

# 2018

## Impacts des pratiques agricoles dans le bassin versant de la rivière du Bois-Blanc sur la qualité de l'eau et des habitats fauniques du fleuve Saint-Laurent : diagnostic et solutions



*Delphine Deléglise*



*Dominique Brochu*



## DIAGNOSTIC ET PLAN D'ACTION

AGIR Maskinongé, COGENOR

20/03/2018

## Table des matières

1.	Portrait de la rivière du Bois-Blanc.....	2
1.1.	Portrait général .....	2
1.1.1.	Localisation.....	2
1.1.2.	Occupation du territoire.....	2
1.1.3.	Milieus naturels.....	6
1.1.4.	Qualité de l'eau .....	9
1.2.	Portrait agricole.....	10
1.2.1.	Participation des producteurs agricoles au projet .....	10
1.2.2.	Types de sols.....	12
1.2.3.	Types de cultures et pratiques culturales .....	15
1.2.4.	Protection des cours d'eau.....	17
1.2.5.	Biodiversité.....	19
1.2.6.	Notions d'hydrogéomorphologie .....	19
2.	Diagnostic et solutions potentielles .....	21
2.1.	Couverture des sols et réduction du travail des sols.....	21
2.2.	Protection des bandes riveraines .....	23
2.3.	Rétention des sédiments et diminution de l'érosion .....	24
2.3.1.	Diminution de l'érosion liée aux drains agricoles.....	24
2.3.2.	Ponceaux non protégés ou mal dimensionnés .....	25
2.3.3.	Érosion en champ : voies d'eau.....	26
2.3.4.	Sorties de fossés non empierrées .....	26
2.3.5.	Aménagement de bassins de sédimentation ou de marais .....	27
2.4.	Restauration des cours d'eau .....	27
2.4.1.	Colmatage des cours d'eau dans le littoral du lac saint-Pierre. ....	27
2.4.2.	Nettoyage et reprofilage des cours d'eau .....	28
3.	Plan d'action.....	30

# Impacts des pratiques agricoles dans le bassin versant de la rivière du Bois-Blanc sur la qualité de l'eau et des habitats fauniques du fleuve Saint-Laurent : diagnostic et solutions

---

## 1. Portrait de la rivière du Bois-Blanc

### 1.1. Portrait général

#### 1.1.1. Localisation

La rivière du Bois-Blanc est une rivière située sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent et qui se jette directement dans le fleuve, au niveau des îles de Berthier (Carte 1). Son bassin versant de 2865 ha couvre les municipalités de Saint-Justin et de Maskinongé.

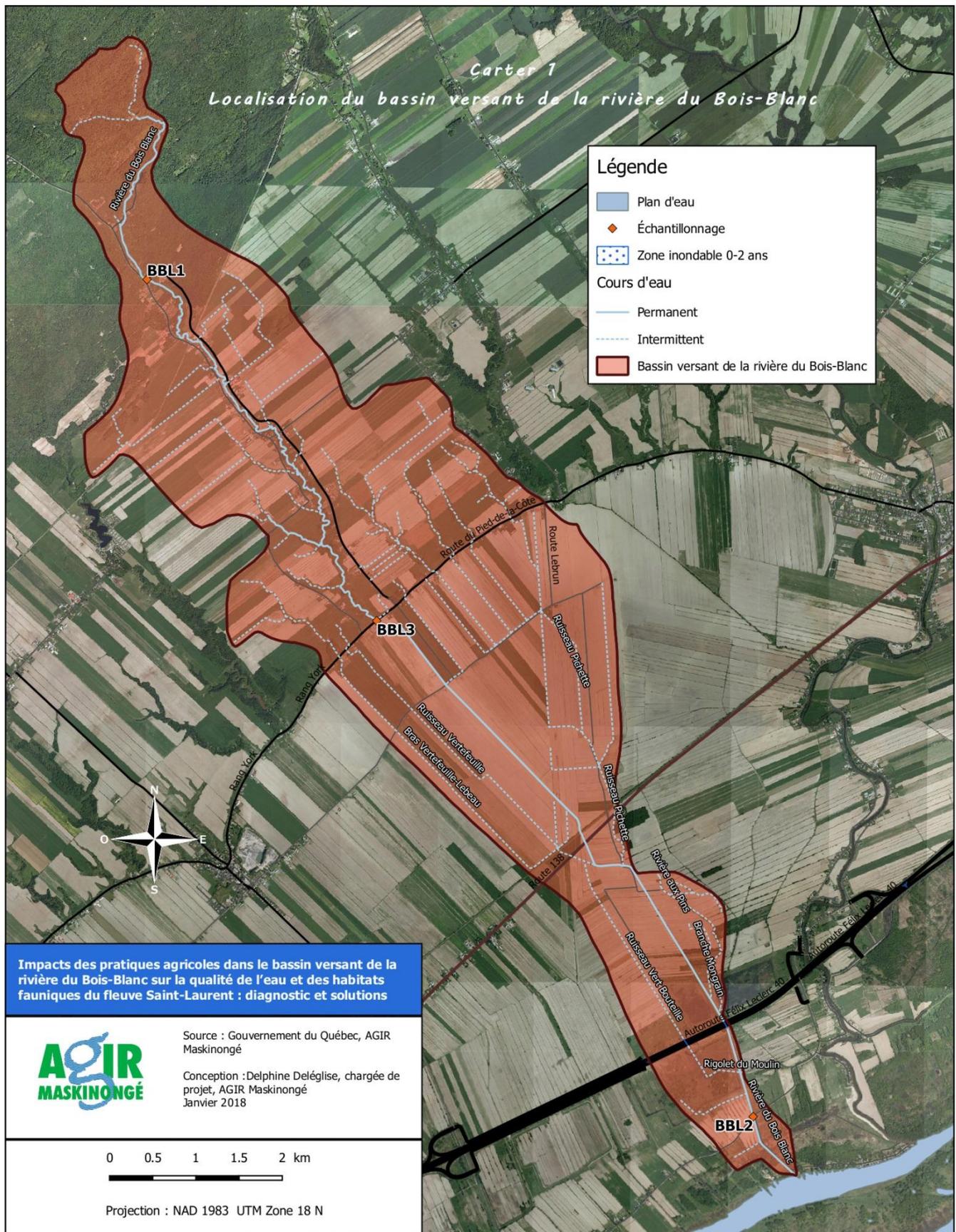
Le bassin versant peut être divisé en trois zones distinctes en fonction de ses caractéristiques géomorphologiques et hydrologiques (Carte 2) :

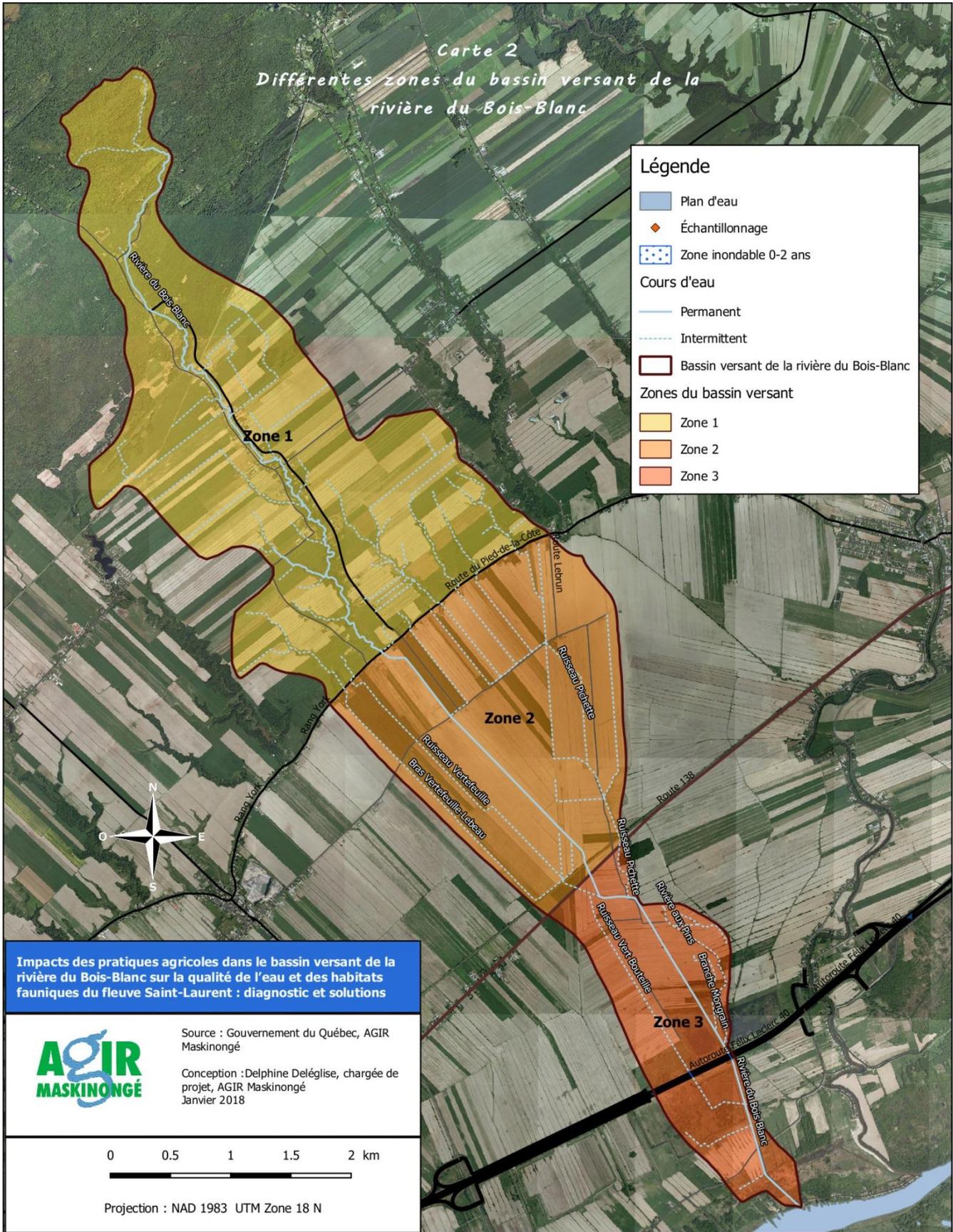
- Zone 1 : il s'agit d'un plateau entaillé de profondes coulées argileuses actives.
- Zone 2 : Elle est située plus en aval et fait partie de la plaine du Saint-Laurent.
- Zone 3 : C'est la partie du bassin versant située au sud de la route 138. Cette partie est majoritairement dans le littoral du lac Saint-Pierre.

#### 1.1.2. Occupation du territoire

Les terres agricoles sont majoritaires en superficie dans le bassin versant, avec près de 80 % du territoire. Le secteur forestier occupe ensuite l'essentiel du territoire restant.

Les milieux humides et aquatiques sont faiblement représentés (1,4 %), et une part importante de ces milieux est liée à la création de marais par Canards Illimités (Carte 3).

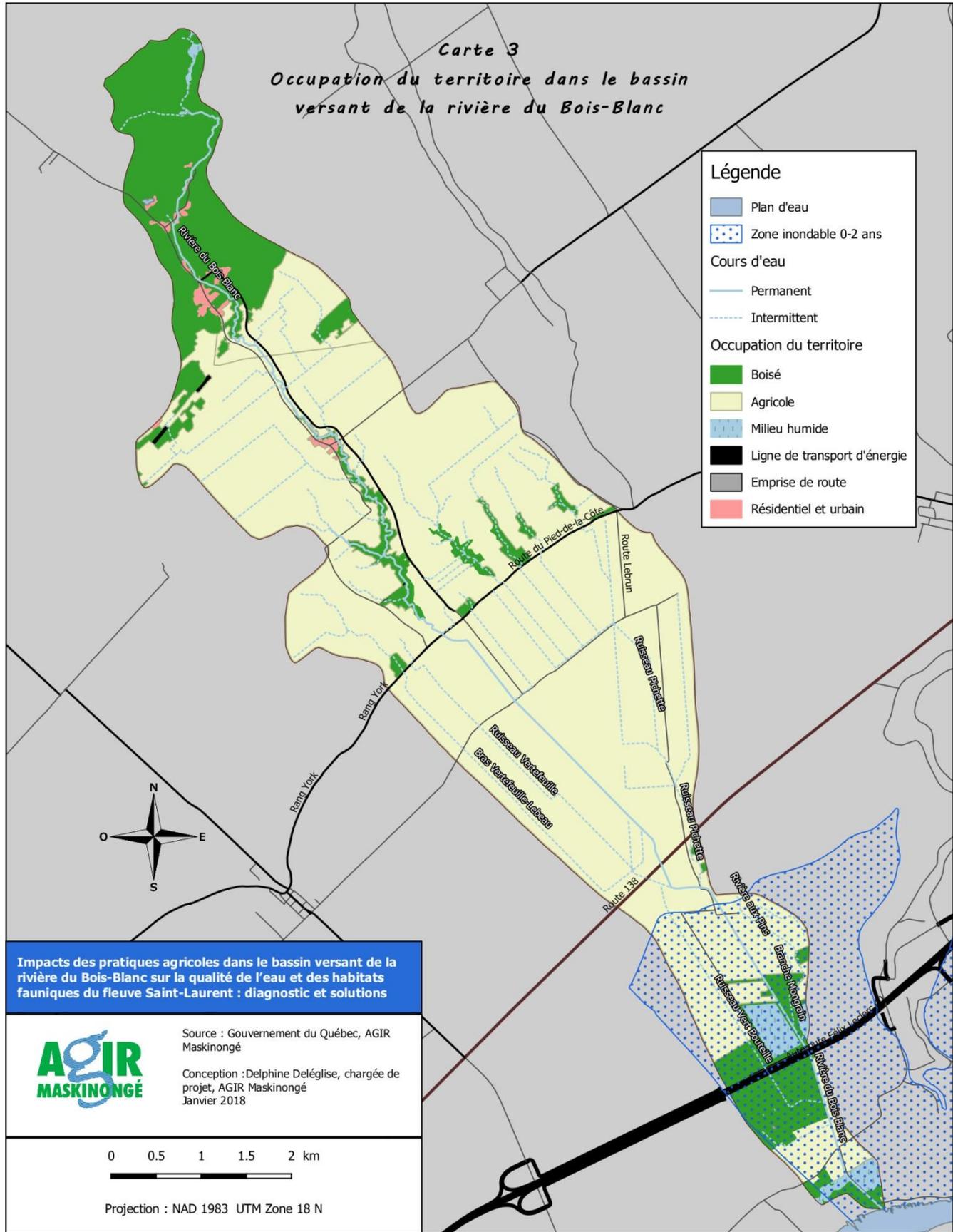




**Carte 3**  
**Occupation du territoire dans le bassin versant de la rivière du Bois-Blanc**

**Légende**

- Plan d'eau
- Zone inondable 0-2 ans
- Cours d'eau**
- Permanent
- Intermittent
- Occupation du territoire**
- Boisé
- Agricole
- Milieu humide
- Ligne de transport d'énergie
- Emprise de route
- Résidentiel et urbain



**Impacts des pratiques agricoles dans le bassin versant de la rivière du Bois-Blanc sur la qualité de l'eau et des habitats fauniques du fleuve Saint-Laurent : diagnostic et solutions**



Source : Gouvernement du Québec, AGIR Maskinongé  
 Conception : Delphine Deléglise, chargée de projet, AGIR Maskinongé  
 Janvier 2018

0 0.5 1 1.5 2 km



Projection : NAD 1983 UTM Zone 18 N

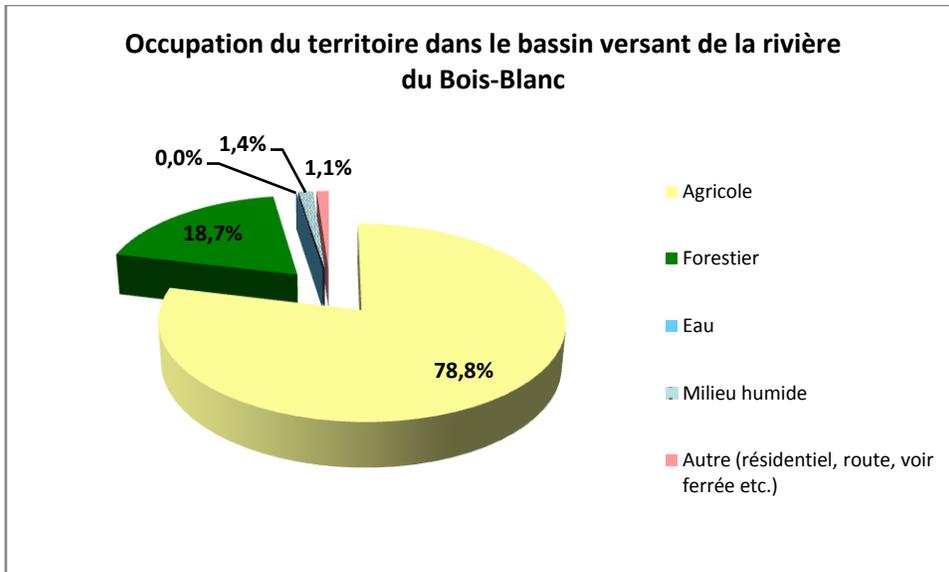


Figure 1 : Occupation du territoire

### 1.1.3. Milieux naturels

#### *Les milieux humides*

Les milieux humides sont situés en amont du bassin versant, à la source de la rivière du Bois-Blanc, et au bord du fleuve Saint-Laurent. Entre les deux, on trouve uniquement des marais aménagés par Canards Illimités. Le redressement des cours d'eau agricole, la mise en culture et le drainage des terres a éliminé tous les milieux tampons permettant de ralentir l'eau, de retenir les sédiments et de réguler les débits et les crues.

#### *Habitats fauniques*

Le sud du bassin versant est riche en habitats fauniques, en raison des marais aménagés, mais surtout à cause de la présence d'une vaste étendue de littoral du lac Saint-Pierre et de boisés humides ayant été conservés le long du fleuve.

On trouve ainsi une aire de concentration des oiseaux aquatiques, et la partie littorale est susceptible d'abriter des frayères, notamment pour la perchaude, mais aussi d'autres espèces utilisant les herbiers aquatiques.

#### *Faune aviaire*

On notera la présence du petit Blongios, une espèce vulnérable au Québec, et menacée au niveau du Canada.

Outre les oiseaux aquatiques, on trouve également un certain nombre d'espèces d'oiseaux champêtres, essentiellement dans la partie la plus en aval (les données recueillies par l'Atlas des Oiseaux nicheurs du Québec ne concernent pas la partie amont). L'absence d'arbres et même

d'arbustes, ainsi que la disparition progressive des vieilles granges dans la zone 2 ont fait disparaître ces espèces, et même les espèces courantes d'oiseaux. L'usage de pesticides qui tue les insectes constituant leur alimentation est également un facteur aggravant.

Parmi les espèces considérées comme prioritaires par le regroupement Québec Oiseaux (Regroupement Québec Oiseaux, 2014), on retrouve les suivantes :

**Tableau 1 : Espèces d'oiseaux champêtres présentes dans le bassin versant de la rivière du Bois-Blanc et considérées comme prioritaires par le Regroupement Québec Oiseaux**

Espèce	Catégorie <sup>(1)</sup>	COSEPAQ	LEP <sup>(2)</sup>	LEMV <sup>(3)</sup>
<b>Alouette hausse-col</b>	PROB	Aucun	Aucun	Aucun
<b>Bruant de Nelson</b>	POSS	Non en péril (1998)		SEDMV
<b>Bruant des prés</b>	PROB	Aucun	Aucun	Aucun
<b>Busard Saint-Martin</b>	PROB	Non en péril	Aucun	Aucun
<b>Crécerelle d'Amérique</b>	POSS	candidate à une évaluation	Aucun	Aucun
<b>Goglu des prés</b>	PROB	Menacée (2010)	En consultation	Aucun
<b>Hirondelle à ailes hérissées</b>	CONF	Aucun	Aucun	Aucun
<b>Hirondelle bicolor</b>	CONF	Aucun	Aucun	Aucun
<b>Hirondelle rustique</b>	CONF	Menacée (2011)	En consultation	Aucun
<b>Maubèche des champs</b>	POSS	Aucun	Aucun	Aucun
<b>Perdrix grise</b>	POSS	Aucun	Aucun	Aucun
<b>Pluvier kildir</b>	CONF	Aucun	Aucun	Aucun
<b>Sarcelle à ailes bleues</b>	PROB	Aucun	Aucun	Aucun
<b>Tyran tritri</b>	CONF	candidate à une évaluation	Aucun	Aucun
<b>Vacher à tête brune</b>	PROB	Aucun	Aucun	Aucun

Source : Atlas des Oiseaux nicheurs du Québec, 2014

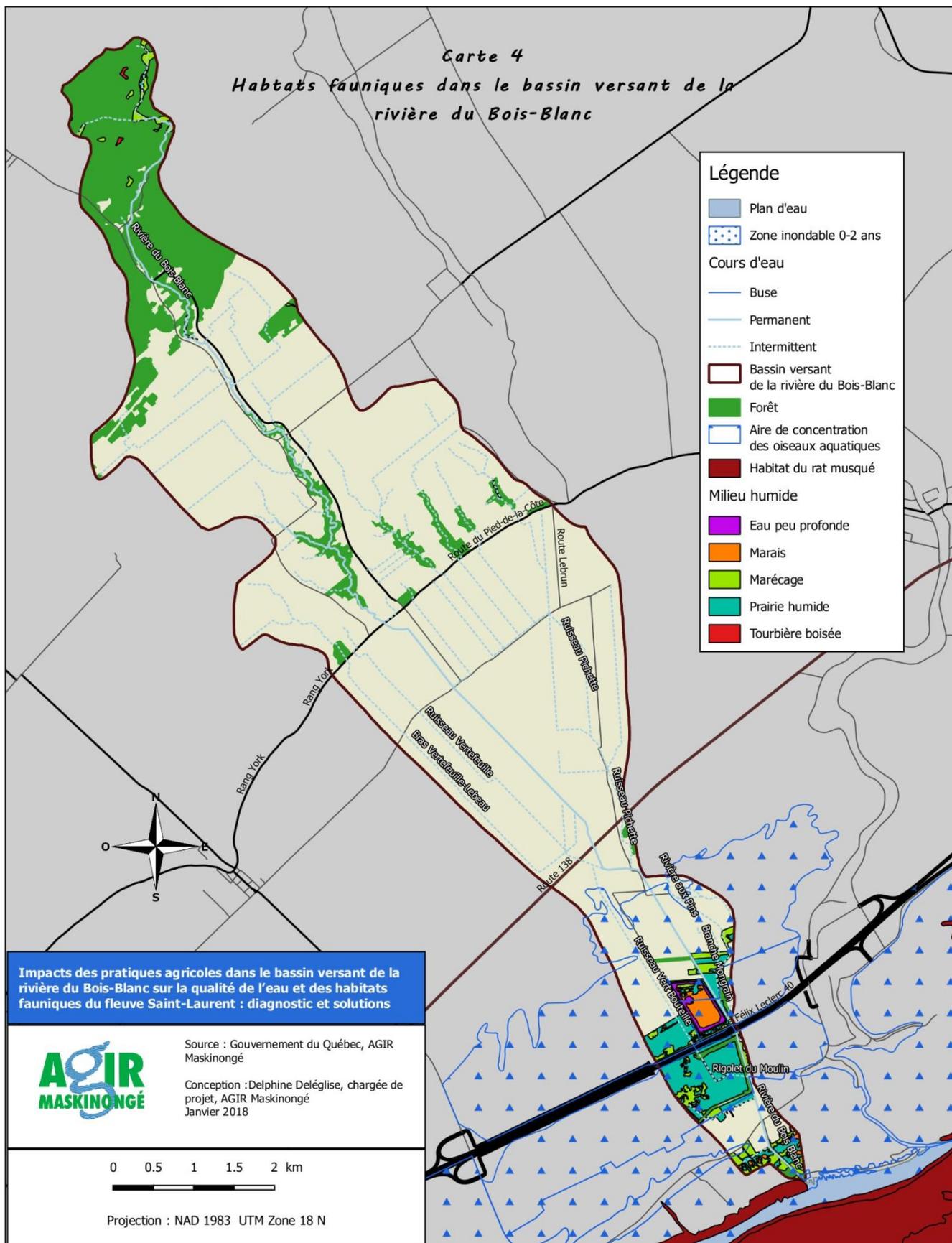
<sup>(1)</sup>Catégorie d'observation lors des inventaires pour l'Atlas des Oiseaux nicheurs du Québec  
POSS : observation possible ; PROB : observation probable ; CONF : observation confirmée.

<sup>(2)</sup>Loi sur les espèces en péril (Canada)

<sup>(3)</sup>Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (Québec)

Les observations ont été réalisées au sud de la route 131, où la végétation arbustive et arborescente est présente. Dans la zone 2 par contre, dès qu'on s'éloigne de la route du Pied-de-la-Côte et de la route 131, on n'entend aucun chant d'oiseau, même au printemps. Les espèces qu'on observe sont les outardes et les oies des neiges en abondance, ainsi que quelques rapaces.

Carte 4  
Habitats fauniques dans le bassin versant de la  
rivière du Bois-Blanc



Impacts des pratiques agricoles dans le bassin versant de la rivière du Bois-Blanc sur la qualité de l'eau et des habitats fauniques du fleuve Saint-Laurent : diagnostic et solutions



Source : Gouvernement du Québec, AGIR Maskinongé

Conception : Delphine Deléglise, chargée de projet, AGIR Maskinongé  
Janvier 2018

### Les cours d'eau

Dans la partie en amont, les cours d'eau conservent un aspect relativement naturel. Ils méandrent au fond de profondes coulées argileuses, bien végétalisées dans l'ensemble. Dans la zone 2, les cours d'eau redressés offrent une très faible variété d'habitats aquatiques. Le niveau d'eau peut monter très rapidement en temps de pluie, mais il revient à quelques centimètres dès que les précipitations cessent.

#### 1.1.4. Qualité de l'eau

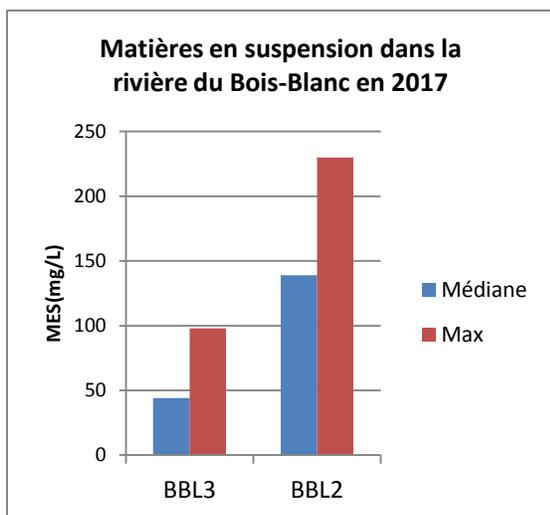


Figure 3

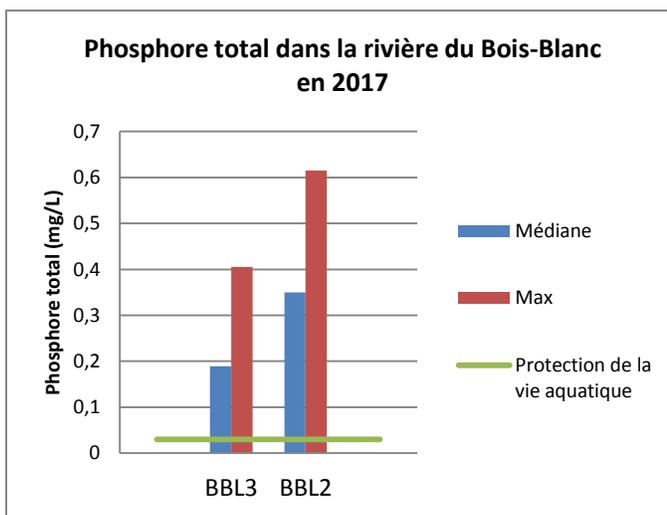


Figure 2

Les concentrations en phosphore et en matière en suspension sont très élevées (Figures 2 et 3). Près de l'embouchure (BBL2, voir carte 1), on dépasse de plus de 10 fois en moyenne le critère de protection de la vie aquatique (Figure 2). La concentration élevée de matières en suspension est problématique pour de nombreux poissons : la visibilité est nulle pour les poissons qui chassent à vue, les cours d'eau s'ensavent, ce qui coupe la connectivité des habitats. Les concentrations élevées en phosphore provoquent également dans le fleuve Saint-Laurent un développement élevé des cyanobactéries et des algues filamenteuses au détriment des herbiers aquatiques qui constituent l'habitat de plusieurs espèces, telles que la perchaude ou le grand brochet.

Les coliformes fécaux se retrouvent également à des concentrations parfois élevées. La médiane dépasse la limite de qualité pour les eaux de baignade mais pas celle pour le contact indirect (canotage, pêche...). Par contre les maximales dépassent largement la norme pour le contact indirect.

On constate également que l'eau se charge en sédiments et en phosphore en traversant la plaine agricole des zones 2 et 3.

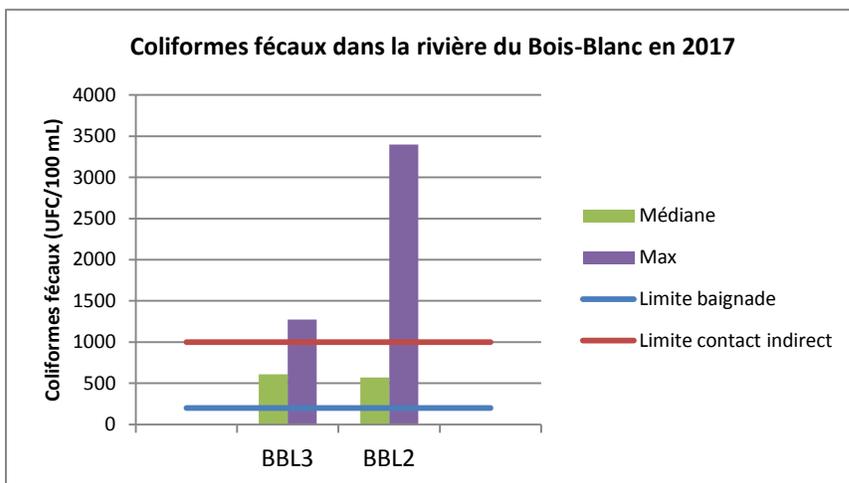


Figure 4

En 2013, les résultats des analyses étaient similaires pour la station la plus proche de l'embouchure.

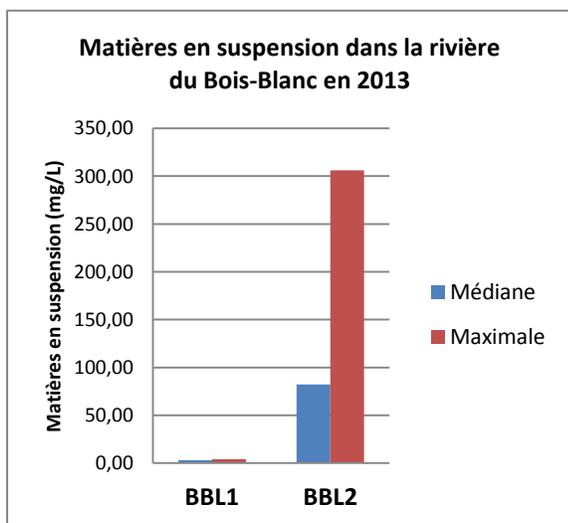


Figure 5

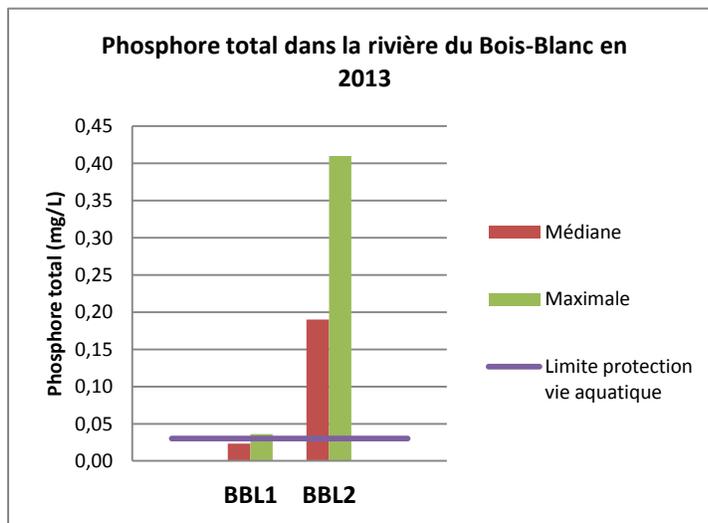


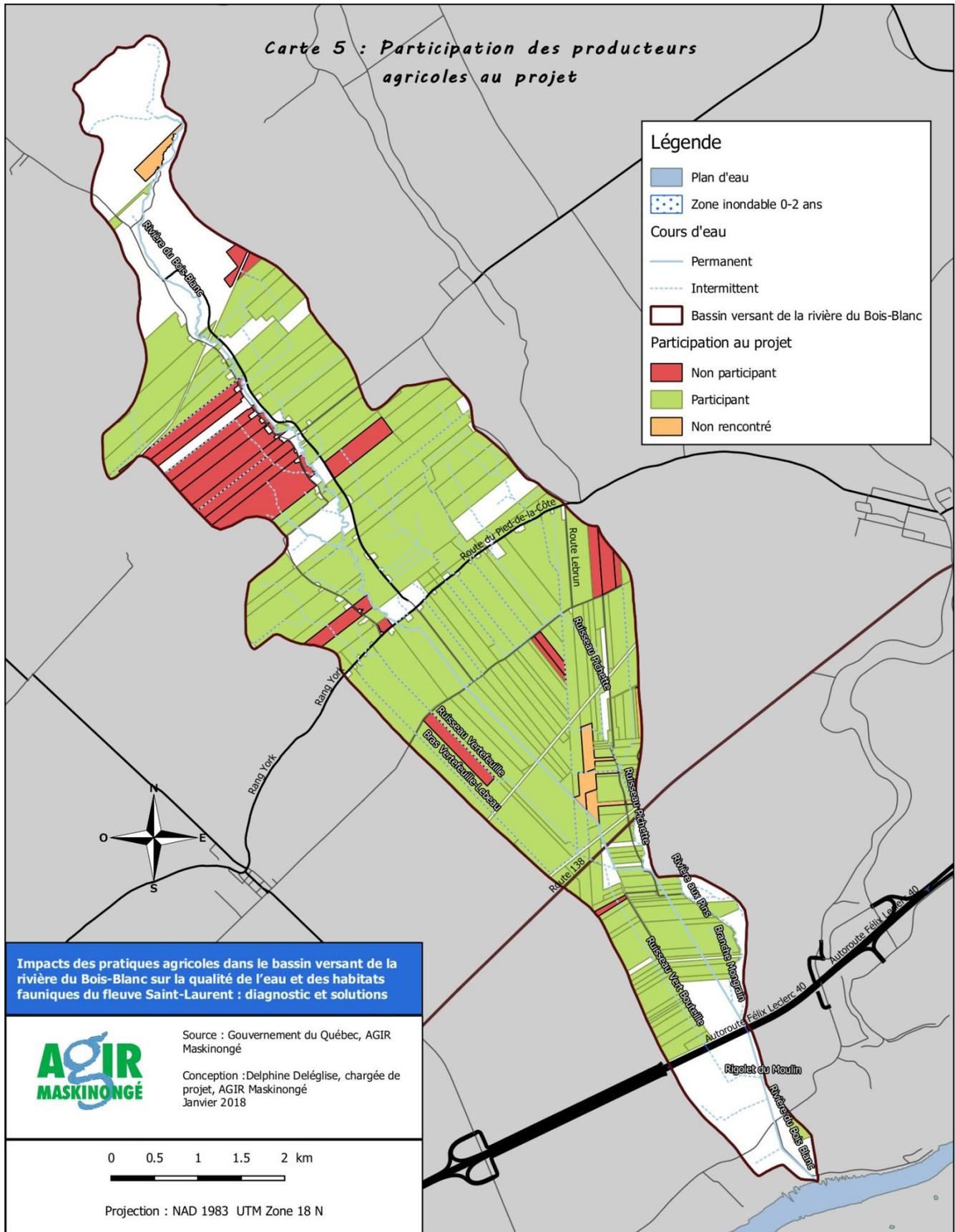
Figure 6

## 1.2. Portrait agricole

### 1.2.1. Participation des producteurs agricoles au projet

Sur 43 producteurs agricoles, 33 participent au projet, 5 ne souhaitent pas participer et 5 n'ont pas été rencontrés. La participation représente 88 % de la superficie totale cultivée (Figure 7).

Carte 5 : Participation des producteurs agricoles au projet



## Superficie des terres des producteurs participant (hectares)

■ Participant ■ Non participant ■ Non rencontré

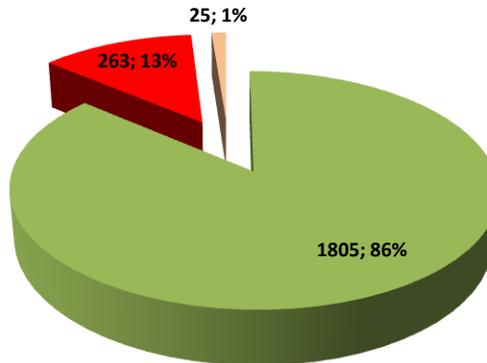


Figure 7

### 1.2.2. Types de sols

Le type de sol du bassin versant est très majoritairement argileux à 81% (carte 6). La tête du bassin est plutôt composée de loam et de sable qui se draine relativement bien. Par la suite, nous sommes en présence d'argile à drainage imparfait à moyen jusqu'à la route du pied de la côte. Les zones 2 et 3 se composent presque entièrement d'argile mal drainée. Finalement, une petite partie de la zone 3 est composée de sols divers.

La présence d'argile qui se draine mal dans les zones 2 et 3 fait en sorte que cette zone est très susceptible à l'érosion hydrique et au ruissellement.

Type	Drainage	Superficie (ha)
Sableux	Très rapidement drainé	75,9
Loameux	Bien drainé	128,2
Loameux	Moyennement bien drainé	267,3
Argileux	Imparfaitement drainé	757,1
Argileux	Moyennement bien drainé	312,6
Argileux	Mal drainé	1260,3
Organique	Très mal drainé	2,7
Sols divers	Inconnu	59,5

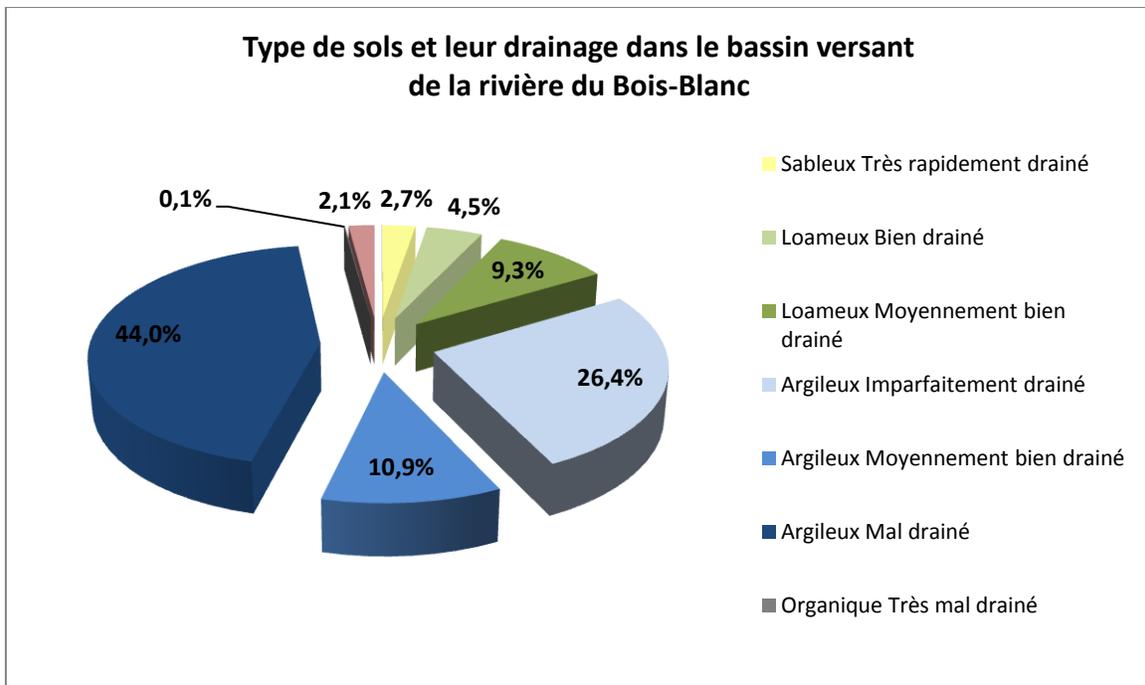


Figure 8 : Répartitions des types de sols et de leur drainage

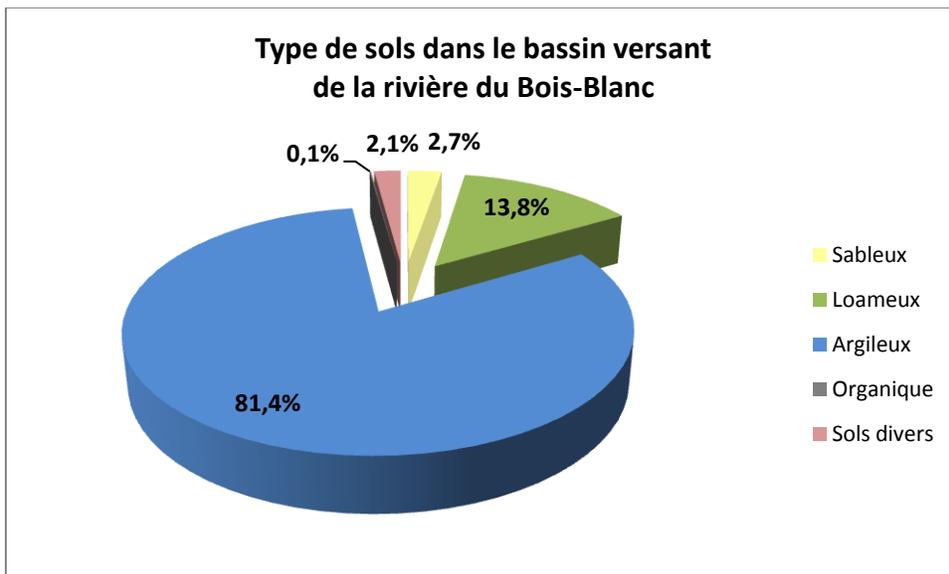
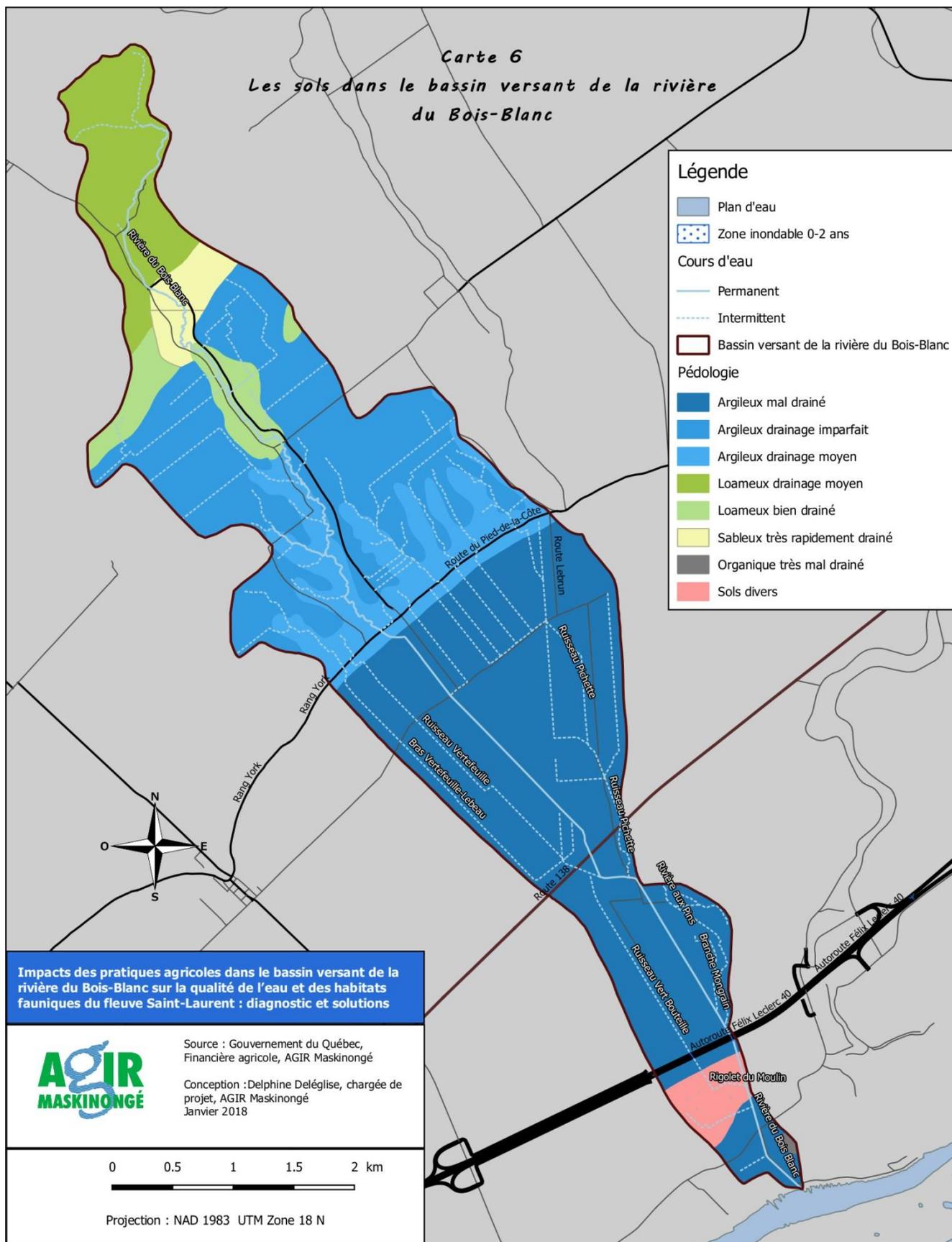


Figure 9 : Répartition des types de sols dans le bassin versant

Carte 6  
Les sols dans le bassin versant de la rivière  
du Bois-Blanc



Impacts des pratiques agricoles dans le bassin versant de la rivière du Bois-Blanc sur la qualité de l'eau et des habitats fauniques du fleuve Saint-Laurent : diagnostic et solutions



Source : Gouvernement du Québec, Financière agricole, AGIR Maskinongé  
Conception : Delphine Deléglise, chargée de projet, AGIR Maskinongé Janvier 2018



Projection : NAD 1983 UTM Zone 18 N

### 1.2.3. Types de cultures et pratiques culturales

#### Types de culture

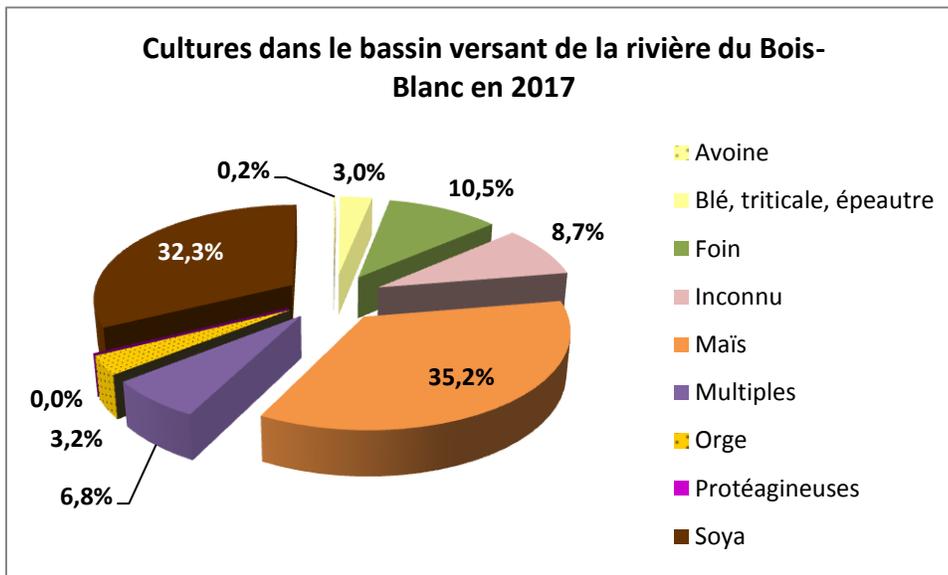


Figure 10

Les cultures majoritaires sont constituées par le maïs et le soja. On retrouve ensuite différentes céréales. Le foin représente environ un dixième de la superficie cultivée. Les cultures annuelles sont donc largement majoritaires.

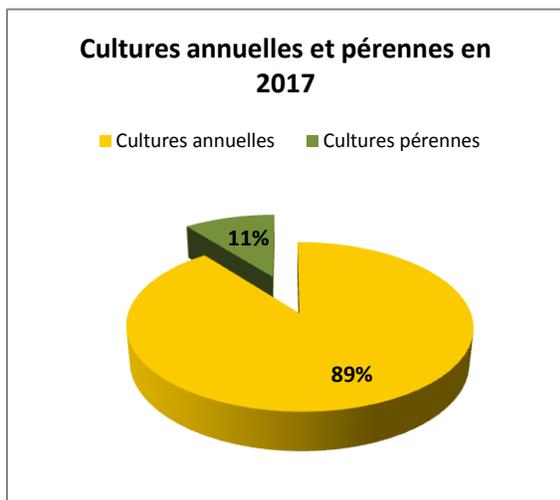


Figure 12

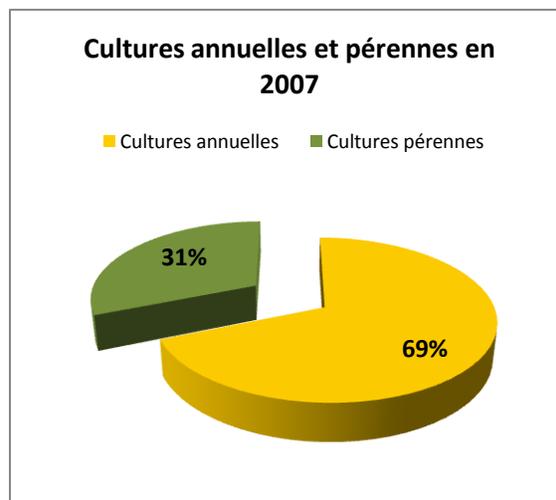


Figure 11

L'évolution est très différente suivant la zone considérée

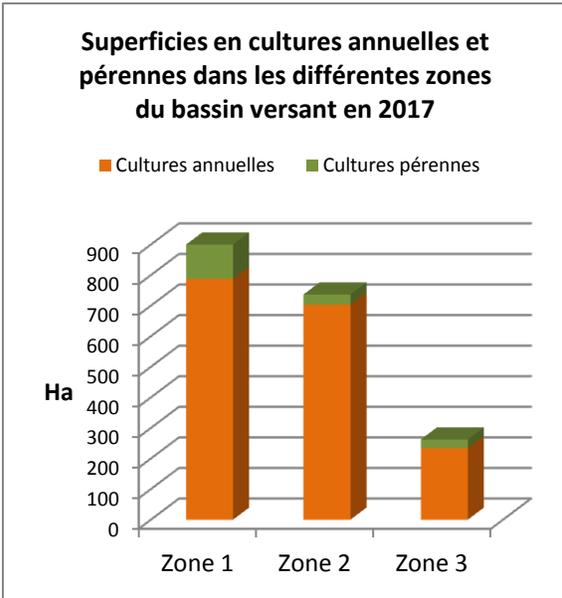


Figure 13

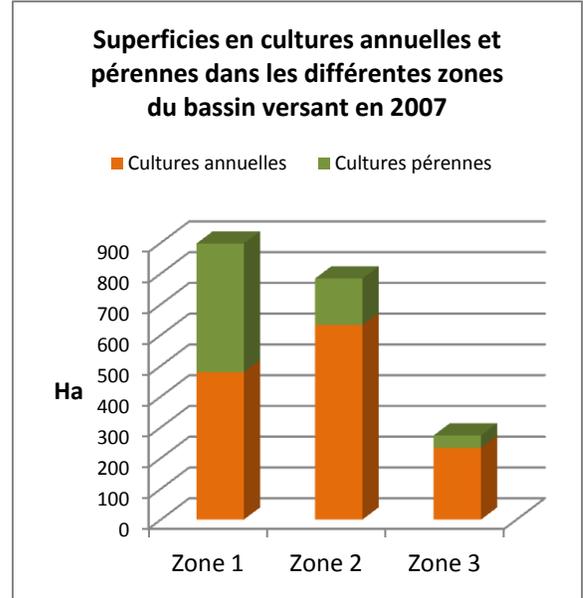


Figure 14

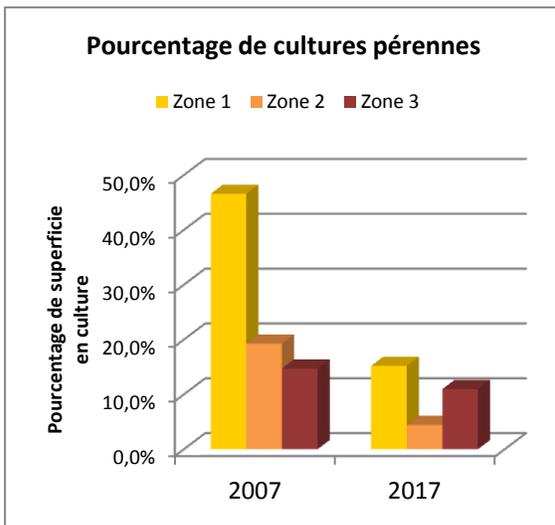


Figure 15

Depuis 2007, les cultures ont évolué dans le bassin versant, avec un abandon progressif des cultures pérennes au profit des cultures annuelles. Le phénomène est particulièrement important dans la zone 1 du projet. En effet, les cultures pérennes y représentaient 47 % des superficies cultivées en 2007, contre 15 % seulement en 2017. L'augmentation du travail du sol dans ce secteur augmente encore l'érosion naturelle. Dans la zone 2, même si les cultures pérennes étaient déjà largement minoritaires en 2007, elles sont devenues marginales en 2017. Par contre, dans le littoral du lac Saint-Pierre, la baisse est faible.

### Pratiques culturales en 2017

Les 14 PAA réalisés donnent une idée des pratiques appliquées dans le secteur. Les superficies visées par les PAA comprennent l'ensemble des exploitations agricoles, et dépassent donc les limites du bassin versant de la rivière du Bois-Blanc. La superficie totale concernée est de 2272 ha

Catégorie	Technique	Superficie (ha)	Pourcentage (%)
<b>Drainage</b>	Terres à drainage souterrain	1658	73,0
<b>Travail du sol</b>	Labour conventionnel	306	13,5
	Travail réduit (automne)	1474	64,9
	Travail réduit (printemps)	117	5,2
	Semis direct	66	2,9
<b>Couverture de sol en hiver</b>	Engrais vert	0	0
	Cultures d'automne	34	1,5
	Prairies et pâturages	383	16,9

Si le labour conventionnel est délaissé au profit du travail réduit du sol, on constate cependant que le travail réduit est pratiqué à l'automne sur les deux tiers des superficies, laissant uniquement une couverture de résidus de coupe. D'après nos constats sur le terrain, ces résidus ont un faible taux de couverture, particulièrement après une culture de soya. Le semis direct est très peu pratiqué par les agriculteurs.

En ce qui concerne la couverture de sol en hiver par des cultures de couverture, on notera l'absence d'utilisation des engrais verts et une très faible proportion de cultures d'automne conservées durant l'hiver. Un pourcentage un peu plus important (8,5 %) comprend des engrais verts ou des prairies et pâturages, mais enfouies à l'automne, donc ne permettant pas de protéger le sol pendant la fonte des neiges. L'érosion hydrique des sols au printemps est donc importante.

#### 1.2.4. Protection des cours d'eau

Dans la zone 2, qui a été entièrement caractérisée, on constate une absence presque généralisée de bande riveraine. Au printemps, on voit très peu de résidus d'herbacées sur les talus, et une pente constante qui laisse penser que le travail du sol se fait jusqu'à la limite du haut du talus. À certains endroits, on voit même clairement que les arbustes du talus ont été coupés. L'absence de végétation résiduelle sur les talus est également liée à la projection d'herbicides (notamment du glyphosate) directement sur le talus puisque les cultures sont à la limite du haut de talus.

Dans la zone 1, la présence de coulées argileuses empêche la plupart du temps de cultiver près des cours d'eau. Les cultures sur des pentes trop abruptes entraînent cependant des effondrements de talus, et lorsque les talus sont moins abrupts, les cultures se rapprochent des cours d'eau. Dans l'ensemble cependant, la morphologie des cours d'eau et le reboisement des coulées permettent une meilleure protection.

Dans la zone 3, les caractérisations réalisées par la ZIP du lac Saint-Pierre montrent des bandes riveraines inégales. La protection est meilleure que dans la zone 2, mais elle reste insuffisante, surtout dans cette zone, située dans le littoral du lac Saint-Pierre et donc particulièrement sensible.



Figure 17 : Absence de bande riveraine et traces d'érosion en champ



Figure 16 : les cornouillers du talus montrent des traces de coupe



Figure 19 : les résidus de culture sont en bordure du talus



Figure 18 : Le travail du sol a provoqué l'effondrement du talus

### 1.2.5. Biodiversité

Le littoral du lac Saint-Pierre est une zone de reproduction importante pour les poissons, et notamment pour la perchaude, dont la population est en déclin. Les cultures annuelles qui l'occupent ne laissent pas de végétation permanente, et donc aucun support pour les œufs de perchaude lors du frai au printemps.

Dans la zone 2, les habitats aquatiques et riverains sont très dégradés. La seule espèce qui prolifère dans ces conditions est le rat musqué, qui augmente l'effondrement des berges et l'érosion en raison des nombreuses galeries qu'il creuse.

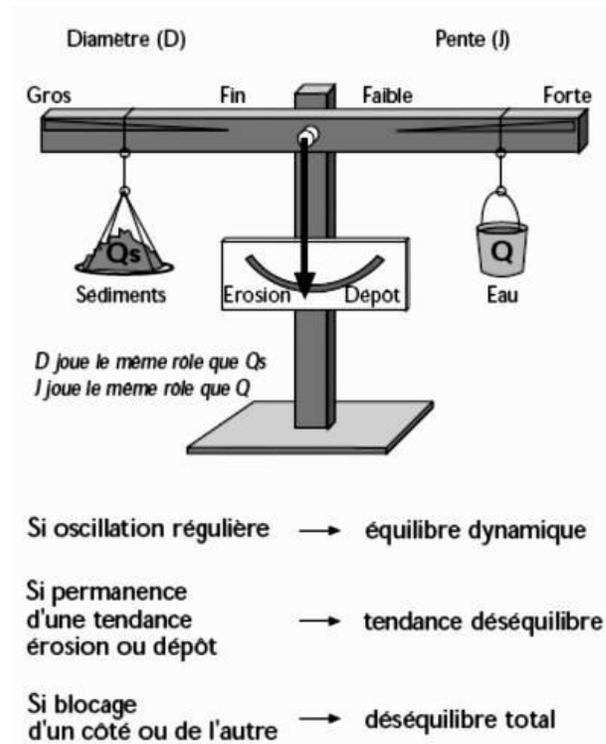


Figure 20 : Affaissement en champ dû à une galerie de rat musqué

### 1.2.6. Notions d'hydrogéomorphologie

#### *Équilibre dynamique*

Un cours d'eau ajuste normalement son débit liquide (eau) et son débit solide (transport de sédiments) de manière à maintenir un équilibre dynamique. Un cours d'eau n'est donc jamais immobile, ses méandres évoluent naturellement.



(Balance de Stokes : d'après Lane, 1995)

Lorsqu'on modifie le fonctionnement naturel d'un cours d'eau : élimination des milieux humides, redressement, creusage, on crée un déséquilibre. Le redressement d'un cours d'eau correspond par exemple à une augmentation de sa pente moyenne. La balance de Lane penche alors vers la droite : le transport de sédiments, donc l'érosion, augmente. Si on ajoute une augmentation de la hauteur de talus par creusage, toutes les conditions sont réunies pour avoir une forte érosion. La méthode traditionnelle de creusage des cours d'eau, en trapèze, a donc une incidence négative sur l'érosion et le transport de sédiments.



Figure 21 : Effondrement de berge au ruisseau Vertefeuille après un « nettoyage » conventionnel



Figure 22 : Rive opposée du ruisseau Vertefeuille montrant également une érosion importante

### ***Perte des milieux humides et des zones tampons dans la zone intermédiaire***

Dans le bassin versant, les seuls milieux humides présents sont les marais artificiels aménagés par Canards Illimités. En dehors de ces marais, situés au début de la zone 3, il n'existe aucun milieu tampon permettant de diminuer les débits de pointe et de retenir les sédiments. Les cuvettes autrefois présentes dans les champs ont également disparu en majorité en raison du nivellement et du drainage souterrain des terres. De ce fait, on observe dans les cours d'eau des variations de débit et de niveau de forte amplitude qui accentuent les phénomènes d'érosion.

L'absence de couverture végétale à l'automne et au début du printemps, c'est-à-dire quand le ruissellement est le plus important, n'offre aucune protection des sols et permet aux particules les plus fines d'être entraînées vers les cours d'eau. On observe ainsi des pertes de sols importantes et une diminution de la qualité des sols.

## **2. Diagnostic et solutions potentielles**

### **2.1. Couverture des sols et réduction du travail des sols**

Différents moyens permettent de diminuer la pollution de l'eau qui résulte des activités de l'agriculture. Un des moyens est de lutter contre l'érosion des sols pour éviter le transport des sédiments et d'intrants vers les cours d'eau. Pour ce faire, il faut adapter les pratiques culturales dans les zones sensibles. Certaines pratiques agricoles se sont révélées très efficaces pour réduire le ruissellement des eaux et l'érosion en champ. Ces pratiques doivent permettre de garder un maximum de résidus de culture à la surface du sol et/ou de garder un couvert végétal vivant la plus longtemps possible au sol et idéalement sans destruction de ce couvert à l'automne.

Voici quelques pratiques agricoles qui seront proposées aux producteurs dans le cadre de ce projet :

- Promouvoir des rotations des cultures équilibrées qui incluent un minimum de trois cultures de familles différentes, en intégrant également des cultures de couverture, des cultures pérennes (foin) ou des cultures servant de protection hivernale des sols.
- Promouvoir le travail réduit des sols qui résulte en une incorporation incomplète des résidus de culture. Le pourcentage visé de couverture par les résidus est d'au moins 30% après le semis le printemps suivant. Les équipements les plus souvent utilisés sont le chisel et le pulvérisateur à disques lourd.

- Promouvoir le semis direct des cultures qui résulte en une quantité maximale de résidus de culture sur le sol. C'est la méthode à privilégier dans les zones à risque élevé d'érosion.
- Diminuer l'utilisation de la charrue conventionnelle qui consiste à retourner le sol au l'automne, car trop agressive sur le sol, laisse peu de résidus de culture à la surface du sol et augmente les risques de ruissellement et d'érosion de surface.
- Promouvoir l'implantation de culture intercalaire qui consiste à implanter une espèce végétale (ray-grass, trèfle rouge) entre les rangs de la culture principale (maïs, céréale) et qui servira à améliorer la structure du sol et diminuer le ruissellement.
- Promouvoir l'implantation d'engrais-vert qui consiste à implanter une deuxième culture (mélange pois et radis fourrager) à la suite de la récolte de la culture principale (céréale). Cette deuxième culture permettra d'avoir un couvert végétal, idéalement jusqu'au printemps suivant.
- Promouvoir l'implantation de culture d'automne qui consiste à implanter une deuxième culture (blé d'automne) après (ou un peu avant) la récolte de la culture principale (soya). Cette deuxième culture protégera le sol dès son implantation jusqu'à sa récolte l'été suivant.
- Promouvoir l'implantation de prairies et de cultures permanentes sur les zones à risque élevé d'érosion, soit les zones avec forte pente.
- Promouvoir le travail du sol au printemps plutôt qu'à l'automne, surtout pour la zone inondable ce qui permettra de garder un maximum de résidus de culture à la surface du sol à l'automne.

Finalement, il serait intéressant d'instaurer des sites de démonstration chez les producteurs en implantant 0,5 ha de culture intercalaire (ray-grass) dans la culture du maïs avec comparatif sans intercalaire. Ces sites de démonstration, clé en main, permettraient aux producteurs d'apprivoiser la technique d'implantation d'une culture intercalaire, de voir l'effet de cette culture sur leur sol et d'apprécier la portance du sol lors de la récolte du maïs. Un suivi serait fait, de l'implantation jusqu'à la récolte de la biomasse de cette culture intercalaire. Une évaluation des rendements de maïs peut également être fait pour comparer les rendements avec et sans culture intercalaire.

Dans le littoral du lac Saint-Pierre, le maintien de végétation au sol jusqu'au printemps est particulièrement important pour diminuer la pollution de l'eau et assurer la frai des poissons. Des expérimentations de cultures pérennes et de cultures de couverture devraient être menées en collaboration avec le MAPAQ pour trouver des solutions permettant de concilier agriculture et habitats fauniques.



Figure 24 : Engrais vert (Source : COGENOR)



Figure 23 : Culture intercalaire dans le maïs (Source : COGENOR)

## 2.2. Protection des bandes riveraines

Les bandes riveraines ont des fonctions variées, tant pour la protection de la qualité des eaux de surface que pour la biodiversité. En milieu agricole, la bande riveraine minimale à respecter est de 3 mètres à partir de la ligne des hautes eaux, avec un mètre au minimum en haut de talus. Selon nos observations sur le terrain, la bande riveraine n'est généralement pas respectée. Les secteurs où on trouve le plus de végétation le long des cours d'eau sont les coulées argileuses de la zone 1.

Nous préconisons donc une revégétalisation des bandes riveraines, prioritairement le long des cours d'eau secondaires, puisque les pentes sont nivelées de manière à diriger l'écoulement vers les tributaires de la rivière du Bois-Blanc plutôt que vers le cours d'eau principal. Une simple rangée d'arbustes ou d'arbres amène une différence notable, en permettant à la végétation herbacée de reprendre sa place, et en éloignant les épandages de fertilisant et de pesticides du cours d'eau.



Figure 25 : Bande riveraine arbustive le long d'un tributaire de l'Ormière (Source : AGIR Maskinongé)



Figure 26 : Bande riveraine arborescente le long de la rivière l'Ormière (Source : AGIR Maskinongé)

Dans le littoral du lac Saint-Pierre, les bandes riveraines permettent en plus de restaurer un couvert végétal permanent favorable à la reproduction de certaines espèces de poissons, comme la perchaude.

## 2.3. Rétention des sédiments et diminution de l'érosion

### 2.3.1. Diminution de l'érosion liée aux drains agricoles

Les drains agricoles non protégés peuvent provoquer de l'érosion au niveau de la sortie de drain. Ils peuvent également se boucher, ce qui diminue l'efficacité de l'évacuation de l'eau par infiltration et peut donc augmenter le ruissellement de surface.



Figure 27 : Exemple de drain non protégé et colmaté

L'empierrement des drains permet de protéger les sorties de drains contre l'érosion et de diminuer leur colmatage.



Figure 28 : Sortie de drain protégée (Source : COGENOR)

### 2.3.2. Ponceaux non protégés ou mal dimensionnés

Les ponceaux non protégés créent de l'érosion qui se traduit par un élargissement du cours d'eau. Ils devraient donc être remplacés.



Figure 29 : Élargissement du cours d'eau en sortie de ponceau



Figure 30 : Ponceau enroché adéquatement (Source : COGENOR)

### 2.3.3. Érosion en champ : voies d'eau

On observe quelques voies d'eau en champ, qui ont pour conséquences des pertes de sol et un apport en sédiments dans les cours d'eau. Des voies d'eau engazonnées pourraient permettre de résoudre cette problématique lorsqu'elle est récurrente.



Figure 31 : Voie d'eau en champ (Source : Gilbert Vermette)



Photo 16 : Protection d'une voie d'eau par des plaques de gazon  
Source : Jacques Goulet, MAPAQ

Figure 32 : Exemple de voie d'eau engazonnée (Source : MAPAQ)

### 2.3.4. Sorties de fossés non empierrées

Les fossés peuvent apporter des quantités importantes de sédiments dans les cours d'eau. ces apports peuvent être diminués par l'empierrement des confluences. Des avaloirs ou des bassins de sédimentation peuvent aussi permettre de résoudre cette problématique.



Figure 34 : Sortie de fossé non aménagée



Figure 33 : Sortie de fossé empierrée (Source: COGENOR)

### 2.3.5. Aménagement de bassins de sédimentation ou de marais

Les bassins de sédimentation peuvent être aménagés en sorte de fossé ou sur les cours d'eau. Ils retiennent ainsi les sédiments et diminuent les débits de pointe dans les cours d'eau, réduisant ainsi l'érosion des berges. Une fois végétalisés, ils peuvent également servir d'habitat pour les amphibiens ou les oiseaux aquatiques.



Figure 35 : Exemple de bassin de rétention (Source : MAPAQ)

## 2.4. Restauration des cours d'eau

### 2.4.1. Colmatage des cours d'eau dans le littoral du lac saint-Pierre.

Dans cette partie du bassin versant, les cours d'eau subissent à la fois le dépôt des alluvions du fleuve et les apports de sédiments provenant de l'amont. Les cours d'eau de ce secteur sont donc remplis de sédiments, ce qui provoque même une certaine rupture de connectivité au niveau des ponceaux.

L'état des cours d'eau est problématique pour l'agriculture dans ce secteur, mais elle rend également les cours d'eau inutilisables pour les poissons hors période de crue printanière. Nous visons donc à recréer certains d'entre eux pour restaurer l'habitat du poisson.



Figure 37 : Ponceaux colmatés dans le littoral du lac Saint-Pierre



Figure 36 ; Cours d'eau rempli de sédiments dans le littoral du lac Saint-Pierre

### 2.4.2. Nettoyage et reprofilage des cours d'eau

Le nettoyage des cours d'eau selon les plans originels du MAPAQ est actuellement problématique, puisqu'il rétablit une situation de fortes pentes et de hauteurs importantes de talus qui favorisent l'érosion et l'effondrement des berges.

Plusieurs techniques sont envisageables afin de résoudre cette problématique :

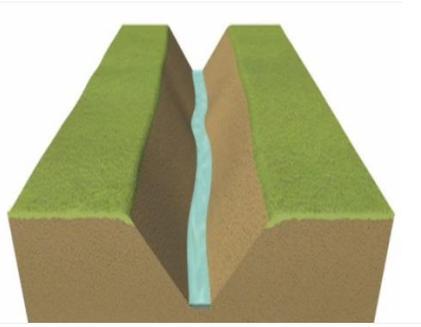
La première consiste à réaliser une correction de la pente des talus de manière à l'adoucir (Pente 2/1 au minimum) et végétaliser le talus. Des bandes riveraines devront également être implantées en haut de talus.

Un autre type d'aménagement consiste à réaliser deux paliers dans le lit du cours d'eau. Cette méthode est marginale pour le moment au Québec, mais elle a été expérimentée dans le Midwest américain. Elle permet notamment de rétablir une plaine de débordement pour le cours d'eau. Le lit principal peut méandrer, ce qui permet de restaurer un fonctionnement hydrologique plus naturel, tout en gardant des bordures de talus rectilignes pour l'agriculture.

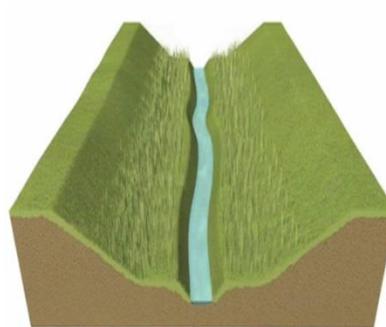
### Trapèze

### Chenal à 2 niveaux

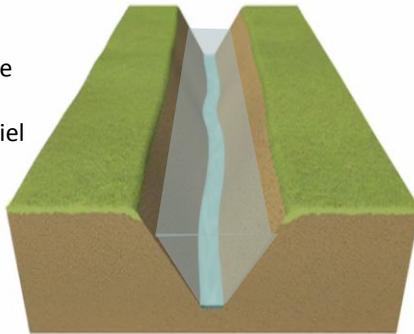
Bas niveau: faible profondeur, faible vitesse



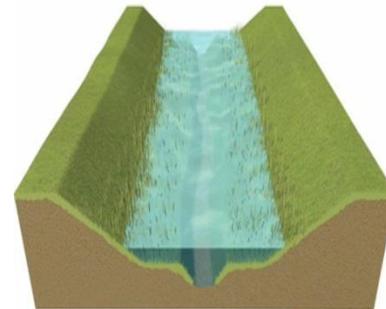
Bas niveau: faible profondeur, faible vitesse



Haut niveau: grande profondeur, forte vitesse, fort potentiel d'érosion de berge



Haut niveau: Profondeur moindre, vitesse ralentie par végétation, faible potentiel d'érosion de berge



Crue dans un fossé en trapèze



Crue dans un chenal à 2 niveaux



Figure 38 : Principe du chenal à deux niveaux



Figure 39 : Cours d'eau à deux paliers dans le Midwest américain (D'Ambrosio et al., 2012)

### 3. Plan d'action

Action	Objectifs environnementaux	Objectifs agricoles	Échéancier
<b>Promouvoir la réduction ou l'absence de travail du sol, particulièrement à l'automne</b>	Réduction de l'érosion en champ Diminution de la pollution diffuse	Réduction des pertes de sol Amélioration de la structure du sol Réduction de la fréquence de nettoyage des cours d'eau	<i>Dès 2018</i>
<b>Promouvoir les cultures pérennes dans les rotations de culture</b>	Réduction de l'érosion en champ Diminution de la pollution diffuse	Amélioration de la structure du sol Réduction de l'occurrence de maladies et insectes nuisibles Réduction des pertes de sol Réduction de la fréquence de nettoyage des cours d'eau	<i>Dès 2018</i>
<b>Promouvoir les cultures automnales avec enfouissement au printemps</b>	Réduction de l'érosion en champ Diminution de la pollution diffuse	Amélioration de la structure du sol Réduction des pertes de sols Fertilisation du sol (engrais verts) Réduction de la fréquence de nettoyage des cours d'eau	<i>Dès 2018</i>
<b>Promouvoir les cultures intercalaires</b>	Réduction de l'érosion en champ Diminution de la pollution diffuse	Réduction des pertes de sol Amélioration de la structure du sol	<i>Dès 2018</i>
<b>Planter des bandes riveraines</b>	Réduction de l'érosion en rives Réduction de la pollution diffuse Augmentation de la biodiversité	Réduction des pertes de sol à moyen terme Augmentation des espèces bénéfiques pour les cultures : pollinisateurs, oiseaux insectivores Réduction de la fréquence de nettoyage des cours d'eau en aval	<i>Dès 2018</i>
<b>Aménager des bassins de sédimentation</b>	Réduction de l'exportation de sédiments vers le lac Saint-Pierre Ralentissement de l'eau et réduction de l'érosion	Réduction des pertes de sols Réduction de la fréquence de nettoyage des cours d'eau en aval	<i>Plans en 2018-2019 Aménagement 2019-2020</i>
<b>Aménager d'autres ouvrages hydro-agricoles (voies d'eau engazonnées, empièvements ponctuels...)</b>	Réduction de l'érosion en champ Diminution de la pollution diffuse	Réduction des pertes de sols Réduction de la fréquence de nettoyage des cours d'eau en aval	<i>Dès 2018</i>

<b>Action</b>	<b>Objectifs environnementaux</b>	<b>Objectifs agricoles</b>	<b>Échéancier</b>
<b>Restaurer les cours d'eau dans le littoral du lac Saint-Pierre</b>	Augmentation de la biodiversité Rétablissement de la connectivité des habitats aquatiques	Amélioration du drainage des terres	<i>Plans en 2018-2019 Aménagement 2019-2020 Végétalisation 2020-2021</i>
<b>Adoucir la pente des talus des cours d'eau (ruisseau Vertefeuille)</b>	Réduction de l'érosion en rives	Réduction des pertes de sols Réduction de la fréquence de nettoyage des cours d'eau	<i>Plans réalisés Aménagement 2018-2019</i>
<b>Aménager le tronçon principal en chenal à deux niveaux</b>	Augmentation de la biodiversité		<i>Plans en 2018-2019 Aménagement 2019-2020 Végétalisation 2020-2021</i>