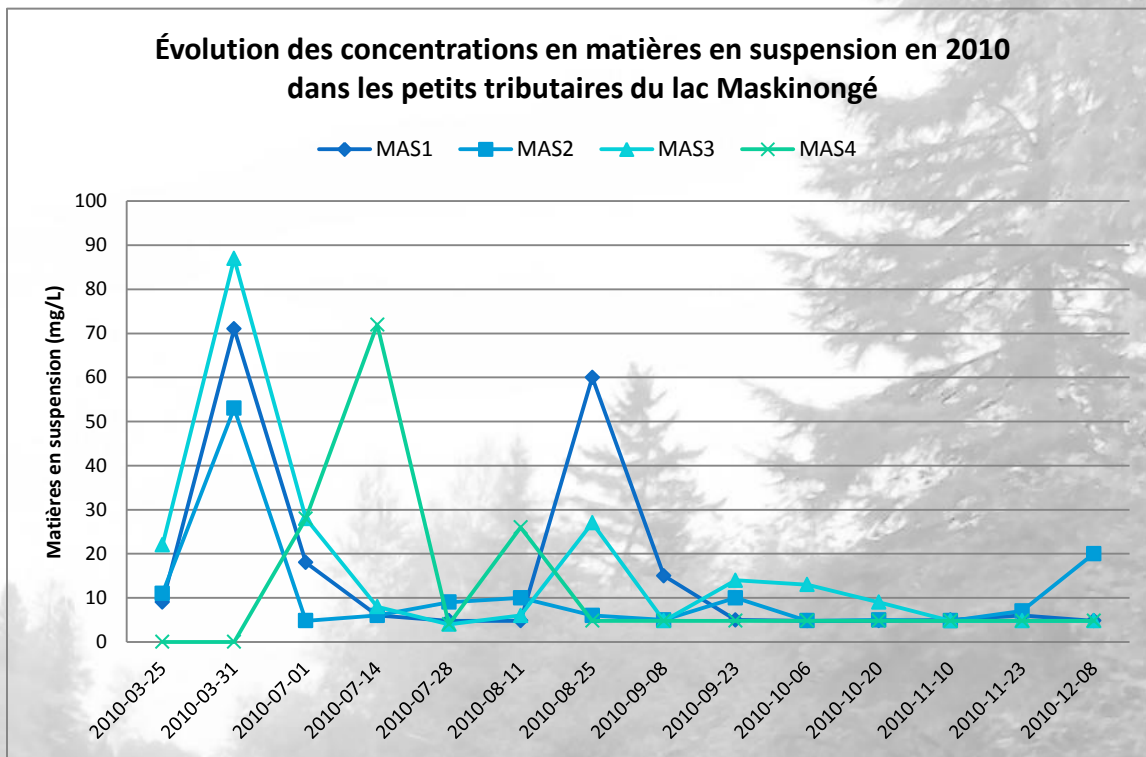


Figure 3.3.13 : Concentrations en matières en suspension dans les petits tributaires agricoles du lac Maskinongé

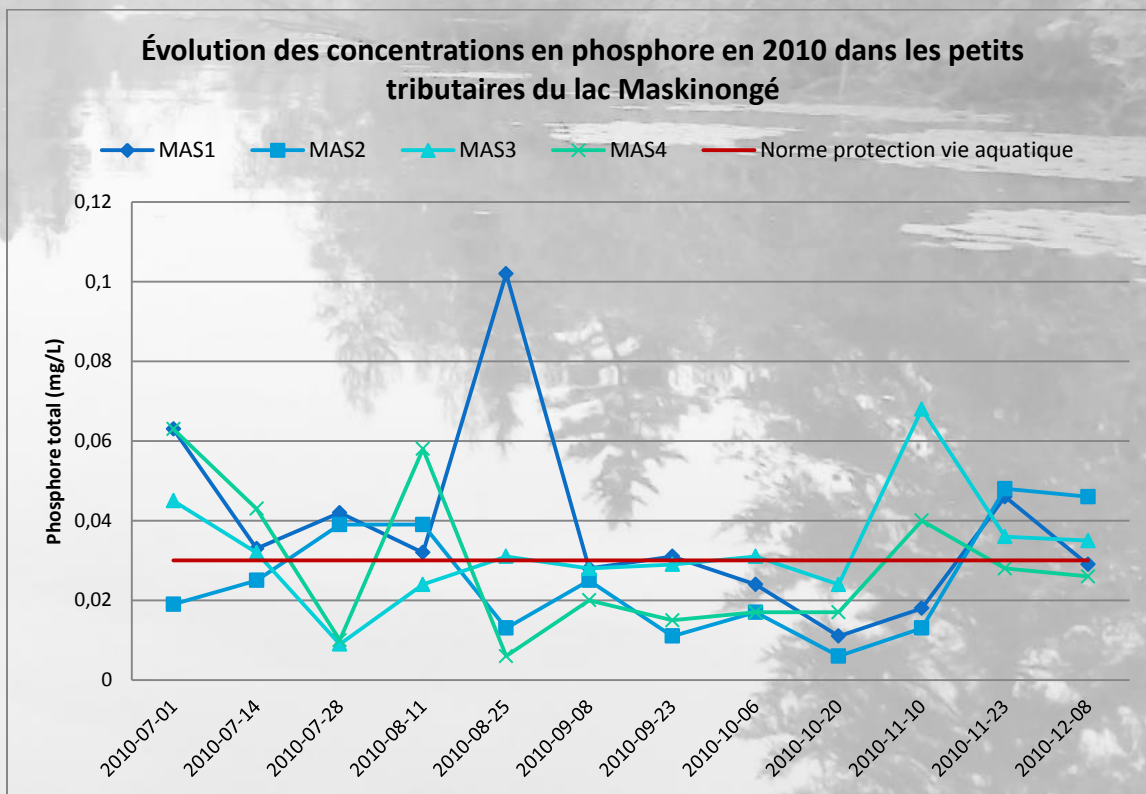


Figure 3.3.14 : Concentrations en phosphore dans les petits tributaires agricoles du lac Maskinongé

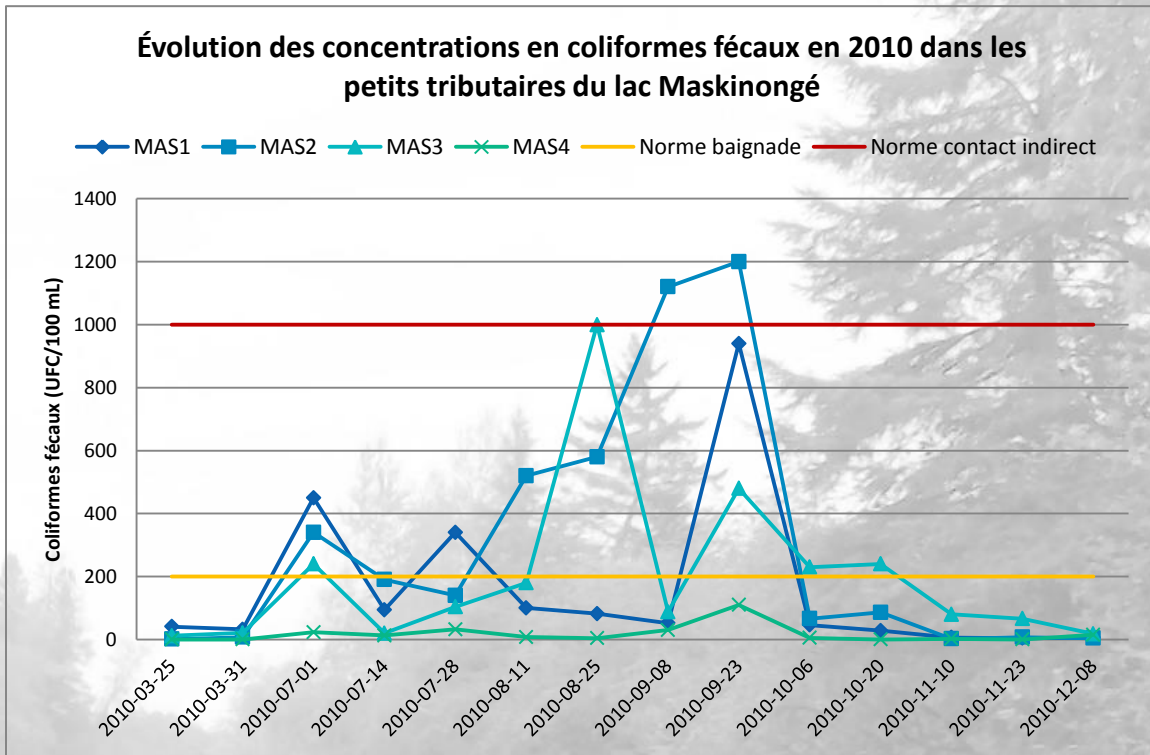


Figure 3.3.15 : Concentrations en coliformes fécaux dans les petits tributaires agricoles du lac Maskinongé

La limite pour la baignade est dépassée à plusieurs reprises dans les tributaires après la zone agricole, alors qu'elle est respectée pour MAS4. Il existe donc une contamination, probablement par les déjections animales, dans ce secteur.

### 3.6.2. Autres constats

Près de l'exutoire du lac Maskinongé, certains champs sont situés en plaine inondable. La plupart sont en culture pérenne, mais certains ont été labourés à l'automne 2012. Au printemps 2013, l'eau du lac est venue inonder une partie de ces terres, entraînant sédiments et nutriments vers la baie des maskinongés.



**Figure 3.3.16 : Champs inondés dans le secteur de Pointe-aux-Ormes (printemps 2008)**



**Figure 3.3.17 : Champ labouré inondé près de Pointe-aux-Ormes (printemps 2013)**

Certaines terres bordant le ruisseau Georges Lafrenière ont été déboisées pour être mises en culture après 1997, date à laquelle une caractérisation des milieux naturels du nord du lac avait été réalisée (Limno-Service, 1997). Ce déboisement a provoqué des problèmes d'érosion dans le ruisseau Lafrenière jusqu'à son exutoire au lac Maskinongé. Les bandes riveraines sont insuffisantes le long de ce cours d'eau en zone agricole. En 2012, une portion devait être végétalisée par des sorbaria à feuilles de sorbiers sur le talus et des boutures de saule sur le replat du talus, mais la sécheresse n'a pas permis une reprise adéquate des saules, et les berges sont toujours à végétaliser.



**Figure 3.3.18 : Champ labouré le long du ruisseau Georges Lafrenière**



Figure 3.3.19 : Plantation de boutures de saule en haut du talus du ruisseau Lafrenière



Figure 3.3.20 : Plantation de Sorbaria pour stabiliser le talus du ruisseau Lafrenière

### 3.7. Approvisionnement en eau potable

La zone la plus urbanisée du sous-bassin versant, constituée de Ville Saint-Gabriel et d'une partie de Saint-Gabriel de Brandon, est alimentée par le réseau d'aqueduc de Ville Saint-Gabriel. Les puits sont situés sur le territoire de Saint-Gabriel-de-Brandon, dans une zone résidentielle. Les puits artésiens sont situés majoritairement en nappe libre, sans compter les puits de surface, qui pompent l'eau de la nappe libre également (Figure 3.3. 21). L'eau des nappes libres présente un risque de contamination plus important que l'eau des nappes captives.

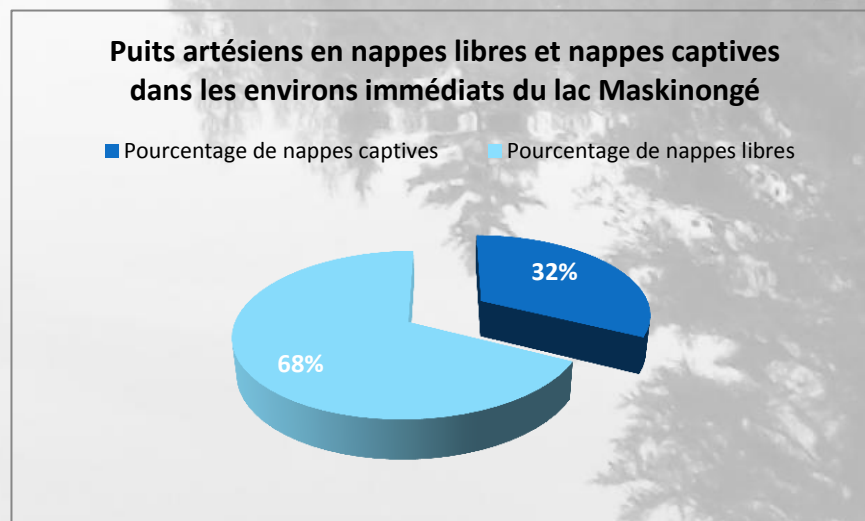


Figure 3.3. 21 : Pourcentages de puits artésiens en nappes libres et en nappes captives (D'après SIH)

La consommation de l'eau par l'agriculture est marginale par rapport à la consommation domestique (Figure 3.3. 22).

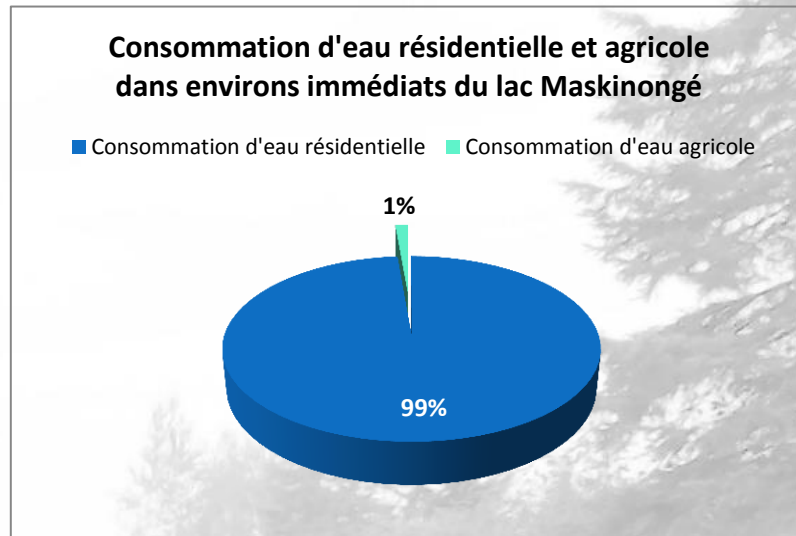
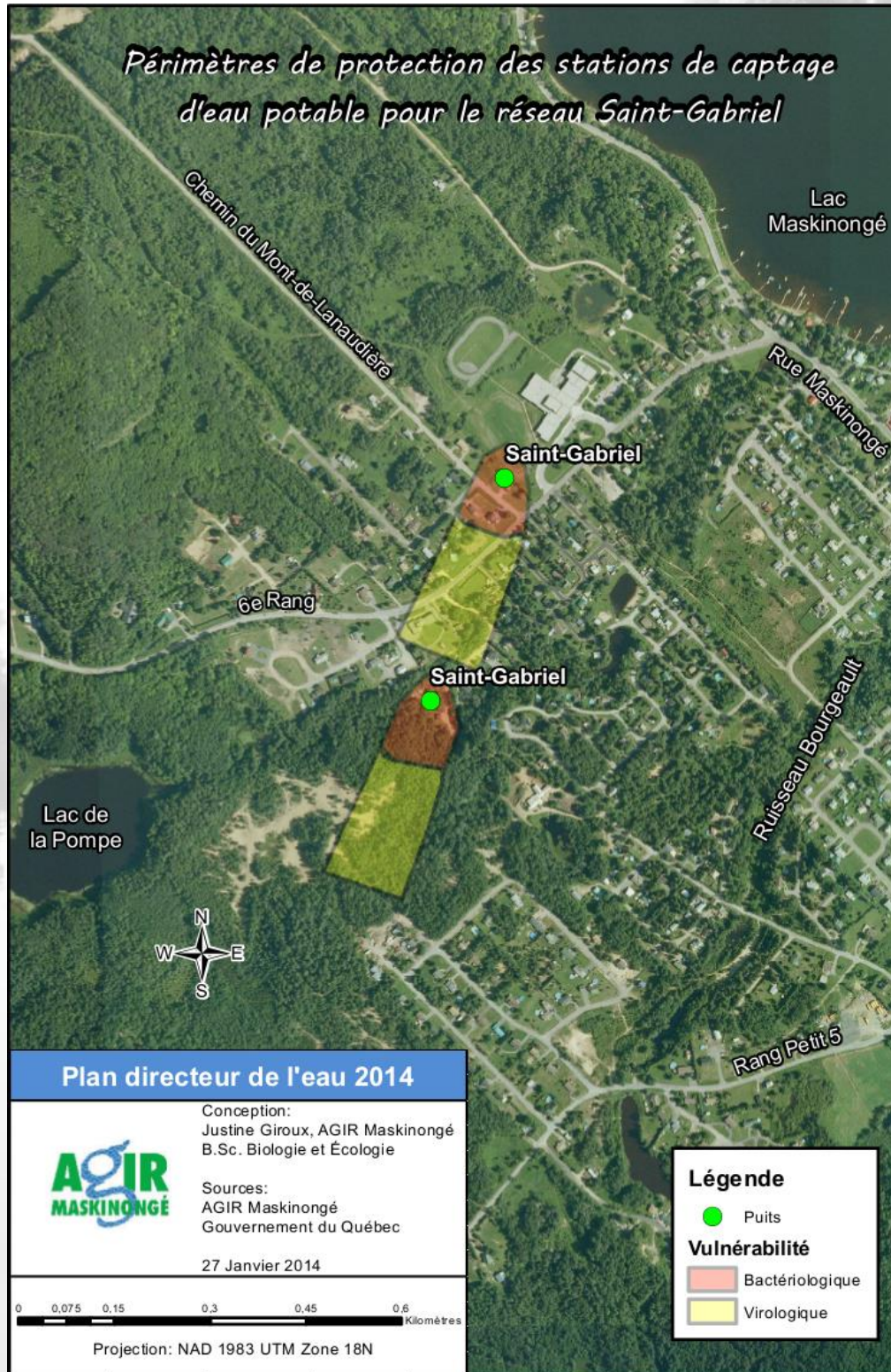


Figure 3.3. 22 : Pourcentages d'eau consommés par l'agriculture et les usages domestiques (Note : les usages industriels n'ont pas été pris en compte)

Concernant les puits du réseau d'aqueduc, les périmètres de protection bactériologiques et virologiques de l'un d'entre eux sont situés en zone boisée, où les risques de contamination sont restreints. Par contre, les zones de protection de l'autre puits sont en zone urbaine, où les rues et les résidences sont de sources de contamination potentielles. Ce puits nécessite donc une attention plus particulière (Carte 3.3. 5).



Carte 3.3. 5 : Aires de protection bactériologiques et virologiques des puits de Saint-Gabriel

### 3.8. Vulnérabilité aux changements climatiques

Plusieurs facteurs risquent de se dégrader dans ce sous-bassin versant en raison des changements climatiques. La gestion des eaux pluviales et du ruissellement en secteur résidentiel a une incidence majeure sur la qualité de l'eau du lac Maskinongé. D'ailleurs, les études de Teknika HBA entre 2005 et 2007 (Teknika HBA, 2008) montraient que les apports en phosphore d'origine urbaine représentaient 35 % des apports totaux (Figure 3.3.4).



Tableau 3.3.1 : Problématiques accentuées par les changements climatiques dans les environs immédiats du lac Maskinongé et adaptations possibles

Problématique ou domaine	Effet des changements climatiques	Conséquence sur la problématique	Adaptation possible
<b>Qualité de l'eau du lac Maskinongé</b>	Étiages plus sévères : réchauffement de l'eau, concentration des nutriments, augmentation de la période de végétation	Accélération de l'eutrophisation Augmentation des épisodes de cyanobactéries	Végétaliser les rives Diminuer les apports en sédiments et nutriments Maintenir les milieux boisés et humides autour du lac
<b>Navigation</b>	Étiages plus sévères Diminution du niveau d'eau du lac	Réduction des possibilités de navigation	Relocaliser le débarcadère public pour éviter le passage à faible profondeur à l'exutoire du lac
<b>Maintien de la biodiversité</b>	Étiages plus sévères, crues devancées et moins fortes, évaporation plus importante	Assèchement des milieux humides Réduction des sites de frai pour les poissons	Végétaliser les rives, limiter le déboisement dans les zones encore boisées Empêcher le remblai des milieux humides pour les constructions résidentielles.
<b>Ruissellement urbain</b>	Augmentation d'intensité des pluies en été Périodes de fonte en hiver Augmentation du ruissellement	Augmentation de l'érosion et de la contamination au ruisseau Comeau et au ruisseau Bourgeault Risques accrus de surverses en été à la station d'épuration.	Utiliser des techniques de gestion des eaux pluviales favorisant l'infiltration et la réduction à la source.