

**ÉTUDE DES BASSINS
VERSANTS AGRICOLES
AU BAS-SAINT-LAURENT :**
identification des
secteurs d'interventions
prioritaires



**CONSEIL RÉGIONAL DE
L'ENVIRONNEMENT DU
BAS-SAINT-LAURENT**

Édition
Mars 2017

Réalisation Mars 2016
Publication Mars 2017



**CONSEIL RÉGIONAL DE
L'ENVIRONNEMENT DU
BAS-SAINT-LAURENT**

Équipe de réalisation

Rédaction et recherche : Patrick Morin
Supervision du projet : Luce Balthazar
Mise en page : Marie-Eve Lagacé
Révision : Hirondelle Varady-Szabo et Marie-Hélène Ouellet D'Amours

À propos du Conseil régional de l'environnement du Bas-Saint-Laurent (CREBSL)

Le Conseil régional de l'environnement du Bas-Saint-Laurent (CREBSL) est un organisme de concertation régionale en matière de protection de l'environnement et de développement durable qui fut créé à la suite d'une volonté régionale en 1977. Aujourd'hui, il fait partie du Regroupement national des conseils régionaux de l'environnement du Québec (RNCREQ), qui comprend seize conseils de l'environnement, regroupant plus de 1 000 organismes. À titre d'organisme-conseil, le CREBSL avise tout intervenant concerné par l'environnement et il soutient les principes du développement durable auprès de la communauté et des instances décisionnelles. Les principaux dossiers traités correspondent aux particularités du milieu bas-laurentien et aux attentes de plus en plus nombreuses de celui-ci.

Remerciements

Ce projet a été réalisé en vertu du sous-volet 3.1 du programme Prime-Vert 2013-2018 et il a bénéficié d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ).



Merci aux partenaires suivants pour leur collaboration :

- Agence régionale de mise en valeur des forêts privées du Bas-Saint-Laurent
- Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire
- Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire
- Organisme de bassin versant Matapédia-Restigouche
- Organisme de bassins versants de Kamouraska, L'Islet et Rivière-du-Loup
- Organisme de bassin versant du fleuve Saint-Jean
- Organisme des bassins versants du nord-est du Bas-Saint-Laurent
- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
- Ministère de la Forêt, de la Faune et des Parcs

Crédits photos

Page couverture : OBVMR

Dos : Germain Saint-Pierre, COBAKAM

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ DU PROJET.....	1
OBJECTIF.....	2
MÉTHODE.....	2
Géomatique.....	3
Découpage des unités de bassin versant	4
Indicateurs retenus et pondération	6
Méthode de priorisation	10
Détails des critères de priorisation	11
A) Milieu agricole.....	11
i. Superficies cultivées	11
ii. Nombre d'unités animales	13
iii. Utilisation du sol.....	14
B) Contexte physiographique	15
i. Interfaces cours d'eau et champs	15
ii. Topographie, structure des sols et érodabilité	16
C) Milieu récepteur.....	16
i. Impact sur la population	16
ii. Faune et flore aquatique	17
RÉSULTATS	19
Superficies cultivées	19
Unités animales	22
Utilisation du sol.....	25
Interface cours d'eau et champs	27
Topographie, structure des sols et érodabilité	28
Impact sur la population	29
Faune et Flore aquatique	31
Priorisation des UBV.....	33

L'ensemble des fichiers cartographiques ainsi que le présent rapport en format numérique sont disponibles pour téléchargement sur la page

http://crebsl.com/agriculture/?id=portraits_agroenvironnementaux&a=2017

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Cartes des bassins versants prioritaires identifiés en Chaudière-Appalaches.....	2
Figure 2. Exemple du découpage des Unités de bassins versants (UBV).....	4
Figure 3. Unités de bassins versants (UBV)	5
Figure 4. Schéma illustrant la méthode de standardisation, de pondération et d'addition des critères pour la obtenir la priorisation des UBV.....	10
Figure 5. Culture de MAÏS (moyenne 2009-2014), % par unités de bassins versants (UBV)	19
Figure 6. Culture de SOYA (moyenne 2009-2014), % par unités de bassins versants (UBV).....	19
Figure 7. Culture de CÉRÉALES (moyenne 2009-2014), % par unités de bassins versants (UBV) .	20
Figure 8. Culture de FOIN (moyenne 2009-2014), % par unités de bassins versants (UBV)	20
Figure 9. Culture de POMMES de TERRE et autres MARAÎCHERS (moyenne 2009-2014), % par unités de bassins versants (UBV)	21
Figure 10. Culture AUTRES (moyenne 2009-2014), % par unités de bassins versants (UBV).....	21
Figure 11. Unités animales de bovin LAITIER, Km ² par unités de bassins versants (UBV).....	22
Figure 12. Unités animales de bovin de BOUCHERIE, km ² par unités de bassins versants (UBV) .	22
Figure 13. Unités animales PORCIN, km ² par unités de bassins versants (UBV)	23
Figure 14. Unités animales OVIN-CAPRIN, Km ² par unités de bassins versants (UBV).....	23
Figure 15. Unités animales AUTRES, Km ² par unités de bassins versants (UBV)	24
Figure 16. Utilisation AGRICOLE du sol, % par unités de bassins versants (UBV)	25
Figure 17. Utilisation ANTHROPIQUE du sol, % par unités de bassins versants (UBV)	25
Figure 18. Milieu FORESTIER, % par unités de bassins versants (UBV).....	26
Figure 19. Densité (km/km ²) de COURS D'EAU par unités de bassins versants (UBV)	27
Figure 20. Proportion de petits cours d'eau de faible ordre STRAHLER, % par unités de bassins versants (UBV).....	27
Figure 21. Agriculture dans la ZONE RIVERAINE, % par unités de bassins versants (UBV).....	28
Figure 22. Érodabilité des sols (indice RUSLE) par unités de bassins versants (UBV).....	28
Figure 23. Prises d'eau potable de SURFACE, nombre par unités de bassins versants (UBV).....	29
Figure 24. Prises d'eau potable SOUTERRAINE, nombre par unités de bassins versants (UBV) ...	29
Figure 25. Sites à usage RÉCRÉOTOURISTIQUE, nombre par unités de bassins versants (UBV) ...	30
Figure 26. Présence d'espèces FAUNIQUE et FLORISTIQUE à statut précaire associées aux écosystèmes aquatiques par unités de bassins versants (UBV)	31
Figure 27. Présence d'espèces aquatiques SPORTIVES par unités de bassins versants (UBV)	31
Figure 28. Présence d'espèces AQUATIQUES à statut précaire par unités de bassins versants (UBV).....	32
Figure 29. Priorisation des unités de bassins versants (UBV)	33

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Composition du comité consultatif.	3
Tableau 2 : Répartition du poids relatif (en pourcentage) des blocs « Milieu agricole », « Contexte physiographique » et « Milieu récepteur »	6
Tableau 3 : Répartition du poids relatif en pourcentage des thèmes utilisés	7
Tableau 4 : Blocs, thèmes, critères retenus et leurs importances relatives	9

Résumé du projet

Ce projet du Conseil régional de l'environnement du Bas-Saint-Laurent (CREBSL) **vise à classer en ordre de priorité des unités de bassin versant (UBV) cartographiées à partir d'un découpage des bassins et sous-bassins versants de la région.** Pour ce faire, des indicateurs agricoles, environnementaux et humains reliés notamment à la qualité de l'eau ont été cartographiés pour chaque UBV. Par la suite, les pointages additionnés selon une grille de pondération ont permis de classer les UBV en ordre de priorité, ce qui pourra orienter les actions en agroenvironnement.

L'identification des indicateurs, de leur valeur relative, de leurs unités de référence, des sources de donnée et des outils géomatiques (atlas) utilisés a été réalisée avec un comité consultatif composé du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et des quatre organismes de bassins versants du territoire, et avec l'aide d'autres partenaires au besoin. Ce document est donc un **outil d'aide à la décision adapté au contexte régional pour cibler des secteurs d'intervention du Bas-Saint-Laurent (BSL) lors du prochain Plan d'action de l'approche régionale (PAAR) 2016-2018.**

Objectif

Le projet a pour objectif de doter la région d'un outil d'aide à la décision adapté au contexte régional afin de prioriser les secteurs d'intervention pour le prochain PAAR 2016-2018. Cet outil, construit à partir d'un découpage des bassins et sous-bassins versants de la région en unité de bassin versant (UBV), vise à classer celles-ci en ordre de priorité en fonction d'une compilation de données sur la qualité de l'eau en milieu agricole.

La démarche a donc pour but de :

- Cerner les problèmes liés à l'eau;
- Prévenir les nuisances provenant du secteur agricole;
- Améliorer la qualité de l'eau.

Méthode

La méthodologie s'est inspirée du projet effectué en 2013-2014 dans la région de Chaudière-Appalaches par le Comité de bassin de la rivière Chaudière (COBARIC) et le Groupe de concertation des bassins versants de la zone Bécancour (GROBEC)¹. L'approche par UBV qui y a été utilisée est reprise dans la présente étude. Le projet de Chaudière-Appalaches comprenait également une revue de littérature afin d'appuyer le choix des critères retenus.

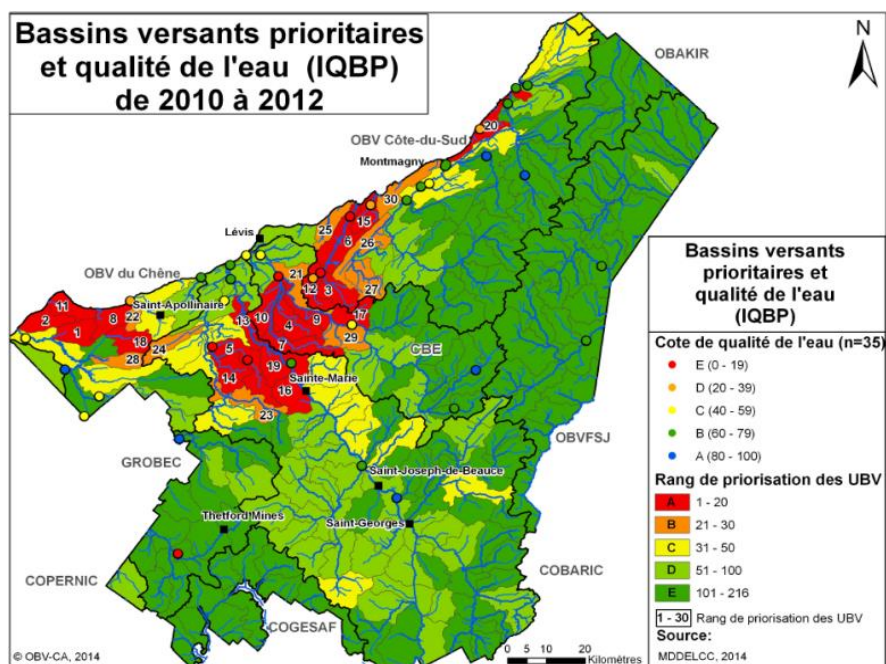


Figure 1. Cartes des bassins versants prioritaires identifiés en Chaudière-Appalaches

¹ Daigle, J, A. Morin, S. Lemieux, A. Ouellet. 2014. Projet d'identification des sous-bassins agricoles prioritaires en Chaudière-Appalaches. Rapport final réalisé dans le cadre du programme Prime-Vert, sous-colet 3.1 – Approche régionale. Disponible sur le site web de l'OBV du Chêne : <http://www.obvduchene.org/publications/>

Afin de vérifier l'applicabilité des critères retenus dans l'étude de la Chaudière-Appalaches à la réalité du Bas-Saint-Laurent (BSL) et aussi afin de réunir les informations nécessaires à la caractérisation des UBV, un comité consultatif a été mis sur pied. Ce comité a impliqué les quatre organismes de bassins versants (OBV) de la région ainsi que deux représentants du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) (tableau 1). Les Plans directeurs de l'eau (PDE) des OBV et plusieurs bases de données reliées à l'agriculture fournies par le MAPAQ ont permis de réaliser la caractérisation des UBV. La démarche a aussi fait appel à l'expertise et les connaissances terrain de ces représentants dans l'élaboration de la grille de pondération.

Tableau 1 : Composition du comité consultatif.

Prénom	Nom	Organisme
Hugues	Fiola	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ)
Simon	Tremblay	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ)
Simon	Twedell	Organisme des bassins versants du nord-est du Bas-Saint-Laurent
Mireille	Chalifour	Organisme de bassin versant Matapédia-Restigouche
François	Gagnon	Organisme de bassins versants de Kamouraska, L'Islet et Rivière-du-Loup
Michel	Grégoire	Organisme de bassin versant du fleuve Saint-Jean

C'est donc à travers un processus de concertation avec les membres du comité consultatif que le choix des critères et leur pondération ont été validés. Certains critères ont été traités de façon identique au projet de Chaudière-Appalaches, alors que certains ont été soit ajoutés, retirés, pondérés différemment ou traités à partir de données différentes. Tous les détails de ces choix méthodologiques, de même que les différentes sources d'où proviennent les données, sont expliqués dans la section *Détail des critères de priorisation* ci-dessous.

Géomatique

La majeure partie du projet consistait en des analyses géomatiques, qui ont été réalisées à l'aide du logiciel QGIS (ou Quantum GIS) version 2.10.1². Il s'agit d'un logiciel libre et ouvert (ou *open source*), c'est-à-dire accessible gratuitement et ouvert à tous ceux qui veulent contribuer à son amélioration.

De plus, pour l'analyse des différentes données colligées afin de calculer la pondération totale de l'ensemble des critères, une base de données à référence spatiale (ou *geodatabase*) a été constituée à l'aide du logiciel PGAdmin III. Il s'agit également d'un logiciel libre, qui permet de faire des requêtes en langage SQL tout en conservant un lien dynamique avec les cartes dans QGIS.

² Site web de QGIS, pour information et téléchargement du logiciel <http://www.qgis.org/fr/site/>

Découpage des unités de bassin versant

À l'instar du projet de Chaudière-Appalaches, l'approche par unités de bassins versants (UBV) d'environ 50 km² a été adoptée. Le canevas de départ pour le découpage des bassins et sous-bassins versants du BSL provient d'un travail réalisé à partir des cartes du Centre de l'expertise hydrique du Québec il y a environ 10 ans par la Chaire de recherche sur la forêt habitée (CRFH)^{3,4}.

Tel qu'illustré par la figure 2, le travail a constitué à regrouper les sous-bassins versants partageant un même lien hydrologique, jusqu'à atteindre une superficie totale de 50 km² en moyenne. Les regroupements ont été réalisés de manière à ce que chaque UBV ait une seule charge et décharge, c'est-à-dire que si un même cours d'eau avait un bassin versant plus grand que 50 km², il était séparé en tronçons pour former plusieurs UBV (comme sur la figure 2) et non pas séparé entre la rive gauche et la rive droite du cours d'eau. Ce découpage a fait l'objet d'une validation par les quatre OBV et certains ajustements locaux y ont été faits, notamment autour des lacs Témiscouata et Matapédia.

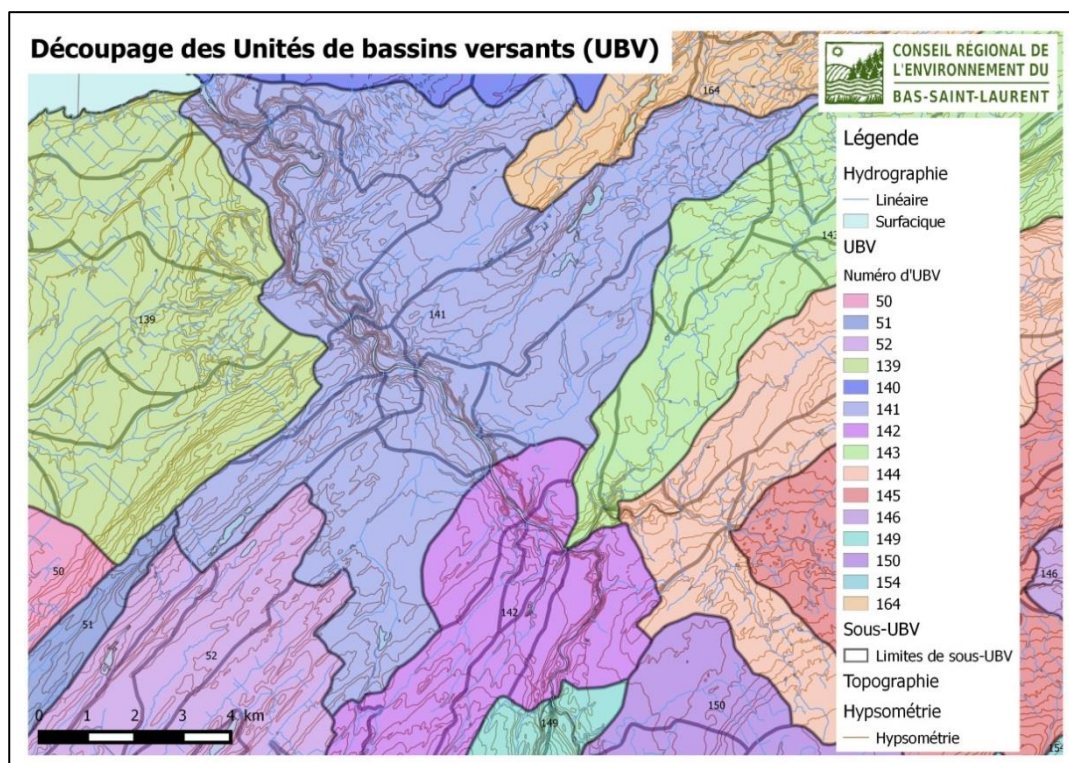


Figure 2. Exemple du découpage des Unités de bassins versants (UBV)

Un total de 423 UBV ont ainsi été délimitées sur l'ensemble de la région administrative du Bas-Saint-Laurent (Figure 3). La superficie moyenne est de 53,1 km² répartie entre 17,9 et 91,7 km².

³ <http://www.ugr.ca/foret-habitee/>

⁴ Morin, P. 2012. Analyse comparative des modes de tenure du territoire forestier en fonction d'indicateurs environnementaux et socio-économiques: Une étude de cas à l'interface tempérée-boréale de l'Est canadien. Thèse de Doctorat en sciences de l'environnement, Université du Québec à Rimouski. http://www.ugr.ca/files/foret-habitee/memoires/these_phd_patrick_morin_depot_final_2012-06-25.pdf

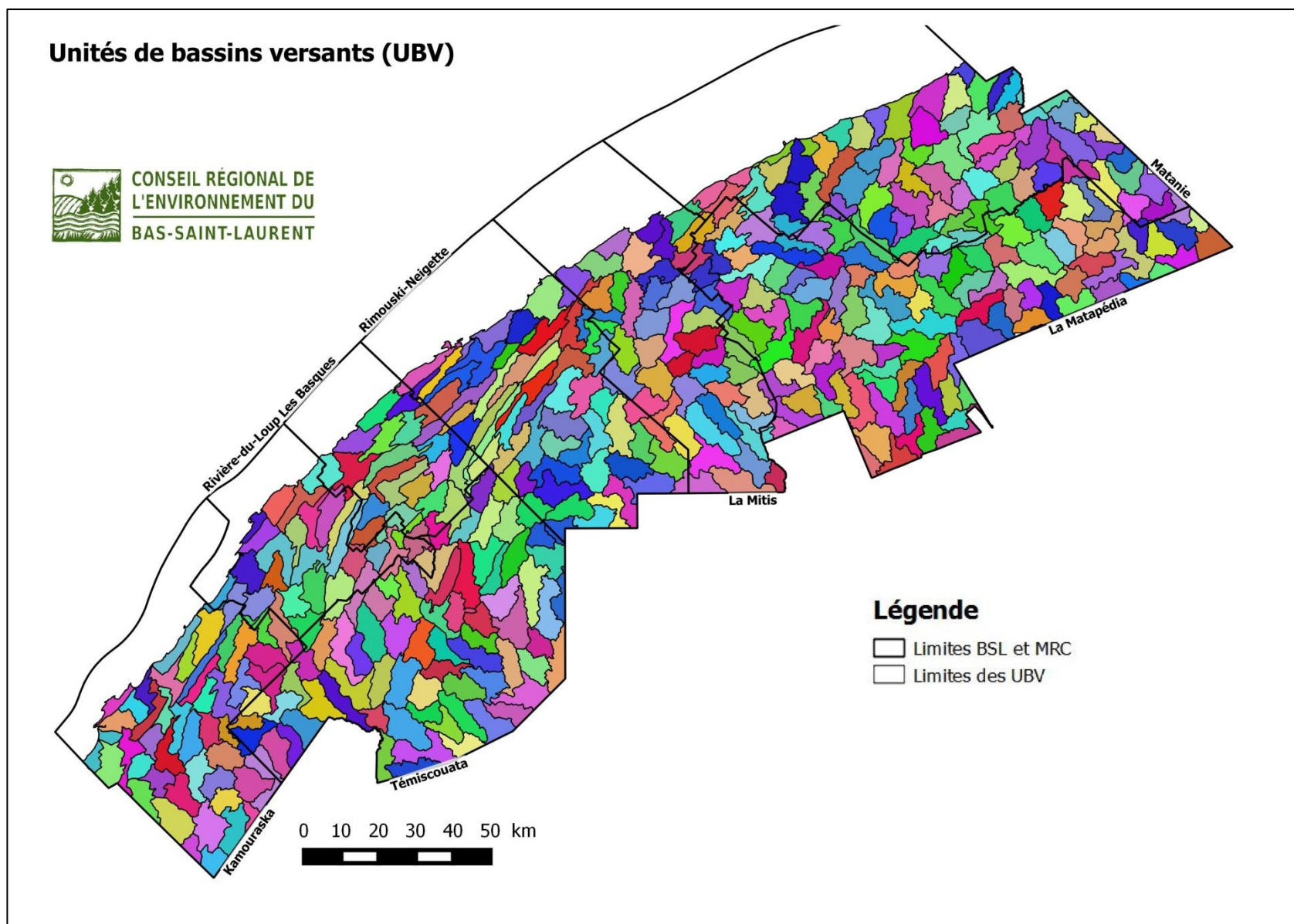


Figure 3. Unités de bassins versants (UBV)

Indicateurs retenus et pondération

Le comité consultatif a convenu de regrouper les critères en trois blocs, c'est-à-dire milieu agricole, contexte physiographique et milieu récepteur comme dans le projet Chaudière-Appalaches. Les blocs et leurs pondérations sont présentés au tableau 2.

Le bloc « milieu agricole » a obtenu la pondération la plus haute puisque le projet vise à identifier les UBV où des problèmes de qualité de l'eau proviennent du milieu agricole. Ce choix a permis que les UBV où l'activité agricole est la plus intensive aient un poids supérieur.

Le bloc « contexte physiographique » tient compte de l'effet des activités agricoles sur des paramètres dits physiographiques (ou de géographie physique) tels que la topographie.

Le bloc « milieu récepteur » a reçu la pondération la plus faible, puisqu'il vise à raffiner la priorisation des deux premiers blocs en tenant compte des effets sur les humains, la faune et la flore.

Tableau 2 : Répartition du poids relatif (en pourcentage) des blocs « Milieu agricole », « Contexte physiographique » et « Milieu récepteur »

Bloc	Pondération
Milieu agricole	60 %
Contexte physiographique	30 %
Milieu récepteur	10 %
Total	100 %

Chacun des blocs a ensuite été subdivisé en thèmes (tableau 3), en retenant presque intégralement les thèmes et la pondération établie dans l'étude de Chaudière-Appalaches.

Le thème des « superficies cultivées » a ainsi conservé la pondération la plus forte, puisque le comité consultatif convenait qu'il s'agit de l'impact principal de l'agriculture sur la qualité de l'eau, suivi par le nombre d'unités animales et l'utilisation du sol dans une moindre mesure.

Le comité consultatif a décidé de regrouper les thèmes de la « topographie, de la structure des sols et de l'érodabilité », puisque la donnée disponible, c'est-à-dire l'indice RUSLE, fait la synthèse de tous ces facteurs. Il a conséquemment reçu la pondération la plus haute de ce bloc.

Le thème « impact sur la population » a été jugé légèrement prioritaire à celui sur la « faune et flore aquatique », quoique les deux soient presque égaux dans le thème milieu récepteur.

Tableau 3 : Répartition du poids relatif en pourcentage des thèmes utilisés

Bloc	Pondération bloc	Thème	Pondération thème
Milieu agricole	60 %	Superficies cultivées	60 %
		Nb. unités animales	25 %
		Utilisation du sol	15 %
		Total	100 %
Contexte physiographique	30 %	Interface cours d'eau et champs	30 %
		Topographie, structure des sols et érodabilité	70 %
		Total	100 %
Milieu récepteur	10 %	Impact sur la population	55 %
		Faune et Flore aquatiques	45 %
		Total	100 %
Total	100 %		

Plusieurs ajustements permettant de refléter la réalité du BSL ont été réalisés par le comité consultatif sur le choix et la pondération accordée à chaque critère. En multipliant la pondération de chaque critère par celle du thème et du bloc correspondants, il a été possible d'obtenir l'importance du critère au total (tableau 4).

Le comité consultatif a choisi d'ajouter le critère « Pommes de terre et autres maraîchers » au thème « superficies cultivées ». Ce choix s'explique parce que cette catégorie supplémentaire était disponible dans les bases de données régionales, et aussi parce que dans certaines zones la culture de pommes de terre est relativement concentrée et que certains problèmes associés y ont été détectés. Par conséquent, l'importance relative de chaque critère au total de la pondération est plus bas comparativement à l'étude de Chaudière-Appalaches. De plus, le comité consultatif a tenu compte des pratiques culturales qui sont réputées pour avoir un impact sur la qualité de l'eau comme les cultures à grands interlignes, la quantité de sols à nu ou les intrants utilisés⁵. Comme les types de cultures présentent chacune des différences dans l'utilisation de ces pratiques, qui ont chacune un impact différent sur la qualité de l'eau, le comité consultatif a ajusté la pondération en fonction des pratiques utilisées. Des explications supplémentaires sont données dans la section « Détails des critères de priorisation » ci-dessous.

⁵ Gangbazo, G., J. Roy, et A. Le Page. 2005. Capacité de support des activités agricoles par les rivières : le cas du phosphore total. Québec : ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques en milieu terrestre, 2005 <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/capacite-phosphore.pdf>

Dans le thème « nombre d'unités animales », le critère « ovin et caprin » a été ajouté puisque ces élevages sont relativement importants au BSL. À l'opposé, les élevages aviaires, moins importants au BSL, ont été fondus dans la catégorie « autres ». Ainsi, le nombre de critères dans ce thème est resté identique, ce qui permet de comparer les valeurs ajustées du BSL par rapport à Chaudière-Appalaches. La pondération a été ajustée en faisant appel à l'expertise des membres du comité consultatif appuyée sur des données régionales sur la gestion des fumiers solides ou liquides, la production de phosphore (P_2O_5), la taille des troupeaux et l'accès des animaux à l'extérieur.

À l'intérieur du thème « utilisation du sol », les critères et leur pondération ont été maintenus. Néanmoins, le comité consultatif a décidé d'intégrer les données régionales d'une étude sur les terres agricoles dévalorisées (TAD) à l'intérieur du critère « utilisation agricole du sol », puisque ces terres (souvent appelées terres en friches) sont très présentes dans la région. Il est ainsi possible de discriminer les terres en friches ayant conservé leur potentiel agricole de celles qui sont trop enfrichées et dont le potentiel n'est plus que forestier.

Les critères du thème « interface cours d'eau et champs » ont été conservés de même que leur pondération. Néanmoins, le comité consultatif a choisi de les renommer afin de mieux traduire certaines nuances les concernant et faciliter la compréhension. RUSLE est une abréviation pour *Revised Universal Soil Loss Equation*. L'érosion tient compte des facteurs suivant : climat, propriétés pédologiques, topographie, conditions à la surface du sol et activités anthropiques. Le comité consultatif a choisi d'utiliser cet indice synthèse plutôt que les variables séparées.

Les critères du thème « impact sur la population » sont aussi demeurés identiques à l'étude de Chaudière-Appalaches, et les mêmes sources de données ont été utilisées.

Finalement, le comité consultatif a choisi de modifier les critères du thème « faune et flore aquatique ». Le critère « Présence d'espèces fauniques et floristiques à statut précaire associées aux écosystèmes aquatiques » regroupe, parmi les espèces à statut précaire qui ont été étudiées dans un projet réalisé par le CREBSL sur la biodiversité en milieu agricole⁶, celles qui sont associées aux écosystèmes aquatiques. Les espèces à statut précaire qui sont directement associées aux écosystèmes aquatiques ont été intégrées dans le critère « Présence d'espèces aquatiques à statut précaire ». Le comité consultatif a aussi retiré le terme salmonidés du critère « présence d'espèces sportives », bien que les espèces comprises dans ce critère pour le BSL soient toutes des salmonidés, afin d'insister sur le fait que le critère portait sur les espèces sportives.

⁶ CREBSL. 2016. Identification des milieux d'intérêt pour la biodiversité en territoire agricole et diffusion de l'outil (phases II). Programme Primne-Vert, MAPAQ.

Tableau 4 : Blocs, thèmes, critères retenus et leurs importances relatives

Bloc	Thème	Critère	Pondération critère	Importance du critère au total
Milieu agricole (60 %)	Superficies cultivées (60 %)	Maïs	25 %	9,00 %
		Soya	27 %	9,72 %
		Céréales	17 %	6,12 %
		Prairie et pâturage	2 %	0,72 %
		Pommes de terre et autres maraîchers	24 %	8,64 %
		Autre	5 %	1,80 %
		Total	100 %	36,00 %
	Nb. unités animales (25 %)	Bovin laitier	21 %	3,15 %
		Bovin de boucherie	24 %	3,60 %
		Porcin	29 %	4,35 %
		Ovin et caprin	16 %	2,40 %
		Autres	10 %	1,50 %
		Total	100 %	15,00 %
	Utilisation du sol (15 %)	Utilisation agricole du sol	85 %	7,65 %
		Utilisation anthropique du sol (urbain, mines, gravière, etc.)	10 %	0,90 %
		Milieu forestier	5 %	0,45 %
		Total	100 %	9,00 %
	Total : 100 %			
Contexte physiographique (30 %)	Interface cours d'eau et champs (30 %)	Densité de cours d'eau	45 %	4,05 %
		Agriculture dans la zone riveraine (30 m)	25 %	2,25 %
		Proportion de petits cours d'eau (faible ordre de Stralher)	30 %	2,70 %
		Total	100 %	9,00 %
	Topographie, structure des sols et érodabilité (70 %)	Indice RUSLE	100 %	21,00 %
		Total	100 %	21,00 %
	Total : 100 %			
Milieu récepteur (10 %)	Impact sur la population (55 %)	Prises d'eau potable de surface (nb. personne)	45 %	2,48 %
		Prises d'eau souterraine (nb. personnes)	45 %	2,48 %
		Utilisation récréotouristique (baignade, pêche, etc.)	10 %	0,55 %
		Total	100 %	5,50 %
	Faune et Flore aquatiques (45 %)	Présence d'espèces fauniques et floristiques à statut précaire associées aux écosystèmes aquatiques	50 %	2,25 %
		Présence d'espèces sportives	40 %	1,80 %
		Présence d'espèces aquatiques à statut précaire	10 %	0,45 %
		Total	100 %	4,50 %
	Total : 100 %			
	24 critères		Total	100,00 %

Méthode de priorisation

Une analyse multicritères a été réalisée pour localiser les UBV où il est prioritaire d'intervenir en fonction des risques de diminution de la qualité de l'eau (figure 4). Afin de permettre l'addition et la pondération des différents critères, les valeurs calculées de chaque critère ont été standardisées pour les situer sur une échelle allant de 0 à 1, où 0 correspond à un faible risque pour la qualité de l'eau et 1 à un risque élevé. Ensuite, la valeur de chaque critère a été multipliée par son facteur de pondération, qui représente son importance relative directement assignée par le comité consultatif (tableau 3; figure 4). L'addition simple des valeurs pondérées, pour chacun des critères, a été utilisée comme méthode afin d'avoir une valeur finale et comparable pour chaque UBV. Le résultat final de l'analyse multicritères pour chaque UBV résulte de la somme des notes pondérées de chaque critère et permet classer les UBV en ordre de priorité d'intervention (de 1 à 423).

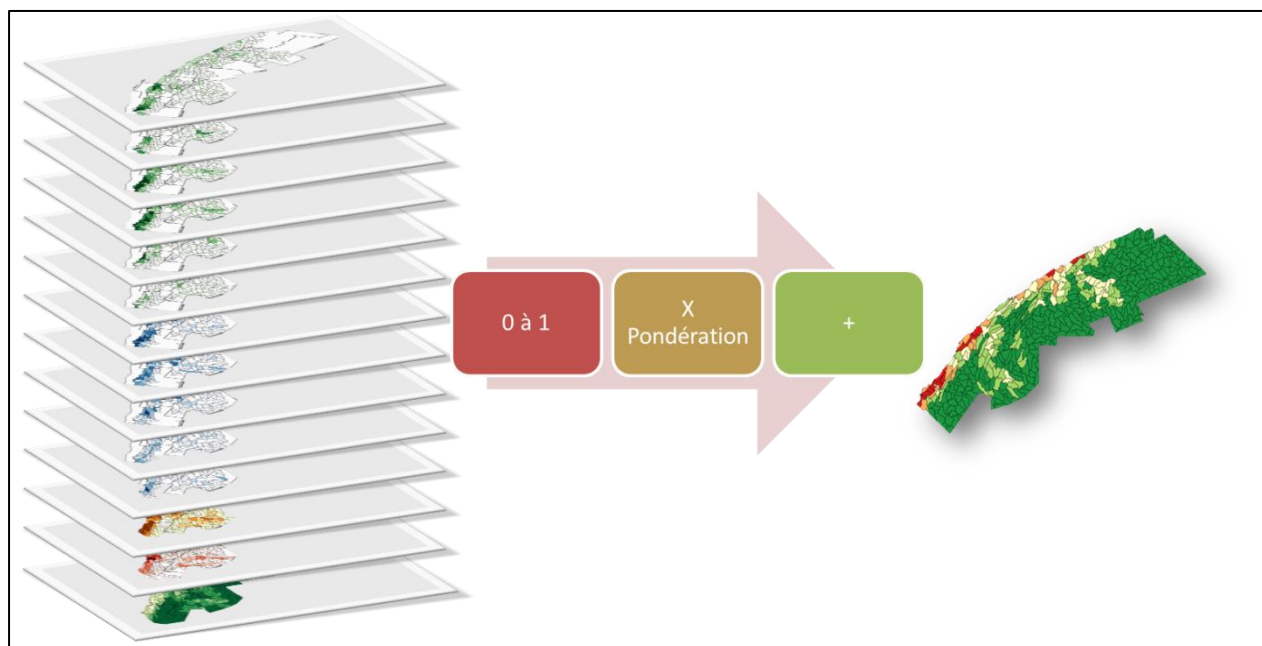


Figure 4. Schéma illustrant la méthode de standardisation, de pondération et d'addition des critères pour la obtenir la priorisation des UBV.

Détails des critères de priorisation

A) Milieu agricole

i. Superficies cultivées

Critère : Maïs		Valeur du critère : 9,00 %
Raison du choix du critère et de sa pondération : Critère retenu dans l'étude de Chaudière-Appalaches. La pondération a été ajustée en fonction des pratiques appliquées dans les cultures de maïs: culture effectuée en grands interlignes, quantité de sols à nu (mais le coton de maïs demeure au sol à l'hiver) et difficulté d'implanter une culture de couverture du sol, beaucoup d'intrants utilisés.		
Source des données : Base de données sur les cultures assurées (2009-2015), Financière agricole du Québec (FAQ) et MAPAQ	Traitement géomatique : Une moyenne des superficies en cultures assurées pour les années 2009 à 2014 inclusivement a été calculée à l'intérieur de chaque UBV et divisée par la superficie de celle-ci (%).	
Limite d'utilisation de la donnée : Il s'agit d'une moyenne sur 6 ans, ce qui donne un portrait représentatif de la période visée, mais qui peut changer selon l'évolution des pratiques.		

Critère : Soya		Valeur du critère : 9,72 %
Raison du choix du critère et de sa pondération : Critère retenu dans l'étude de Chaudière-Appalaches. La pondération a été ajustée en fonction des pratiques appliquées dans les cultures de soya au BSL : moins de résidus sont laissés au sol l'hiver que le maïs; culture de couverture de sol difficile à implanter; petits interlignes; beaucoup de sols à nu; beaucoup d'intrants utilisés.		
Source des données : Base de données sur les cultures assurées (2009-2015) FAQ et MAPAQ	Traitement géomatique : Une moyenne des superficies en cultures assurées pour les années 2009 à 2014 inclusivement a été calculée à l'intérieur de chaque UBV et divisée par la superficie de celle-ci (%).	
Limite d'utilisation de la donnée : Il s'agit d'une moyenne sur 6 ans, ce qui donne un portrait représentatif de la période visée, mais qui peut changer selon l'évolution des pratiques.		

Critère : Céréales		Valeur du critère : 6,12 %
Raison du choix du critère et de sa pondération : Critère retenu dans l'étude de Chaudière-Appalaches. La pondération a été ajustée en fonction des pratiques appliquées dans les cultures de céréales au BSL : petits interlignes, un peu moins de sols à nu que autres cultures annuelles. Cette catégorie inclut les cultures mixtes, le blé, l'avoine, l'orge et le canola.		
Source des données : Base de données sur les cultures assurées (2009-2015) FAQ et MAPAQ	Traitement géomatique : Une moyenne des superficies en cultures assurées pour les années 2009 à 2014 inclusivement a été calculée à l'intérieur de chaque UBV et divisée par la superficie de celle-ci (%).	
Limite d'utilisation de la donnée : Il s'agit d'une moyenne sur 6 ans, ce qui donne un portrait représentatif de la période visée, mais qui peut changer selon l'évolution des pratiques.		

Critère : Prairie et pâturage		Valeur du critère : 0,72 %
Raison du choix du critère et de sa pondération : Critère retenu dans l'étude de Chaudière-Appalaches. La pondération a été ajustée en fonction des pratiques appliquées dans les prairies et pâtures au BSL : surtout du foin assuré, les pâturages ne seraient pas assurés. La culture de foin comme fourrage est aussi comprise dans cette catégorie.		
Source des données : Base de données sur les cultures assurées (2009-2015) FAQ et MAPAQ	Traitement géomatique : Une moyenne des superficies en cultures assurées pour les années 2009 à 2014 inclusivement a été calculée à l'intérieur de chaque UBV et divisée par la superficie de celle-ci (%). Puisque les pâturages ne sont pas assurés, les superficies non-assurées pendant une ou plusieurs années dans la période visée ont été comptabilisées comme des pâturages	
Limite d'utilisation de la donnée : Il s'agit d'une moyenne sur 6 ans, ce qui donne un portrait représentatif de la période visée, mais qui peut changer selon l'évolution des pratiques.		

Critère : Pommes de terre et autres maraîchers		Valeur du critère : 8,64 %
Raison du choix du critère et de sa pondération : Critère retenu dans l'étude de Chaudière-Appalaches. La pondération a été ajustée en fonction des pratiques appliquées aux pommes de terres et autres maraîchers au BSL : sol à nu comme maïs et soya.		
Source des données : Base de données sur les cultures assurées (2009-2015) FAQ et MAPAQ	Traitement géomatique : Une moyenne des superficies en cultures assurées pour les années 2009 à 2014 inclusivement a été calculée à l'intérieur de chaque UBV et divisée par la superficie de celle-ci (%).	
Limite d'utilisation de la donnée : Il s'agit d'une moyenne sur 6 ans, ce qui donne un portrait représentatif de la période visée, mais qui peut changer selon l'évolution des pratiques. La culture de pommes de terre est majoritaire parmi les maraîchers, et la pondération a été élaborée considérant les pratiques qui y sont associées. Cependant, les autres maraîchers, qui sont très peu nombreux et fondus dans cette catégorie, devraient avoir une pondération différente.		

Critère : Autre		Valeur du critère : 1,80 %
Raison du choix du critère et de sa pondération : Critère retenu dans l'étude de Chaudière-Appalaches. La pondération a été ajustée en fonction des pratiques appliquées aux autres cultures au BSL : plus d'intrants dans les autres cultures (petits fruits, chanvre, etc.) que dans le foin.		
Source des données : Base de données sur les cultures assurées (2009-2015) FAQ et MAPAQ	Traitement géomatique : Une moyenne des superficies en cultures assurées pour les années 2009 à 2014 inclusivement a été calculée à l'intérieur de chaque UBV et divisée par la superficie de celle-ci (%).	
Limite d'utilisation de la donnée : Il s'agit d'une moyenne sur 6 ans, ce qui donne un portrait représentatif de la période visée, mais qui peut changer selon l'évolution des pratiques.		

ii. Nombre d'unités animales

Critère : Bovin laitier		Valeur du critère : 3,15 %
Raison du choix du critère et de sa pondération : Critère retenu dans l'étude de Chaudière-Appalaches. La pondération a été ajustée en fonction des pratiques appliquées aux bovins laitiers au BSL : plus de gestion étanche des fumiers (liquide et solide) qu'en production de bovins de boucherie; plus de gestion liquide des fumiers (40 % des entreprises laitières au BSL); animaux ayant moins accès à l'extérieur; en général pas d'amas au champ; troupeau moyen par site en 2010 d'environ 51 vaches laitières (environ 2 660 kg P ₂ O ₅).		
Source des données : Base de données sur la production animale (2014), MAPAQ	Traitement géomatique : le nombre d'unités animales (UA) a été divisé par la superficie en culture dans l'UBV (voir critère utilisation agricole du sol), de façon à obtenir une densité UA/km ² par UBV	
Limite d'utilisation de la donnée : Les données sur les unités animales sont rattachées aux installations et ne représentent donc pas les superficies où sont épandus les fumiers (qui peuvent être transportés).		

Critère : Bovin de boucherie		Valeur du critère : 3,60 %
Raison du choix du critère et de sa pondération : Critère retenu dans l'étude de Chaudière-Appalaches. La pondération a été ajustée en fonction des pratiques appliquées aux bovins de boucherie au BSL : peu de gestion étanche des fumiers; troupeau moyen en 2010 d'environ 59 vaches (production annuelle de P ₂ O ₅ d'environ 1 600 kg P ₂ O ₅); amas au champ ou à proximité du bâtiment (lorsque sous 1 600 kg P ₂ O ₅), mais plus fréquent que gestion étanche; généralement gestion solide des fumiers; animaux ayant accès à l'extérieur (pâturage ou cour d'exercice).		
Source des données : Base de données sur la production animale (2014), MAPAQ	Traitement géomatique : le nombre d'unités animales (UA) a été divisé par la superficie en culture dans l'UBV (voir critère utilisation agricole du sol), de façon à obtenir une densité UA/km ² par UBV	
Limite d'utilisation de la donnée : Les données sur les unités animales sont rattachées aux installations et ne représentent donc pas les superficies où sont épandus les fumiers (qui peuvent être transportés).		

Critère : Porcin		Valeur du critère : 4,35 %
Raison du choix du critère et de sa pondération : Critère retenu dans l'étude de Chaudière-Appalaches. La pondération a été ajustée en fonction des pratiques appliquées aux porcins au BSL : fumier liquide; gestion étanche.		
Source des données : Base de données sur la production animale (2014), MAPAQ	Traitement géomatique : le nombre d'unités animales (UA) a été divisé par la superficie en culture dans l'UBV (voir critère utilisation agricole du sol), de façon à obtenir une densité UA/km ² par UBV	
Limite d'utilisation de la donnée : Les données sur les unités animales sont rattachées aux installations et ne représentent donc pas les superficies où sont épandus les fumiers (qui peuvent être transportés).		

Critère : Ovin et caprin		Valeur du critère : 2,40 %
Raison du choix du critère et de sa pondération : Critère retenu dans l'étude de Chaudière-Appalaches. La pondération a été ajustée en fonction des pratiques appliquées aux ovins et caprins au BSL : fumier très solide, composté; amas au champ.		
Source des données : Base de données sur la production animale (2014), MAPAQ	Traitement géomatique : le nombre d'unités animales (UA) a été divisé par la superficie en culture dans l'UBV (voir critère utilisation agricole du sol), de façon à obtenir une densité UA/km ² par UBV	
Limite d'utilisation de la donnée : Les données sur les unités animales sont rattachées aux installations et ne représentent donc pas les superficies où sont épandus les fumiers (qui peuvent être transportés).		

Critère : Autres		Valeur du critère : 1,50 %
Raison du choix du critère et de sa pondération : Critère retenu dans l'étude de Chaudière-Appalaches. La pondération a été ajustée en fonction des pratiques appliquées aux autres élevages au BSL : marginal, peu de productions au BSL; petits troupeaux.		
Source des données : Base de données sur la production animale (2014), MAPAQ	Traitement géomatique : le nombre d'unités animales (UA) a été divisé par la superficie en culture dans l'UBV (voir critère utilisation agricole du sol), de façon à obtenir une densité UA/km ² par UBV.	
Limite d'utilisation de la donnée : Les données sur les unités animales sont rattachées aux installations et ne représentent donc pas les superficies où sont épandus les fumiers (qui peuvent être transportés).		

iii. Utilisation du sol

Critère : Utilisation agricole du sol		Valeur du critère : 7,65 %
Raison du choix du critère et de sa pondération : Critère retenu dans l'étude de Chaudière-Appalaches. Information complémentaire aux superficies en culture, donne la proportion d'agriculture dans l'UBV.		
Source des données : Carte écoforestière (4 ^e décennal), MFFP et inventaire des terres agricoles dévalorisées (TAD), MAPAQ	Traitement géomatique : Extraction des polygones classés comme agricole, agricole avec potentiel forestier, et les friches non régénérées de la carte écoforestière, combinés aux potentiels 1 à 3 de la couverture TAD, puis fusionnés en une seule carte pour obtenir la superficie totale et le % de recouvrement de l'UBV.	
Limite d'utilisation de la donnée : La carte écoforestière repose sur une photo-interprétation de photos aériennes, et ainsi peut comporter des imprécisions sur l'utilisation réelle sur le terrain. Ce biais est toutefois égal pour toutes les UBV.		

Critère : Utilisation anthropique du sol (urbain, mines, gravière, etc.)		Valeur du critère : 0,90 %
Raison du choix du critère et de sa pondération : Critère et pondération retenus de l'étude de Chaudière-Appalaches, permet d'identifier les UBV où des activités anthropiques plus intenses pourraient être source de pollution, et ainsi les différenciers des UBV où l'activité agricole est plus concentrée.		
Source des données : Carte écoforestière (4 ^e décennal), MFFP	Traitement géomatique : Extraction des polygones classés comme milieu fortement perturbé par l'activité humaine, gravière, ligne de transport d'énergie, milieu faiblement perturbé par l'activité humaine ou route et autoroute, pour obtenir la superficie totale et le % de recouvrement de l'UBV. Ce critère est utilisé inversement; plus une UBV possède un % élevé d'utilisation anthropique du sol, plus il aura un pointage bas.	
Limite d'utilisation de la donnée : La carte écoforestière repose sur une photo-interprétation de photos aériennes, et ainsi peut comporter des imprécisions sur l'utilisation réelle sur le terrain. Ce biais est toutefois égal pour toutes les UBV.		

Critère : Milieu forestier		Valeur du critère : 0,45 %
Raison du choix du critère et de sa pondération : Critère et pondération retenus de l'étude de Chaudière-Appalaches, permet de connaître la proportion de l'UBV ayant peu d'impact sur la qualité de l'eau.		
Source des données : Carte écoforestière (4 ^e décennal), MFFP	Traitement géomatique : Extraction des polygones de la carte écoforestière ayant un couvert forestier, les friches régénérées ainsi que les autres milieux naturels (aulnaies, dénudés secs et humides, plan d'eau, îles, sites inondés), c'est-à-dire tous les polygones non inclus dans les critères anthropiques et agricoles pour obtenir la superficie totale et le % de recouvrement de l'UBV. Ce critère est utilisé inversement; plus une UBV possède un % élevé de milieu forestier, plus il aura un pointage bas.	
Limite d'utilisation de la donnée : La carte écoforestière repose sur une photo-interprétation de photos aériennes, et ainsi peut comporter des imprécisions sur l'utilisation réelle sur le terrain. Ce biais est toutefois égal pour toutes les UBV.		

B) Contexte physiographique

i. Interfaces cours d'eau et champs

Critère : Densité de cours d'eau		Valeur du critère : 4,05 %
Raison du choix du critère et de sa pondération : Critère et pondération retenus de l'étude de Chaudière-Appalaches, qui représente la probabilité d'exportation de sédiments ou nutriments dans l'eau.		
Source des données : Cadre de référence hydrologique du Québec (CRHQ), 2011, MDDEFP	Traitement géomatique : Utilisation de la version linéaire des cours d'eau surfaciques (habituellement cartographiés en polygones) afin d'obtenir le contour total des cours d'eau sur la superficie de l'UBV (km/km²).	
Limite d'utilisation de la donnée : Ne tient volontairement pas compte de la largeur ou la superficie des rivières et lacs d'importance, mais de la quantité de berges.		

Critère : Agriculture dans la zone riveraine (30 m)		Valeur du critère : 2,25 %
Raison du choix du critère et de sa pondération : Critère et pondération retenus de l'étude de Chaudière-Appalaches, mais sous le nom de « bandes riveraines 30 m ». La valeur de 30 m est utilisée parce que c'est à cette largeur que les bandes riveraines atteignent leur efficacité maximale. Le critère d'utilisation agricole (voir plus haut) a été utilisé afin d'estimer la proportion d'agriculture.		
Source des données : Cadre de référence hydrologique du Québec (CRHQ), 2011, MDDEFP; utilisation agricole du sol (voir plus haut)	Traitement géomatique : Une zone tampon de 30 m a été générée de part et d'autre des cours d'eau. Ensuite, l'intersection de cette zone riveraine avec l'utilisation agricole a permis d'en calculer la proportion agricole (% des zones tampons de l'UBV en utilisation agricole).	
Limite d'utilisation de la donnée : La carte écoforestière repose sur une photo-interprétation de photos aériennes, et ainsi peut comporter des imprécisions sur l'utilisation réelle sur le terrain. Ce biais est toutefois égal pour toutes les UBV.		

Critère : Proportion de petits cours d'eau (faible ordre de Stralher)		Valeur du critère : 2,70 %
Raison du choix du critère et de sa pondération : Critère et pondération retenus de l'étude de Chaudière-Appalaches Ce critère permet d'identifier les UBV qui contiennent une grande proportion de têtes de cours d'eau, ce qui par conséquent les identifie comme sensibles et d'une importance clé.		
Source des données : Cadre de référence hydrologique du Québec (CRHQ), 2011, MDDEFP	Traitement géomatique : Extraction des cours d'eau d'ordre de Strahler 0 et 1, qui sont les têtes de bassin (0) et leurs premiers tributaires (1). La somme de la longueur des cours d'eau d'ordre 0 et 1 permet d'obtenir la densité sur la superficie de l'UBV (km/km²).	
Limite d'utilisation de la donnée : L'utilisation de cette donnée pour identifier des bassins susceptibles à la pression agricole devrait être validée ultérieurement, comme mentionné dans l'étude de Chaudière-Appalaches.		

ii. Topographie, structure des sols et érodabilité

Critère : Indice RUSLE		Valeur du critère : 21,00 %
Raison du choix du critère et de sa pondération : Remplace les critères d'érodabilité, de groupes hydrologiques et de pente qui ont été utilisés dans l'étude de Chaudière-Appalaches. RUSLE est une abréviation pour Revised Universal Soil Loss Equation. L'érosion tient compte des facteurs suivant : climat, propriétés pédologiques, topographie, conditions à la surface du sol et activités anthropiques. Le comité consultatif a choisi d'utiliser cet indice synthèse plutôt que les variables séparées.		
Source des données : Indice d'érodabilité RUSLE, couche matricielle (MAPAQ)	Traitement géomatique : Puisque la couche matricielle de l'indice du MAPAQ ne couvrait que la portion agricole, la moyenne de l'indice pour chaque UBV a été calculée, puis standardisée en ramenant les valeurs obtenues pour l'ensemble des UBV de 0 à 1, et finalement multipliée par le % agricole de chaque UBV.	
Limite d'utilisation de la donnée : Ainsi transformé, l'indice RUSLE représente le potentiel d'érodabilité de la portion agricole des UBV, et ne devrait servir qu'à comparer les UBV entre elles.		

C) Milieu récepteur

i. Impact sur la population

Critère : Prises d'eau potable de surface		Valeur du critère : 2,48 %
Raison du choix du critère et de sa pondération : Critère et pondération retenus de l'étude de Chaudière-Appalaches, afin de prendre en compte la présence de prises d'eau potable de surface.		
Source des données : Système géomatique de gouvernance de l'eau (SGGE)	Traitement géomatique : L'indice représente le nombre total de prises d'eau de surface dans chaque UBV (nb prises) sur la superficie de l'UBV (nb prises /km ²).	
Limite d'utilisation de la donnée : Ce critère ne tient pas compte du nombre de personnes desservies par les différentes prises d'eau, ainsi chaque prise a un poids égal dans le critère. En conséquence, l'ensemble des puits individuels résidentiels n'y figure pas.		

Critère : Prises d'eau souterraine		Valeur du critère : 2,48 %
Raison du choix du critère et de sa pondération : Critère et pondération retenus de l'étude de Chaudière-Appalaches, afin de prendre en compte la présence de prises d'eau potable souterraine.		
Source des données : Système géomatique de gouvernance de l'eau (SGGE)	Traitement géomatique : L'indice représente le nombre total de prises d'eau souterraine dans chaque UBV sur la superficie de l'UBV (nb prises d'eau souterraine /km²).	
Limite d'utilisation de la donnée : Ce critère ne tient pas compte du nombre de personnes desservies pas les différentes prises d'eau, ainsi chaque prise a un poids égal dans le critère. En conséquence, l'ensemble des puits individuels résidentiels n'y figure pas.		

Critère : Utilisation récréotouristique (baignade, pêche, etc.)		Valeur du critère : 0,55 %
Raison du choix du critère et de sa pondération : Critère et pondération retenus de l'étude de Chaudière-Appalaches, afin de tenir compte de la présence d'activités de récréotourisme reliées au milieu aquatique.		
Source des données : Système géomatique de gouvernance de l'eau (SGGE)	Traitement géomatique : Chaque site d'activité récréotouristique liée directement (pêche, baignade, etc.) ou indirectement (villégiature riveraine, etc.) à l'eau est un point, et le nombre total de points par UBV a été calculé. Le nombre de points a été divisé par la superficie de l'UBV (nb de points /km ²).	
Limite d'utilisation de la donnée : Chaque point correspondant à un site de villégiature a la même valeur, donc n'est pas pondéré en fonction du nombre d'utilisateurs ou de la vulnérabilité de l'activité aux impacts potentiels. Ces informations n'étaient pas disponibles.		

ii. Faune et flore aquatique

Critère : Présence d'espèces fauniques et floristiques à statut précaire associées aux écosystèmes aquatiques		Valeur du critère : 2,25 %
Raison du choix du critère et de sa pondération : Un critère analogue (présence d'espèces aquatiques ou semi-aquatiques à statut précaire à l'intérieur ou en aval de l'UBV) était utilisé dans l'étude de Chaudière-Appalaches, en raison de leur vulnérabilité à une agriculture trop intensive. La liste d'espèces à statut précaire associées aux écosystèmes aquatiques du BSL a été utilisée ici.		
Source des données : Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), 2015	Traitement géomatique : La présence de chaque espèce dans l'UBV relativement à la superficie de l'UBV (nombre d'espèces/km ²) a été utilisée. Espèces FAUNIQUES retenues: arlequin plongeur, bruant de Nelson, garrot d'Islande, grenouille des marais, hibou des marais, petit blongios, pygargue à tête blanche, râle jaune. Espèces FLORISTIQUES retenues: galéaris à feuille ronde, gaylussaquier de Bigelow, jonc longistyle, sabline à grandes feuilles, valériane des tourbières.	
Limite d'utilisation de la donnée : Comme les données ne proviennent pas d'inventaires systématiquement distribués sur le territoire et que par conséquent le nombre d'occurrences est tributaire du nombre d'inventaires réalisés dans un secteur, le critère tient seulement compte de la présence ou non de l'espèce dans l'UBV, sans donner de poids à la superficie occupée ou le nombre de sites observés.		

Critère : Présence d'espèces sportives		Valeur du critère : 1,80 %
Raison du choix du critère et de sa pondération : Critère similaire à celui retenu dans l'étude de Chaudière-Appalaches (présence d'espèces sportives salmonidés). Néanmoins, d'autre espèces sportives présentes au BSL ont été ajoutées ici.		
Source des données : Ministère de la Forêt, de la Faune et des Parcs (MFFP)	Traitement géomatique : La présence d'une occurrence ponctuelle de l'omble de fontaine dans un plan d'eau ainsi que de la présence de lacs identifiés comme abritant du touladi, ou de rivières identifiées comme abritant du saumon ont permis d'obtenir le nombre de sites où ces espèces sont présentes relativement à la superficie de l'UBV (nombre/km ²).	
Limite d'utilisation de la donnée : Ces données sont les plus complètes disponibles, mais ne sont pas systématiques : tous les plans d'eau abritant l'une de ces espèces n'étaient pas présents dans la base de données reçue.		

Critère : Présence d'espèces aquatiques à statut précaire		Valeur du critère : 0,45 %
Raison du choix du critère et de sa pondération : Critère retenu par le comité consultatif, afin de tenir compte plus spécifiquement des espèces à statut précaire qui sont associées directement aux écosystèmes aquatiques au BSL.		
Source des données : Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), 2015	Traitement géomatique : La présence de chaque espèce dans l'UBV relativement à la superficie de l'UBV (nombre d'espèces/km ²) a été utilisée. Espèces retenues par le comité : alose savoureuse, anguille d'Amérique, éperlan arc-en-ciel, omble chevalier ossaqua, saumon, tortue des bois.	
Limite d'utilisation de la donnée : Comme les données ne proviennent pas d'inventaires systématiquement distribués sur le territoire et que par conséquent le nombre d'occurrences est tributaire du nombre d'inventaires réalisés dans un secteur, le critère tient seulement compte de la présence ou non de l'espèce dans l'UBV, sans donner de poids à la superficie occupée ou le nombre de sites observés.		

Résultats

Superficies cultivées

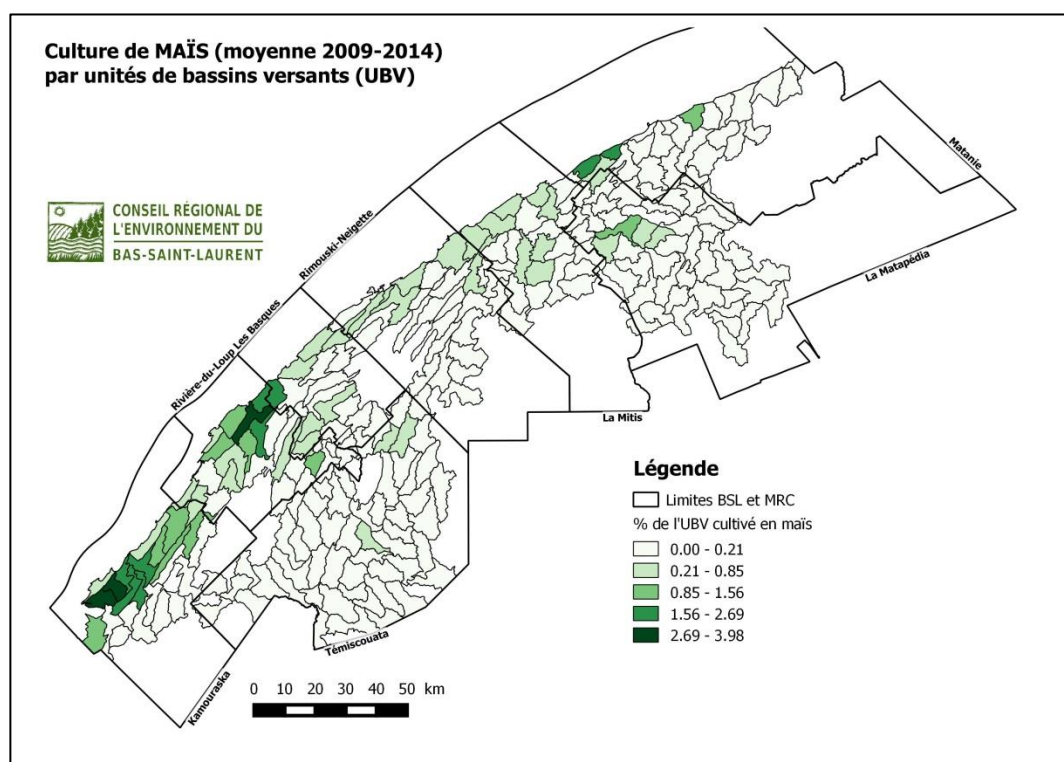


Figure 5. Culture de MAÏS (moyenne 2009-2014), % par unités de bassins versants (UBV)

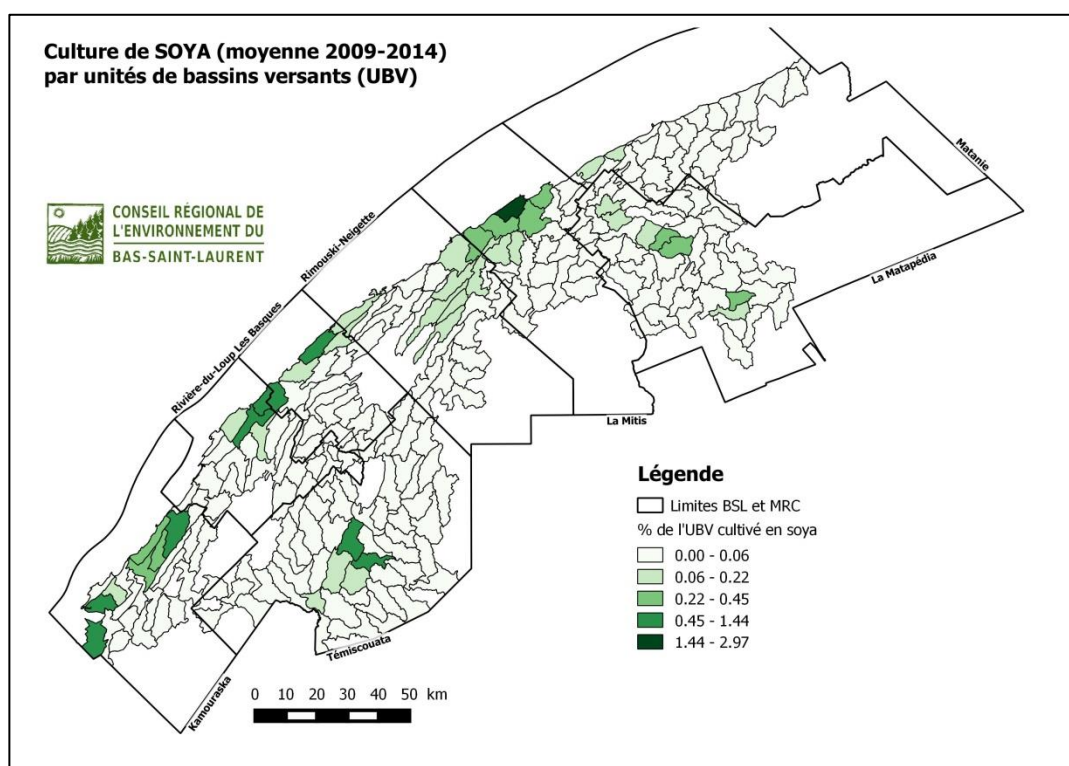


Figure 6. Culture de SOYA (moyenne 2009-2014), % par unités de bassins versants (UBV)

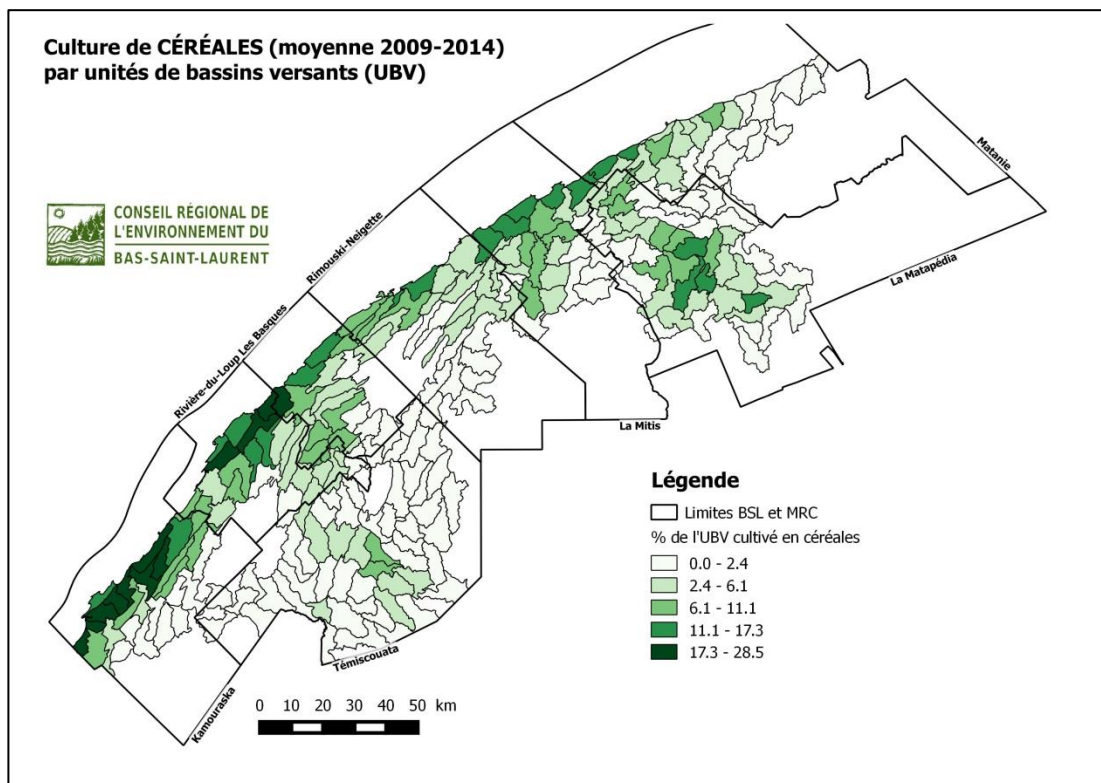


Figure 7. Culture de CÉRÉALES (moyenne 2009-2014), % par unités de bassins versants (UBV)

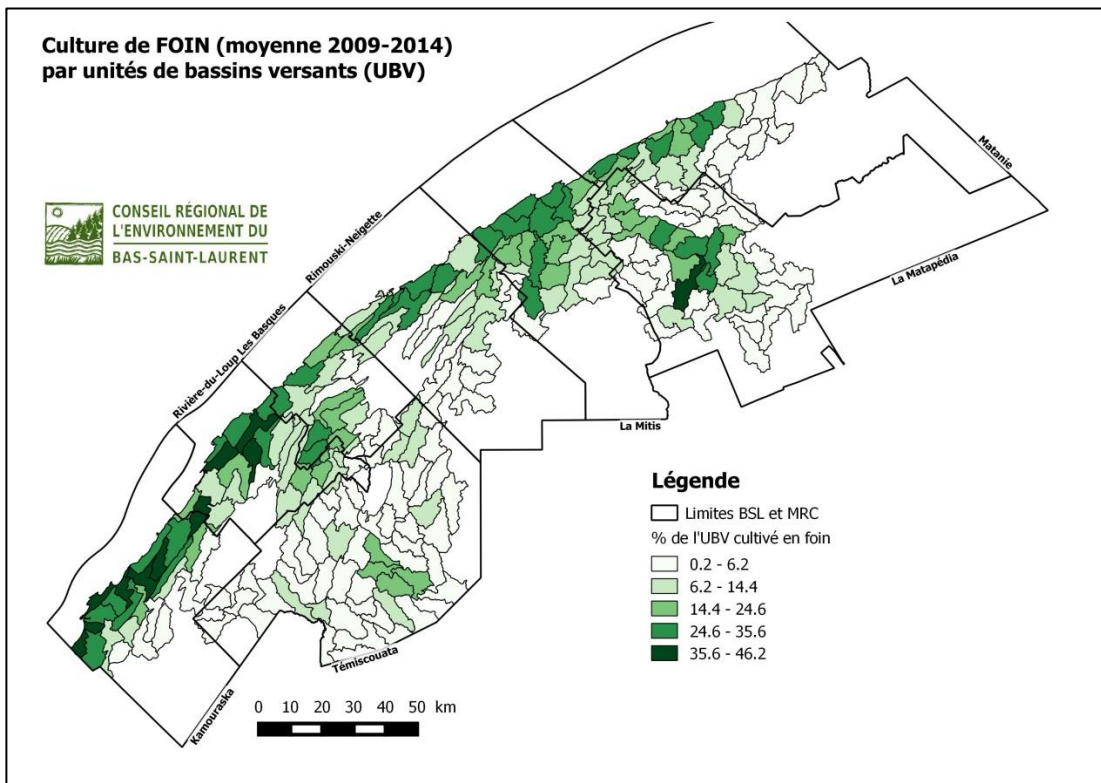


Figure 8. Culture de FOIN (moyenne 2009-2014), % par unités de bassins versants (UBV)

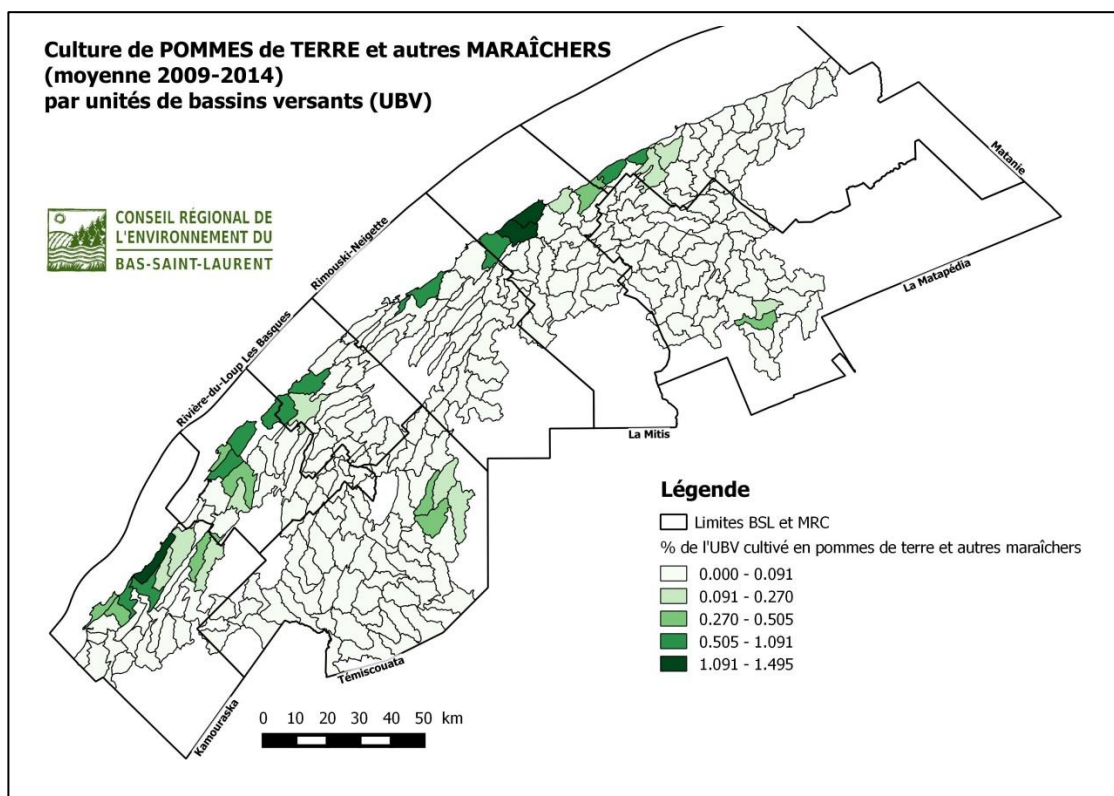


Figure 9. Culture de POMMES de TERRE et autres MARAÎCHERS (moyenne 2009-2014), % par unités de bassins versants (UBV)

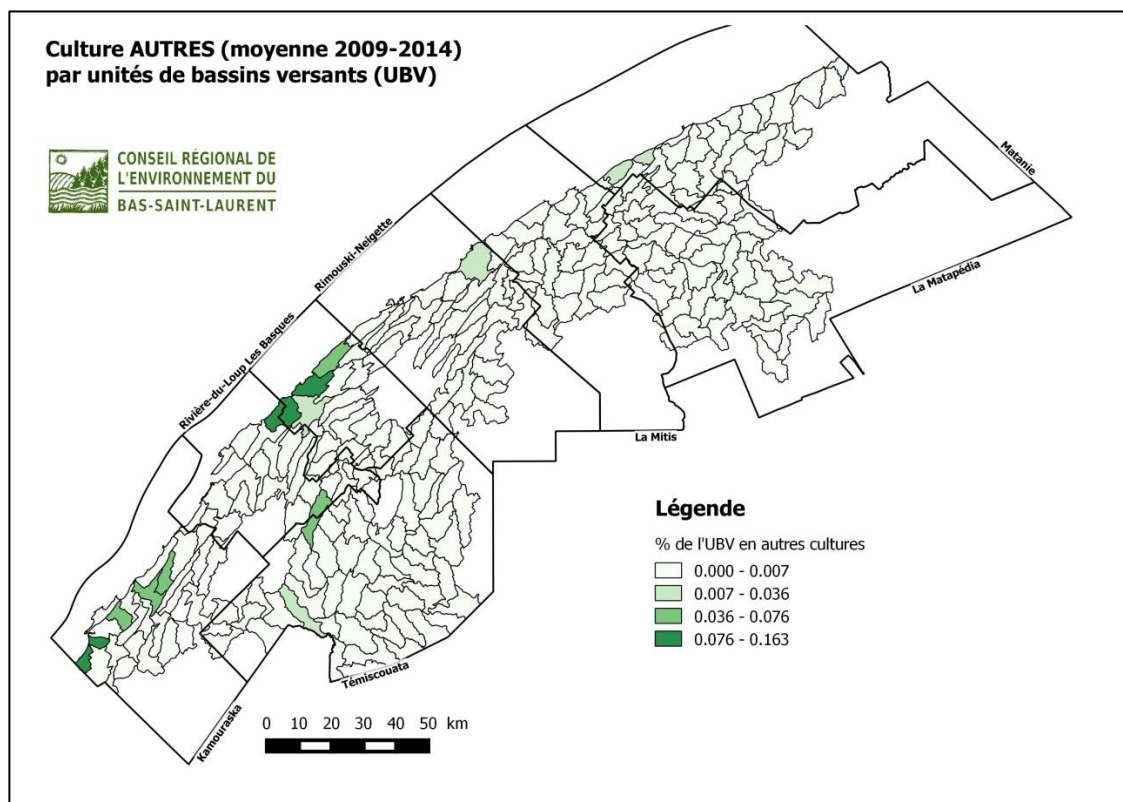


Figure 10. Culture AUTRES (moyenne 2009-2014), % par unités de bassins versants (UBV)

Unités animales

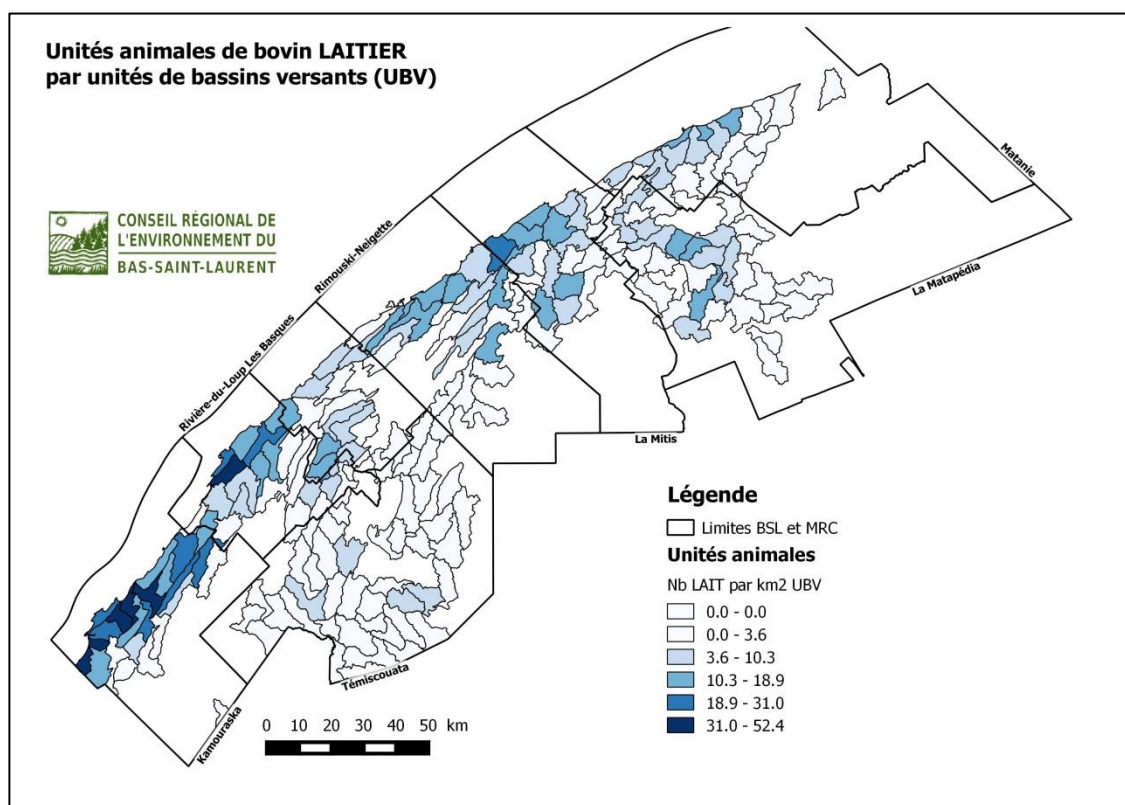


Figure 11. Unités animales de bovin LAITIER, Km² par unités de bassins versants (UBV)

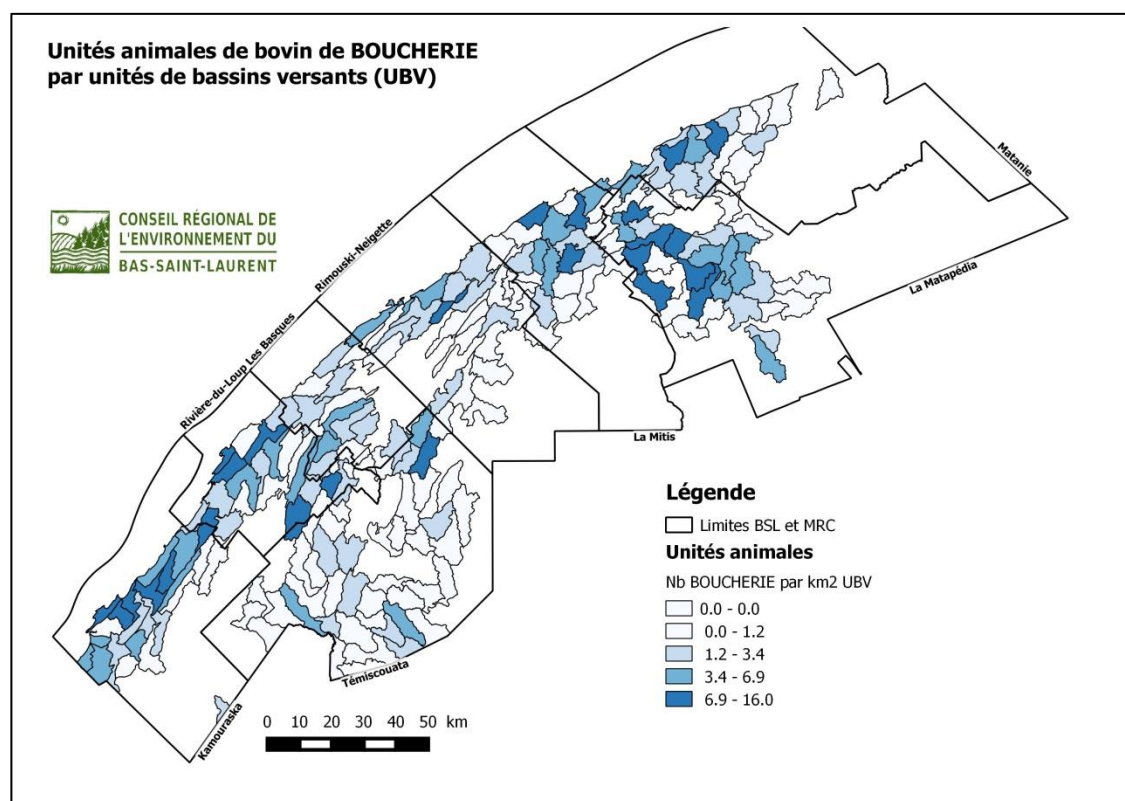


Figure 12. Unités animales de bovin de BOUCHERIE, km² par unités de bassins versants (UBV)

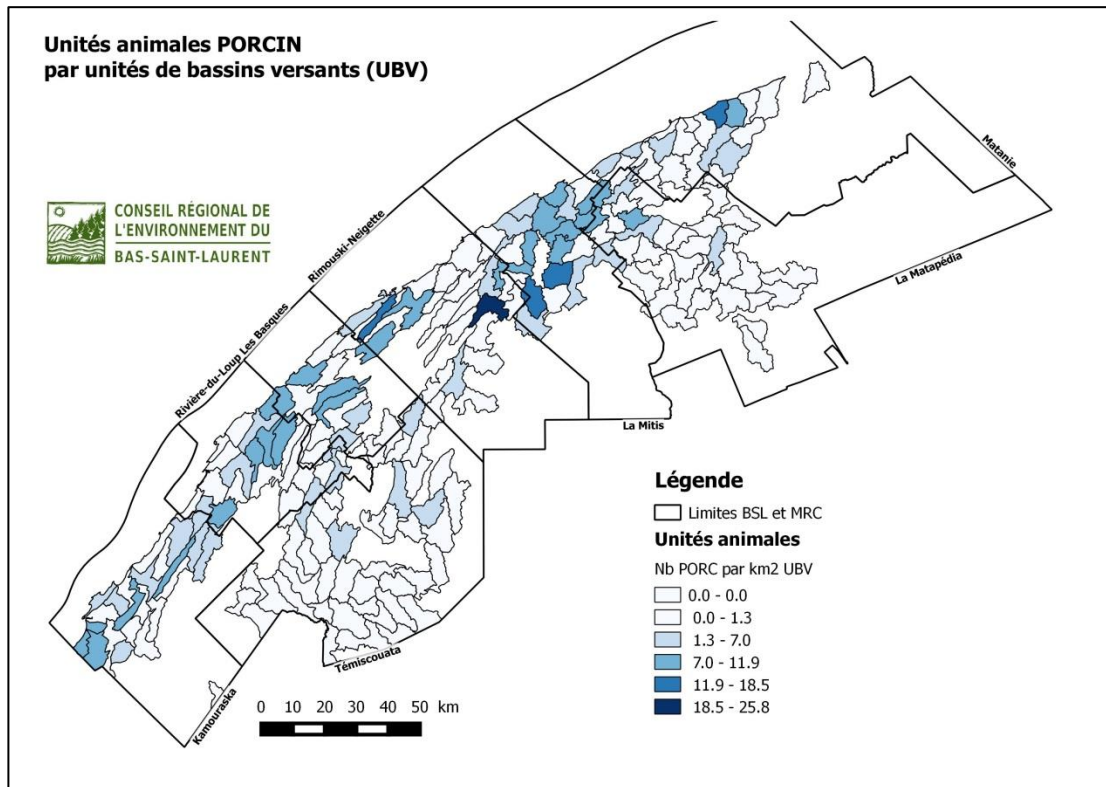


Figure 13. Unités animales PORCIN, km² par unités de bassins versants (UBV)

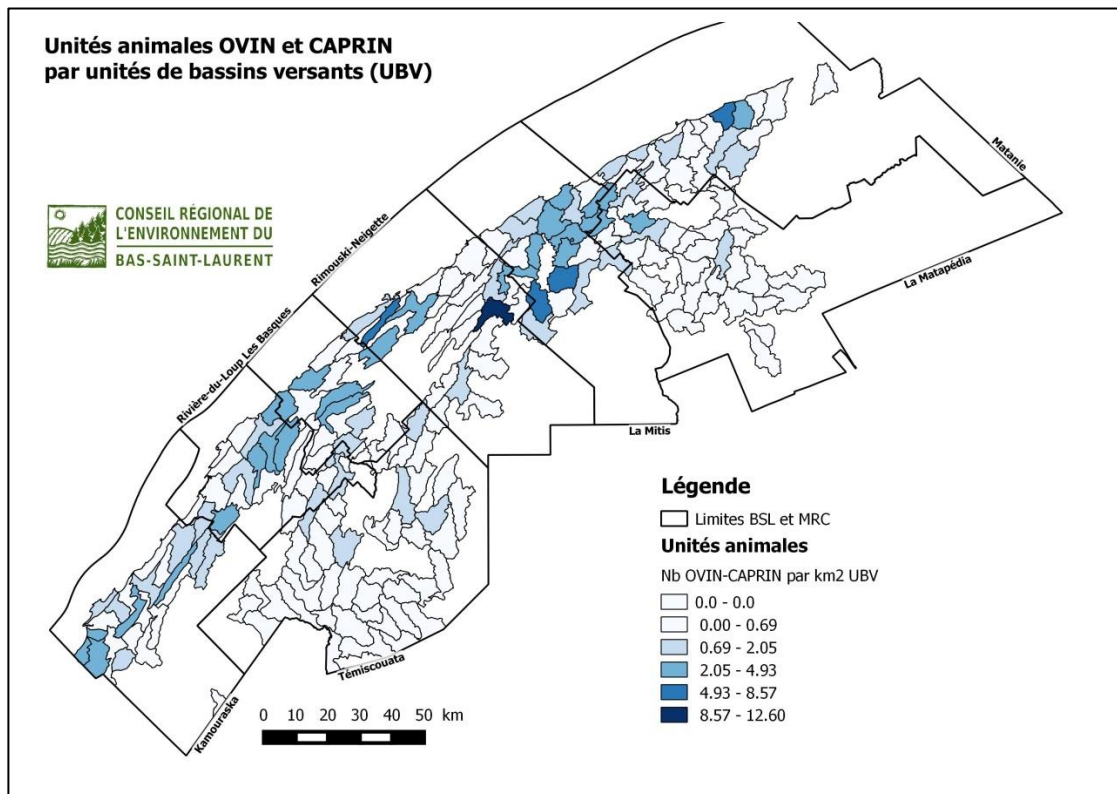


Figure 14. Unités animales OVIN-CAPRIN, Km² par unités de bassins versants (UBV)

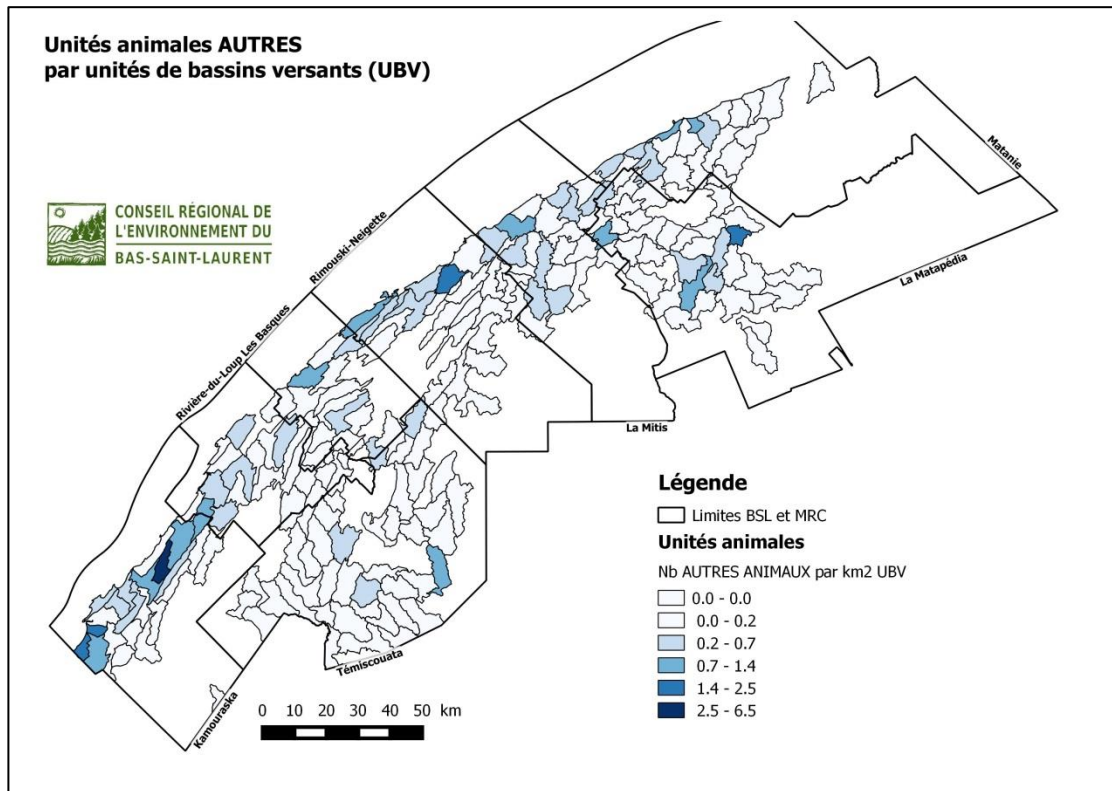


Figure 15. Unités animales AUTRES, Km² par unités de bassins versants (UBV)

Utilisation du sol

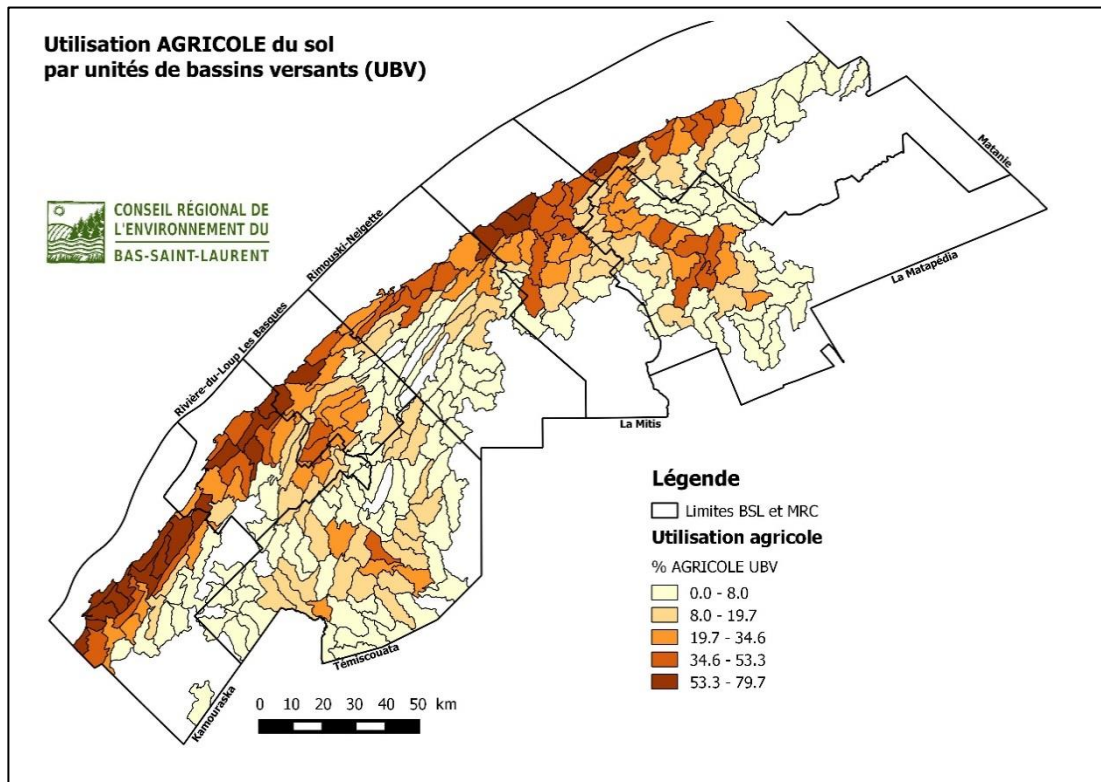


Figure 16. Utilisation AGRICOLE du sol, % par unités de bassins versants (UBV)

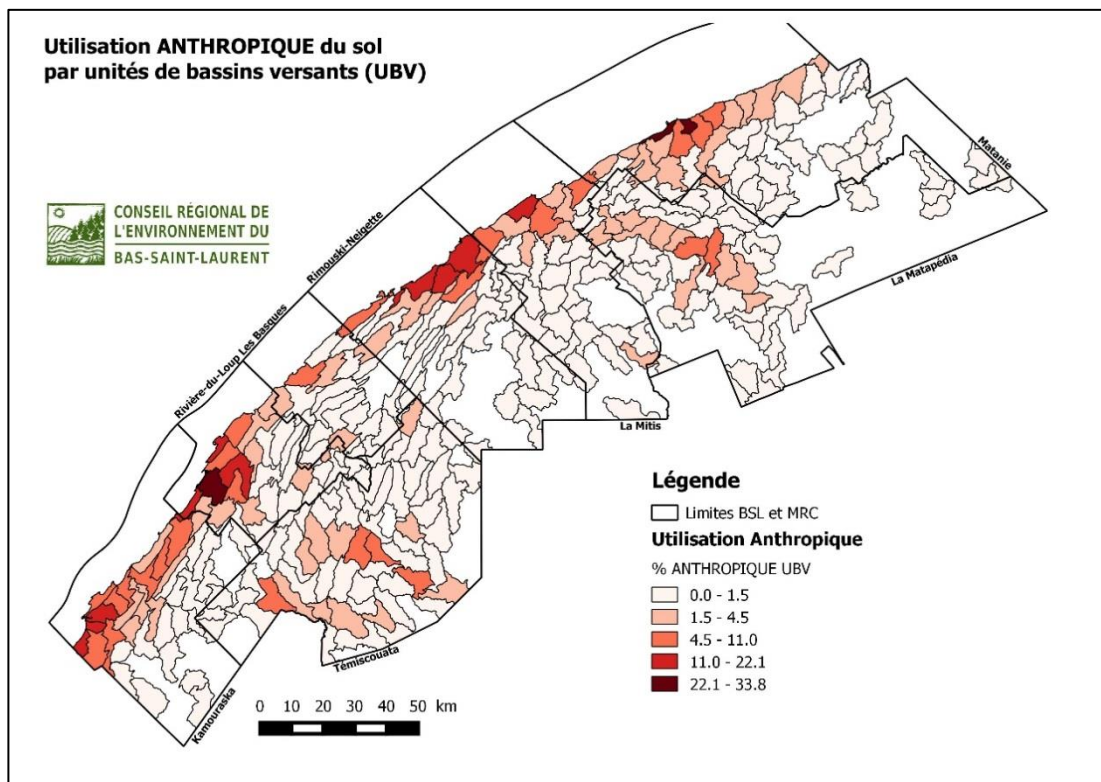


Figure 17. Utilisation ANTHROPIQUE du sol, % par unités de bassins versants (UBV)

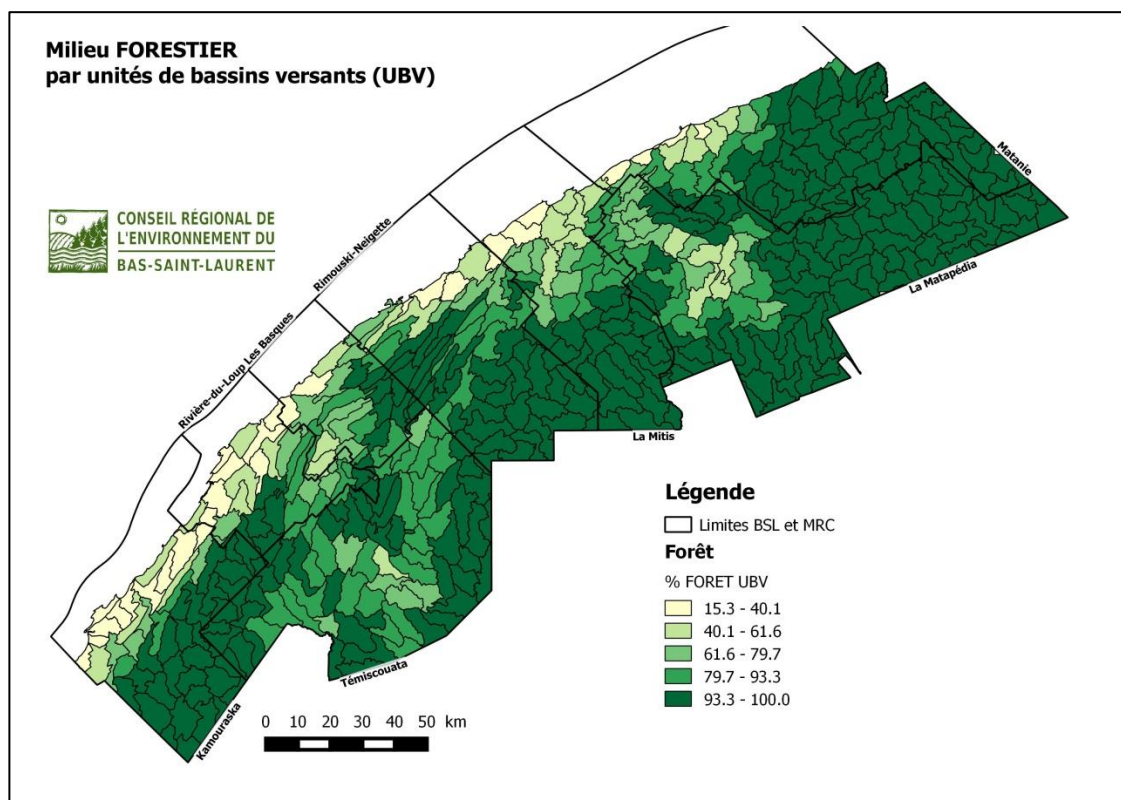


Figure 18. Milieu FORESTIER, % par unités de bassins versants (UBV)

Interface cours d'eau et champs

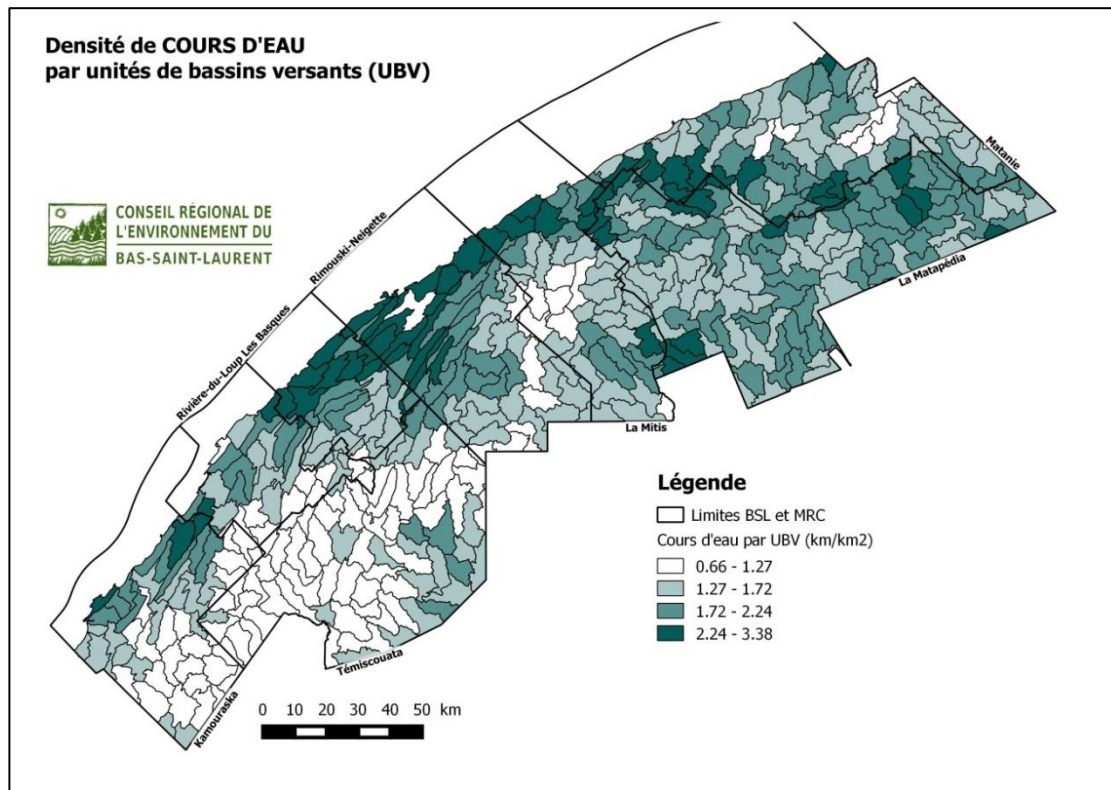


Figure 19. Densité (km/km²) de COURS D'EAU par unités de bassins versants (UBV)

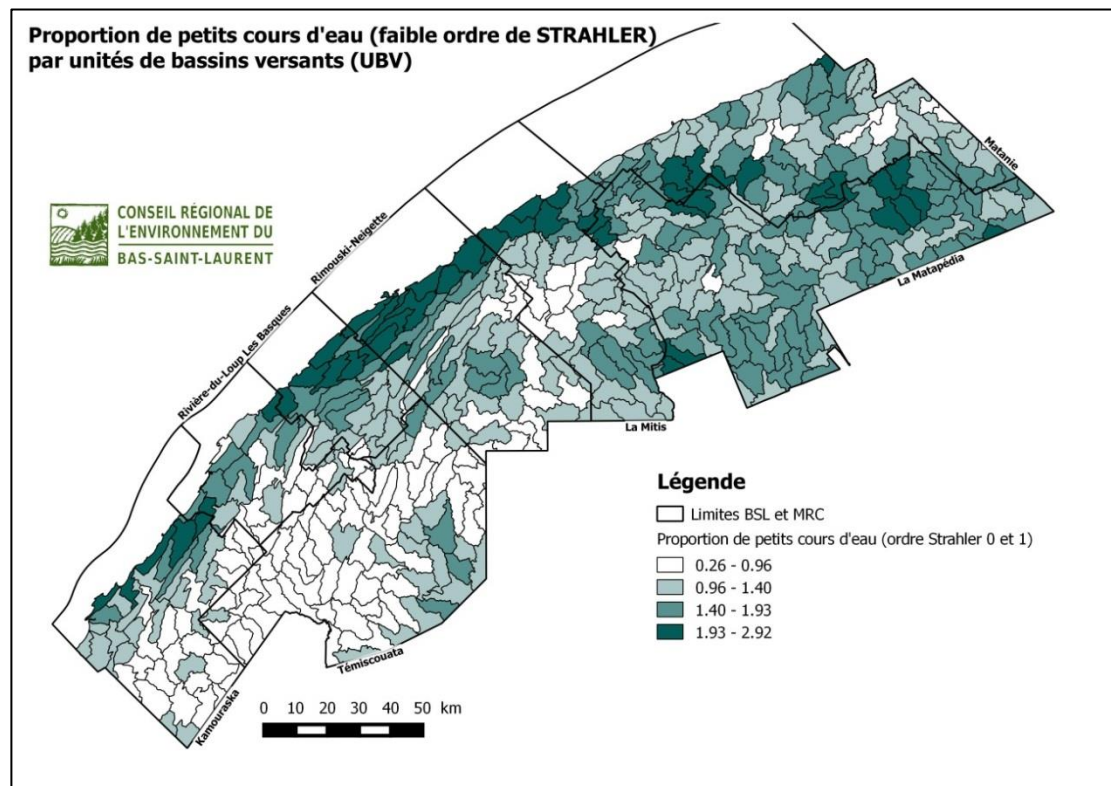


Figure 20. Proportion de petits cours d'eau de faible ordre STRAHLER, % par unités de bassins versants (UBV)

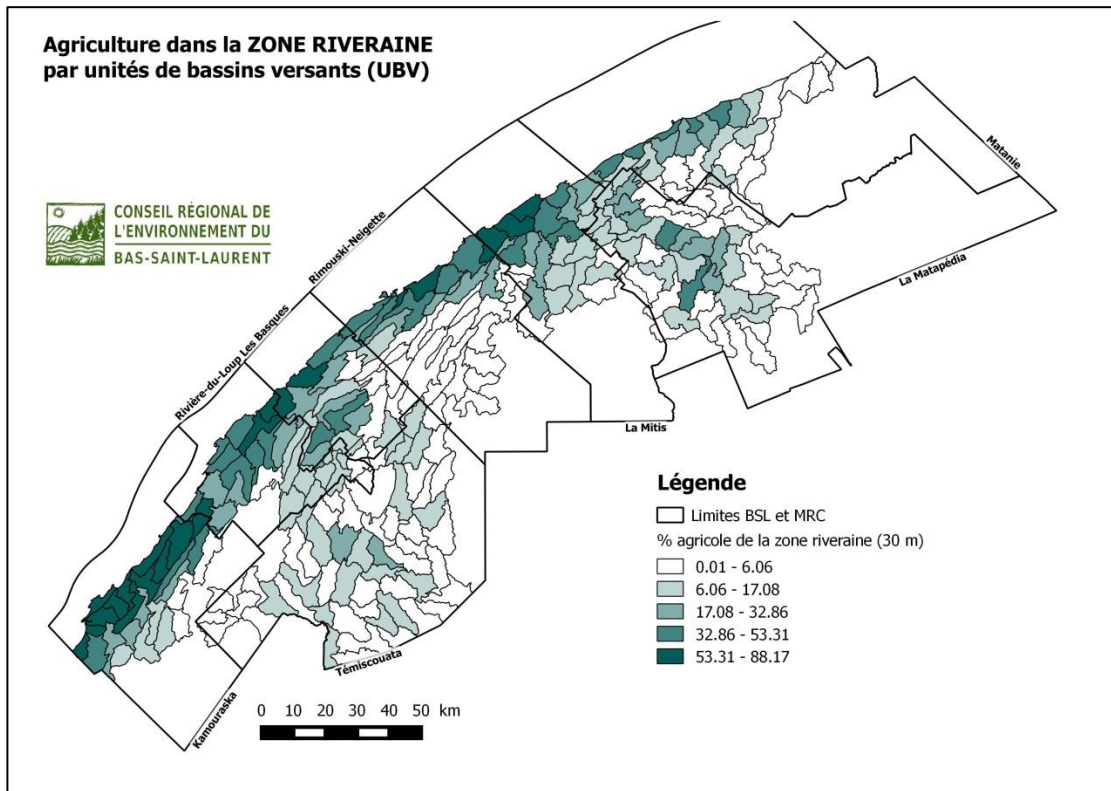


Figure 21. Agriculture dans la ZONE RIVERAINE, % par unités de bassins versants (UBV)

Topographie, structure des sols et érodabilité

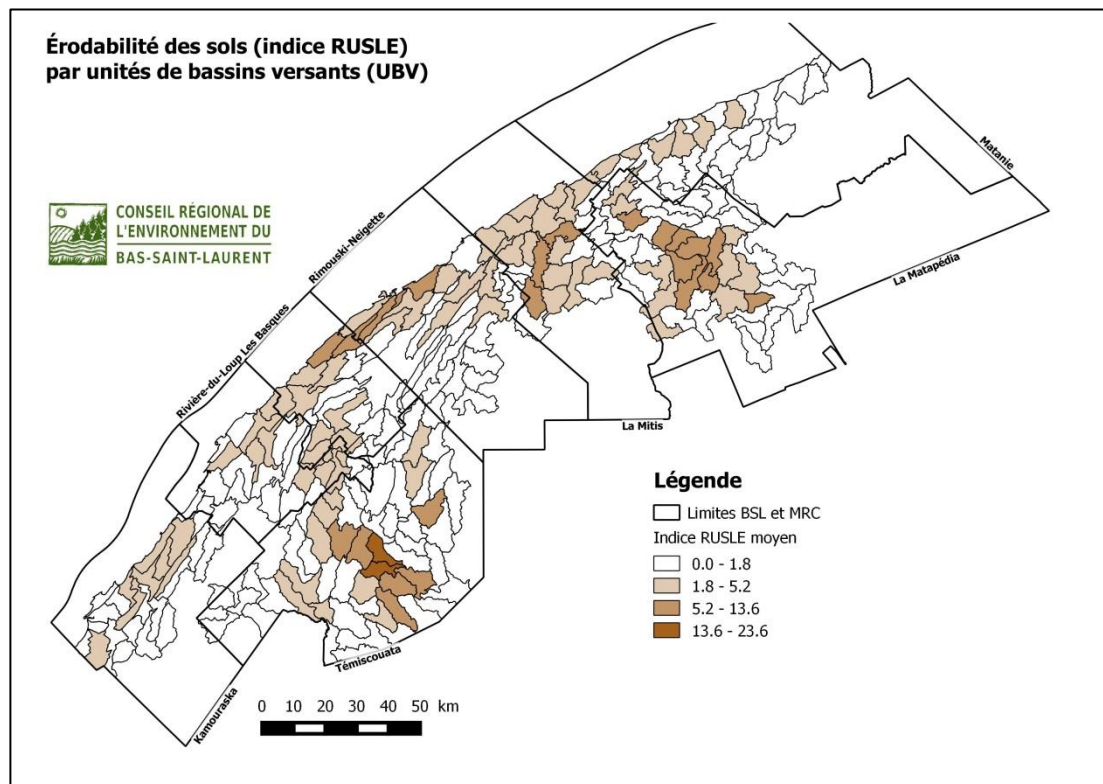


Figure 22. Érodabilité des sols (indice RUSLE) par unités de bassins versants (UBV)

Impact sur la population

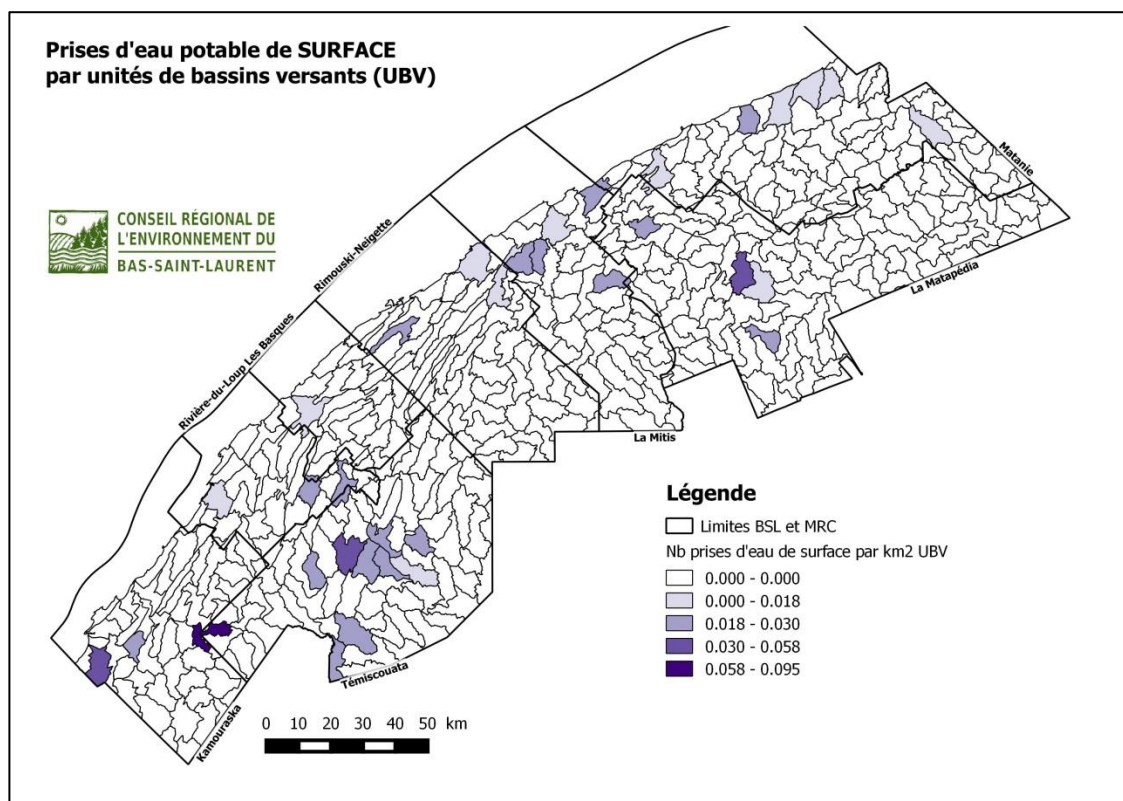


Figure 23. Prises d'eau potable de SURFACE, nombre par unités de bassins versants (UBV)

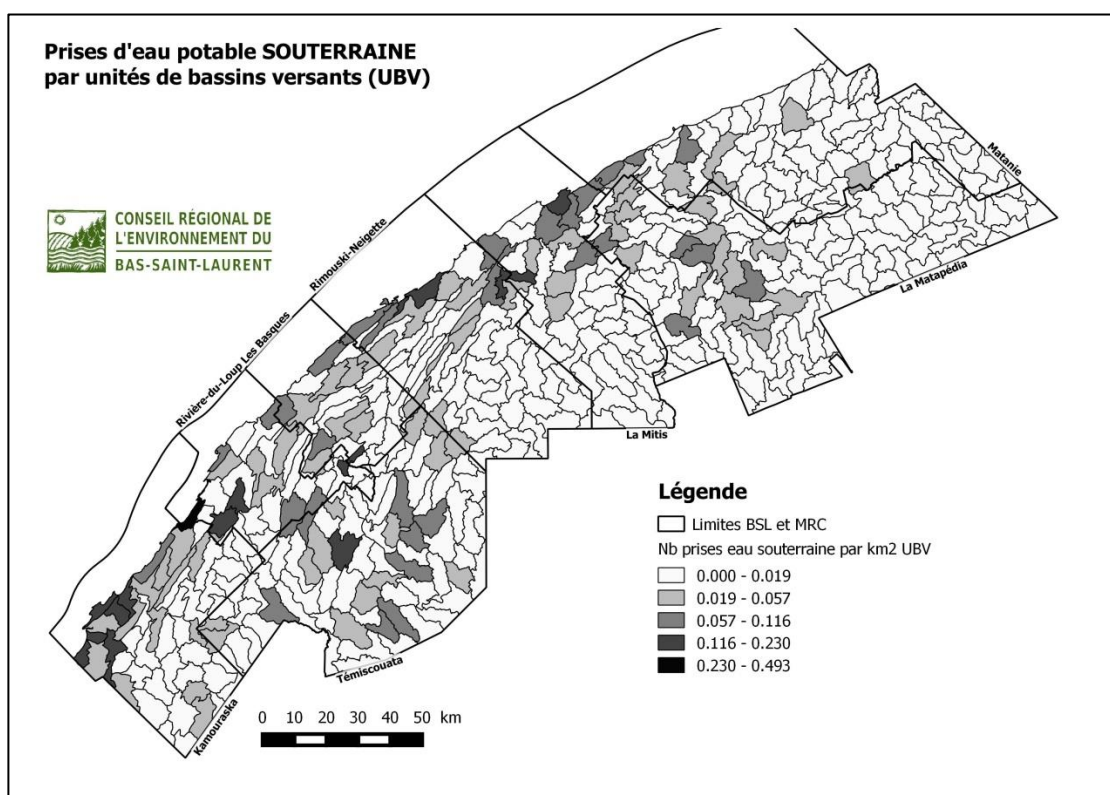


Figure 24. Prises d'eau potable SOUTERRAINE, nombre par unités de bassins versants (UBV)

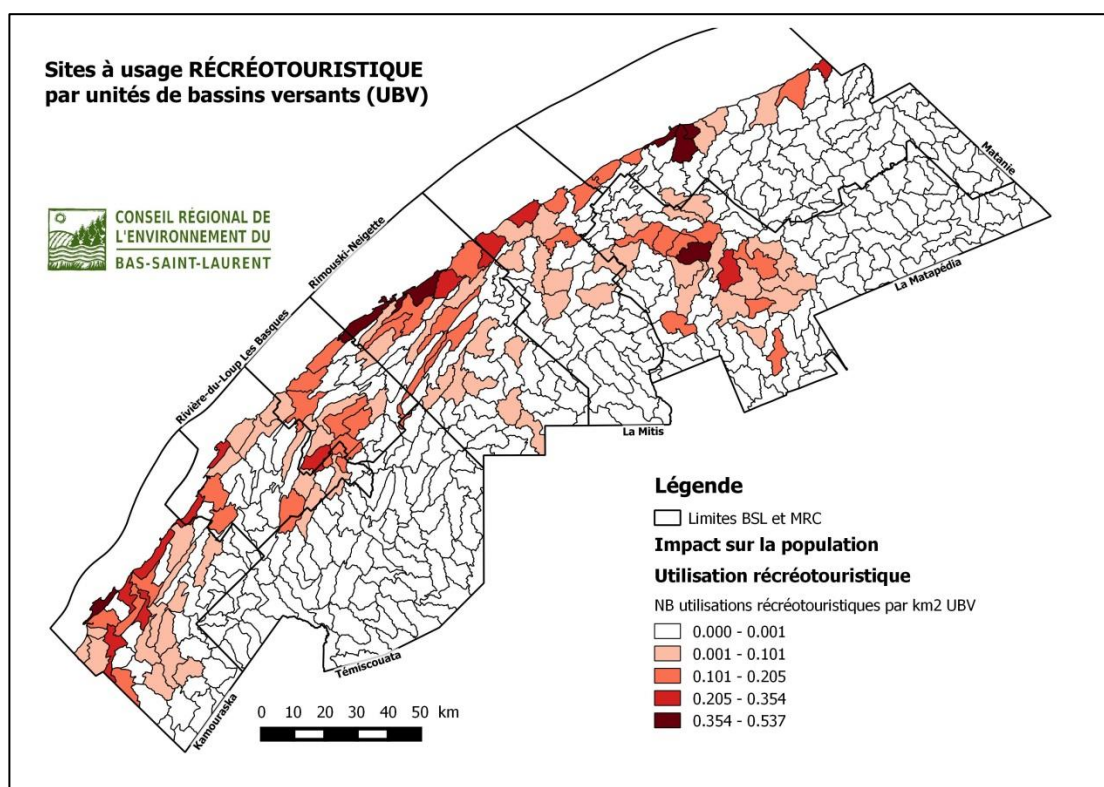


Figure 25. Sites à usage RÉCRÉOTOURISTIQUE, nombre par unités de bassins versants (UBV)

Faune et Flore aquatique

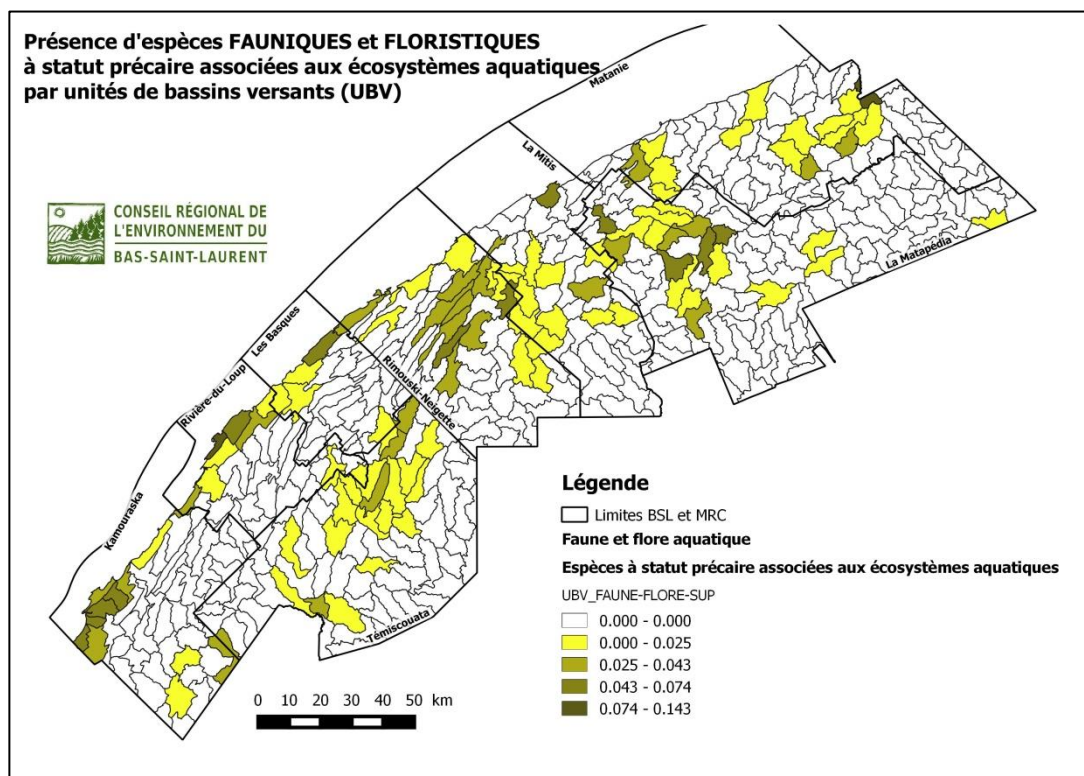


Figure 26. Présence d'espèces FAUNIQUES et FLORISTIQUES à statut précaire associées aux écosystèmes aquatiques par unités de bassins versants (UBV)

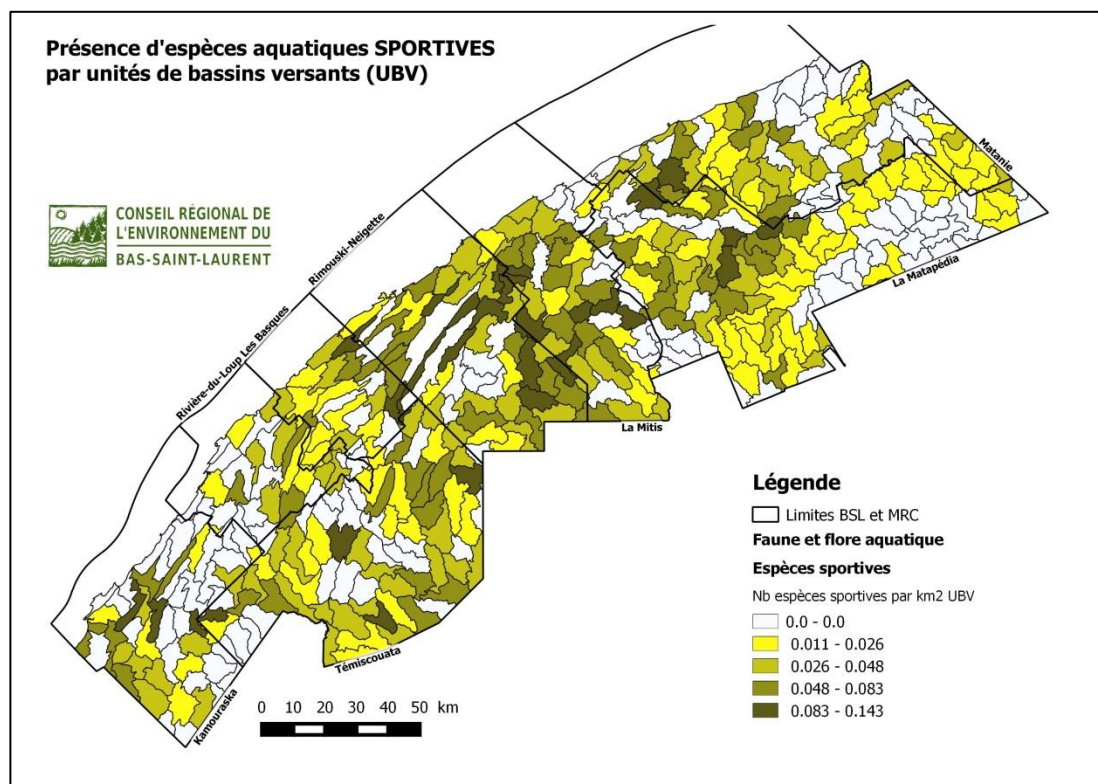


Figure 27. Présence d'espèces aquatiques SPORTIVES par unités de bassins versants (UBV)

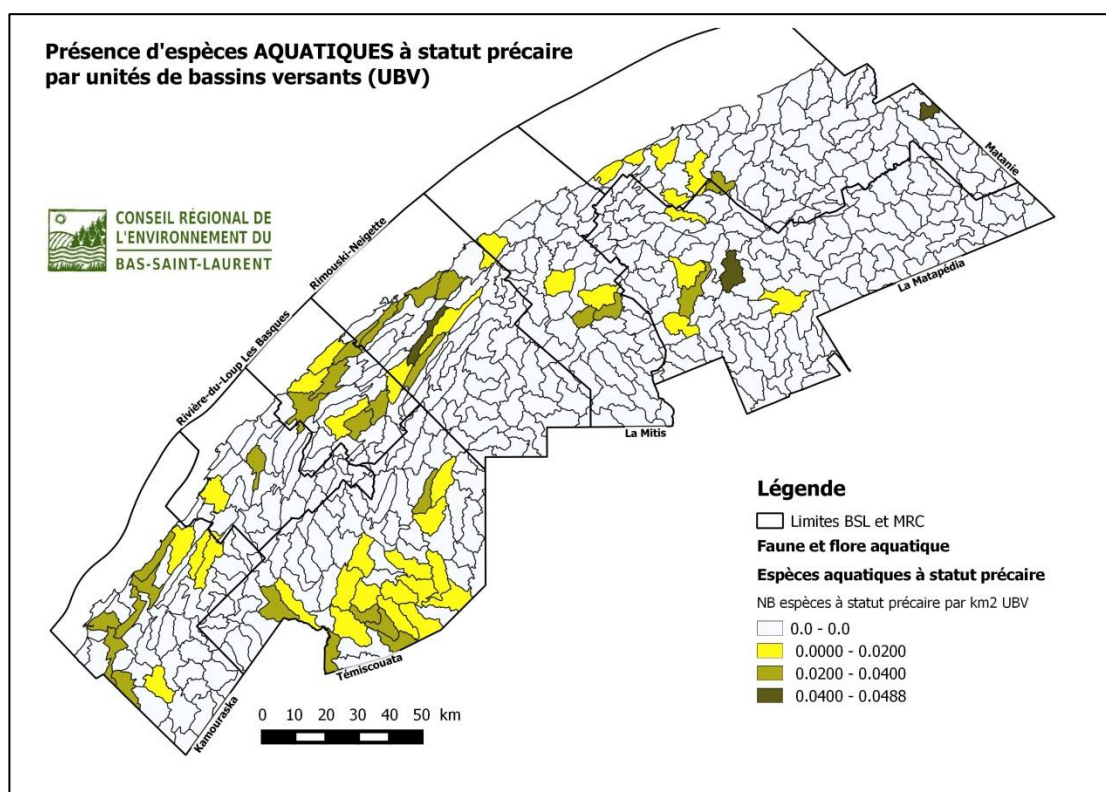


Figure 28. Présence d'espèces AQUATIQUES à statut précaire par unités de bassins versants (UBV)

Priorisation des UBV

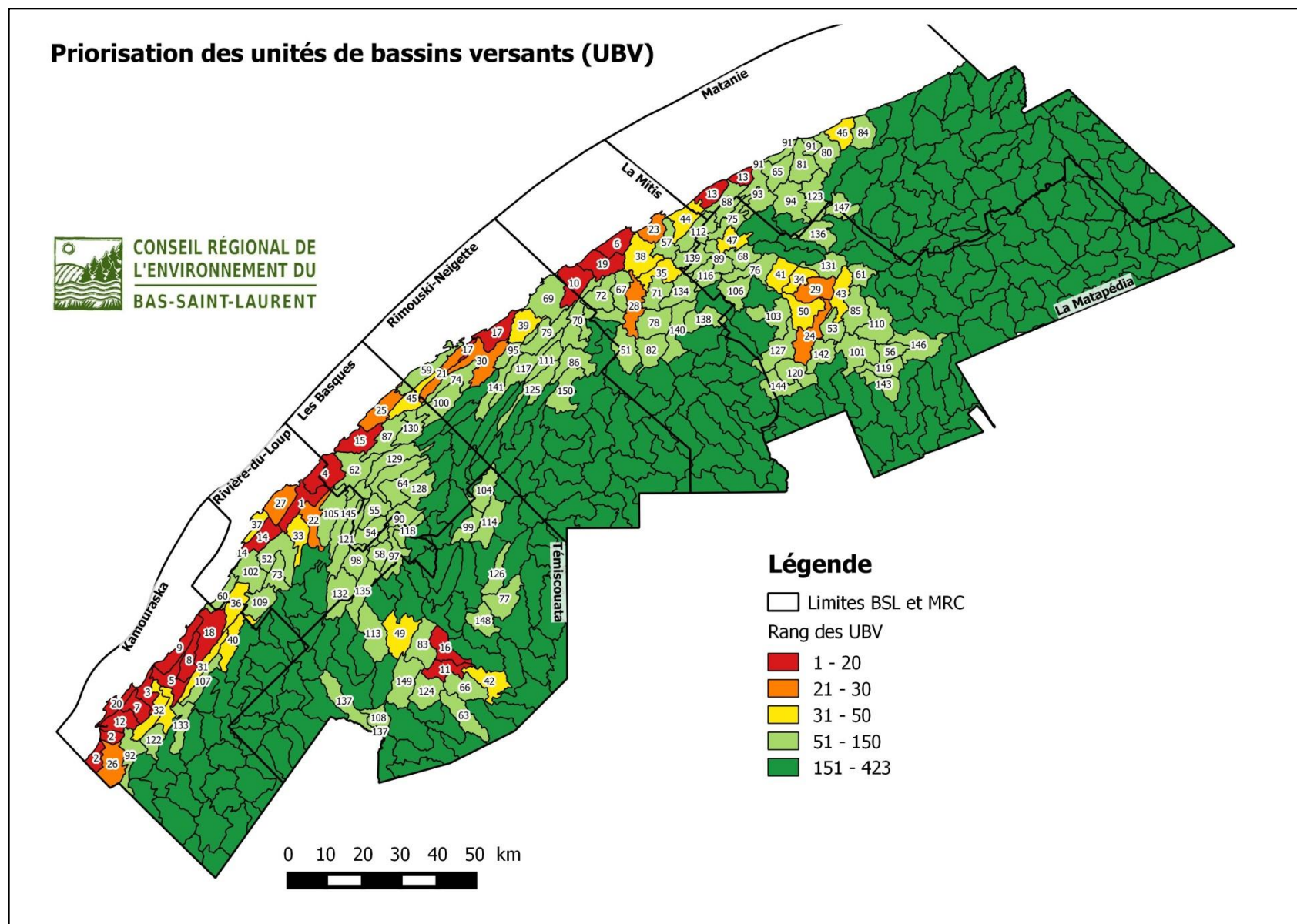


Figure 29. Priorisation des unités de bassins versants (UBV)



**CONSEIL RÉGIONAL DE
L'ENVIRONNEMENT DU
BAS-SAINT-LAURENT**

88, rue St-Germain Ouest, bureau 104
Rimouski (Québec) G5L 4B5
418 721-5711 | crebsl@globetrotter.net
crebsl.com

