



Milieu humide – Décharge du lac Sergent
Courtoisie de la CAPSA (2012)

SECTEUR PORTNEUF

PORTRAIT, DIAGNOSTIC ET PLAN D'ACTION

DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE PORTNEUF

RÉSUMÉ

Le secteur Portneuf, d'une superficie de 361,07 km², est composé d'une vingtaine de sous-bassins versants (c'est-à-dire dont le cours d'eau principal se jette dans la rivière Portneuf) et d'une dizaine de sous-bassins secondaires. Les sous-bassins les plus importants sont ceux des rivières Chaude, Sept-Îles, Blanche, Gosford et la décharge du lac Sergent. La ramification importante des tributaires et les fortes variations du débit de la rivière Portneuf expriment bien le caractère dynamique de ce cours d'eau. Les marécages, tourbières naturelles et marais sont les types de milieux humides les plus représentés sur ce territoire.

Le sud du territoire d'intervention se situe dans les Basses-terres du Saint-Laurent, où les lacs sont rares et le relief est plat, recouvert de dépôts glaciaires aux sols profonds propices à l'agriculture. Le nord du bassin versant se situe toutefois dans les Laurentides méridionales, où le relief y est montagneux (de moyenne à forte amplitude), expliquant les dépôts glaciaires inégalement distribués en couche mince dans les vallées ou affleurements rocheux. Cette situation engendre une ramification importante des cours d'eau et explique la présence de lacs dans ce secteur.

Le secteur économique est caractérisé par la présence d'industries, notamment une cimenterie à Saint-Basile et une usine à papier à Portneuf. La présence de l'agriculture est toutefois prépondérante dans la section aval du bassin versant. La production laitière représente l'essentiel des activités agricoles, alors que la production de fourrage est la principale culture végétale. La foresterie, pour sa part, se pratique presque entièrement en milieu privé, à l'exception des forêts expérimentales de la station forestière de Duchesnay. L'amont du bassin versant présente un couvert forestier important.

Les prélèvements municipaux pour la distribution d'eau potable ainsi que les rejets d'eaux usées se font essentiellement dans le bassin même de la rivière Portneuf.

Les lacs Sept-Îles et Sergent constituent deux lacs de villégiature importants dans le bassin versant, car ils présentent une grande diversité d'activités nautiques et riveraines. Les associations des propriétaires riverains de ces deux lacs sont très actives au plan environnemental. D'autre part, deux terrains de golf sont localisés sur le bassin versant de la rivière Portneuf et la pêche sportive est pratiquée dans de nombreux tributaires de la rivière. Le territoire est traversé par une multitude de sentiers de VTT et de motoneige. Finalement, plusieurs barrages sont présents dans les cours d'eau du bassin versant, soit pour permettre des usages récréatifs ou pour fournir une prise d'eau.

La vision est un rêve, un but ultime idéal que l'on fixe et que l'on cherche à atteindre, concentrant les efforts en ce sens. Cette vision fournit un cadre large et durable pour la prise de décisions des acteurs à long terme, guidant ainsi les étapes de l'élaboration du PDE.

La CAPSA a tenté de savoir, à l'intérieur d'un sondage réalisé en 2012, quelle est la vision des résidents du bassin versant de la rivière Portneuf par rapport à leur territoire. Les réponses obtenues dans les sondages ont permis de constater que, plus ils ont été mentionnés, plus ils ont été mentionnés.



Figure 1 : Nuage de mots représentant les principales préoccupations des répondants du sondage réalisé par la CAPSA en 2012 sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf

Une réflexion concernant la vision du territoire a également été lancée au comité consultatif du bassin versant de la rivière Portneuf et les principales préoccupations identifiées concernent l’approvisionnement et l’accessibilité à l’eau, la qualité des eaux de surface et souterraines, la protection des rives, la sensibilisation ainsi que le respect des cours d’eau et des usagers entre eux.

Un dernier atelier de consultation, suivi d'un sondage auprès des intervenants et des membres de la CAPSA ont permis de choisir l'expression correspondant le mieux à la vision pour le bassin versant de la rivière Portneuf :

« L'harmonie des usages, la protection des milieux naturels
et une eau de qualité pour tous, grâce à une gestion
responsable du bassin versant. »

TABLE DES MATIÈRES DU CHAPITRE

RÉSUMÉ	281
UNE VISION COMMUNE POUR LE TERRITOIRE DU SECTEUR PORTNEUF	282
TABLE DES MATIÈRES DU CHAPITRE.....	283
LISTE DES TABLEAUX.....	287
LISTE DES FIGURES	289
PORTRAIT DU TERRITOIRE	293
1. DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES	293
<i>Fiche 1.1. Organisation territoriale et limites administratives</i>	<i>293</i>
<i>Fiche 1.2. Topographie et paysages naturels</i>	<i>294</i>
<i>Fiche 1.3. Géologie et géomorphologie</i>	<i>296</i>
<i>Fiche 1.4. Pédologie.....</i>	<i>298</i>
<i>Fiche 1.5. Hydrologie et réseau hydrographique.....</i>	<i>299</i>
1.5.1. Rivières.....	301
1.5.2. Lacs	311
1.5.3. Milieux humides.....	313
1.5.4. Qualité des eaux de surface.....	315
1.5.5. Retenues d'eau et infranchissables naturels	322
1.5.6. Zones de contraintes naturelles.....	323
2. DESCRIPTION DU MILIEU BIOLOGIQUE D'INTÉRÊT	326
<i>Fiche 2.1. Espèces fauniques et floristiques du territoire</i>	<i>326</i>
2.1.1. Faune terrestre et aquatique.....	326
<i>Fiche 2.2. Flore terrestre et aquatique</i>	<i>330</i>
<i>Fiche 2.3. Présence d'espèces à statut particulier</i>	<i>332</i>
2.3.1. Faune terrestre et aquatique.....	332
2.3.2. Flore terrestre et aquatique.....	333
<i>Fiche 2.4. Présence d'espèces exotiques envahissantes</i>	<i>335</i>
2.4.1. Espèces floristiques.....	336
2.4.2. Espèces fauniques	338
<i>Fiche 2.5. Présence d'écosystèmes particuliers</i>	<i>340</i>
2.5.1. Milieux fauniques d'intérêt.....	340
2.5.2. Station forestière de Duchesnay.....	341
<i>Fiche 2.6. État des bandes riveraines</i>	<i>342</i>
<i>Fiche 2.7. Présence de sites contaminés.....</i>	<i>343</i>
2.7.1. Répertoire des sites contaminés.....	343
2.7.2. Interventions d'urgence-environnement.....	344
3. DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN	345
<i>Fiche 3.1. Historique du territoire</i>	<i>345</i>
<i>Fiche 3.2. Caractéristiques socio-économiques</i>	<i>347</i>
3.2.1. Démographie	347
3.2.2. Éducation, emploi et revenu	349
3.2.3. Évolution de l'urbanisation	350
<i>Fiche 3.3. Occupation du sol.....</i>	<i>352</i>
<i>Fiche 3.4. Activités municipales.....</i>	<i>353</i>

3.4.1.	Les infrastructures municipales et régionales.....	353
3.4.2.	Le réseau routier.....	355
3.4.3.	Les matières résiduelles.....	356
Fiche 3.5.	Activités commerciales et industrielles.....	357
3.5.1.	Les réseaux d'énergie.....	357
3.5.2.	Le transport ferroviaire et maritime.....	358
3.5.3.	Le milieu commercial.....	359
3.5.4.	Le milieu industriel.....	360
Fiche 3.6.	Activités agricoles et agroenvironnement.....	362
Fiche 3.7.	Activités forestières.....	365
Fiche 3.8.	Activités du secteur récréotouristique.....	366
3.8.1.	Activités estivales.....	366
3.8.2.	Activités hivernales.....	368
3.8.3.	Chasse et pêche.....	369
4.	DESCRIPTION DES ACTEURS ET DES USAGES DE L'EAU.....	370
Fiche 4.1.	Description des acteurs de l'eau.....	370
4.1.1.	Acteurs liés au domaine municipal.....	370
4.1.2.	Acteurs liés aux domaines industriel et commercial.....	372
4.1.3.	Acteurs liés au domaine forestier.....	373
4.1.4.	Acteurs liés au domaine agricole.....	374
4.1.5.	Acteurs liés au domaine récréotouristique.....	375
4.1.6.	Acteurs liés aux domaines environnemental et communautaire.....	376
4.1.7.	Acteurs liés au domaine académique.....	378
4.1.8.	Acteurs gouvernementaux.....	378
4.1.9.	Communautés autochtones.....	380
Fiche 4.2.	Usages de l'eau.....	381
4.2.1.	Usages municipaux et résidences isolées.....	381
4.2.2.	Usages industriel.....	386
4.2.3.	Usages agricoles.....	387
4.2.4.	Usages récréotouristiques.....	388
4.2.5.	Barrages et obstacles artificiels.....	389
4.2.6.	Usages passés et futurs de la ressource eau.....	391
Fiche 4.3.	Représentations sociales et préoccupations de la population pour la ressource eau.....	393
4.3.1.	Représentations sociales.....	393
4.3.2.	Préoccupations.....	393
	DIAGNOSTIC DU TERRITOIRE.....	395
A.	QUALITÉ DE L'EAU.....	395
Fiche A.1.	Qualité de l'eau de surface.....	395
A.1.1.	Coliformes fécaux.....	398
A.1.2.	Matières en suspension.....	399
A.1.3.	Phosphore total.....	400
A.1.4.	Nitrites et nitrates.....	401
A.1.5.	Azote ammoniacal.....	402
A.1.6.	Chlorophylle <i>a</i> totale.....	403
A.1.7.	Autres paramètres.....	404
Fiche A.2.	Causes.....	405
A.2.1.	Gestion municipale des eaux usées et pluviales.....	405
A.2.2.	Activités du secteur agricole.....	406

A.2.3.	Érosion des berges	407
A.2.4.	Gestion de la voirie	407
A.2.5.	Urbanisation	408
A.2.6.	Présence de carrières/sablières	408
A.2.7.	Artificialisation des rives	408
A.2.8.	Épisodes de floraison de cyanobactéries	408
<i>Fiche A.3.</i>	<i>Conséquences</i>	<i>409</i>
A.3.1.	Santé et sécurité publique	409
A.3.2.	Coûts de traitement plus élevés	410
A.3.3.	Baisse des productions animales	410
A.3.4.	Dégradation des habitats	410
A.3.5.	Perte de valeur foncière	411
<i>Fiche A.4.</i>	<i>Conclusion</i>	<i>412</i>
<i>Fiche A.5.</i>	<i>Limites et informations manquantes</i>	<i>414</i>
B.	DYNAMIQUE DES COURS D'EAU	415
<i>Fiche B.1.</i>	<i>Érosion</i>	<i>415</i>
B.1.1.	Érosion des berges	415
<i>Fiche B.2.</i>	<i>Causes</i>	<i>416</i>
B.2.1.	Modification du régime hydrique naturel	416
B.2.2.	Artificialisation des rives	417
B.2.3.	Batillage	417
B.2.4.	Marnage	417
<i>Fiche B.3.</i>	<i>Conséquence</i>	<i>418</i>
B.3.1.	Pertes économiques	418
B.3.2.	Pertes écologiques	418
B.3.3.	Sécurité publique	418
<i>Fiche B.4.</i>	<i>Conclusion</i>	<i>419</i>
<i>Fiche B.5.</i>	<i>Limites et informations manquantes</i>	<i>420</i>
C.	ÉCOSYSTÈMES	421
<i>Fiche C.1.</i>	<i>Dégradation des écosystèmes aquatiques et riverains</i>	<i>421</i>
C.1.1.	Indice d'intégrité biotique	421
C.1.2.	Indice biologique global normalisé	421
C.1.3.	Indice de qualité de l'habitat	422
C.1.4.	Indicateur Poisson	422
C.1.5.	Indice diatomées de l'Est du Canada	423
C.1.6.	Indice de qualité de la bande riveraine	423
C.1.7.	État trophique d'un lac	424
<i>Fiche C.2.</i>	<i>Dégradation et perte d'écosystèmes humides</i>	<i>425</i>
<i>Fiche C.3.</i>	<i>Causes</i>	<i>426</i>
C.3.1.	Obstacles à la libre circulation du poisson	426
C.3.2.	remblayage et drainage	426
C.3.3.	Diminution de la qualité de l'eau	426
C.3.4.	Déboisement des bandes riveraines	426
C.3.5.	Introduction d'espèces exotiques envahissantes	427
<i>Fiche C.4.</i>	<i>Conséquences</i>	<i>428</i>
C.4.1.	Perte de biodiversité	428
C.4.2.	Perte de biens et services écologiques	428
<i>Fiche C.5.</i>	<i>Conclusion</i>	<i>429</i>

<i>Fiche C.6.</i>	<i>Limites et informations manquantes</i>	<i>430</i>
D.	EAU POTABLE	431
<i>Fiche D.1.</i>	<i>Approvisionnement insuffisant en eau potable.....</i>	<i>431</i>
<i>Fiche D.2.</i>	<i>Causes</i>	<i>434</i>
D.2.1.	Baisse du niveau des nappes d'eau souterraine	434
D.2.2.	Contamination des eaux souterraines	435
D.2.3.	Traitement des eaux de surface.....	436
<i>Fiche D.3.</i>	<i>Conséquences.....</i>	<i>437</i>
D.3.1.	Potentiel élevé de conflits.....	437
D.3.2.	Recherche de nouvelles sources	437
D.3.3.	Risques pour la santé	437
<i>Fiche D.4.</i>	<i>Conclusion</i>	<i>438</i>
<i>Fiche D.5.</i>	<i>Limites et informations manquantes</i>	<i>439</i>
E.	USAGES DE L'EAU	440
<i>Fiche E.1.</i>	<i>Conflits d'usages</i>	<i>440</i>
<i>Fiche E.2.</i>	<i>Causes</i>	<i>442</i>
E.2.1.	Utilisation variée des lacs.....	442
E.2.2.	Impacts environnementaux des bateaux à moteur	443
E.2.3.	Perte de valeur.....	443
E.2.4.	Gestion des barrages	443
<i>Fiche E.3.</i>	<i>Conséquences.....</i>	<i>444</i>
<i>Fiche E.4.</i>	<i>Conclusion</i>	<i>445</i>
<i>Fiche E.5.</i>	<i>Limites et informations manquantes</i>	<i>445</i>
PLAN D'ACTION	446	
RÉFÉRENCES	454	
ANNEXES	470	
<i>Annexe 1.</i>	<i>Caractéristiques principales des ordres de sol.....</i>	<i>470</i>
<i>Annexe 2.</i>	<i>Définitions des paramètres utilisés pour évaluer la qualité des eaux de surface</i>	<i>471</i>
<i>Annexe 3.</i>	<i>Zones à risque d'inondation</i>	<i>472</i>
<i>Annexe 4.</i>	<i>Liste complète des espèces floristiques observées lors de la caractérisation de milieux humides réalisée par la CAPSA en 2012</i>	<i>477</i>
<i>Annexe 5.</i>	<i>Fiches descriptives des écosystèmes forestiers exceptionnels du secteur</i>	<i>482</i>
<i>Annexe 6.</i>	<i>Catégorie administrative des barrages</i>	<i>484</i>
<i>Annexe 7.</i>	<i>Vulnérabilité intrinsèque dans la partie sud du territoire portneuvois selon la méthode drastic</i>	<i>485</i>
<i>Annexe 8.</i>	<i>Piézométrie des formations aquifères comprises dans les sables et graviers de surface – MRC de Portneuf</i> <i>486</i>	
<i>Annexe 9.</i>	<i>Carte des unités hydrogéologiques</i>	<i>487</i>
<i>Annexe 10.</i>	<i>Classement et priorisation des problématiques obtenu dans le cadre d'une consultation effectuée auprès du conseil d'administration de la CAPSA</i>	<i>488</i>
<i>Annexe 11.</i>	<i>Extrait du sondage 2012 du Comité consultatif du bassin versant de la rivière Portneuf.....</i>	<i>489</i>
<i>Annexe 12.</i>	<i>Extraits du compte-rendu du Rendez-vous de l'eau de la table de concertation</i>	<i>490</i>

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Superficie des terres des différentes municipalités touchant le secteur d'intervention et leur proportion à l'intérieur de celui-ci.....	293	Tableau 12 : Espèces floristiques à statut précaire ayant une occurrence connue dans le bassin versant de la rivière Portneuf	333
Tableau 2 : Principaux cours d'eau du bassin versant de la rivière Portneuf.	300	Tableau 13 : Cible prioritaire de conservation de l'ériocaulon de Parker située sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf. Source : Jolicoeur et Couillard, 2008	334
Tableau 3 : Concentrations médianes et maximales atteintes, par année échantillonnée, pour les 6 paramètres de l'IQBP6 à chaque station d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Portneuf entre mai et octobre	316	Tableau 14 : Sites contaminés et nature des contaminants dans le bassin versant de la rivière Portneuf.....	343
Tableau 4 : Interprétation des apports en nutriments selon le Cadre écologique de référence du MDDEP (2005) pour certains lacs du bassin versant du lac Sept-Îles	318	Tableau 15 : Autres données démographiques concernant les municipalités dont la population a été comptabilisée partiellement ou en totalité dans le bassin versant de la rivière Portneuf.	348
Tableau 5 : Niveau trophique du lac Sept-Îles selon les indices de Carlson et de Mathieu.....	318	Tableau 16 : Nombre d'habitants et densité de population des municipalités touchant le bassin versant de la rivière Portneuf. Source : Statistique Canada, Recensement de 2011	348
Tableau 6 : Moyennes estivales de trois paramètres physico-chimiques et biologiques évalués au lac Sergent depuis 2001	319	Tableau 17 : Données sur l'éducation, l'activité et le revenu de la population des municipalités dont la population a été comptabilisée partiellement ou en totalité dans le bassin versant de la rivière Portneuf. Source : Statistique Canada, Recensement de 2006	349
Tableau 7 : Espèces de poissons recensées par des relevés de pêche électrique dans le bassin versant de la rivière Portneuf	327	Tableau 18 : Sites d'enfouissement et de traitement des matières résiduelles dans le bassin versant de la rivière Portneuf. Source : MDDEP-SGGE (2011)	356
Tableau 8 : Espèces d'oiseau recensées lors de caractérisations de milieux humides en 2012 par la CAPSA.....	328	Tableau 19 : Parcs industriels du bassin versant de la rivière Portneuf. Source : CLD de Portneuf (2011) .	360
Tableau 9 : Espèces d'amphibien et de reptile recensées lors de caractérisations de milieux humides en 2012 par la CAPSA.....	328	Tableau 20 : Principales industries présentes dans le bassin versant de la rivière Portneuf. Source : MDDEP-SGGE (2011)	361
Tableau 10 : Espèces de micromammifères et de mammifères recensées lors de caractérisations de milieux humides en 2012 par la CAPSA.....	329	Tableau 21 : Portrait agricole du bassin versant de la rivière Portneuf en 2010. Source : MAPAQ (2011)	362
Tableau 11 : Espèces fauniques à statut précaire observées dans le bassin versant de la rivière Portneuf.	332	Tableau 22 : Mode d'approvisionnement en eau potable et consommation d'eau municipale pour chaque	

municipalité du bassin versant de la rivière Portneuf.
..... 383

Tableau 23 : Type de traitement des eaux usées
municipales et privées, ainsi que leurs
caractéristiques pour chaque municipalité du bassin
versant de la rivière Portneuf. 385

Tableau 24 : Nombre d'unités animales en 2010 dans le
bassin versant de la rivière Portneuf et
consommation d'eau moyenne journalière selon le
type d'élevage. 387

Tableau 25 : Superficies cultivées en 2010 dans le bassin
versant de la rivière Portneuf et besoins en eau
annuels des cultures qui en nécessitent beaucoup.
..... 387

Tableau 26 : Liste des barrages répertoriés par le CEHQ
dans le bassin versant de la rivière Portneuf. 389

Tableau 27 : Classe de qualité de l'eau selon le résultat de
l'IQBP 395

Tableau 28 : Concentrations limites choisies pour évaluer
la qualité de l'eau pour chacun des paramètres
initialement inclus dans le calcul de l'IQBP 396

Tableau 29 : Résultats médians d'IQBP6 obtenus aux
stations d'échantillonnage du bassin versant de la
rivière Portneuf entre mai et octobre de chaque
année échantillonnée 396

Tableau 30: Indice d'intégrité biotique 421

Tableau 31 : Indice biologique global normalisé 421

Tableau 32 : Classes de qualité de l'Indice de santé du
benthos (ISB) pour un substrat meuble et grossier 422

Tableau 33 : Tolérance des taxons selon la valeur de
l'indice 422

Tableau 34 : Indice de qualité de l'habitat 422

Tableau 35 : Type et site d'approvisionnement en eau
potable de chaque municipalité présente sur le bassin
versant de la rivière Portneuf et une estimation de
leur consommation d'eau annuelle..... 432

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Nuage de mots représentant les principales préoccupations des répondants du sondage réalisé par la CAPSA en 2012 sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf 282	Figure 15 : Occupation du sol du sous-bassin de la rivière Chaude.....303
Figure 2 : Municipalités et MRC représentées dans le bassin versant de la rivière Portneuf 293	Figure 16 : Coupe altitudinale de la rivière Chaude. Source : Google Earth (2013).....303
Figure 3 : Pentes des terrains sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf 294	Figure 17 : Hydrographie et occupation du sol du sous-bassin versant de la rivière des Sept-Îles.....304
Figure 4 : Représentation de l'altitude sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf 294	Figure 18 : Coupe altitudinale de la rivière des Sept-Îles. Source : Google Earth (2013).....304
Figure 5 : Délimitation des ensembles physiographiques et des unités de paysage (districts écologiques) présents dans le bassin versant de la rivière Portneuf 295	Figure 19 : Hydrographie du sous-bassin versant de la décharge du lac Sergent305
Figure 6 : Portrait géologique du bassin versant de la rivière Portneuf 296	Figure 20 : Coupe altitudinale de la Décharge du lac Sergent. Source : Google Earth (2013)305
Figure 7 : Dépôts de surface retrouvés sur le bassin versant de la rivière Portneuf 297	Figure 21 : Occupation du sol du sous-bassin de la décharge du lac Sergent305
Figure 8 : Granulométrie, type de sol et classe de drainage des sols du bassin versant de la rivière Portneuf... 298	Figure 22 : Hydrographie du sous-bassin versant de la rivière Blanche306
Figure 9 : Réseau hydrographique du bassin versant de la rivière Portneuf 299	Figure 23 : Occupation du sol du sous-bassin de la rivière Blanche306
Figure 10 : Hydrographie du sous-bassin de la rivière Portneuf et occupation du sol..... 301	Figure 24 : Coupe altitudinale de la rivière Blanche. Source : Google Earth (2013).....306
Figure 11 : Coupe altitudinale de la rivière Portneuf. Source : Google Earth(2013) 301	Figure 25 : Occupation du sol du sous-bassin de la rivière Saint-Jacques307
Figure 12 : Évolution des débits journaliers moyens évalués mensuellement dans la rivière Portneuf pour la période de 2006 à 2012 302	Figure 26 : Hydrographie du sous-bassin versant de la rivière Saint-Jacques.....307
Figure 13 : Évolution des débits journaliers moyens évalués annuellement dans la rivière Portneuf pour la période de 2006 à 2012..... 302	Figure 27 : Occupation du sol du sous-bassin du Grand ruisseau308
Figure 14 : Hydrographie du sous-bassin versant de la rivière Chaude 303	Figure 28 : Hydrographie du sous-bassin versant du Grand ruisseau308
	Figure 29 : Hydrographie et occupation du sol du sous-bassin versant de la rivière Gosford309

Figure 30 : Hydrographie des sous-bassins versants résiduels de la rivière Portneuf	310	Figure 45 : Localisation des aires de concentration d'oiseaux aquatiques et de confinement du cerf de Virginie présentes dans le bassin versant de la rivière Portneuf.....	340
Figure 31 : Localisation des principaux lacs présents sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf.	311	Figure 46 : Localisation de la station forestière de Duchesnay présente en partie sur le bassin versant de la rivière Portneuf.....	341
Figure 32 : Superficie et proportion des différents types de milieux humides retrouvés sur le bassin versant de la rivière Portneuf.	313	Figure 47 : Localisation des périmètres d'urbanisation de chaque municipalité touchant le bassin versant de la rivière Portneuf et présentation de leur nombre d'habitants total	347
Figure 33 : Localisation des différents types de milieux humides retrouvés sur le bassin versant de la rivière Portneuf	314	Figure 48 : Importance relative des secteurs d'emploi dans le bassin versant de la rivière Portneuf : proportion des personnes occupées employées par secteur économique (industries, commerces ou services), pour la totalité des municipalités représentées.	349
Figure 34 : Localisation des stations d'échantillonnage d'eau sur le bassin versant de la rivière Portneuf ..	315	Figure 49 : Évolution de la population du bassin versant de la rivière Portneuf entre 1996 et 2011 et projection de cette évolution jusqu'en 2024.	350
Figure 35 : Profils de température observés depuis 1963	317	Figure 50 : Vocation du territoire et localisation des aires de contraintes et des périmètres urbains présents sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf	351
Figure 36 : Profils d'oxygène dissous observés depuis 1977 dans la fosse centrale du lac Sept-Îles	317	Figure 51 : Fig. 3.3 Occupation des sols du bassin versant de la rivière Portneuf.....	352
Figure 37 : Profils de température et d'oxygène dissous au lac Sergent en 2008.....	320	Figure 52 : Cartographie du réseau routier du bassin versant de la rivière Portneuf et localisation du dépôt à neige	355
Figure 38 : Localisation des herbiers et des marais du lac Sergent en 2001	321	Figure 53 : Localisation des sites d'enfouissement et de traitement des matières résiduelles du bassin versant de la rivière Portneuf.....	356
Figure 39 : Localisation des herbiers et des marais du lac Sergent en 2006	321	Figure 54 : Cartographie des réseaux d'énergie traversant le bassin versant de la rivière Portneuf	357
Figure 40: Identification des zones inondables répertoriées dans le schéma d'aménagement de la MRC de Portneuf	323	Figure 55 : Cartographie du réseau ferroviaire traversant le bassin versant de la rivière Portneuf et localisation des quais et de l'aire de transbordement	358
Figure 41 : Localisation des principales zones d'érosion et de glissement de terrain répertoriées sur le bassin versant de la rivière Portneuf	324		
Figure 42 : Localisation des stations de pêches réalisées entre 2009 et 2012 sur le territoire d'intervention et des espèces intolérantes retrouvées	326		
Figure 43 : Délimitation des domaines bioclimatiques présents dans le territoire d'intervention	330		
Figure 44 : Peuplements forestiers retrouvés dans le bassin versant de la rivière Portneuf	331		

Figure 56 : Localisation des zones industrielles, d'exploitations et des principaux commerces dans le bassin versant de la rivière Portneuf	359	d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Portneuf.....	398
Figure 57 : Répartition des différentes exploitations agricoles présentes dans le bassin versant de la rivière Portneuf	362	Figure 67 : Évolution mensuelle des fréquences et amplitudes moyennes des dépassements du critère de contact primaire pour les coliformes fécaux (200 UFC/100ml) à l'embouchure de la rivière Portneuf.....	398
Figure 58 : Superficies et importance relative allouées aux différentes cultures végétales dans le bassin versant de la rivière Portneuf en 2009	363	Figure 68 : Fréquences et amplitudes moyennes des dépassements de la valeur repère pour les MES (13mg/L) aux stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Portneuf.....	399
Figure 59 : Types de cultures végétales dans le bassin versant de la rivière Portneuf	363	Figure 69 : Évolution mensuelle des fréquences et amplitudes moyennes des de la valeur repère pour les MES (13 mg/L) à l'embouchure de la rivière Portneuf.....	399
Figure 60 : Localisation des types d'intervention réalisés dans les milieux forestiers du bassin versant de la rivière Portneuf	365	Figure 70 : Fréquences et amplitudes moyennes des dépassements du critère pour le phosphore total (0,03 mg/L) aux stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Portneuf	400
Figure 61 : Activités estivales et hivernales dans le bassin versant de la rivière Portneuf	366	Figure 71 : Évolution mensuelle des fréquences et amplitudes moyennes des dépassements du critère pour le phosphore total (0,03 mg/L) à l'embouchure de la rivière Portneuf.....	400
Figure 62 : Délimitation de l'aquifère granulaire de surface et localisation des prises d'eau potable municipales et privées ainsi que des réseaux d'aqueduc municipaux pour les municipalités du bassin versant de la rivière Portneuf	381	Figure 72 : Fréquences et amplitudes moyennes des dépassements de la valeur de repère pour les nitrites-nitrates (1 mg/L) aux stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Portneuf.....	401
Figure 63 : Localisation des rejets d'eaux usées municipaux et des installations septiques potentielles privées ainsi que des réseaux d'égouts municipaux pour les municipalités du bassin versant de la rivière Portneuf	384	Figure 73 : Évolution mensuelle des fréquences et amplitudes moyennes des dépassements de la valeur repère pour les nitrites-nitrates (1 mg/L) à l'embouchure de la rivière Portneuf	401
Figure 64 : Localisation des barrages et des retenues d'eau connus, ainsi que de la station hydrométrique sur le bassin versant de la rivière Portneuf	390	Figure 74 : Fréquences et amplitudes moyennes des dépassements de la valeur repère pour la chlorophylle a totale (8,6 µg/L) aux stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Portneuf.....	403
Figure 65 : IQBP6 des stations d'échantillonnage d'eau du bassin versant de la rivière Portneuf, calculés à partir des concentrations médianes pour la période entre mai et octobre, de la dernière année échantillonnée	397	Figure 75 : Évolution mensuelle des fréquences et amplitudes moyennes des dépassements de la valeur	
Figure 66 : Fréquences et amplitudes moyennes des dépassements du critère de contact primaire pour les coliformes fécaux (200 UFC/100ml) aux stations			

repère pour la chlorophylle a totale (8,6 µg/Là
l'embouchure de la rivière Portneuf 403

Figure 76 : Localisation des stations d'échantillonnage pour
l'évaluation de la qualité de l'habitat et des sites où
des espèces de poisson sensibles ont été observées
sur le bassin versant de la rivière Portneuf..... 423

Figure 77 : Comparaison des processus d'eutrophisation
naturels et anthropiques des lacs. Source : Francine
Matte Savard (MDDEFP), 2005 424

Figure 78 : Diagramme de classement du niveau trophique
des lacs..... 424

Figure 79 : Limite de la nappe aquifère granulaire de
surface et son altitude, ainsi que le sens

d'écoulement des eaux souterraines et la localisation
des puits d'alimentation en eau potable du bassin
versant de la rivière Portneuf.....433

Figure 80 : Vulnérabilité des sols du bassin versant de la
rivière Portneuf situés à l'intérieur du territoire de la
MRC de Portneuf.436

Figure 81 : Occupation du sol autour du lac Sept-Îles et
localisation du barrage.441

Figure 82 : Occupation du sol autour du lac Sergent et
localisation du barrage.441

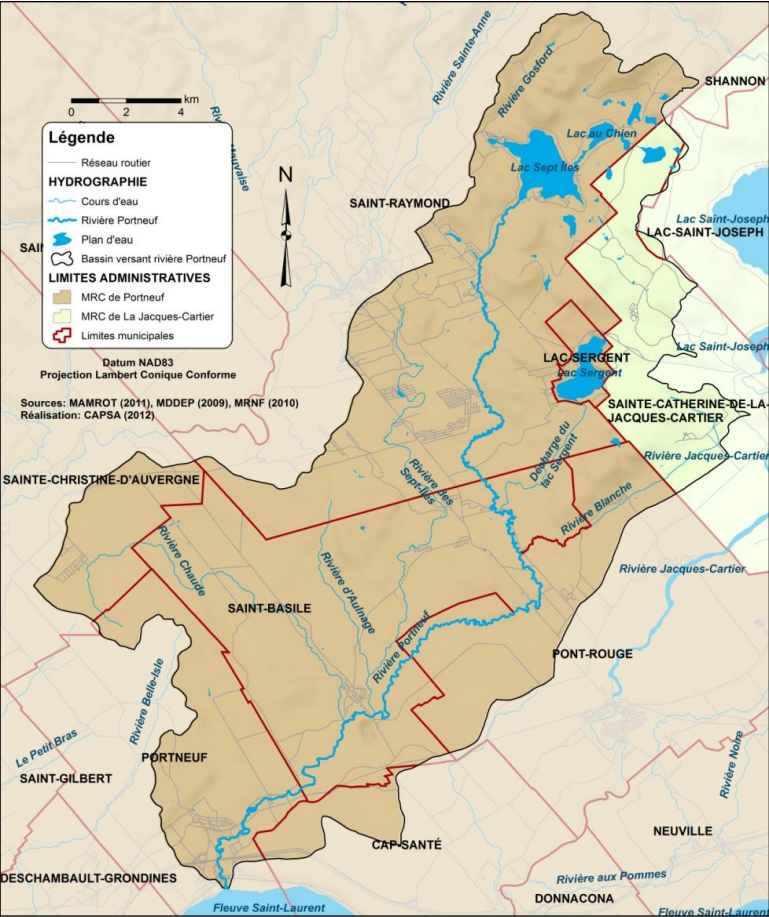
Figure 83 : Structure d'un tableau du plan d'action.....446

PORTRAIT DU TERRITOIRE

1. DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Fiche 1.1. ORGANISATION TERRITORIALE ET LIMITES ADMINISTRATIVES

Figure 2 : Municipalités et MRC représentées dans le bassin versant de la rivière Portneuf



Le bassin versant de la rivière Portneuf se localise dans la région administrative de la Capitale-Nationale (03) et se situe presque entièrement dans les limites de la MRC de Portneuf, à l'exception de son extrémité est qui se trouve dans la MRC de La Jacques-Cartier. Le territoire du bassin versant se superpose à celui de 8 municipalités : Sainte-Christine-D'Auvergne, Portneuf, Saint-Basile, Cap-Santé, Saint-Raymond, Pont-Rouge, Lac-Sergent et Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier. Une portion négligeable du bassin chevauche également la municipalité de Lac-Saint-Joseph.

Le tableau suivant (Tab. 1) présente les superficies des terres et les proportions de chacune d'entre elles sur le secteur Portneuf. Il est possible d'y constater que les municipalités de Saint-Raymond et de Saint-Basile couvrent environ le deux tiers de ce territoire.

Tableau 1: Superficie des terres des différentes municipalités touchant le secteur d'intervention et leur proportion à l'intérieur de celui-ci.

Municipalités	Superficie des terres (km²)	Secteur d'intervention II		
		Superficie dans le secteur d'intervention (km²)	Proportion de la municipalité (%)	Proportion du sec- teur d'intervention (%)
MRC de Portneuf				
Cap-Santé	54,79	8,87	16,2	2,5
Lac-Sergent	5,60	5,60	100	1,6
Pont-Rouge	123,51	36,20	29,3	10,0
Portneuf	108,99	34,47	31,6	9,5
Saint-Basile	98,16	97,90	99,7	27,1
Sainte-Christine-d'Autvergne	149,51	18,60	12,4	5,2
Saint-Raymond	693,93	124,45	17,9	34,5
MRC de la Jacques-Cartier				
Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier	122,36	34,23	28,0	9,5
TOTAL	-	360,32		100

Fiche 1.2. TOPOGRAPHIE ET PAYSAGES NATURELS

Selon le Cadre écologique de Référence, le territoire à l'étude touche deux provinces naturelles, soit les *Basses-terres du Saint-Laurent* et les *Laurentides méridionales* (Fig. 5). Les Basses-terres sont caractérisées par de vastes plaines de faibles altitudes (généralement moins de 100m), un climat doux et une longue saison de croissance, qui sont des conditions propices au développement de l'agriculture. Les Laurentides méridionales sont quant à elles formées d'un relief plus accidenté, avec des monts de forte amplitude entrecoupés de vallées encaissées et d'affleurements rocheux sur plusieurs sommets. L'altitude des massifs varie de 600 m à plus de 1 000 m, alors que le territoire en général oscille entre 200 et 450 m. (MDDEFP, 2002b) Cette province naturelle est également reconnue pour ses nombreux lacs et cours d'eau (MRNF, 2007). Tel qu'illustré sur les figures ci-contre, les pentes de terrain dépassent rarement les 30 %, sauf le long des cours d'eau, alors que les rivières Portneuf et des Sept-Îles ont la particularité d'être encaissées. La tête de la rivière Portneuf, située à l'embouchure du lac Sept-Îles, se trouve à environ 210 mètres au-dessus du niveau de la mer.

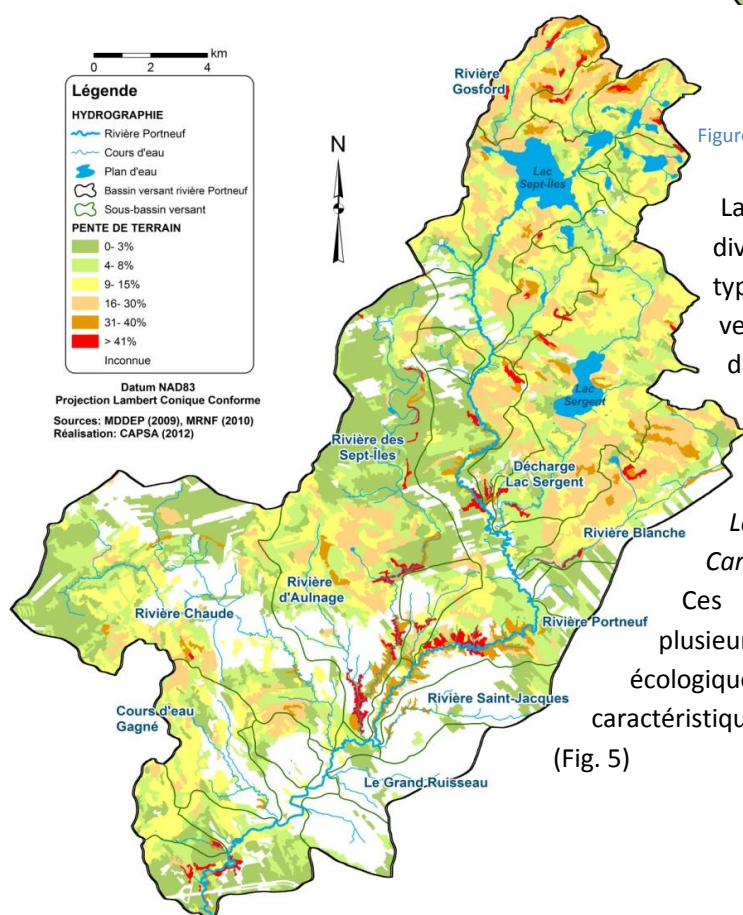


Figure 3 : Pentes des terrains sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf

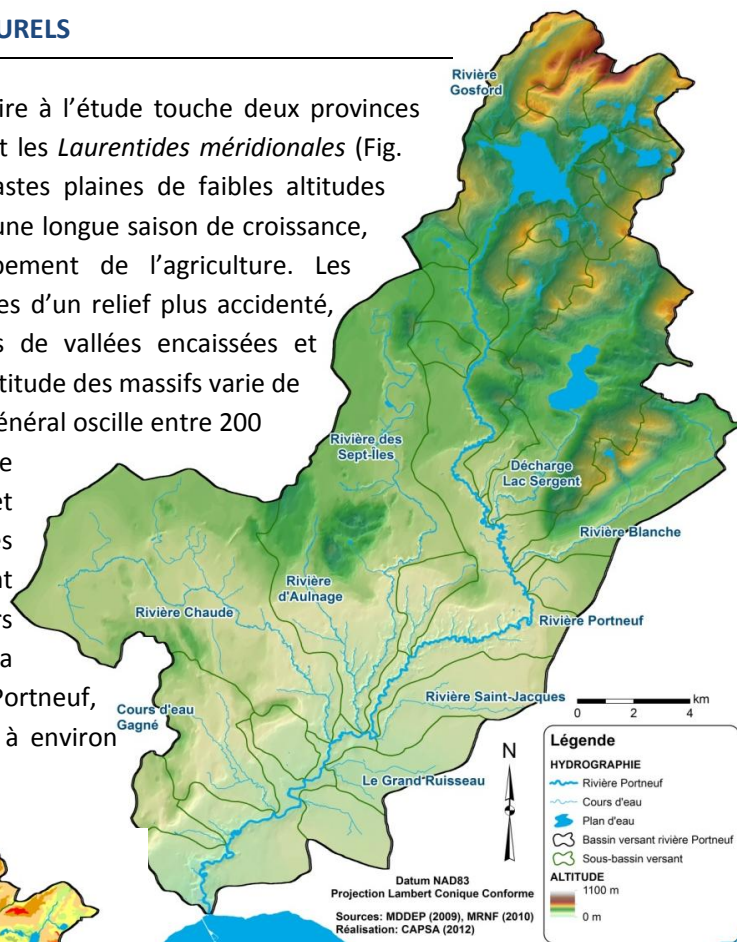


Figure 4 : Représentation de l'altitude sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf

La topographie contribue grandement à façonner les divers paysages naturels, qui dépendent également du type de sol. D'un point de vue écologique, le bassin versant de la rivière Portneuf est totalement inclus dans la région naturelle de la Plaine du moyen Saint-Laurent. Il chevauche 3 ensembles physiographiques : la *Plaine de Saint-Raymond – Pont-Rouge* au sud, le *Contrefort des Petites Laurentides* au nord et le *Plateau des rivières Jacques-Cartier, Montmorency et Sainte-Anne* à l'extrême nord. Ces trois ensembles physiographiques comportent plusieurs *unités de paysage*, aussi appelées districts écologiques, qui sont délimitées en fonction de leurs caractéristiques liées au type de sol (dépôt, drainage, relief, etc.).

(Fig. 5)

Le bassin versant chevauche 6 unités de paysage, soit la *Butte de la rivière Chaude*, la *Plaine de Saint-Basile*, la *Terrasse de Saint-Raymond*, la *Terrasse de la rivière Jacques-Cartier*, les *Basses collines du lac Saint-Joseph* ainsi qu'une petite portion des *Basses collines du lac Tantaré*. De manière générale, les terrasses sont constituées de dépôts fluviaux, les plaines de dépôts marins, alors que les basses collines et les buttes sont formées de dépôts glaciaires. (MDDEP-DPEP, 2009)

Étant donné qu'un bassin versant peut inclure plusieurs unités de paysage qui possèdent des types de sol différents, pouvant affecter les paramètres physico-chimiques de l'eau, il est important d'en tenir compte lors d'une étude de qualité de l'eau.

Les périodes de glaciation ont aussi façonné le relief de la province naturelle des Basses-Terres du Saint-Laurent. (Bourque, 1997-2004)

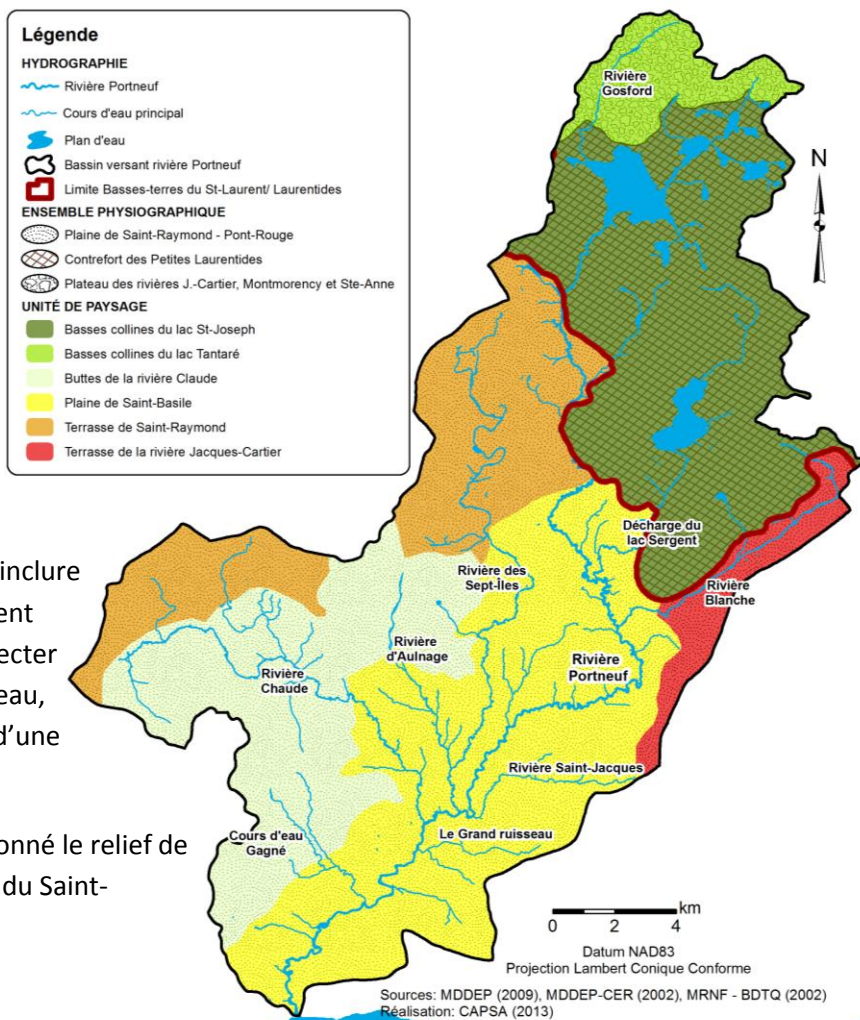
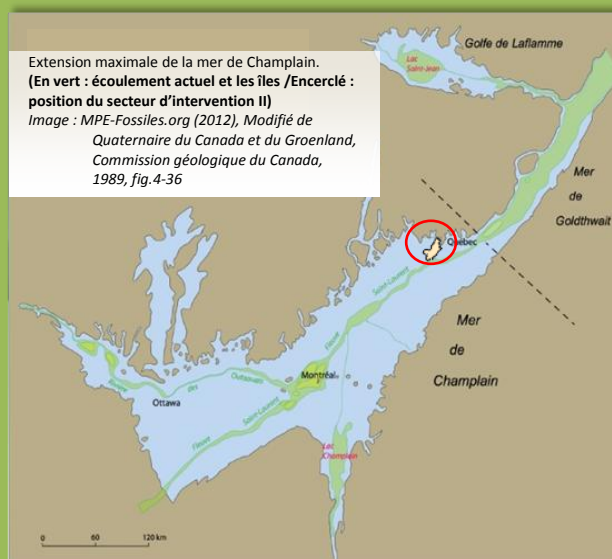


Figure 5 : Délimitation des ensembles physiographiques et des unités de paysage (districts écologiques) présents dans le bassin versant de la rivière Portneuf

LA MER DE CHAMPLAIN

Lors de la dernière glaciation, survenue à la fin du *Wisconsinien*, le poids de la calotte glaciaire était si grand qu'il a créé l'affaissement du continent (*calage*) sous le niveau des océans! Ce phénomène a permis, suite à la fonte des glaces, la création des mers intérieures par l'invasissement de l'océan Atlantique dans les parties les plus basses du continent. La fonte des glaces a toutefois également engendré la remontée graduelle du continent, étant donné qu'il n'avait plus à supporter le poids des glaciers, obligeant l'océan à se retirer. C'est ainsi que la mer de Champlain a pris forme avant de disparaître, laissant derrière elle des indices de son passage. (Bourque, 1997-2004)



Fiche 1.3. GÉOLOGIE ET GÉOMORPHOLOGIE

Au plan géologique, le bassin versant de la rivière Portneuf chevauche les provinces de Grenville (Bouclier canadien), qui couvre près du trois quarts de sa superficie, et les Basses-Terres du Saint-Laurent (secteur de la Plate-forme du Saint-Laurent). (Fig. 6 - A)

La Province de Grenville se compose d'une grande variété de roches ignées et sédimentaires d'âges archéen et protérozoïque (Fig. 6 - B). C'est la transformation de ces types de roches, à des températures et/ou des pressions élevées, qui sont à l'origine des roches métamorphiques comme les gneiss. Ces types de roche contiennent des minéraux comme du feldspath, du plagioclase, du quartz et éventuellement du mica (Fig. 6 - C). Cette province géologique est également caractérisée par la présence de très grands massifs de roches intrusives, dont des roches de type *anorthosite*: une roche noire à grands cristaux presque entièrement composée de feldspath. Dans son ensemble, la Province de Grenville est reconnue pour ses minéraux industriels, ses pierres architecturales (granite noir), ainsi que ses minerais de fer, d'ilménite et de titane. (Hocq et Dubé, 1994; Bourque, 1997-2004; MRN, 2003-2013)

La province géologique de la Plate-forme du Saint-Laurent (sous-province de la plate-forme des Basses-Terres du Saint-Laurent) est composée de strates de roches sédimentaires horizontales qui reposent sur les roches précambriennes (datant d'environ 1 Ma) de la Province de Grenville (MRN, 2006-2013; RNCAN, 2012). Sur le territoire d'intervention, la Plate-forme du Saint-Laurent se compose essentiellement de calcaire, de shale et de grès d'âge paléozoïque (ordovicien moyen; Fig. 6 – B & C). Ce sous-sol calcaire neutre à alcalin

QU'EST-CE QUE LA GÉOMORPHOLOGIE?

Il s'agit de la science qui étudie les formes du relief terrestre et les processus qui les modifient. Elle combine notamment la géologie, la science des sols, le climat et l'hydrologie. (Historica-Dominion, 2012)

Figure 6 : Portrait géologique du bassin versant de la rivière Portneuf

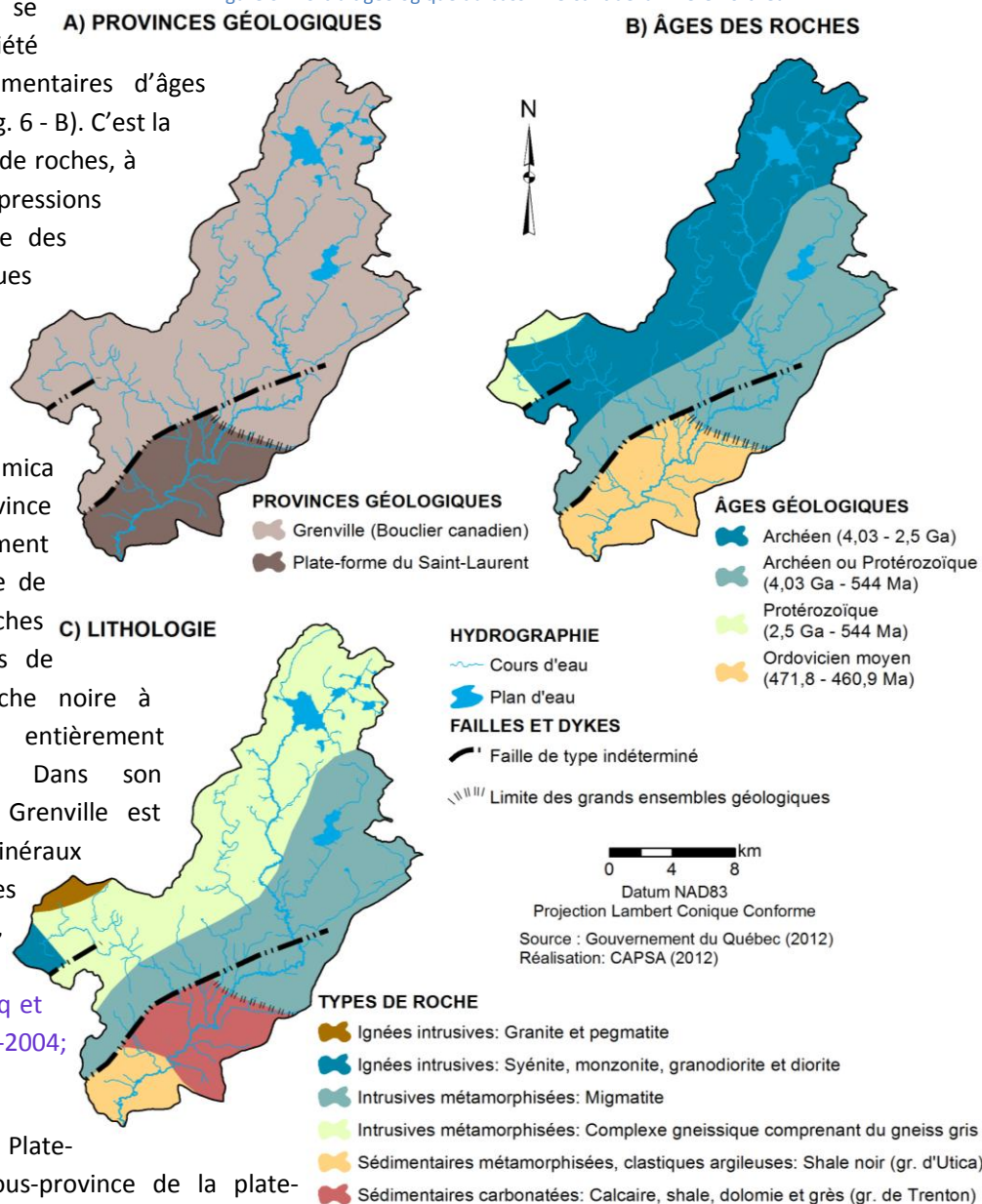
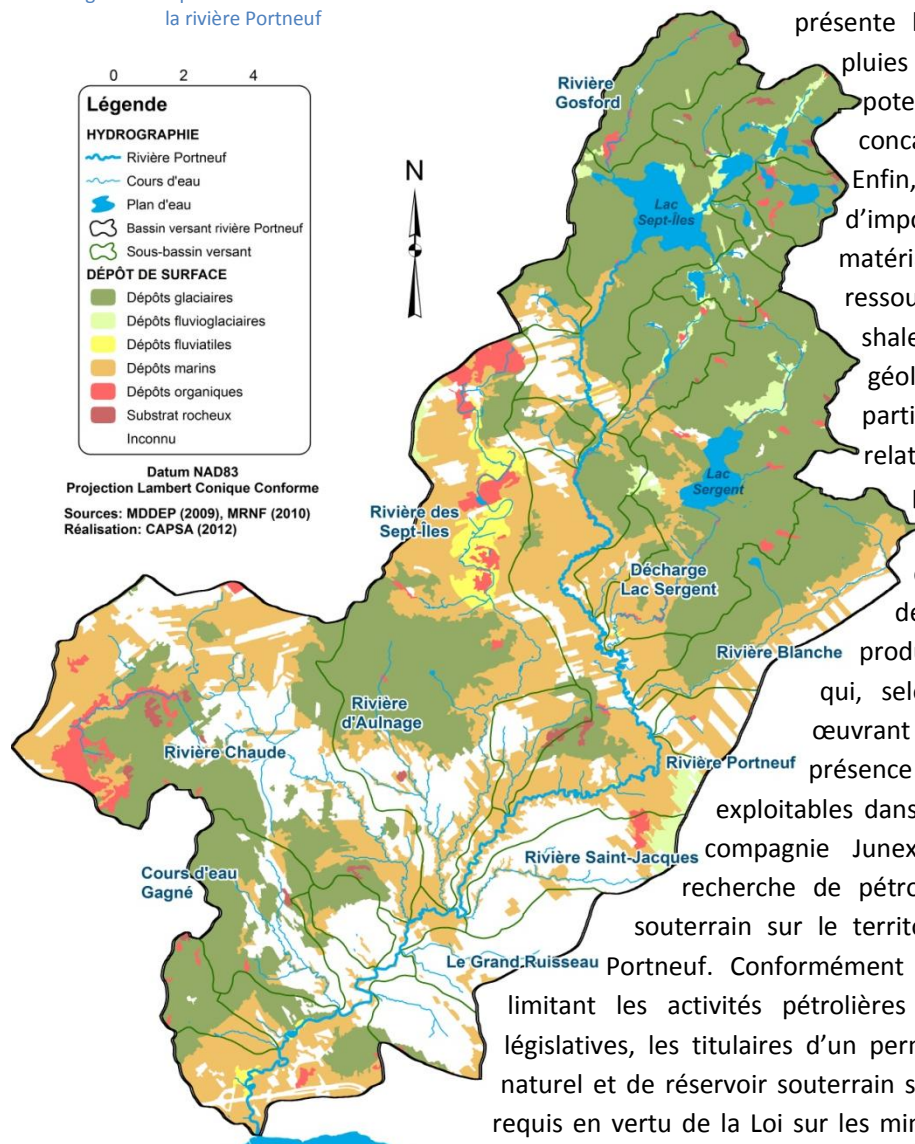


Figure 7 : Dépôts de surface retrouvés sur le bassin versant de la rivière Portneuf



présente l'avantage de neutraliser l'effet des pluies acides, en plus d'offrir un excellent potentiel pour la production de pierre concassée et de chaux (MRN, 2004- 2013). Enfin, cette province géologique offre d'importantes sources en sel et en matériaux de construction, mais peu de ressources métallifères (RNCAN, 2012). Le shale d'Utica est un environnement géologique qui mérite une attention particulière en raison de caractéristiques relativement similaires avec des shales présents en Ohio et en Pennsylvanie (« analogues géologiques »). Dans ces derniers, une importante quantité de gaz naturel et de pétrole a été produite au cours des dernières années, ce qui, selon certains experts et compagnies œuvrant dans ce domaine, pourrait suggérer la présence d'hydrocarbures potentiellement exploitables dans le shale d'Utica au Québec. C'est la compagnie Junex Inc. qui détient les permis de recherche de pétrole, de gaz naturel et de réservoir souterrain sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf. Conformément à la Loi modifiant la Loi de 2011 limitant les activités pétrolières et gazières et autres dispositions législatives, les titulaires d'un permis de recherche de pétrole, de gaz naturel et de réservoir souterrain sont exemptés d'exécuter des travaux requis en vertu de la Loi sur les mines jusqu'à la date déterminée par le gouvernement. La période de validité du permis est alors suspendue. À la fin de

la période d'exemption, la date d'échéance du permis est reportée à la fin de la période d'exécution des travaux qui restent à effectuer après la levée de la suspension.

Au Quaternaire (il y a 1,65 Ma à aujourd'hui), de longues périodes de glaciation ont laissé des couches importantes de dépôts glaciaires dans le sud de la province, suite au retrait des glaciers (Bourque, 1997-2004). Les dépôts glaciaires, appelés *till* (lorsque directement laissés par la glace) ou *drift* (lorsque transportés par les glaciers ou par les eaux de fonte), sont constitués de débris d'argile, de sable, de gravier et de blocs rocheux mélangés, triés suivant la taille et le poids. Ces dépôts représentent maintenant une ressource minière importante, notamment dans la région de Portneuf où se trouvent plusieurs sites actifs d'extraction de substances minérales de surface (sablières et carrières de Saint-Basile, Saint-Raymond et Portneuf). (MRN, 2003-2013) Les dépôts de sol du bassin versant de la rivière Portneuf sont aussi fortement constitués d'argiles et de limons marins provenant de la mer de Champlain. (Li et Ducruc, 1999)

Fiche 1.4. PÉDOLOGIE

Sur les dépôts de surface repose une couche de dépôts meubles issus de la *pédogenèse*, qui correspond à l'ensemble des processus liés à la décomposition des roches à la surface de la lithosphère, donnant naissance aux sols (OQLF, 2012). La formation des sols est grandement influencée par la nature de la roche-mère, les conditions climatiques et hydriques, ainsi que par la végétation en place. Dans le bassin versant de la rivière Portneuf, la texture des sols est sableuse (Portneuf, Saint-Basile, Saint-Raymond, Sainte-Christine-D'Auvergne), squelettique (Lac-Sergent, Portneuf, Saint-Raymond, Saint-Basile, Sainte-Christine-D'Auvergne) ou loameuse (Portneuf, Saint-Basile), et dans une moindre mesure, argileuse (Saint-Basile) ou organique (Sainte-Christine-D'Auvergne; Fig. 8 - A).

Les sols retrouvés sur le territoire d'intervention appartiennent à 5 ordres taxonomiques : brunisols,

gleysols, podzols, régosols et sols organiques (Fig. 8 - C). Chaque ordre de sol possède plusieurs sous-groupes, qui à leur tour possèdent plusieurs séries ou noms de sol souvent spécifiques à une région. (Voir [Annexe 1](#) pour le classement taxonomique des séries pédologiques du territoire d'intervention.)

La connaissance de la pédologie, de la granulométrie et de la classe de drainage des sols de la région permet de cibler des secteurs où les nappes d'eau souterraines présentent un plus grand risque d'être contaminées. Certaines conditions pédologiques, notamment la porosité d'un sol, facilitent en effet la percolation des eaux de ruissellement et des éléments de surface, qui peuvent alors atteindre une nappe phréatique.

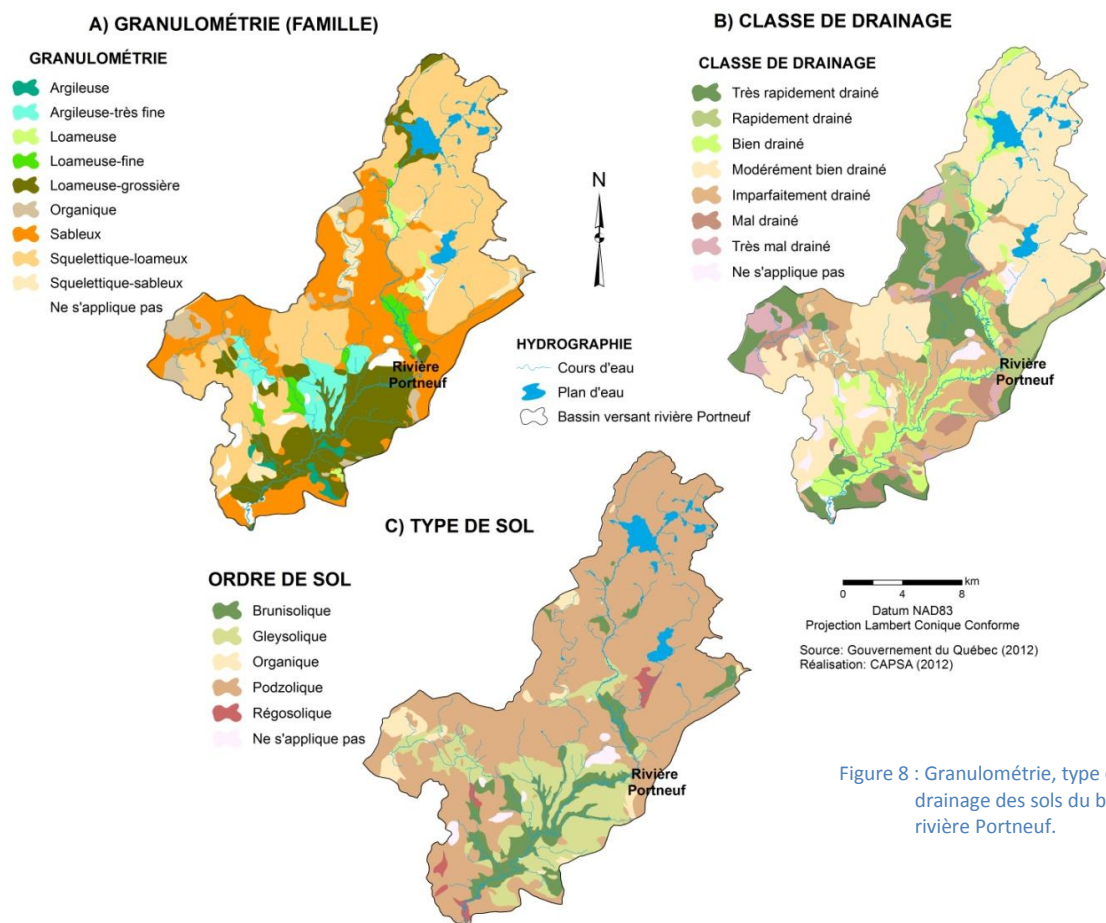


Figure 8 : Granulométrie, type de sol et classe de drainage des sols du bassin versant de la rivière Portneuf.

Fiche 1.5. HYDROLOGIE ET RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

Le bassin versant de la rivière Portneuf fait partie de la région hydrographique *Saint-Laurent nord-ouest* (05) qui comprend le versant nord du fleuve Saint-Laurent, de la rivière L'Assomption jusqu'à la rivière Saguenay (MDDEFP, 2002c).

Le réseau hydrographique du bassin versant de la rivière Portneuf est illustré à la figure ci-contre. Ce bassin comprend plusieurs lacs d'eau douce situés à la tête de son réseau, dont les deux principaux en termes de superficie et d'occupation des rives sont le lac Sept-Îles et le lac Sergent.

La rivière Portneuf draine un bassin versant d'une superficie totale de 361,07 km². Il possède un réseau hydrographique très ramifié qui comporte une vingtaine de tributaires primaires formant ce que l'on appelle des sous-bassins versants, qui incluent généralement eux-mêmes des sous-bassins secondaires formés par de plus petits tributaires se jetant dans les tributaires primaires. Les plus importants tributaires sont les rivières Chaude, des Sept-Îles, la Décharge du lac Sergent, Blanche, Saint-Jacques, Gosford ainsi que le cours d'eau Gagné.

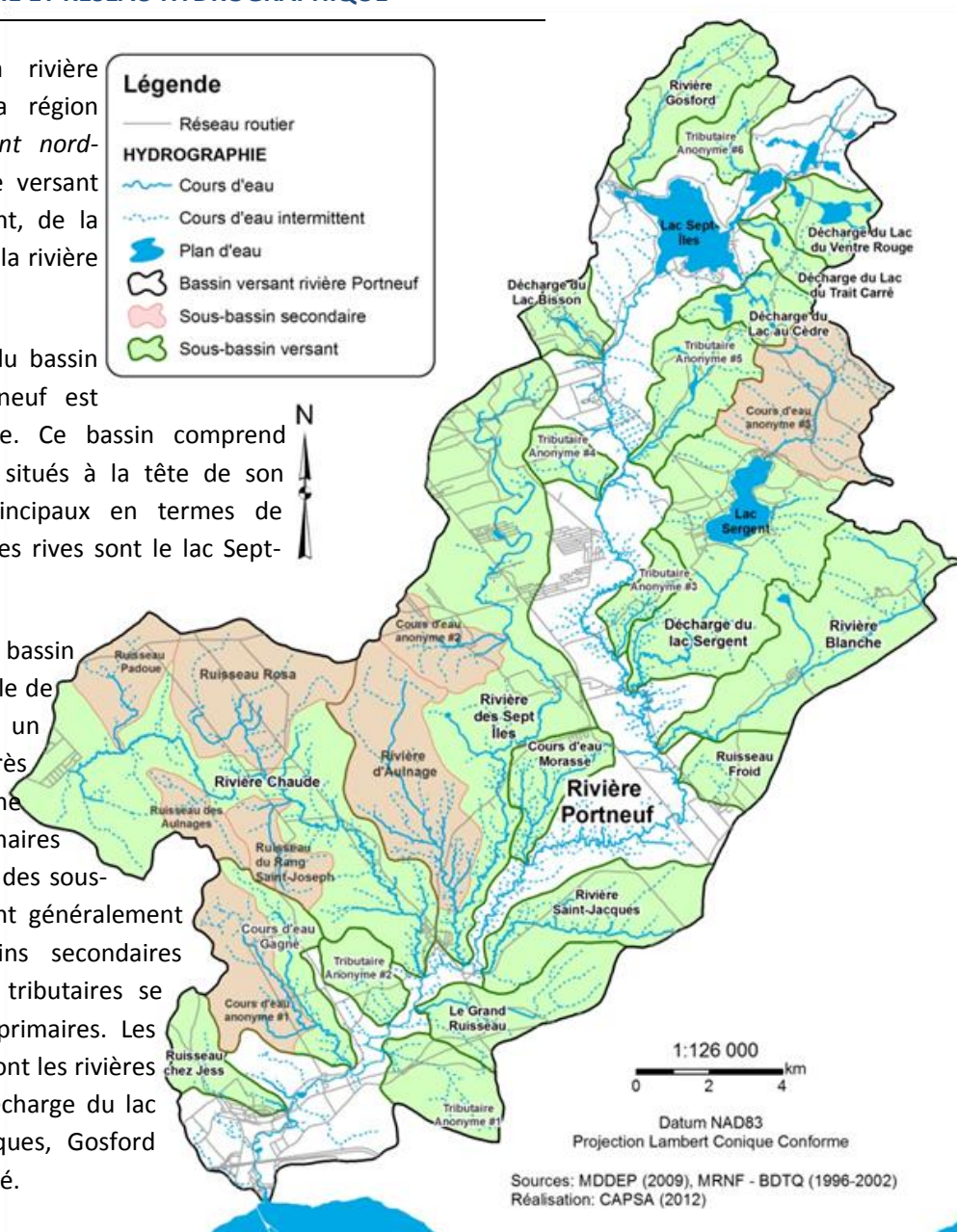


Figure 9 : Réseau hydrographique du bassin versant de la rivière Portneuf

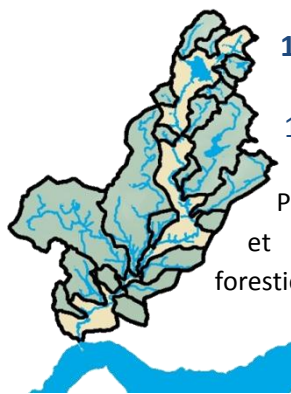
DÉBIT D'UN COURS D'EAU ET DÉBIT RÉSERVÉ

Le débit d'un cours d'eau se définit comme le volume d'eau qui transite en un endroit pour un moment donné, exprimé en mètres cubes par seconde (m³/s). Le débit réservé s'applique lorsqu'il y a un ouvrage (barrage, seuil, etc.) dans un cours d'eau qui régit la hauteur d'eau de ce dernier. Il s'agit du débit minimal (% du débit total moyen) qui doit être conservé en aval dans le cours d'eau afin de préserver l'intégrité de l'écosystème. (Cogiterra, 2003-2013)

À noter que seule la rivière Portneuf possède une station hydrométrique ([#050702](#)) servant à prendre des mesures de débits sur le territoire du bassin versant.

Tableau 2 : Principaux cours d'eau du bassin versant de la rivière Portneuf.

Nom du cours d'eau	Niveau de bassin	Superficie (km ²)	Superficie relative (%)	Longueur (km)
Rivière Portneuf	Bassin versant	361,07		52,66
Rivière Chaude	Sous-bassin	58,68	16,3	21,01
Ruisseau du Rang St-Joseph	Sous-bassin secondaire	4,35	-	3,84
Ruisseau des Aulnages	Sous-bassin secondaire	3,18	-	2,51
Ruisseau Rosa	Sous-bassin secondaire	12,96	-	6,96
Ruisseau Padoue	Sous-bassin secondaire	5,48	-	4,88
Rivière des Sept-Îles	Sous-bassin	56,21	15,6	28,28
Rivière d'Aulnage	Sous-bassin secondaire	15,64	-	9,17
Cours d'eau anonyme #2	Sous-bassin secondaire	5,14	-	3,61
Décharge du Lac Sergent	Sous-bassin	37,62	10,4	9,55
Cours d'eau anonyme #3	Sous-bassin secondaire	13,06	-	6,02
Rivière Blanche	Sous-bassin	19,86	5,5	13,0
Rivière Gosford	Sous-bassin	9,26	2,6	7,71
Cours d'eau Gagné	Sous-bassin	14,08	3,4	8,35
Cours d'eau anonyme #1	Sous-bassin secondaire	8,34	-	6,41
Rivière Saint-Jacques	Sous-bassin	11,94	3,3	7,48
Le Grand Ruisseau	Sous-bassin	8,43	2,3	6,57
Ruisseau Chez Jess	Sous-bassin	4,70	1,3	4,30
Cours d'eau Morasse	Sous-bassin	5,41	1,5	4,77
Ruisseau Froid	Sous-bassin	4,40	1,2	2,80
Décharge du lac Bisson	Sous-bassin	3,67	1,0	1,13
Décharge du lac du Ventre Rouge	Sous-bassin	4,76	1,3	1,03
Décharge du lac au Cèdre	Sous-bassin	4,42	1,2	0,77
Décharge du lac du Trait Carré	Sous-bassin	2,08	0,6	1,23
Tributaire Anonyme #1	Sous-bassin	6,53	1,8	4,62
Tributaire Anonyme #2	Sous-bassin	3,94	1,1	2,37
Tributaire Anonyme #3	Sous-bassin	3,32	0,9	4,67
Tributaire Anonyme #4	Sous-bassin	3,03	0,8	2,91
Tributaire Anonyme #5	Sous-bassin	8,05	2,2	6,34
Tributaire Anonyme #6	Sous-bassin	4,14	1,1	2,89



1.5.1. RIVIÈRES

1.5.1.1. SOUS-BASSIN VERSANT RIVIÈRE PORTNEUF

Prenant sa source dans le lac Sept-Îles et parcourant un territoire d'abord forestier, puis agricole et résidentiel, la rivière Portneuf s'écoule sur un peu plus de 50 km avant de se jeter dans le fleuve Saint-Laurent, juste à côté

du quai de Portneuf. Les principaux tributaires de la rivière Portneuf sont, de l'amont vers l'aval, la rivière Gosford, la décharge du lac Sergent, la rivière Blanche, le cours d'eau Morasse, la rivière Saint-Jacques, la rivière des Sept-Îles, la rivière Chaude, le Grand Ruisseau et enfin, le cours d'eau Gagné. Tous ces tributaires comportent à leur tour une certaine quantité de petits cours d'eau, dont plusieurs sont intermittents. Le substrat de la rivière est composé de blocs dans sa portion forestière, créant par endroits de belles cascades. Les milieux agricoles et urbains fournissent toutefois beaucoup de sédiments (argiles et sables) au cours d'eau, tout comme sa dynamique naturelle qui comporte de nombreux méandres. La rivière Portneuf est aussi caractérisée par de grandes coulées (rivière encaissée, formant des falaises). Ces secteurs sont d'ailleurs particulièrement propices aux glissements de terrain.

La figure 11 présente la coupe altitudinale approximative de la rivière Portneuf. Elle dévoile que la tête du cours d'eau se trouve à 209 mètres au-dessus du niveau du sol et que la pente moyenne est d'environ 0,4 % (3,94 m/km).

Figure 10 : Hydrographie du sous-bassin de la rivière Portneuf et occupation du sol

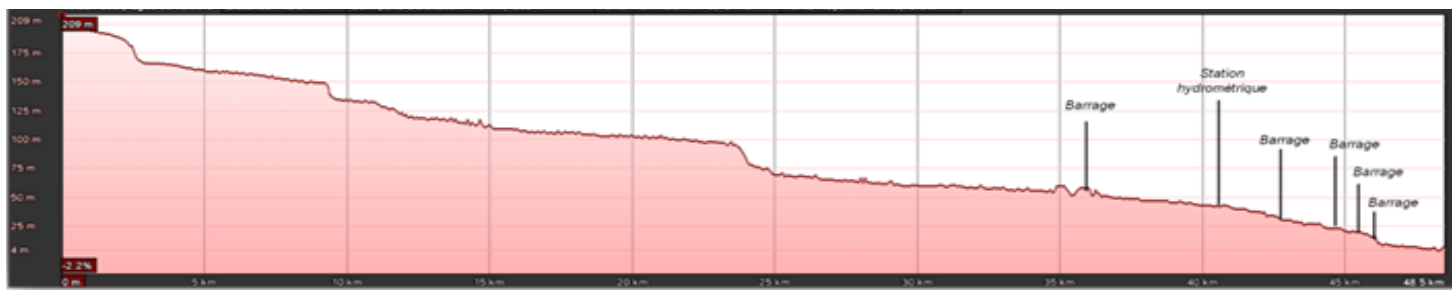
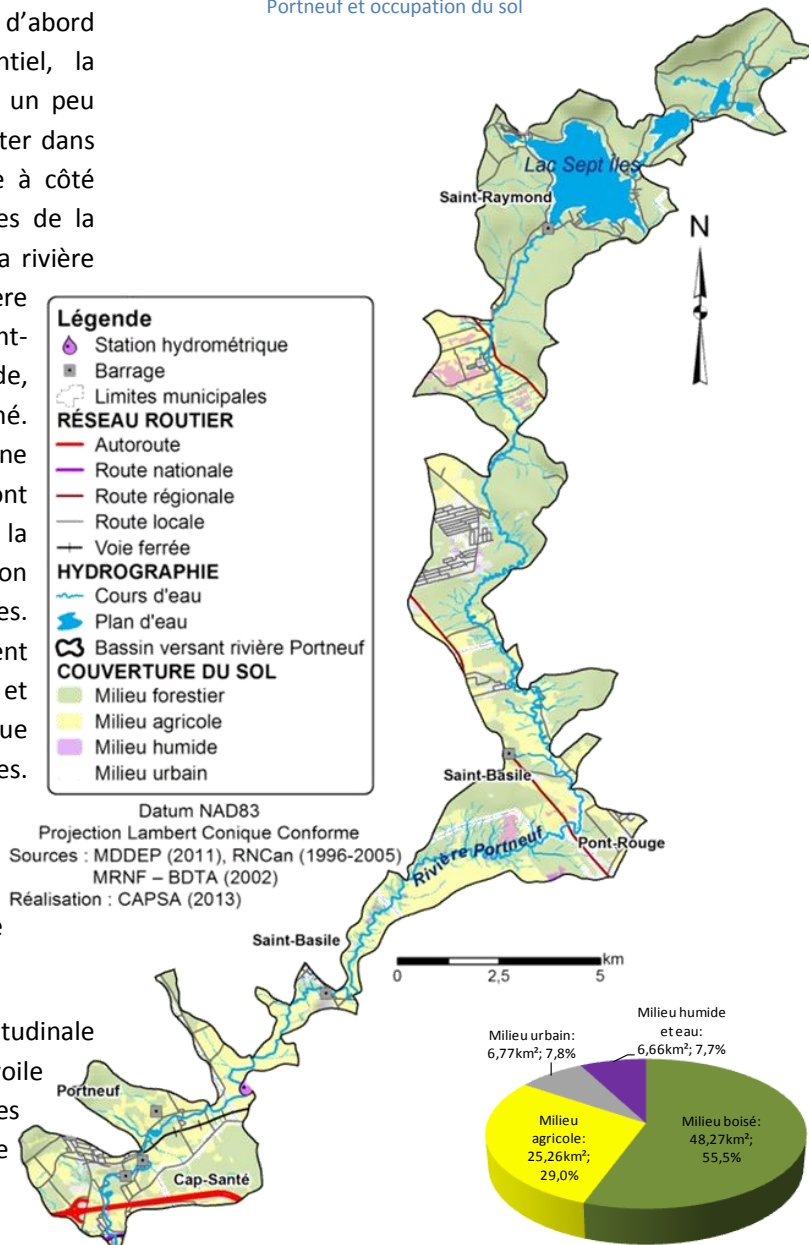


Figure 11 : Coupe altitudinale de la rivière Portneuf. Source : Google Earth(2013)

DÉBIT DE LA RIVIÈRE

Les données de débit présentées au graphique de la figure ci-contre correspondent aux moyennes journalières relevées entre les années 2006 à 2012. Ces moyennes journalières ont été compilées de manière à révéler l'évolution des débits sur une base mensuelle pour la rivière Portneuf. Le débit journalier moyen de cette rivière, dont la station hydrométrique est localisée à 7,5 km de l'embouchure de la rivière (à Saint-Basile), est de 7,76 m³/s pour la période de 2006 à 2012.

(CEHQ, 2013b) Le régime d'écoulement de la rivière est légèrement modifié par la gestion des barrages contrôlant le niveau de l'eau des deux principaux lacs du territoire, mais seulement de manière ponctuelle sur une base saisonnière.

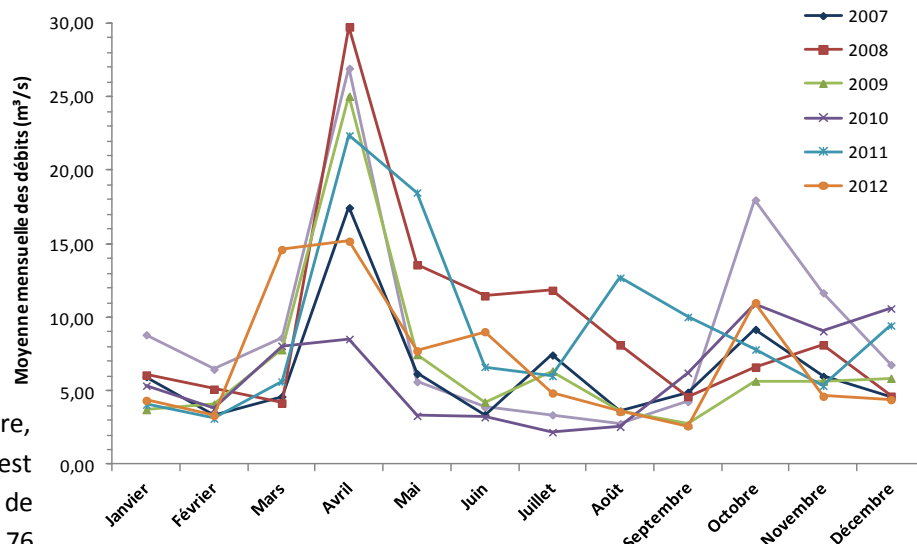


Figure 12 : Évolution des débits journaliers moyens évalués mensuellement dans la rivière Portneuf pour la période de 2006 à 2012

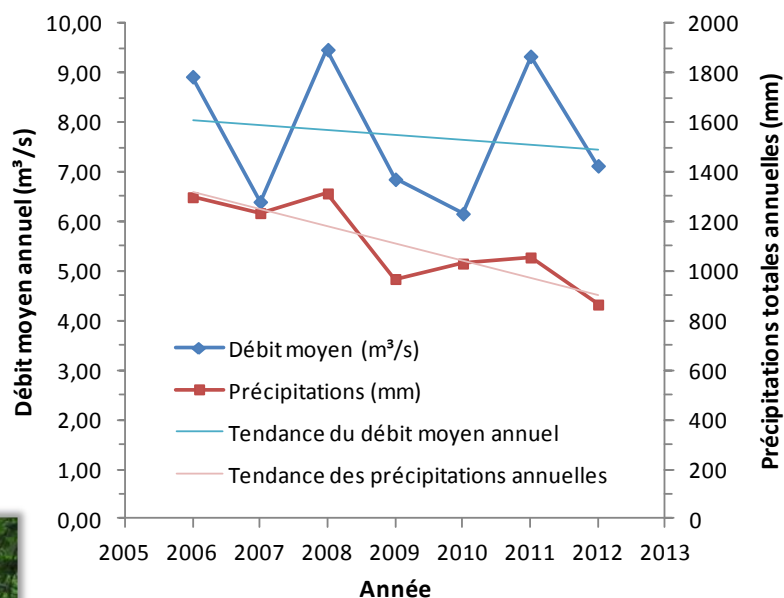


Figure 13 : Évolution des débits journaliers moyens évalués annuellement dans la rivière Portneuf pour la période de 2006 à 2012



Section amont de la rivière Portneuf.
Source : CAPSA, 2010

1.5.1.2. SOUS-BASSIN VERSANT RIVIÈRE CHAUDE

La rivière Chaud, qui s'écoule sur environ 21 km, possède un bassin de drainage d'une superficie de 58,68 km².

Le cours d'eau prend sa source en milieu forestier, dans une tourbière à Ste-Christine-d'Auvergne, avant de longer quelques terres agricoles dans la municipalité de Saint-Basile. Même si l'occupation du sol est principalement forestière dans le sous-bassin versant, la rivière s'écoule majoritairement en milieu agricole.

Les principaux tributaires de la rivière Chaud sont le ruisseau du Rang Saint-Joseph, qui draine 4,35 km² de milieux forestiers et agricoles, le ruisseau Rosa, dont le sous-bassin couvre une superficie de 12,96 km² (moitié agricole et moitié forestier), le ruisseau Padoue, avec une superficie de drainage de 5,48 km² en milieux forestiers et agricoles, ainsi que le ruisseau des Aulnages, dont le sous-bassin de 3,18 km² est principalement en milieu forestier.



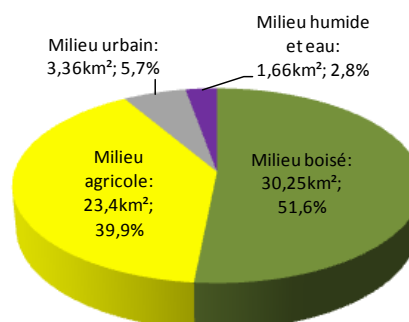
Rivière Chaud à Ste-Christine-d'Auvergne.
Source : Portneuf Dêche 2012

Figure 14 : Hydrographie du sous-bassin versant de la rivière Chaud



Datum NAD83
Projection Lambert Conique Conforme
Sources : MDDEP (2011), RNCan (1996-2005)
MRNF – BDTA (2002)
Réalisation : CAPSA (2013)

Figure 15 : Occupation du sol du sous-bassin de la rivière Chaud



La figure ci-dessous, présentant la coupe altitudinale approximative de la rivière Chaud, montre que la tête du cours d'eau se trouve à environ 123 mètres au-dessus du niveau du sol et que la pente moyenne est d'environ 0,4 % (3,57 m/km).

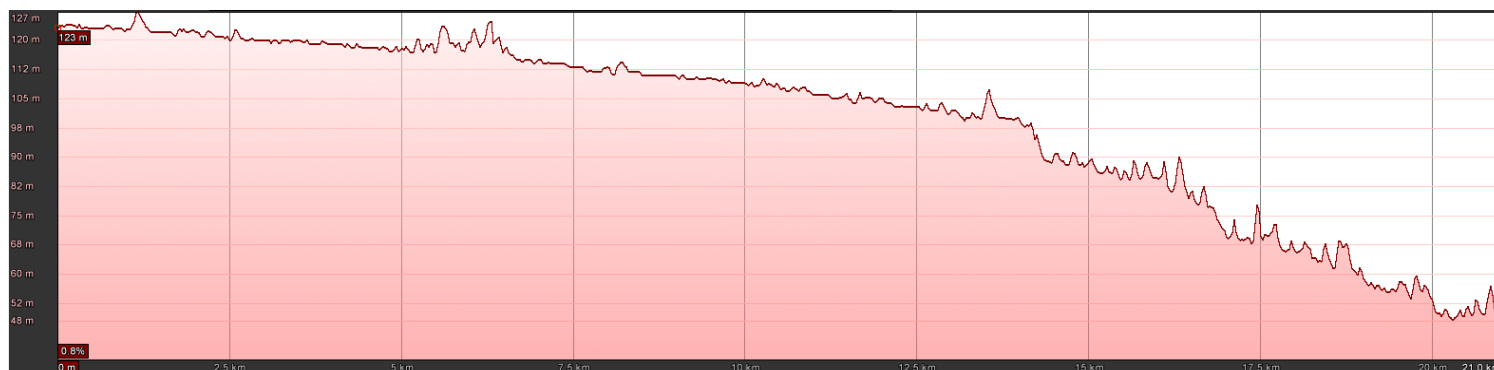
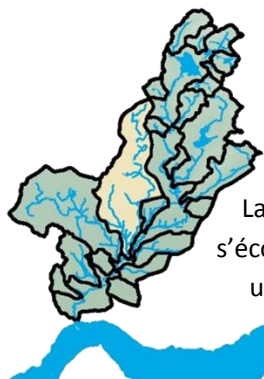


Figure 16 : Coupe altitudinale de la rivière Chaud. Source : Google Earth (2013)

1.5.1.3. SOUS-BASSIN VERSANT RIVIÈRE DES SEPT-ÎLES



La rivière des Sept-Îles, qui s'écoule sur environ 28 km, possède un bassin de drainage d'une superficie de 56,21 km². Le cours d'eau prend sa source dans un milieu humide, puis s'alimente du drainage des terres agricoles et des milieux forestiers de Saint-Raymond, puis de Saint-Basile. Quelques développements urbains ont pris place autour de lacs artificiels créés par des barrages dans la rivière. Bien que l'occupation du sol soit principalement forestière dans le sous-bassin versant, la rivière s'écoule majoritairement en milieux agricole et urbain.

Le principal tributaire de la rivière des Sept-Îles est la rivière d'Aulnage, qui draine une superficie de 15,64 km² de milieux forestiers, puis agricoles. S'écoulant sur une distance de 9,2 km, elle se déverse dans la rivière des Sept-Îles environ 2,3 km avant que cette dernière n'atteigne la rivière Portneuf.



Rivière des Sept-Îles à St-Basile.
Source : CAPSA, 2009

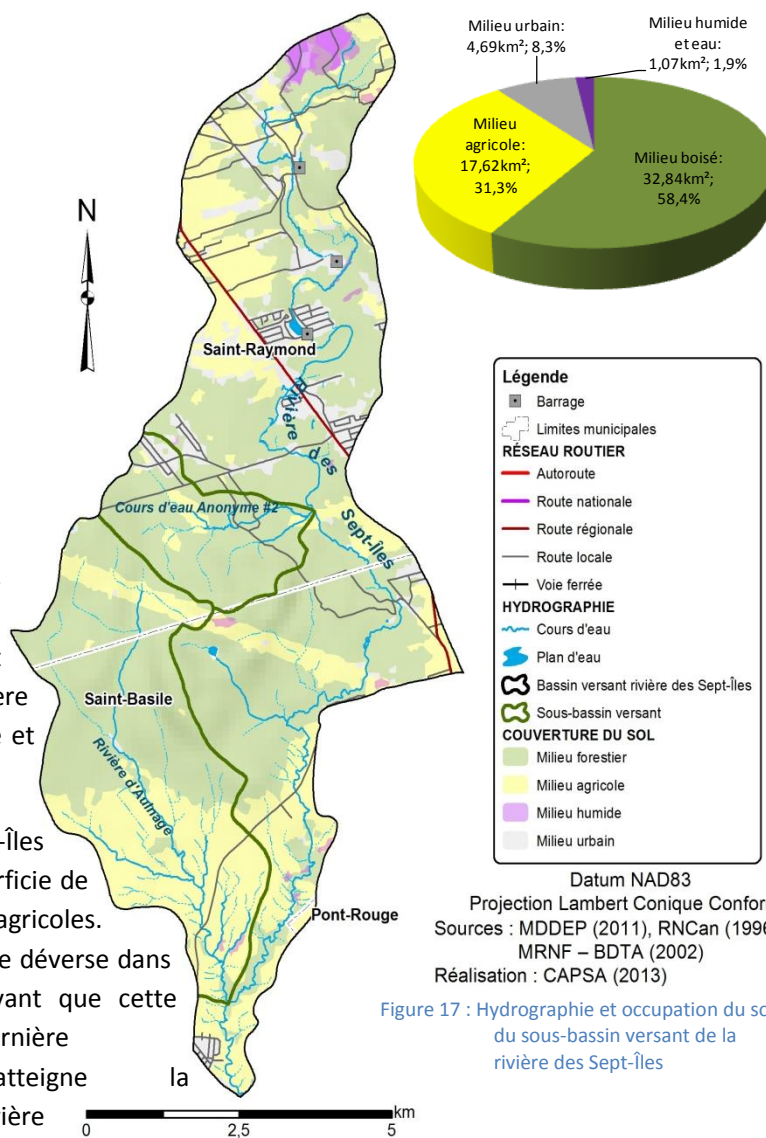


Figure 17 : Hydrographie et occupation du sol du sous-bassin versant de la rivière des Sept-Îles

La figure ci-dessous présente la coupe altitudinale approximative de la rivière des Sept-Îles. Elle dévoile que la tête du cours d'eau se trouve à près de 180 mètres au-dessus du niveau du sol et que la pente moyenne est d'environ 0,4 % (4,45 m/km).

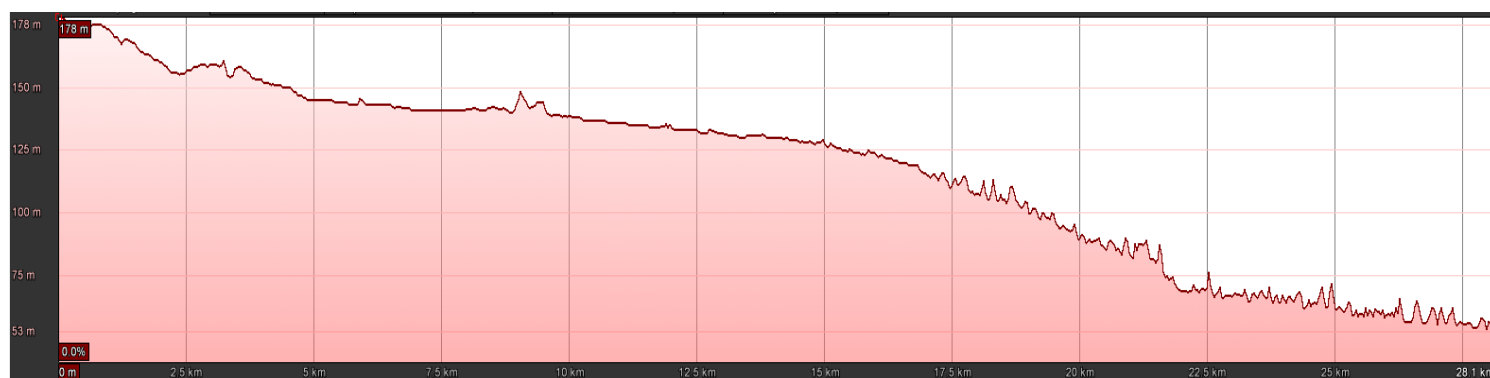
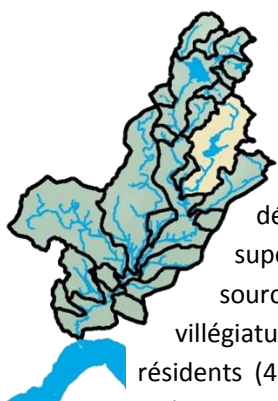


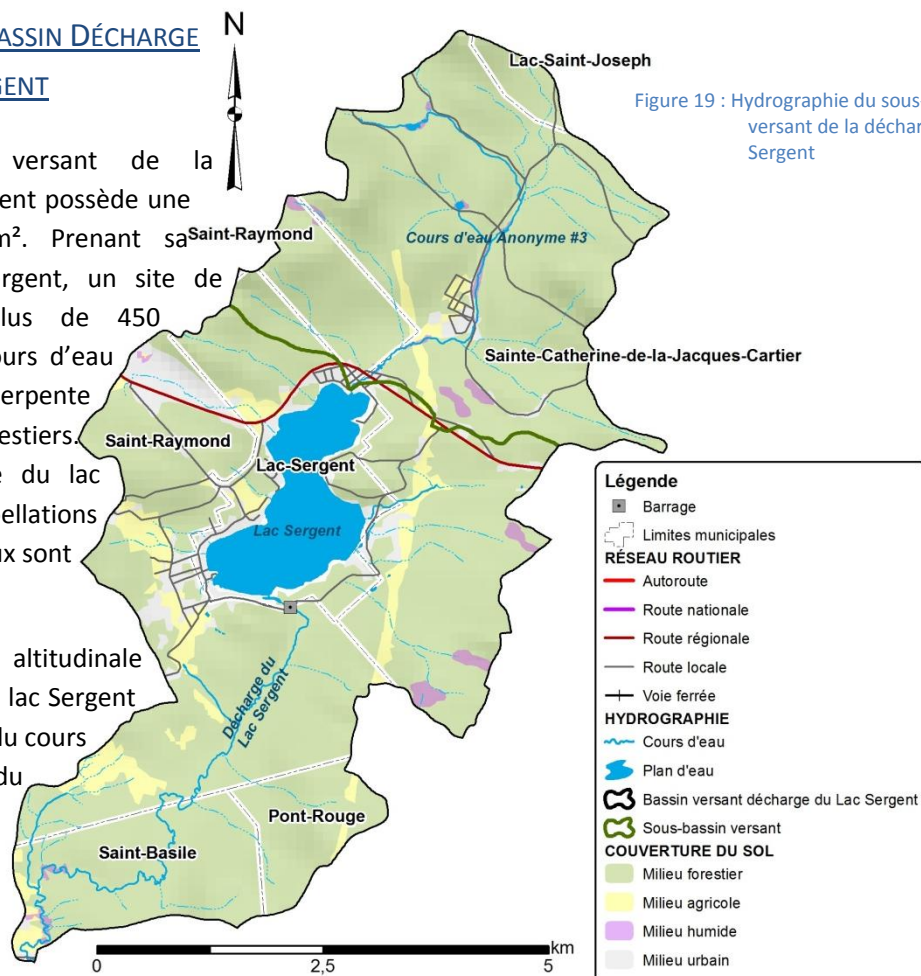
Figure 18 : Coupe altitudinale de la rivière des Sept-Îles. Source : Google Earth (2013)

1.5.1.4. SOUS-BASSIN DÉCHARGE DU LAC SERGENT

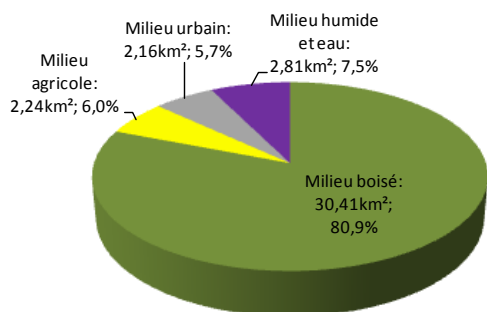


Le sous-bassin versant de la décharge du lac Sergent possède une superficie de 37,6 km². Prenant sa source dans le lac Sergent, un site de villégiature où vivent plus de 450 résidents (466 en 2011), le cours d'eau d'une longueur de 9,55 km serpente principalement des milieux forestiers. Les tributaires de la décharge du lac Sergent ne possèdent pas d'appellations reconnues et plusieurs d'entre eux sont intermittents.

La figure présentant la coupe altitudinale approximative de la décharge du lac Sergent permet de constater que la tête du cours d'eau, située à l'embouchure du lac Sergent, se trouve à 154 mètres au-dessus du niveau du sol et que la pente moyenne est d'environ 0,5 % (5,05 m/km).

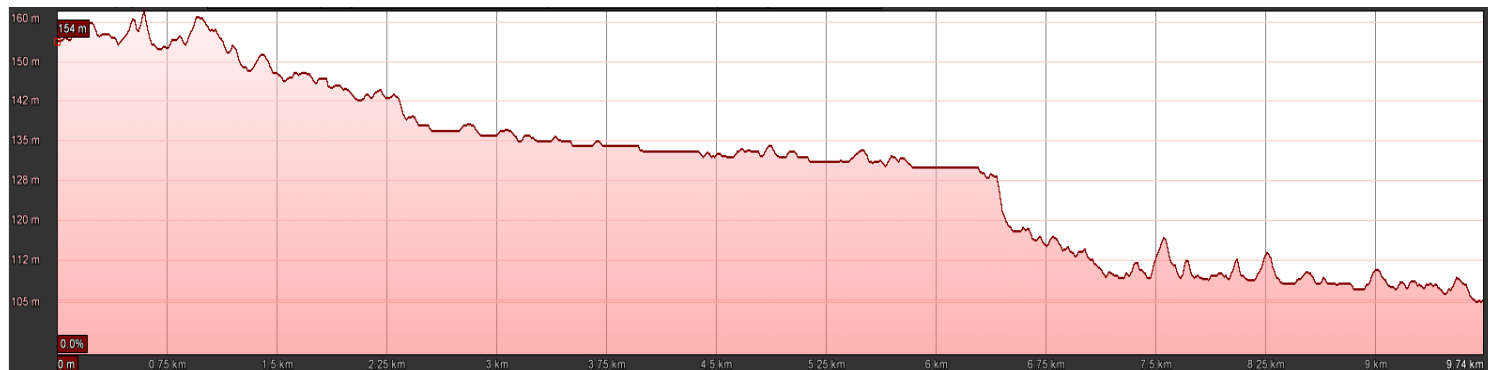


Décharge du lac Sergent
Source : CAPSA, 2012



Datum NAD83
Projection Lambert Conique Conforme
Sources : MDDEP (2011), RNCAN (1996-2005)
MRNF – BDTA (2002)
Réalisation : CAPSA (2013)

Figure 21 : Occupation du sol du sous-bassin de la décharge du lac Sergent



1.5.1.5. SOUS-BASSIN VERSANT RIVIÈRE BLANCHE



Ayant un bassin de drainage de 19,86 km², le principal affluent de la rivière Blanche est la décharge du lac Blanc.

Dans sa portion aval, la rivière Blanche possède un lit sableux en raison de glissements de terrain importants qui se sont produits en bordure de milieux agricoles. (Voir photo ci-dessous)

La figure présentant la coupe altitudinale approximative de la rivière des Sept-Îles (Fig. 24) permet de constater que la tête du cours d'eau se trouve à plus de 190 mètres au-dessus du niveau du sol et que la pente moyenne est d'environ 0,7 % (7,23 m/km).

Figure 23 : Occupation du sol du sous-bassin de la rivière Blanche

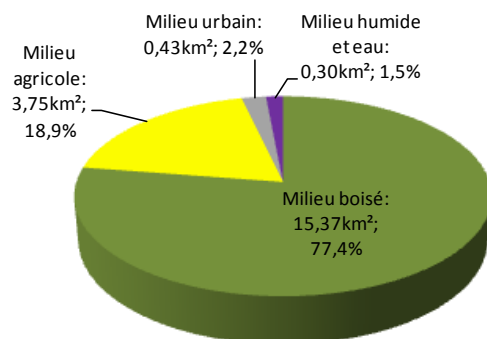


Figure 22 : Hydrographie du sous-bassin versant de la rivière Blanche

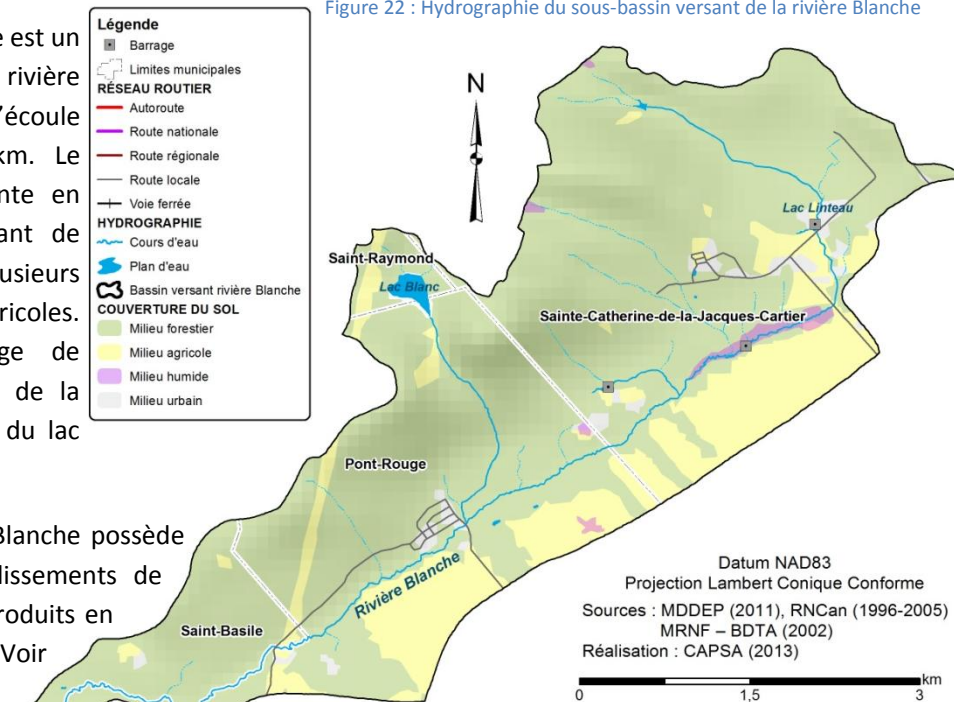


Figure 24 : Coupe altitudinale de la rivière Blanche. Source : Google Earth (2013)

1.5.1.6. SOUS-BASSIN VERSANT RIVIÈRE SAINT-JACQUES

D'une longueur d'environ 7,5 km, la rivière Saint-Jacques s'écoule presque exclusivement en milieu agricole, signifiant ainsi qu'elle possède un nombre élevé de fossés de drainage agricoles pour l'alimenter en période de pluie. Son bassin de drainage s'étend sur 11,94 km². Les milieux humides et forestiers localisés en tête du sous-bassin forment un habitat intéressant pour la faune, puisque la présence d'un ravin de cerfs de Virginie y est connue.



Figure 26 : Hydrographie du sous-bassin versant de la rivière Saint-Jacques

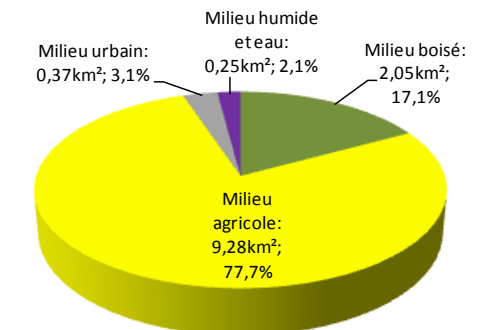
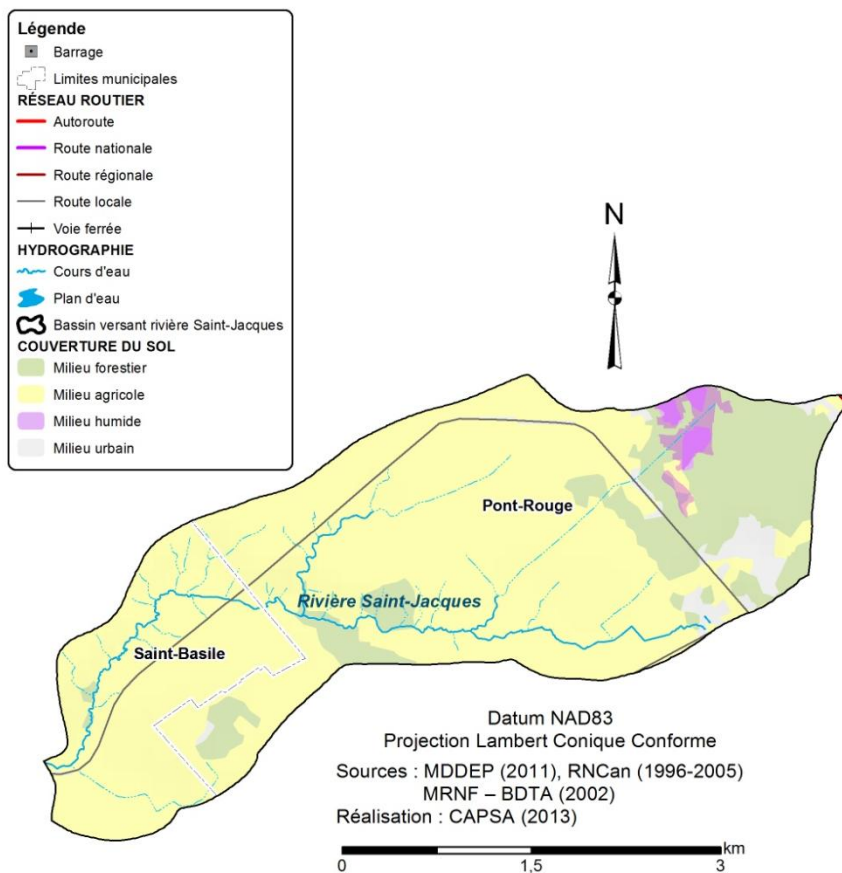
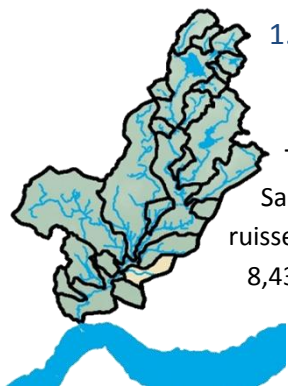


Figure 25 : Occupation du sol du sous-bassin de la rivière Saint-Jacques

1.5.1.7. SOUS-BASSIN VERSANT GRAND RUISSEAU



Tout comme le sous-bassin de la rivière Saint-Jacques, celui du Grand ruisseau, d'une superficie de 8,43 km², est presque entièrement couvert par des terres agricoles, alimenté par un réseau de fossés de drainage agricole. Le cours d'eau principal s'écoule sur environ 6,6 km. En 2005, une section de 1140 mètres du Grand ruisseau a toutefois été détournée afin de contourner le terrain constituant la carrière de pierre calcaire appartenant à Ciment Québec.

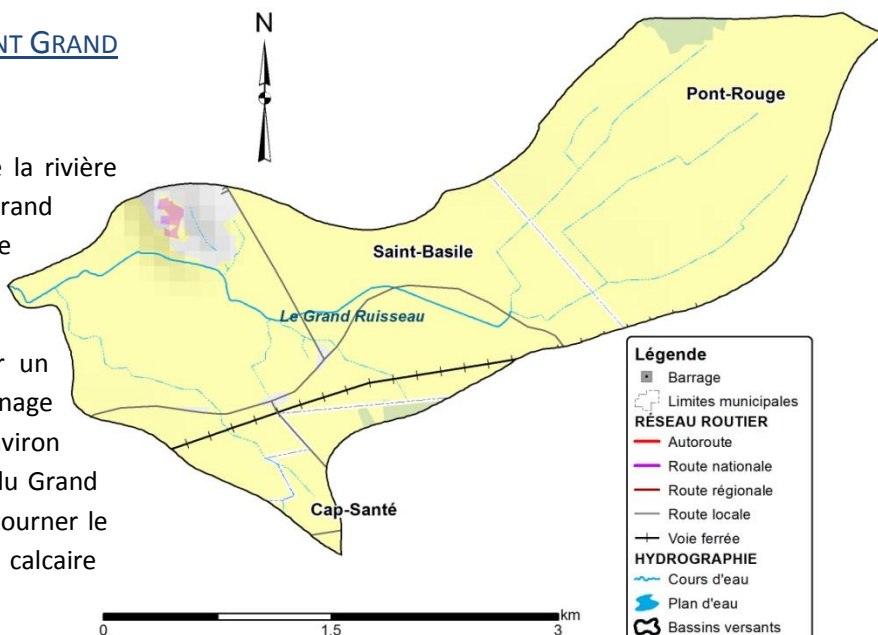


Figure 28 : Hydrographie du sous-bassin versant du Grand ruisseau

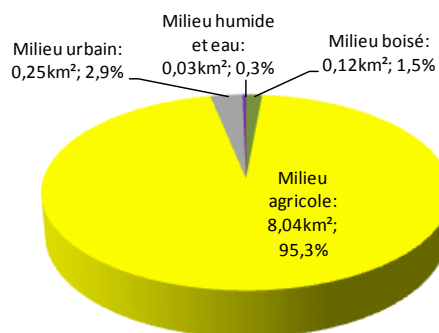
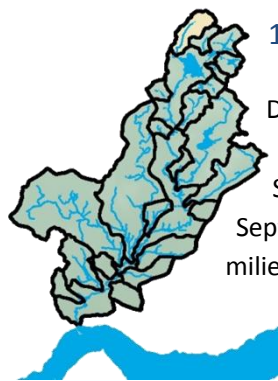


Figure 27 : Occupation du sol du sous-bassin du Grand ruisseau

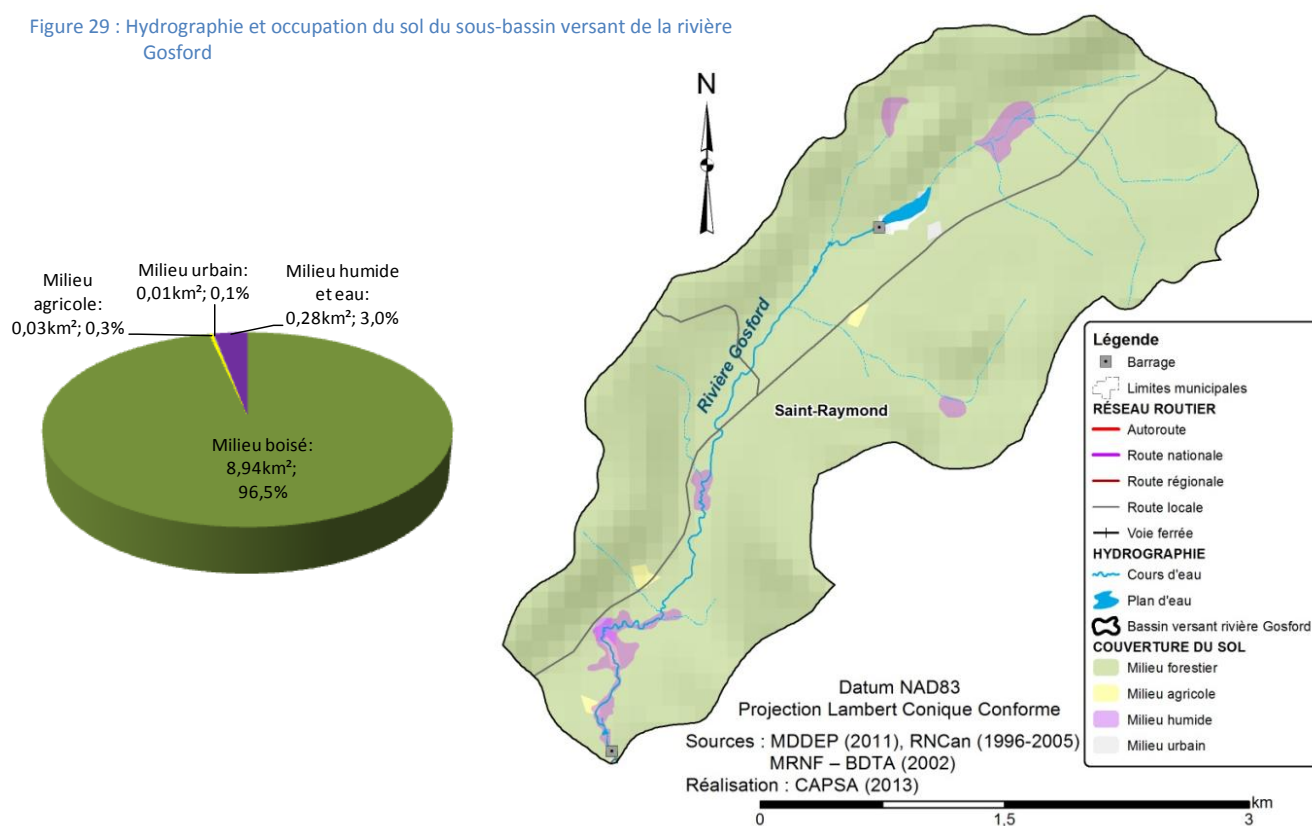




1.5.1.8. SOUS-BASSIN VERSANT RIVIÈRE GOSFORD

D'une superficie de 9,26 km², le sous-bassin de la rivière Gosford est entièrement boisé, ne comptant que quelques résidences le long du cours d'eau qui s'écoule sur environ 7,7 km. Situé à la tête du bassin versant de la rivière Portneuf, ce cours d'eau se déverse dans le lac Sept-Îles, tout juste à côté de l'exutoire du lac des Aulnaies. Le sous-bassin possède plusieurs milieux humides, dont un petit lac artificiel créé grâce à la présence d'un barrage.

Figure 29 : Hydrographie et occupation du sol du sous-bassin versant de la rivière Gosford



Rivière Gosford à St-Raymond.

Source : CAPSA, 2012

1.5.1.9. AUTRES SOUS-BASSINS VERSANTS DE LA RIVIÈRE PORTNEUF

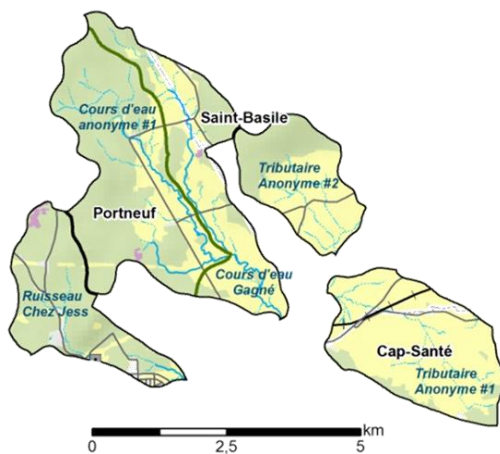


Le bassin versant de la rivière Portneuf possède plusieurs petits sous-bassins, dont les cours d'eau principaux n'ont pas toujours d'appellation.

Les sous-bassins de tête sont forestiers et comportent des lacs qui alimentent le lac Sept-Îles, alors que les sous-bassins localisés plus en aval, dans les Basses-terres du Saint-Laurent, possèdent plusieurs terres agricoles.



Cours d'eau Gagné à Portneuf.
Source : CAPSA, 2013



0 2,5 5 km

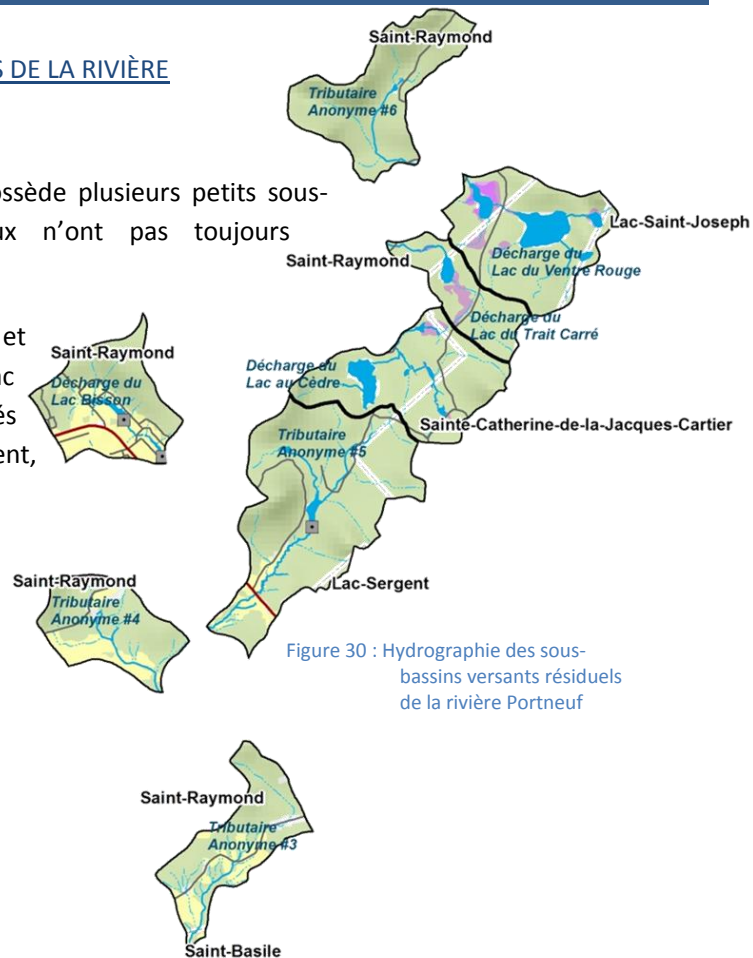


Figure 30 : Hydrographie des sous-bassins versants résiduels de la rivière Portneuf

Légende

- Barrage
- Limites municipales
- RÉSEAU ROUTIER**
 - Autoroute
 - Route nationale
 - Route régionale
 - Route locale
 - Voie ferrée
- HYDROGRAPHIE**
 - Cours d'eau
 - Plan d'eau
 - Bassins versants
 - Sous-bassin versant
- COUVERTURE DU SOL**
 - Milieu forestier
 - Milieu agricole
 - Milieu humide
 - Milieu urbain

Datum NAD83

Projection Lambert Conique Conforme

Sources : MDDEP (2011), RNCan (1996-2005)

MRNF – BDTA (2002)

Réalisation : CAPSA (2013)



Ruisseau Froid à Pont-Rouge.
Source : CAPSA, 2013

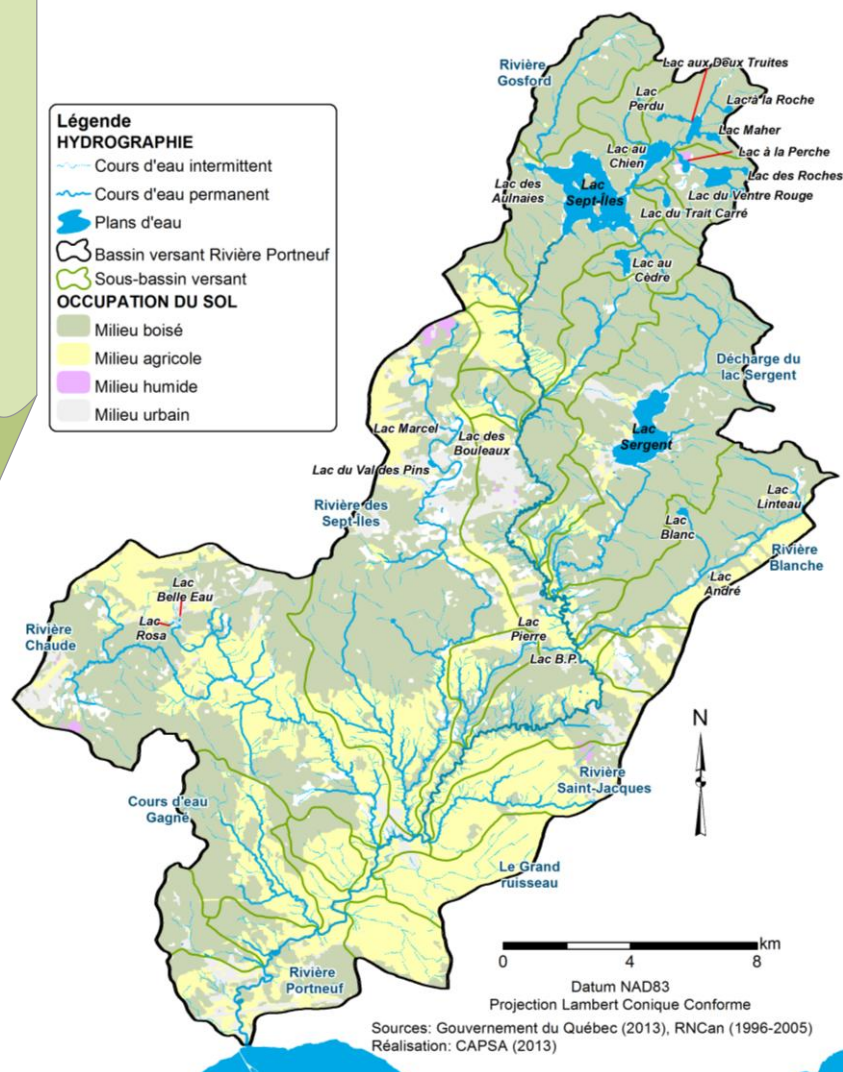
Nombre de plans d'eau : 147**Superficie totale des plans d'eau : 8,31 km²****Principaux lacs (MRNF-BDTQ 2002) :**

Sept-Îles =	3,527 km ²
Sergent =	2,108 km ²
Au Chien =	0,6014 km ²
Du Ventre Rouge =	0,4071 km ²
Aux Deux Truites =	0,2297 km ²
Au Cèdre =	0,2217 km ²
A la Perche =	0,1163 km ²
Maher =	0,1033 km ²
Du Trait Carré =	0,0793 km ²
Des Aulnaies =	0,0701 km ²
Blanc =	0,0689 km ²
A la Roche =	0,0479 km ²
Du Val des Pins =	0,0462 km ²
Des Roches =	0,0444 km ²
Perdu =	0,0429 km ²
Des Bouleaux =	0,00555 km ²
Belle Eau =	0,00392 km ²
Marcel =	0,00391 km ²
Pierre =	0,00387 km ²
Rosa =	0,00283 km ²
André =	0,00227 km ²
Linteau =	0,00194 km ²
B.-P. =	0,00154 km ²

1.5.2. LACS

Le bassin versant de la rivière Portneuf est pourvu d'un grand nombre de plans d'eau, alors qu'il compte près de 150 lacs. Ces derniers sont dispersés majoritairement au nord du territoire et possèdent une taille moyenne d'environ 55 000 m², soit 5,5 ha. Deux lacs de plus grandes superficies se distinguent sur le territoire : le lac Sept-Îles et le lac Sergent.

Figure 31 : Localisation des principaux lacs présents sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf



LAC SEPT-ÎLES



Lac Sept-Îles à Saint-Raymond.
Source : CAPSA, 2008

Le lac Sept-Îles constitue le premier plan d'eau en importance par sa taille, puisque sa superficie est de 3,5 km², mais également parce qu'il est la source de la rivière Portneuf, étant situé en tête de bassin versant. Le lac Sept-Îles est alimenté par un réseau hydrographique contenant une dizaine de lacs de plus faible superficie, tels que le lac au Chien, le lac du Ventre Rouge, le lac aux Deux Truites, le lac au Cèdre, le lac à la Perche, le lac du Trait Carré et le lac des Aulnaies. Il s'agit du plus grand lac de villégiature du bassin versant de la rivière Portneuf, en plus d'être entouré par plus de 480 résidences riveraines. Les activités retrouvées sont un camping-plage occupé par des centaines de motorisés chaque été, un camp de vacances pour les jeunes et

divers sites d'hébergement touristiques tels que gîte, auberge et chalets locatifs (Leblanc, 2008). Avec le lac des Aulnaies, d'ailleurs souvent considéré comme une partie du lac Sept-Îles, il est le seul de son réseau hydrographique à présenter un développement de villégiature.

Couvrant une superficie d'environ 45,3 km², le bassin versant du lac Sept-Îles est essentiellement forestier et de tenure publique, à l'exception de son périmètre de villégiature. Alimenté par 14 cours d'eau, dont les principaux sont la rivière Gosford et la décharge du lac au Chien, le lac Sept-Îles présente plusieurs îles (les plus imposantes étant les îles Genois, Nadeau et Ouellet), ainsi qu'un important développement du littoral. Ayant une hauteur d'eau moyenne de 5,3 m, ce lac possède une profondeur maximale de 16,7 m et un taux de résidence d'environ 8 mois, c'est-à-dire que les eaux du lac prennent 8 mois pour se renouveler complètement (Leblanc, 2008).

LAC SERGENT

Le lac Sergent possède une superficie de 2,11 km² et une vocation de villégiature. Les pourtours du lac comptent plus de 400 résidences, qui possèdent toutes des installations septiques. Il y a également un Centre plein air 4 saisons ainsi qu'un club nautique. Les principales activités réalisées sur le lac sont la baignade, la pêche, du canot/kayak, du bateau à moteur et de la motomarine. Certains riverains possédant un hydravion se servent également de ce lac pour pratiquer cette activité. (Technisol Environnement, 2001) Un barrage est localisé à la décharge du lac afin de contrôler le niveau d'eau du lac.



Largement dominé par la forêt, le bassin versant du lac Sergent couvre une superficie d'environ 27,54 km² (Technisol Environnement, 2001b). Le lac Sergent est généralement peu profond, avec une profondeur moyenne de 2,8 m et une profondeur maximale de 8,3 m au nord du lac. Le temps de renouvellement des eaux du lac est évalué à un peu plus de trois mois. (Technisol Environnement, 2001)

1.5.3. MILIEUX HUMIDES

Les *milieux humides* sont des zones chargées en eau ou inondées presque toute l'année, de manière à affecter les types de végétation et de sol. Ces zones ont une double nature parce qu'elles agissent comme un milieu aquatique lors des périodes humides, alors que plusieurs d'entre elles ressemblent davantage à un milieu terrestre lors des périodes sèches. Cette capacité d'adaptation fait de ces écosystèmes des sites particulièrement riches en biodiversité (habitats de qualité).

Les milieux humides sont généralement de quatre types : eau peu profonde (étang), marais, marécage et tourbière. Les connaissances sur les milieux humides du secteur d'intervention proviennent essentiellement des recensements de milieux humides effectués par l'organisme Canards illimités Canada (CIC) dans le cadre de son programme de Plan régional de Conservation des Milieux humides (CIC, 2008).

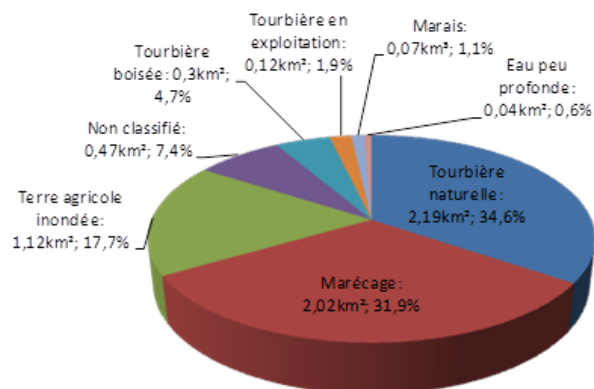


Figure 32 : Superficie et proportion des différents types de milieux humides retrouvés sur le bassin versant de la rivière Portneuf.

ÉTANG

Généralement alimenté par les eaux de pluie ou de fonte, ce bassin peu profond (< 2 m) est un habitat idéal pour les plantes aquatiques submergées et flottantes (nénuphar).

MARAIS

Dominé par les plantes herbacées et les plantes aquatiques émergentes (joncs, quenouilles, etc.), le marais est submergé partiellement ou complètement au cours de la saison de croissance. Observé surtout dans la zone littorale du fleuve et les milieux riverains.

MARÉCAGE

Dominé par des arbres ou arbustes adaptés aux inondations, il se retrouve submergé pendant une partie ou la totalité de l'année. L'eau qui y circule est enrichie en nutriments et minéraux.

TOURBIÈRE

Caractérisée par un taux d'acidité élevé ralentissant la décomposition, la tourbière est un milieu mal drainé où s'accumule une grande quantité de matière organique : la tourbe. Il existe deux types de tourbière :

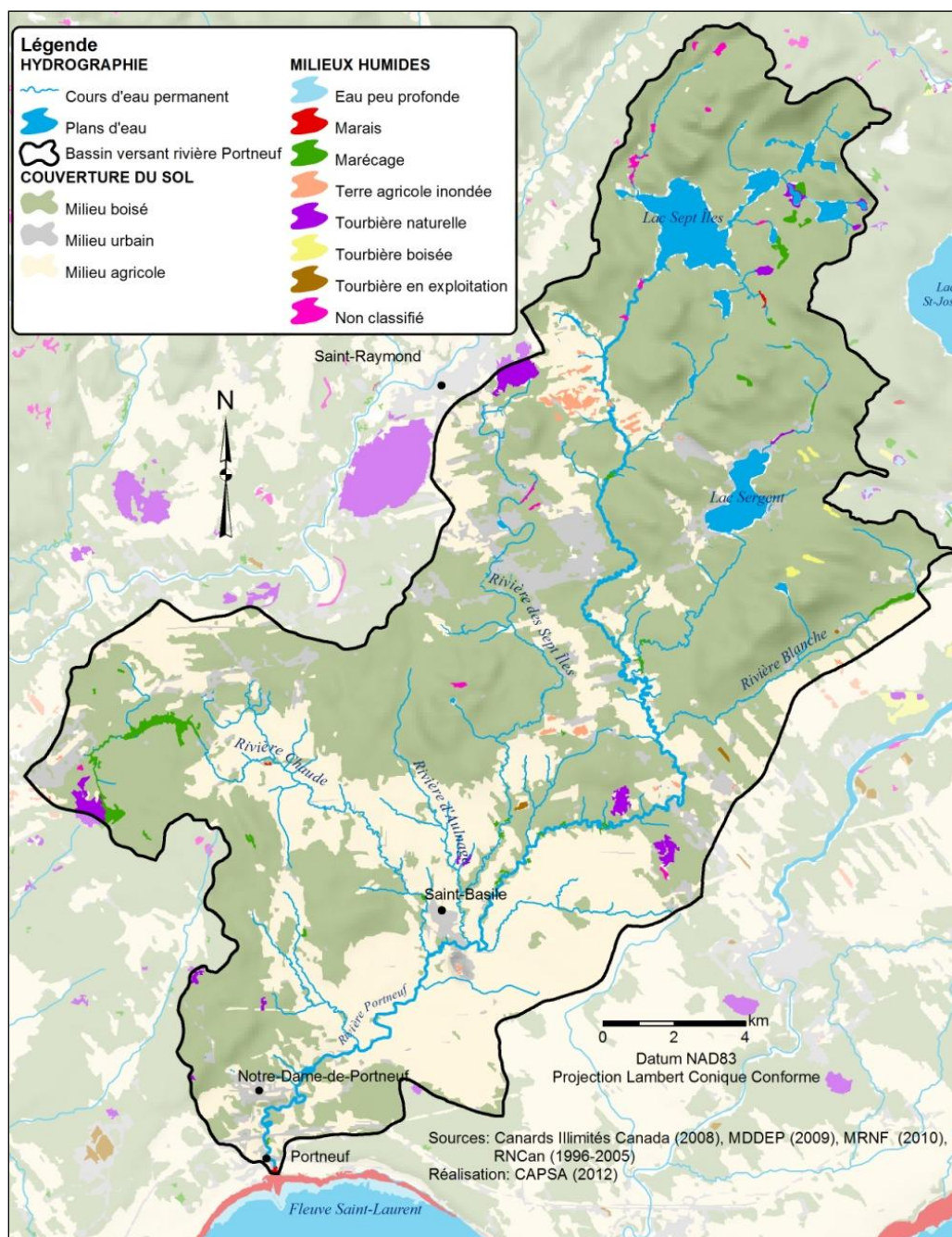
Ombrotrophe (Bog) : alimentée *uniquement par les précipitations*, leur eau est donc pauvre en nutriments. Caractérisée par une eau très acide et une abondance de sphaignes (mousse).

Minérotrophe (Fen) : moins acide que le Bog, leur eau est riche en nutriments, car elle est alimentée par les eaux de ruissellement et les eaux souterraines. Abondance de quenouilles, plantes herbacées et plantes à fleurs.

Source : CANARDS ILLIMITÉS CANADA (2012)

Le bassin versant de la rivière Portneuf compte environ 114 milieux humides répartis en huit classes : eaux peu profondes, marais, marécages, terres agricoles inondées, tourbières en exploitation, tourbières naturelles, tourbières boisées et milieux humides non classifiés (Fig. 33). Ces milieux humides, toutes classes confondues, représentent à peine 1,75 % du territoire, couvrant une surface totale de 6,33 km². Les plus grands d'entre eux sont les tourbières naturelles situées à la tête de la rivière Chaud (0,49 km² à Sainte-Christine-D'Auvergne) et de la rivière des Sept-Îles (0,66 km² à l'est de Saint-Raymond), ainsi que le marécage qui longe une partie de la rivière Chaud dans sa portion amont (0,96 km² à la limite des municipalités de Sainte-Christine-D'Auvergne et Saint-Basile). La plupart des milieux humides du bassin d'intervention sont situés en milieu boisé, sauf les terres agricoles inondées. Il est à noter que les marais littoraux (battures du fleuve Saint-Laurent), qui couvrent environ 3,45 km² près de l'embouchure de la rivière Portneuf, ne sont pas situés sur le territoire d'intervention.

Figure 33 : Localisation des différents types de milieux humides retrouvés sur le bassin versant de la rivière Portneuf



1.5.4. QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE

Selon l'état actuel des connaissances de la CAPSA concernant le bassin versant de la rivière Portneuf, il n'y aurait pas de cas rapportés de problèmes de santé publique liés à la qualité de l'eau, par exemple la contamination d'un réseau de distribution, la propagation de pathogènes et de maladies, ou encore des cas d'infections liées aux usages récréatifs de l'eau (p. ex. la dermatite du baigneur, qui provoque une infection cutanée).

Les valeurs médianes¹ de qualité d'eau pour la rivière Portneuf et quelques tributaires ont été calculées à partir de données archivées dans la banque de données sur la qualité du milieu aquatique (MDDEFP, 2013). Ces données sont le résultat d'analyses d'échantillons recueillis à six stations (Tab. 3; Fig. 34) durant diverses périodes entre les années 2008 à 2012. (Voir [Annexe 2](#) pour la définition des différents paramètres de qualité de l'eau.)

Les résultats de qualité de l'eau obtenus dans le cadre d'échantillonnages permettent de déterminer un *Indice de la qualité bactériologique et physico-chimique* (IQBP), qui constitue un indicateur de la qualité générale d'un cours d'eau.

Le tableau de la page suivante (Tab. 3) présente les valeurs médianes et les concentrations maximales atteintes pour les six paramètres de qualité de l'eau de l'IQBP6 pour les stations sur le bassin versant de la rivière Portneuf. Dans ce tableau, seules les valeurs médianes (premier chiffre en gras) ont été évaluées afin de vérifier si elles respectent les critères de qualité de l'eau ou les valeurs repères utilisées (voir la fin

du tableau pour les valeurs de ces critères). À l'exception de la station d'échantillonnage à l'embouchure de la rivière Portneuf, toutes les autres stations du territoire n'ont été évaluées que sur une année, ce qui rend une analyse temporelle impossible.

Figure 34 : Localisation des stations d'échantillonnage d'eau sur le bassin versant de la rivière Portneuf

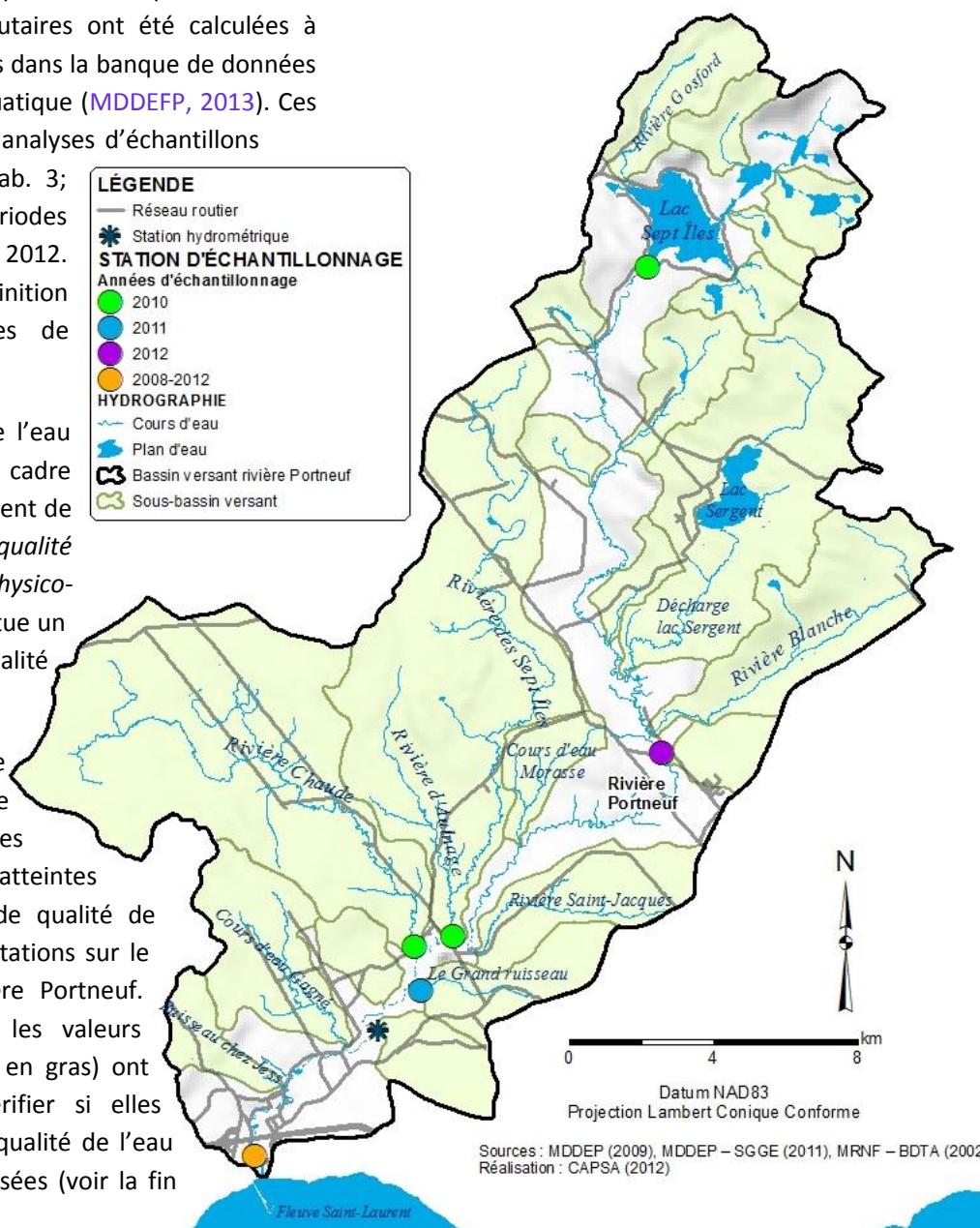


Tableau 3 : Concentrations médianes et maximales atteintes, par année échantillonnée, pour les 6 paramètres de l'IQBP6 à chaque station d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Portneuf entre mai et octobre

Les valeurs médianes en noir indiquent que l'eau est de Bonne qualité.
Les valeurs médianes en vert indiquent que l'eau est de qualité Satisfaisante.
Les valeurs médianes en rouge indiquent que l'eau n'est pas de qualité satisfaisante (Qualité Douteuse, Mauvaise ou Très mauvaise).

N° Station BQMA	Cours d'eau	Localisation	Année prélevée	Concentration médiane/ Concentration maximale atteinte					
				Coliformes fécaux (UFC/100ml)	Azote ammoniacale (mg/l)	Nitrites/ Nitrates (mg/l)	Phosphore Total (mg/l)	MES (mg/l)	Chl. A Totale (µg/l)
05070012	Rivière Portneuf	Pont de la 1 ^{ère} Ave, Portneuf (Embouchure)	2009	122/ 6000	0,03/ 0,04	0,81/ 1,20	0,039/ 0,130	6,5/ 99,0	5,7/ 10,2
			2010	210/ 6000	0,03/ 0,25	0,71/ 1,20	0,062/ 0,067	7,0/ 11,0	2,8/ 13,7
			2011	175/ 600	0,03/ 0,06	0,79/ 1,10	0,046/ 0,056	10,0/ 37,0	3,0/ 6,0
			2012	62/ 440	0,06/ 0,11	0,70/ 0,83	0,047/ 0,085	6,5/ 27,0	5,6/ 8,75
05070015	Rivière Chaude	Pont Rte St-Georges, St-Basile	2010	400/ 2100	0,02/ 0,05	0,98/ 1,2	0,056/ 0,081	13,0/ 24,0	3,7/ 10,4
05070016	Rivière Portneuf	Sortie du lac Sept-Îles (Amont)	2010	4/ 18	0,01/ 0,03	0,02/ 0,05	0,008/ 0,018	1,5/ 9,0	4,1/ 6,2
05070017	Rivière des Sept-Îles	Confluence avec rivière Portneuf, St-Basile	2010	655/ 5100	0,03/ 0,04	0,96/ 1,20	0,078/ 0,160	10,5/ 63,0	6,9/ 17,8
05070018	Le Grand ruisseau	Confluence avec rivière Portneuf, St-Basile	2011	265/ 800	0,03/ 0,06	1,40/ 2,00	0,081/ 0,090	15,0/ 22,0	7,1/ 12,4
05070022	Rivière Portneuf	Pont Rte Gaffenay, St-Basile	2012	230/ 1700	0,02/ 0,04	0,76/ 1,20	0,024/ 0,140	5,0/ 64,0	3,23/ 9,88
Critère de qualité de l'eau ou valeur repère (MDDEFP) ¹	Limite pour passer d'une qualité Bonne à Satisfaisante			200	0,23	0,50	0,030	6,0	5,70
	Limite pour passer d'une qualité Satisfaisante à Douteuse			1 000	0,50	1,00	0,050	13,0	8,60

¹ Seules les limites des paramètres coliformes fécaux et phosphore total sont des critères de qualité du MDDEFP (MDDEP, 2009), puisque les limites des quatre autres paramètres correspondent à des valeur repère provenant des classes de qualité de l'IQBP.

1.5.4.1. ÉTAT DE SANTÉ DU LAC SEPT-ÎLES**QUALITÉ DE L'EAU**

À l'image des lacs du Bouclier Laurentien, le lac Sept-Îles possède un taux d'alcalinité faible, le rendant moins résistant aux précipitations acides. Les derniers échantillons recueillis par la CAPSA sur le lac, en 2011, dévoilaient un pH moyen de 6,42 (toute la colonne d'eau), une valeur légèrement inférieure à la limite acceptable pour la protection de la vie aquatique (pH de 6,5 à 9,0; MDDEP, 2009).

Les profils de température déterminés au lac Sept-Îles (Fig. 35 ; Leblanc, 2008) montrent qu'il subit une stratification thermique en raison de l'apparition d'une thermocline. Les températures de surface (épilimnion) sont très susceptibles aux variations du climat à l'intérieur d'une même saison (température généralement plus élevée fin juillet-début août, baisse progressive de la thermocline en profondeur) et entre les saisons, ne permettant pas de tirer de quelconques tendances. En comparant ces profils pour les années évaluées en juillet, une faible tendance à la hausse des températures dans l'hypolimnion est perceptible.

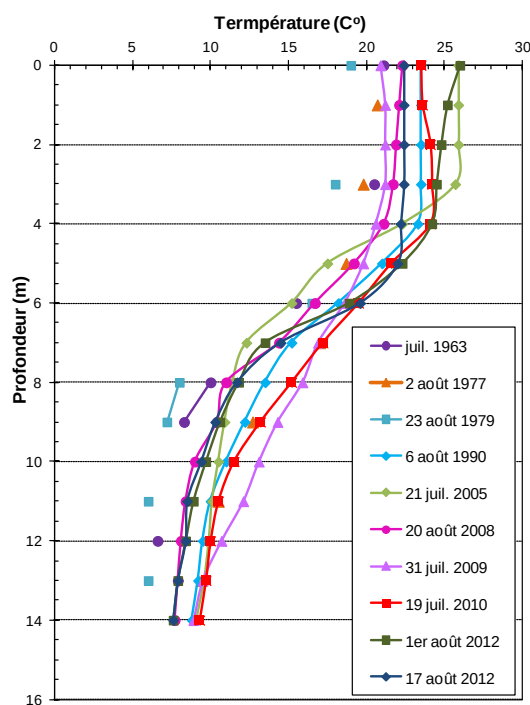


Figure 35: Profils de température observés depuis 1963

LA STRATIFICATION THERMIQUE

Elle se produit dans les plans d'eau assez profonds par superposition de couches d'eau de différentes températures et donc de densités différentes.

Épilimnion : couche de surface la plus chaude (beaucoup de lumière, donc productivité biologique élevée), généralement homogène grâce au vent qui mélange la couche.

Métalimnion : couche intermédiaire où la température varie rapidement avec la profondeur (*thermocline*), créant une barrière physique entre les couches d'eau liée à la différence de densité.

Hypolimnion : couche inférieure froide faiblement éclairée où la température varie peu et où l'oxygène dissous, introduit lors des brassages saisonniers, peut s'épuiser complètement (anoxie) en raison de l'activité microbienne de décomposition de la matière organique.

Source : CRE Laurentides, 2009

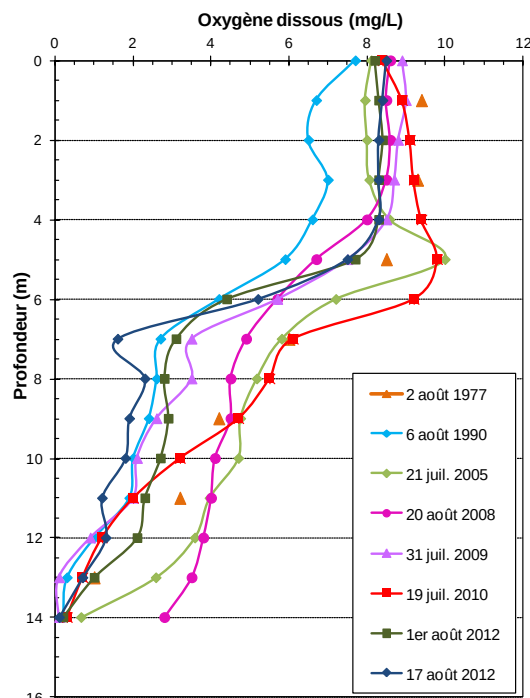
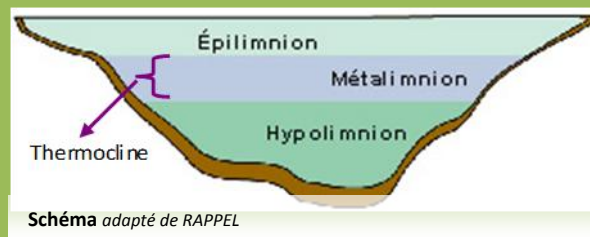


Figure 36 : Profils d'oxygène dissous observés depuis 1977 dans la fosse centrale du lac Sept-Îles

L'oxygène dissous disponible dans l'épilimnion dépend de la température de l'eau (moins d'oxygène dans l'eau chaude), alors que dans l'hypolimnion, il est dépendant de l'activité microbienne de décomposition des matières organiques. Même si une situation d'anoxie (sans oxygène) s'observe depuis plusieurs années à la fin de l'été au fond du lac, la grande variabilité des profils d'oxygène dissous répertoriés ne permet pas de dégager une tendance particulière pour ce plan d'eau (Fig. 36).

Lors d'une étude réalisée par la CAPSA en 2011, des échantillons de phosphore total en traces et de phosphore traces dissous ont été prélevés au niveau de l'épilimnion et de l'hypolimnion de la fosse centrale du lac, ainsi qu'aux embouchures du lac des Aulnaies et du lac aux Chiens, les principaux affluents navigables du lac Sept-Îles. Aucun dépassement du critère de qualité du MDDEFP, qui est de 10 µg/L de phosphore pour les lacs oligotrophes, n'a été observé. Cependant, selon l'analyse théorique du Cadre écologique de référence du MDDEFP, le lac Sept-Îles aurait dépassé de 4,8 fois sa concentration maximale de phosphore permise, même en tenant compte des apports naturels (MDDEP, 2005; Tab. 4). Cette évaluation théorique dépend d'informations issues de bases de données datant d'une dizaine d'années et de facteurs anthropiques, dont le nombre de résidences permanentes et d'installations

NIVEAU OU ÉTAT TROPHIQUE

Le niveau trophique correspond au stade de vieillissement d'un plan d'eau (envasement, comblement réduisant la profondeur) et à sa productivité (plus l'apport de nutriments est élevé, plus la croissance des algues est forte). L'état trophique affecte plusieurs paramètres de qualité de l'eau, notamment la quantité d'oxygène dissous, le pH, le type de substrat, l'abondance et le type de communautés fauniques et floristiques. (Gouvernement du Québec, 2002e)

Tableau 4 : Interprétation des apports en nutriments selon le Cadre écologique de référence du MDDEP (2005) pour certains lacs du bassin versant du lac Sept-Îles

Lacs	Vulnérabilité aux apports de nutriments	Atteinte des apports permmissibles en phosphore	Niveau de dépassement
Sept-Îles	Modérée	Dépassé	480 %
Des Aulnaies	Forte	Dépassé	444 %
Aux Chiens	Modérée	Forte	62 %
À la perche	Forte	Forte	64 %
Du ventre rouge	Forte	Faible	26 %
Aux deux truites	Forte	Forte	83 %
Maher	Forte	Faible	9,8
Du trait carré	Forte	Modéré	57 %
Au Cèdre	Forte	Faible	21 %

septiques individuelles présentes autour du lac, qui n'ont cessé de progresser.

Pour ce qui est des autres nutriments, la concentration de nitrites-nitrates (NO₂-NO₃) obtenue en 2007 au lac Sept-Îles était très inférieure au critère de qualité du MDDEFP pour la protection de la vie aquatique, qui est de 2,9 mg/L. La concentration d'azote total était également beaucoup plus faible que la valeur repère de 1,0 mg/L. (MDDEP, 2009)

À noter que de petites floraisons d'algues bleu-vert ont été observées pour la première fois en 2007 dans les baies du lac Sept-Îles. En octobre 2012, suite à un été chaud où il y a eu peu de précipitations, les cyanobactéries recouvraient une grande partie du lac. (APLSI, 2013)

Tableau 5 : Niveau trophique du lac Sept-Îles selon les indices de Carlson et de Mathieu

Indice	Valeur réelle	Valeur associée	Niveau trophique
Indices de Carlson			
Transparence	4,1 m	39,75	oligotrophe
Phosphore total	7 µg/L	31,7	oligotrophe
Chlorophylle <i>a</i>	2,2 µg/L	37,6	oligotrophe
Indice de Mathieu			
Niveau	n/a	4,95	mésotrophe
Interprétation globale de l'indice trophique basée sur la qualité de l'eau	Charnière oligotrophe-mésotrophe		

NIVEAU TROPHIQUE

L'état trophique du lac Sept-Îles a été évalué grâce aux informations récoltées par l'Association des propriétaires du lac Sept-Îles dans le cadre du Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) ainsi que par la CAPSA dans le cadre de la diagnose écologique sommaire de 2008. Ce lac se trouverait donc à un niveau trophique charnière, entre un stade évolutif de lac oligotrophe à mésotrophe. (MDDEP, 2010; Leblanc, 2008)

LITTORAL ET BANDE RIVERAINE

En 2008, le littoral du lac Sept-Îles ne présentait généralement pas d'accumulation préoccupante de sédiments et les communautés de plantes submergées étaient variées. Cependant, les berges de ce lac sont fortement artificialisées. En 2007, il a été évalué que 94 % des rives des lacs Sept-Îles et des Aulnaies

présentaient des segments habités et que plus de 50 % de la bande riveraine de ces deux lacs n'offriraient pas les conditions optimales ou adéquates permettant la protection du plan d'eau. (Leblanc, 2008)

CARACTÉRISTIQUES ANTHROPIQUES

Les résidents du lac Sept-Îles ne bénéficient d'aucun réseau d'égout, impliquant que les 480 résidences situées en son pourtour sont équipées d'une installation septique autonome soumise au *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées* (Q-2, r.22). Selon l'analyse des données disponibles à la Ville de Saint-Raymond en 2007, 35 % des résidences situées en périphérie du lac Sept-Îles n'étaient pas conformes à la réglementation alors en vigueur. Il faut toutefois garder à l'esprit qu'une installation septique non conforme n'est pas automatiquement polluante.

1.5.4.2. ÉTAT DE SANTÉ DU LAC SERGENT

QUALITÉ DE L'EAU

Entre 2000 et 2010 (année des dernières données publiées), le lac Sergent a fait l'objet de plusieurs études afin de connaître la qualité du milieu. Les différentes interventions ont notamment permis de récolter des données sur différents paramètres, dont les niveaux de saturation en oxygène, la présence de nutriments et le niveau trophique du plan d'eau. Le tableau suivant (Tab. 6) présente un résumé de certains paramètres évalués depuis 2001 au Lac Sergent au cours des périodes estivales.

Selon l'étude de Technisol Environnement (2001a), le pH du lac Sergent est légèrement basique avec une mesure de 7,3. La transparence de l'eau mesurée est généralement excellente, dépassant les 4 mètres, à l'exception de l'année 2008, dont la moyenne estivale était de 2,9 m (année de précipitations importantes).

En 2008, le profil vertical de température du lac Sergent était caractérisé par une baisse graduelle vers le fond, ne démontrant pas de stratification (pas de thermocline; Fig. 36). Par contre, les profils d'oxygène dissous enregistrés montrent que le fond du lac est en anoxie (sans oxygène) à la fin de l'été, avec moins de 2 mg/l.

Tableau 6 : Moyennes estivales de trois paramètres physico-chimiques et biologiques évalués au lac Sergent depuis 2001

Paramètre	2001 ¹	2003 ²	2005 ³	2006 ⁴	2008 ²	2009 ²	2010 ²
Transparence (m)	4,5	4	ND	ND	2,9	4,3	3,9
Chlorophylle a (µg/l)	9,5	4	ND	ND	6,7	4,4	4,8
Phosphore total (µg/l)	29	6,4	11,2	9,95	8,3	4,9	6,8

¹ Tiré de : Technisol Environnement (2001)

² Tiré de : MDDEP, Réseau de surveillance des lacs de villégiature (2010)

³ Tiré de : APPELS, Plan de monitoring du lac Sergent (2005)

⁴ Tiré de : APPELS, Plan de monitoring du lac Sergent (2006)

En 2001, Technisol Environnement avait relevé une concentration estivale de phosphore atteignant 29 µg/l. En 2005, la concentration estivale moyenne de phosphore à la surface du lac était de 11,2 µg/l, alors que la moyenne des prélèvements en eau profonde (à 1 mètre du fond) correspondait à 13,45 µg/l. Un autre relevé a été effectué en 2005 en raison d'une production importante d'algues vertes et la concentration obtenue était de 48 µg/l (APPELS, 2005). À l'été 2006, des concentrations moyennes de 9,95 µg/l à la surface et de 15,3 µg/l en profondeur étaient observées.

Selon les critères du MDDEFP, les concentrations de phosphore acceptables pour les lacs oligotrophes ne devraient pas excéder 10 µg/l (0,010 mg/L) pour la protection de la vie aquatique et des activités récréatives (MDDEP, 2009), alors que le critère à respecter est de 20 µg/l pour les lacs mésotrophes et de 30 µg/l pour les lacs eutrophes ou qui sont en processus d'eutrophisation.

La concentration en azote total, un autre élément nutritif contribuant au processus d'eutrophisation, a été mesurée en 2001 et la valeur obtenue était de 0,6 mg/l. Bien que cette concentration soit inférieure à la valeur repère de 1,0 mg/L, qui identifie une problématique de surfertilisation, elle se rapproche de celles retrouvées dans les grandes zones agricoles du Québec. (Technisol Environnement, 2001)

Le lac Sergent a également connu plusieurs floraisons d'algues bleu-vert. La première observation de cyanobactéries aurait été relevée à l'été 2006, mais la concentration n'était alors pas suffisante pour affecter la santé publique. Une importante floraison couvrant l'ensemble du lac a toutefois été observée à l'été 2008 (MDDEFP, 2012b) et des épisodes de cyanobactéries sont recensés chaque année depuis. (APPELS, 2013)

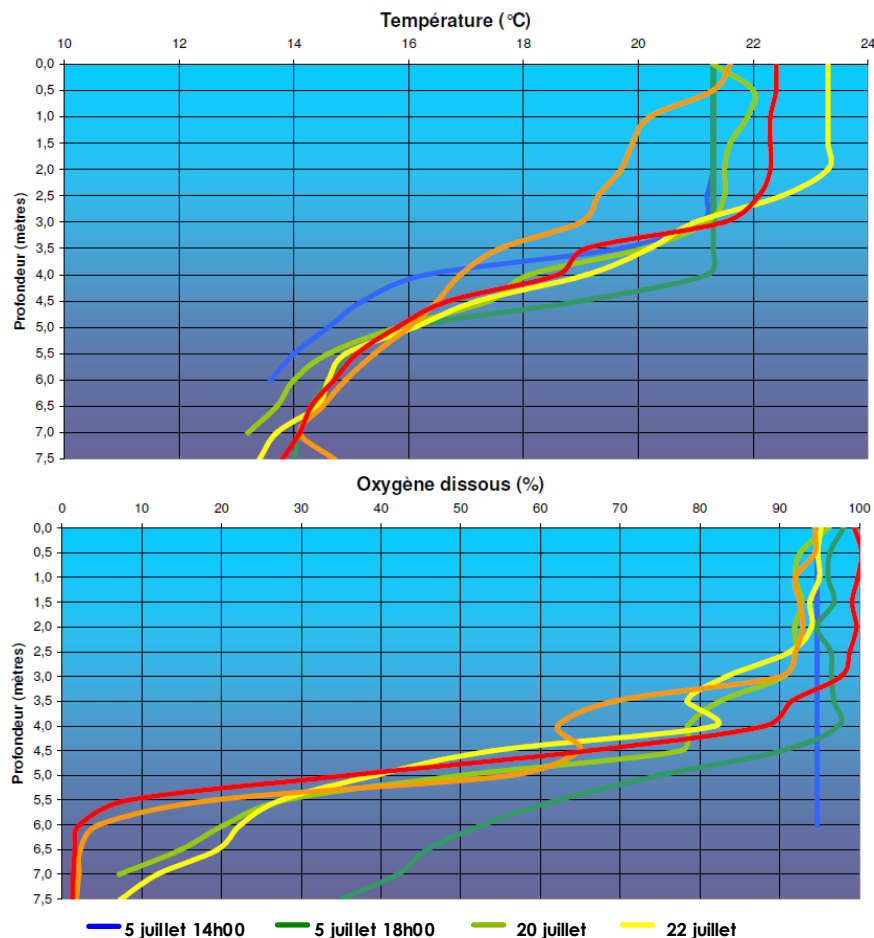


Figure 37 : Profils de température et d'oxygène dissous au lac Sergent en 2008.

Selon le Cadre écologique de référence du MDDEFP, le niveau de vulnérabilité aux apports de nutriments du lac Sergent serait modéré. Malgré tout, ce lac aurait déjà dépassé sa concentration maximale de 6,4 fois. (MDDEP, 2005)

Parmi les autres caractéristiques microbiologiques observées dans ce lac, la concentration moyenne en chlorophylle *a* est très variable, mais révèle globalement un milieu dont la biomasse d'algues microscopiques en suspension serait élevée.

NIVEAU TROPHIQUE

Le niveau d'eutrophisation du lac Sergent a été évalué en 2001 à partir de l'indice de Mathieu (Mathieu et coll., 1979), un indicateur développé particulièrement pour les lacs du Québec. Cet indice a permis de déterminer que le lac se trouvait au stade de vieillissement mésotrophe moyen, c'est-à-dire que le niveau de productivité biologique est classé comme étant moyen à élevé (Technisol Environnement, 2001). Ce résultat a été corroboré en 2004 par EXXEP Environnement (EXXEP Environnement, 2004) et par l'analyse des données répertoriées dans le cadre du RSVL en 2008 et 2009.

LITTORAL ET BANDE RIVERAINE

En 2001, les marais riverains s'étendaient sur environ 2,4 % de la superficie du lac et étaient composés essentiellement de *pontédéries* et de *brasénies*. Près du tiers du plan d'eau était occupé par de grands herbiers de plantes aquatiques submergées. L'extrémité sud-ouest du lac était dominée par le myriophylle à épi, une espèce exotique envahissante (EEE) contribuant à la perte d'habitat pour les espèces indigènes du lac et compromettant certaines activités aquatiques (Environnement Canada, 2010d). La localisation des herbiers et des marais a été schématisée à nouveau en 2005 afin d'observer l'évolution rapide de la distribution du myriophylle à épi survenue en l'espace de cinq ans.

Une proportion importante des rives du lac Sergent est dite ornementale, c'est-à-dire qu'elle est composée de murets de soutènement, de gazon ou d'autres aménagements inappropriés pour la protection du lac. La ville de Lac-Sergent, en collaboration avec l'APPELS, a cependant entrepris une vaste

campagne de revégétalisation des propriétés riveraines entre 2007 et 2009 lors de la mise en application d'une nouvelle réglementation municipale.

CARACTÉRISTIQUES ANTHROPIQUES

Le pourtour du lac Sergent a connu un développement important depuis les années 1960, alors que les chalets ont peu à peu fait place aux résidences permanentes. En 1972, le ministère des Ressources naturelles relevait de graves problèmes de contamination de l'eau et identifiait les installations septiques comme étant les grandes responsables de la pollution des eaux du lac Sergent. La qualité de l'eau était particulièrement mauvaise dans les tributaires du lac. En 1989, une nouvelle étude a identifié une mauvaise qualité d'eau dans les tributaires, particulièrement au niveau bactériologique. Finalement, en 2000 et 2008, des relevés réalisés par la ville de Lac-Sergent ont montré une concentration en coliformes totaux très élevée dans plusieurs tributaires ainsi qu'en périphérie du lac.



Figure 38 : Localisation des herbiers et des marais du lac Sergent en 2001

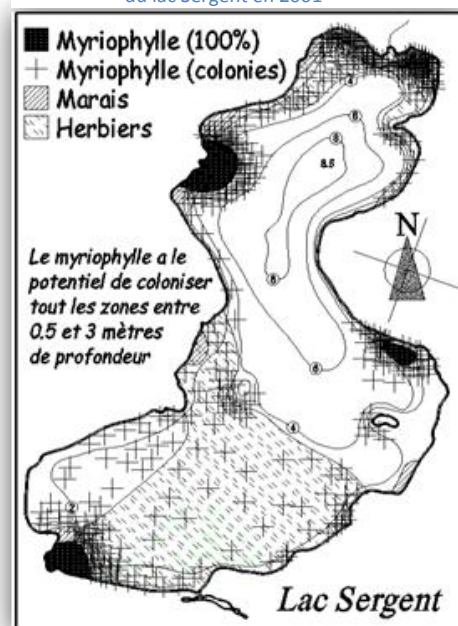


Figure 39 : Localisation des herbiers et des marais du lac Sergent en 2006

1.5.5. RETENUES D'EAU ET INFRANCHISSABLES NATURELS

ÉCLUSES DE CASTORS

Les barrages de castors forment des barrières non étanches à l'écoulement de l'eau qui ont des impacts importants sur les dynamiques fluviales (modifient le débit, créent des trappes à sédiments, etc.) et les écosystèmes locaux (limitent la libre circulation des poissons, modifient le type d'habitat par l'inondation de terres, etc.). Plusieurs de ces barrages ont été rapportés sur les cours d'eau du bassin versant de la rivière Portneuf. Construit de manière aléatoire sur le territoire et étant généralement temporaire, ce type de barrage est plus compliqué à cartographier, d'autant plus qu'aucun recensement n'a été effectué pour les localiser.



Exemple de barrage de castor.
Source : CAPSA, 2012

EMBÂCLES NATURELS

Des branches et/ou des déchets peuvent s'accumuler dans des portions plus calmes d'un cours d'eau ou à l'entrée d'un ponceau pour créer ce qui est appelé un « embâcle », constituant ainsi une retenue d'eau qui

modifie l'écoulement. Un arbre tombé dans un cours d'eau peut également limiter la circulation de l'eau et des espèces aquatiques.

CHUTES

La localisation des chutes naturelles n'est pas connue sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf, à l'exception de la chute Bourglouis (Pépin), située

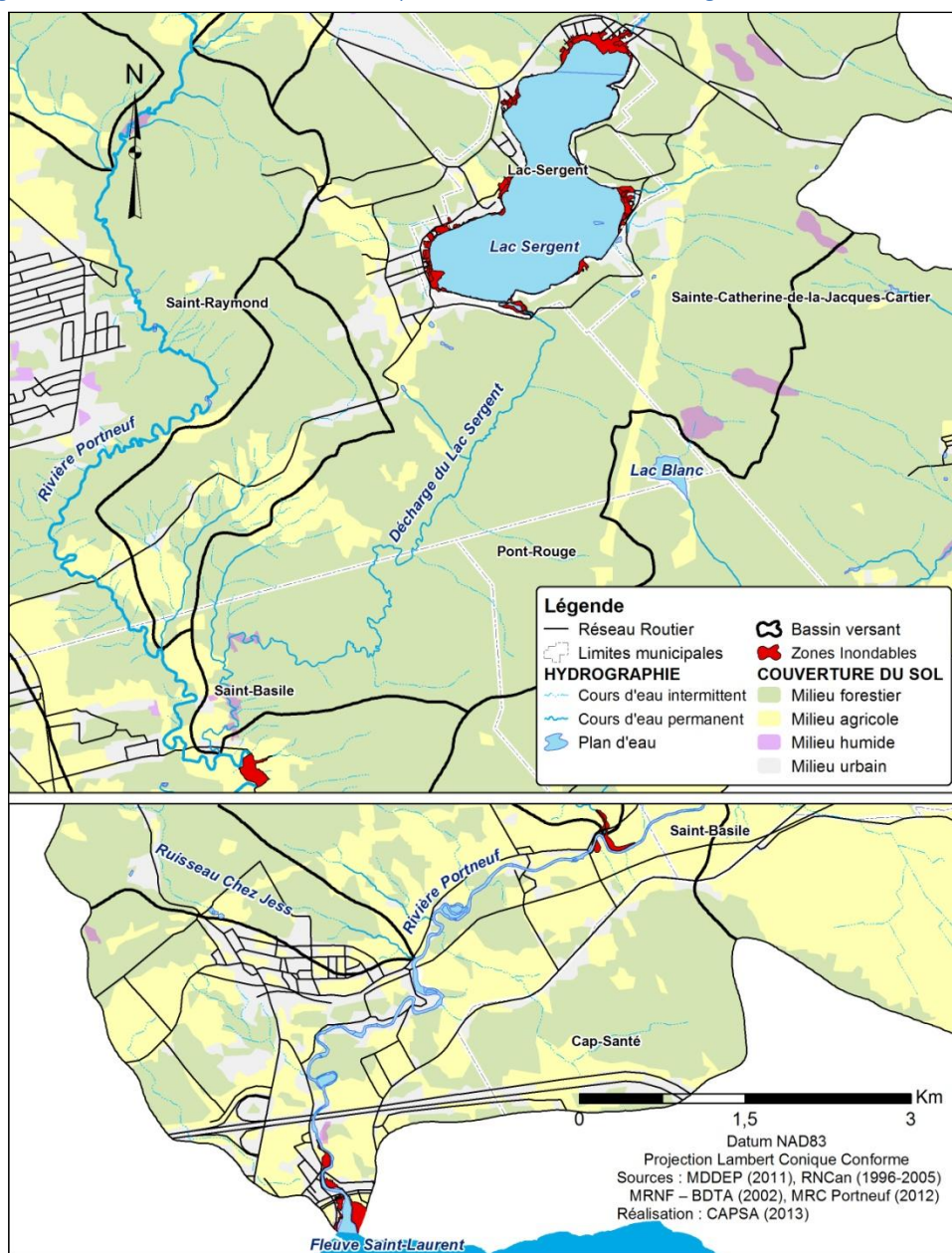
sur la rivière Portneuf à la hauteur de la Véloposte Jacques-Cartier. Cette dernière, accessible uniquement par la piste cyclable, est d'ailleurs considérée comme un site naturel offrant un attrait visuel particulier dans le schéma d'aménagement et de développement (SAD) de la MRC de Portneuf. (MRC de Portneuf, 2009)

Les cours d'eau qui s'écoulent dans la portion des Basses-terres du Saint-Laurent, sur des terrains plutôt plats, sont peu susceptibles de former des chutes constituant des éléments infranchissables pour les espèces aquatiques.

1.5.6. ZONES DE CONTRAINTES NATURELLES

Figure 40: Identification des zones inondables répertoriées dans le schéma d'aménagement de la MRC de Portneuf

Les zones inondables sont répertoriées par municipalité plutôt que par bassin versant parce qu'elles font partie du SAD des MRC (MRC de Portneuf, 2009; Annexe 3). Dans le bassin versant de la rivière Portneuf, les zones à risque d'inondation sont situées principalement sur le littoral du fleuve Saint-Laurent, à trois endroits sur la rivière Portneuf ainsi qu'autour du lac Sergent. Les zones inondables sont représentées par une cote de récurrence de 2 ans, 20 ans ou 100 ans. Cette cote correspond à la probabilité annuelle que les crues atteignent un certain niveau à un endroit donné, exprimé en mètres au-dessus du niveau de la mer. Une récurrence de 2 ans signifie que chaque année, il existe une chance sur deux (50 %) qu'une inondation se produise et atteigne une certaine hauteur; une récurrence de 20 ans signifie que chaque année, la probabilité qu'une inondation plus importante se produise (hauteur d'eau plus élevée) est de 1/20 (5 %); finalement, la récurrence de 100 ans signifie que chaque année, la probabilité est de 1/100 (1 %) qu'il y ait une inondation encore plus importante. La zone à risque d'inondation de 20 ans est appelée zone de grand courant et la zone à risque d'inondation de 100 ans, zone de faible courant. Certaines zones répertoriées n'ont pas fait l'objet d'une étude approfondie et leur cote est indéterminée; c'est alors la norme de récurrence de 20 ans qui s'applique.



À noter que la rivière Portneuf est sortie de son lit à plusieurs reprises dans la ville de Portneuf, emportant le pont Portneuf (1^{re} Avenue) en avril 1831, en août 1893, en juin 1902 et en septembre 1938. Une inondation est également survenue en 2005, dénudant un des piliers du pont Bishop. (Ville de Portneuf, 2007)

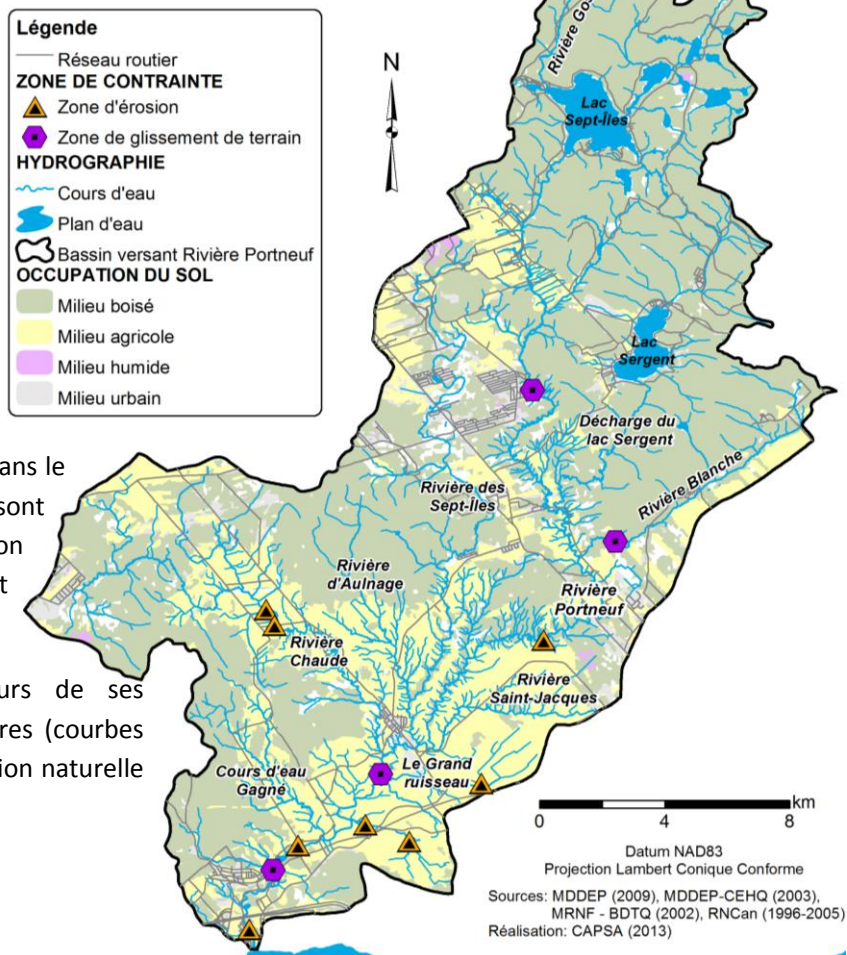
ZONES D'ÉROSION

Étant à la base un phénomène naturel, l'érosion se définit comme l'action par laquelle divers éléments constituant le substrat sont arrachés par le vent, la pluie, l'eau, les glaciers. (Gravel, 2005) L'érosion des berges et l'érosion diffuse, causée par le ruissellement, sont deux processus érosifs rencontrés sur le territoire d'intervention. Ils sont fortement accentués par des activités humaines, liées notamment à l'occupation des sols.

Les zones d'érosion connues de la CAPSA dans le bassin versant de la rivière Portneuf sont majoritairement localisées dans sa portion sud, dont les plus importantes sont illustrées à la figure ci-contre.

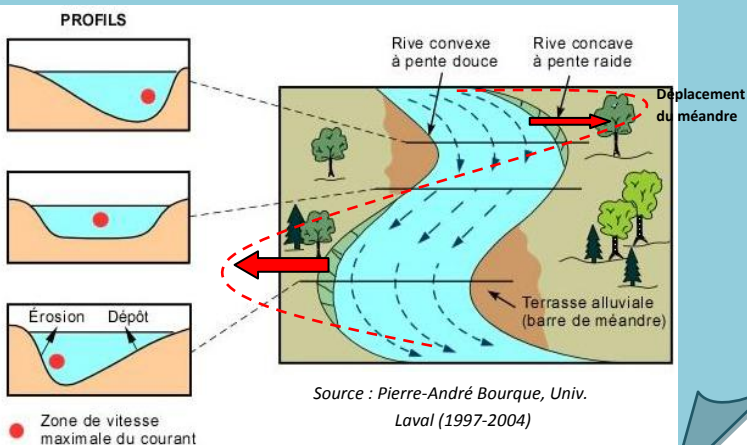
Puisque la rivière Portneuf et plusieurs de ses tributaires sont des cours d'eau à méandres (courbes sinueuses; voir l'encadré ci-dessous), l'érosion naturelle des berges favorise leur déplacement.

Figure 41 : Localisation des principales zones d'érosion et de glissement de terrain répertoriées sur le bassin versant de la rivière Portneuf



LA DYNAMIQUE DES MÉANDRES

Un méandre est un type d'écoulement sinueux qui crée beaucoup d'érosion dans les courbes extérieures, là où la vitesse du courant est plus grande, et des zones de dépôts de sédiments dans les courbes intérieures, où la vitesse est la plus faible. À long terme, cette dynamique entraîne le déplacement latéral du méandre, amplifiant davantage ses courbes et son effet érosion-dépôt.



GLISSEMENT DE TERRAIN

Il est question de *glissement de terrain* lorsqu'il y a un déplacement vers le bas d'une masse de sol provenant d'un terrain en pente. (Historica-Dominion, 2012b) Ce phénomène naturel se produit en raison de la nature des dépôts meubles, de la pente des berges et de la hauteur des talus. Les sols du bassin versant de la rivière Portneuf sont de nature argileuse (dépôts marins), parce qu'ils ont été formés suite au retrait de la mer de Champlain qui couvrait presque totalement le territoire, et l'inclinaison des berges est importante dans la portion aval du territoire, conférant ainsi des conditions propices aux glissements de terrain. Un décrochement de berge ou de talus survenu suite à un phénomène d'érosion de la berge est aussi considéré comme un petit glissement de terrain.

Le secteur Portneuf comporte quelques zones de glissement de terrain en bordure des cours d'eau, notamment le long de la rivière Portneuf, qui est très encaissée, et de la rivière Blanche (Fig. 41)



Glissement de terrain près de la rivière Blanche.

Source : CAPSA, 2010

2. DESCRIPTION DU MILIEU BIOLOGIQUE D'INTÉRÊT

Fiche 2.1. ESPÈCES FAUNIQUES ET FLORISTIQUES DU TERRITOIRE

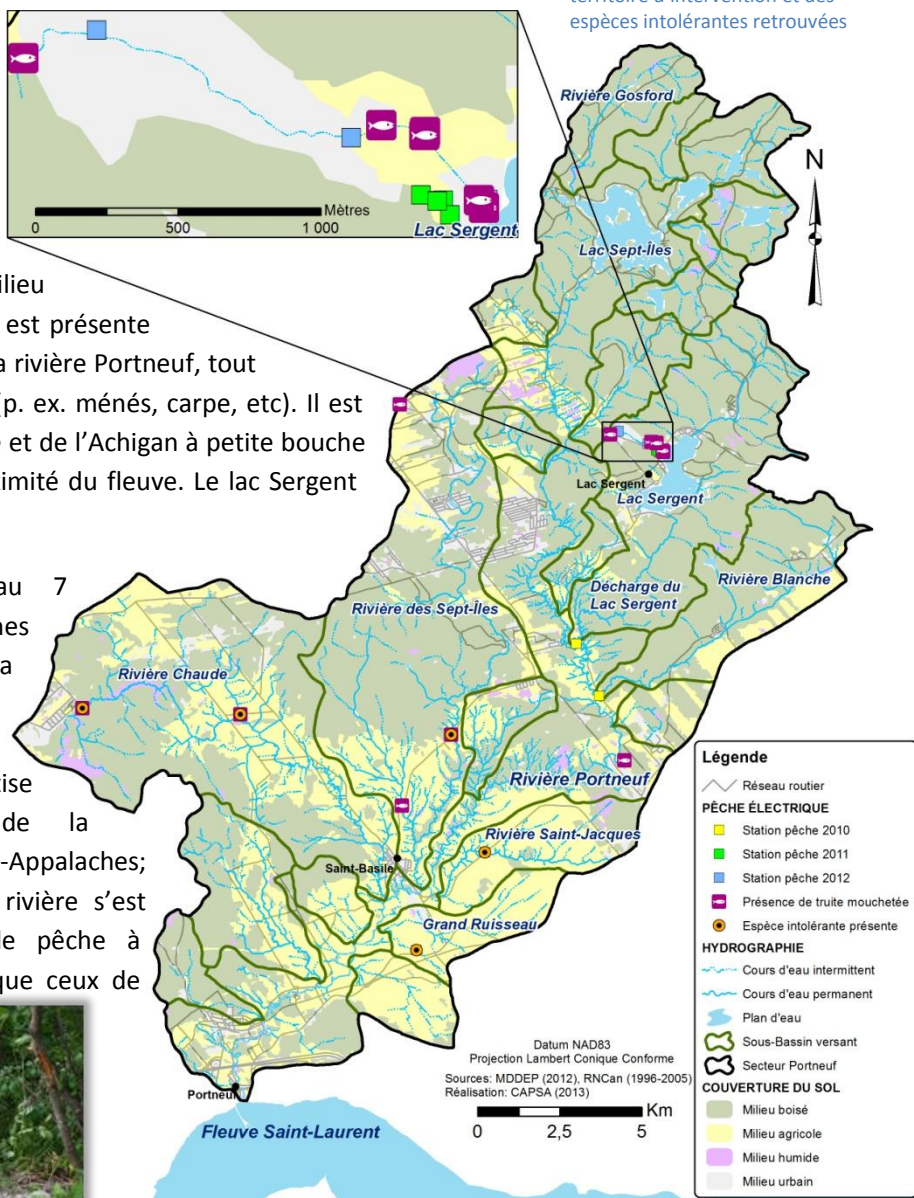
2.1.1. FAUNE TERRESTRE ET AQUATIQUE

2.1.1.1. POISSONS

L'espèce aquatique la plus populaire, qui constitue même un emblème dans la région de Portneuf, est sans contredit l'Omble de fontaine. Cette espèce est très répandue dans les cours d'eau de milieu boisé où la température est fraîche. Elle est présente en abondance dans le bassin versant de la rivière Portneuf, tout comme plusieurs espèces de Cyprinidés (p. ex. ménés, carpe, etc). Il est aussi possible de retrouver du Doré jaune et de l'Achigan à petite bouche dans les segments de cours d'eau à proximité du fleuve. Le lac Sergent comporte également du maskinongé.

Les données présentées au tableau 7 proviennent de campagnes d'échantillonnage réalisées en 2010 par la CAPSA et entre 1993 et 2006 par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF- Direction de l'expertise Énergie-Faune-Forêts-Mines-Territoire de la Capitale-Nationale et la Chaudière-Appalaches; Fig. 42). L'échantillonnage de 2010 en rivière s'est effectué à l'aide d'un équipement de pêche à l'électricité en station fermée¹, tandis que ceux de

Figure 42 : Localisation des stations de pêches réalisées entre 2009 et 2012 sur le territoire d'intervention et des espèces intolérantes retrouvées



Source : CAPSA, 2010

1993 à 2006 ont été réalisés de différentes façons (verveux, bourolle, filet, pêche électrique, etc.). Le tableau suivant (Tab. 7) présente la diversité ichthyologique observée aux 83 stations de pêche du bassin versant de la rivière Portneuf. En 2010, la CAPSA a recensé au total 16 espèces différentes, alors que 32 espèces différentes ont pu être observées depuis 1993.

Tableau 7 : Espèces de poissons recensées par des relevés de pêche électrique dans le bassin versant de la rivière Portneuf

Famille	Espèce	Lac Sergeant	Riv. Blanche	Riv. des Sept-Îles	Riv. d'Aulnage	Riv. Saint- Jacques	Ruiss. Morissette	Riv. Chaude	Bassin Portneuf MRNF
Anguillidés	Anguille d'Amérique								X
Catostomidés	Meunier noir	X		X					X
	Meunier rouge								X
Centrarchidés	Achigan à petite bouche								X
	Crapet soleil	X							
Cottidés	Chabot tacheté		X		X				X
	Bec-de-lièvre *								X
	Méné à nageoires rouges								X
	Méné de lac	X			X				
Cyprinidés	Méné paille						X		
	Méné pâle *					X	X		X
	Mulet à corne			X	X		X		X
	Mulet perlé	X							X
	Naseux des rapides	X	X			X	X		X
	Naseux noir	X			X		X	X	
	Ouïrouche								X
	Queue à taches noires	X							
	Ventre-pourri								X
Cyprinodontidés	Fondule barré								X
Ésocidés	Maskinongé								X
Gadidés	Poulamon atlantique								X
Gastérostéidés	Épinoche à cinq épines						X		X
	Épinoche à trois épines			X					X
Osméridés	Éperlan arc-en-ciel								X
Percidés	Doré jaune								X
	Fouille-roche zébré								X
	Perchaude								X
	Raseux-de-terre noir	X	X		X				X
Percopsidés	Omisco								X
Petromyzontidés	Lamproie de l'est *			X				X	X
Salmonidés	Omble de fontaine	X		X	X			X	X
	Traite arc-en-ciel								X
Nombre total d'espèces		9	3	5	6	2	6	3	27 (1)
Nombre de stations de pêche		4	1	1	1	1	1	2	72

(1) Nombre d'espèces capturées entre 1993 et 2006 par le MRNF dans tout le bassin de la rivière Portneuf.

* Espèce intolérante à la pollution.

La pêche commerciale des espèces suivantes était permise entre 2004 et 2010 dans le secteur du fleuve Saint-Laurent à la hauteur du bassin versant de la rivière Portneuf, laissant présager leur présence dans l'embouchure de cette rivière : l'Anguille d'Amérique de 20 cm et plus, la Barbotte brune, la Barbut de

rivière, la Carpe allemande, les chevaliers jaune et rouge, le Crapet-soleil, les dorés jaune et noir, les écrevisses, l'Esturgeon jaune, le Grand brochet, le Grand corégone, la Lotte, la Marigane noire, les meuniers, la Perchaude, le Poisson-castor et le Poulamon. (MAPAQ, 2010)

2.1.1.2. OISEAUX

Bien qu'ils constituent la catégorie d'espèces animales la plus diversifiée après celle des poissons, très peu de données sont connues de la CAPSA quant aux espèces qui fréquentent le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf.

La proximité du fleuve Saint-Laurent et la quantité importante de terres agricoles favorisent la présence de gros oiseaux migrants comme la Bernache du Canada et l'Oie des neiges. De plus, les battures du fleuve sont des sites très fréquentés pour plusieurs espèces migratrices et nicheuses (parulines, canards, échassiers, etc.).

Des caractérisations de petits milieux humides effectuées sur le territoire en 2012 ont néanmoins permis de recenser les espèces suivantes :

Tableau 8 : Espèces d'oiseau recensées lors de caractérisations de milieux humides en 2012 par la CAPSA

Nom commun	Nom latin	Nom commun	Nom latin
Bécasse d'Amérique	<i>Scolopax minor</i>	Martin-pêcheur d'Amérique	<i>Ceryle alcyon</i>
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>
Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>	Merlebleu de l'Est	<i>Sialia sialis</i>
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Mésange à tête noire	<i>Poecile atricapillus</i>
Canard branchu	<i>Aix sponsa</i>	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Oriole de Baltimore	<i>Icterus galbula</i>
Canard noir	<i>Anas rubripes</i>	Paruline à collier	<i>Parula americana</i>
Cardinal rouge	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Paruline à flancs marron	<i>Dendroica pensylvanica</i>
Carouge à épaulettes	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Paruline à gorge noire	<i>Dendroica virens</i>
Chardonneret jaune	<i>Carduelis tristis</i>	Paruline à joues grises	<i>Oporornis agilis</i>
Chouette lapone	<i>Strix nebulosa</i>	Paruline à tête cendrée	<i>Dendroica magnolia</i>
Colibris à gorge rubis	<i>Archilochus colubris</i>	Paruline couronnée	<i>Seiurus aurocapillus</i>
Corneille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	Paruline des ruisseaux	<i>Seiurus noveboracensis</i>
Engoulevent d'Amérique	<i>Chordeiles minor</i>	Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>
Épervier brun	<i>Accipiter striatus</i>	Petite buse	<i>Buteo platypterus</i>
Geai Bleu	<i>Cyanocitta cristata</i>	Petite nyctale	<i>Aegolius acadicus</i>
Gélinotte huppée	<i>Bonasa umbellus</i>	Pic chevelu	<i>Picoides villosus</i>
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>
Grand héron	<i>Ardea herodias</i>	Pic mineur	<i>Picoides pubescens</i>
Grand pic	<i>Dryocopus pileatus</i>	Pie-grièche migratrice	<i>Lanius ludovicianus</i>
Grand-duc d'Amérique	<i>Bubo virginianus</i>	Roselin pourpré	<i>Carpodacus purpureus</i>
Grive fauve	<i>Catharus fuscescens</i>	Sitelle à poitrine rousse	<i>Sitta canadensis</i>
Grive solitaire	<i>Catharus guttatus</i>	Tétras du Canada	<i>Falcipecten canadensis</i>
Gros bec errant	<i>Coccothraustes vespertinus</i>	Tourterelle triste	<i>Zenaidura macroura</i>
Hirondelle bicolore	<i>Tachycineta bicolor</i>	Troglodyte familier	<i>Troglodytes aedon</i>
Jaseur des cèdres (d'Amérique)	<i>Bombicilla cedrorum</i>	Urubu à tête rouge	<i>Cathartes aura</i>
Junco ardoisé	<i>Junco hyemalis</i>	Viréo aux yeux rouges	<i>Vireo olivaceus</i>

2.1.1.3. HERPÉTOFAUNE

L'herpétofaune est une catégorie animale qui regroupe les espèces d'amphibiens (grenouilles, salamandres) et de reptiles (couleuvres, tortues).

Des caractérisations de petits milieux humides effectuées sur le territoire en 2012 ont permis de recenser les espèces suivantes :

Tableau 9 : Espèces d'amphibien et de reptile recensées lors de caractérisations de milieux humides en 2012 par la CAPSA

Nom commun	Nom latin
Couleuvre rayée	<i>Thamnophis sirtalis</i>
Crapaud d'Amérique	<i>Bufo americanus americanus</i>
Grenouille verte	<i>Rana clamitans melanota</i>
Ouaouaron	<i>Rana catesbeiana</i>
Grenouille léopard	<i>Rana pipiens</i>
Couleuvre verte	<i>Liochlorophis vernalis</i>
Couleuvre à ventre rouge	<i>Storeria occipitomaculata</i>
Salamandre maculée	<i>Ambystoma maculatum</i>
Salamandre sombre du Nord	<i>Desmognathus fuscus</i>
Rainette crucifère	<i>Pseudacris crucifer</i>
Tortue serpentine	<i>Chelydra serpentina</i>

2.1.1.4. MICROMAMMIFÈRES ET MAMMIFÈRES

Le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf abrite une faune terrestre à l'image de la richesse faunique des zones tempérées nordiques. Les espèces terrestres les plus caractéristiques de la région sont l'orignal, le cerf de Virginie, l'ours noir, le coyote, le raton, des animaux à fourrure comme le castor et le rat musqué, en plus d'un cortège très varié de petite faune tels le lièvre d'Amérique et le tamia rayé. L'orignal, un cervidé des plus recherchés pour la chasse, fréquente davantage les habitats de forêts de conifères et de forêts mélangées. Cette espèce fait d'ailleurs l'objet d'un important prélèvement et occasionne des retombées économiques substantielles dans la région de Portneuf. L'ours noir est également très répandu dans les secteurs forestiers de cette région. (MRNF, 2007)

Des caractérisations de petits milieux humides effectuées sur le territoire en 2012 ont permis de recenser les espèces suivantes :

Tableau 10 : Espèces de micromammifères et de mammifères recensées lors de caractérisations de milieux humides en 2012 par la CAPSA

Nom commun	Nom latin
Belette pygmée	<i>Mustela nivalis</i>
Castor du Canada	<i>Castor canadensis</i>
Cerf de Virginie	<i>Odocoileus virginianus</i>
Coyote	<i>Canis latrans</i>
Écureuil noir	<i>Sciurus carolinensis</i>
Écureuil roux	<i>Tamiasciurus hudsonicus</i>
Grand polatouche	<i>Glaucomys sabrinus</i>
Hermine	<i>Mustela erminea</i>
Lièvre d'Amérique	<i>Lepus americanus</i>
Loup gris	<i>Canis lupus</i>
Loutre de rivière	<i>Lutra canadensis</i>
Lynx du Canada	<i>Felis lynx</i>
Martre d'Amérique	<i>Martes americana</i>
Mouffette rayée	<i>Mephitis mephitis</i>
Mulot sp.	<i>Apodemus sp.</i>
Orignal	<i>Alces alces</i>
Ours noir	<i>Ursus americanus</i>
Porc-épic d'Amérique	<i>Erethizon dorsatum</i>
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>
Souris sylvestre	<i>Peromyscus maniculatus</i>
Tamia rayé	<i>Tamias striatus</i>
Vison d'Amérique	<i>Mustela vison</i>

Fiche 2.2. FLORE TERRESTRE ET AQUATIQUE

Le milieu biologique se définit selon l'influence des conditions climatiques et de facteurs physiques tels que l'altitude, les sols, le relief et les perturbations qui sont des éléments déterminants de la distribution de la végétation et des grands ensembles bioclimatiques de la région. Le territoire d'intervention occupe la zone de végétation tempérée nordique, dominée par des peuplements feuillus et mélangés plus au sud, dans le domaine bioclimatique de l'érablière à tilleul, alors qu'au nord, dans le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune, les peuplements sont résineux (MRNF, 2007; Fig. 43)

Les superficies boisées occupent une grande part du bassin versant, particulièrement dans les parties du centre et du nord, où les massifs forestiers sont plus importants et moins fragmentés. La présence de ces grands massifs forestiers coïncide avec la transition du paysage fortement agricole des basses-terres vers le paysage au relief plus prononcé des Laurentides méridionales.

Dans sa partie située dans les Basses-terres du Saint-Laurent, le territoire d'intervention occupe le domaine bioclimatique de l'érablière à tilleul

où le tilleul y est toutefois une espèce sous-représentée. Les principales essences retrouvées dans ce domaine bioclimatique sont l'érable à sucre, l'érable rouge, la pruche, le sapin, l'épinette rouge, l'épinette blanche, le peuplier faux-tremble, le bouleau blanc, le bouleau jaune et le bouleau gris. La part du bassin versant située dans les Laurentides méridionales occupe quant à elle le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune, où les principales essences sont plutôt le sapin baumier et le bouleau jaune. (Saucier et coll., 2009; MRNF-SIEF, 2006-2010)

Le bassin versant de la rivière Portneuf supporte une grande variété de peuplements composés d'essences diverses, où la végétation est surtout feuillue ou mixte au sud et mixte ou résineuse au nord. Les érables dominent les pentes bien drainées, tandis que les peuplements résineux sont récurrents sur les terrains plats ou dépressionnaires,

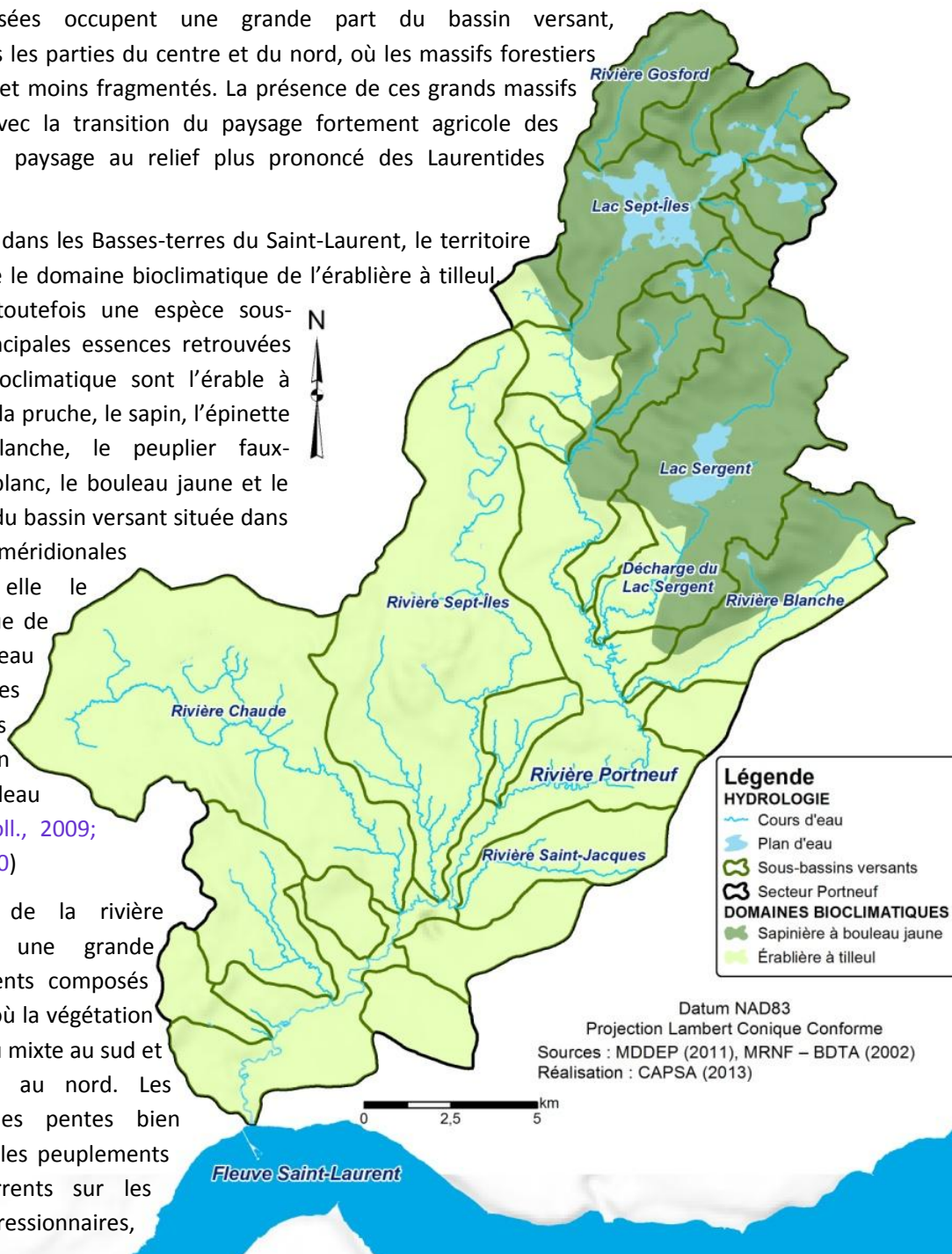


Figure 43 : Délimitation des domaines bioclimatiques présents dans le territoire d'intervention

où le drainage est plus mauvais et les sols sont humides (Saucier et coll., 2009). Les essences d'arbre les plus représentées dans le bassin versant sont l'érable à sucre, l'érable rouge, le bouleau jaune et le sapin baumier. L'épinette blanche s'y trouve en sous dominance avec le frêne noir, le frêne blanc, l'orme d'Amérique, le pin et la pruche comme espèces compagnes (Fig. 44). Diverses espèces de peupliers sont aussi compagnes dans les peuplements de transition. Dans les tourbières boisées, les espèces présentes sont le mélèze, un peu d'épinette noire et le thuya occidental (communément appelé cèdre), tandis que l'épinette rouge et le tilleul d'Amérique sont des essences sous-représentées.

Des inventaires ont été effectués par la CAPSA en 2012 dans douze milieux humides situés en terres privées, dont trois d'entre eux se sont avérés posséder une biodiversité floristique particulièrement riche. Au total, ces inventaires ont permis de recenser 257 espèces floristiques différentes, incluant les arbres, les arbustes et les herbacées (terrestres, semi-aquatiques et aquatiques) (Voir [Annexe 4](#) pour une liste complète des espèces). Parmi celles-ci, douze espèces de plantes aquatiques (flottantes et submergées) ainsi que treize espèces de plantes semi-aquatiques (émergentes) ont été répertoriées.

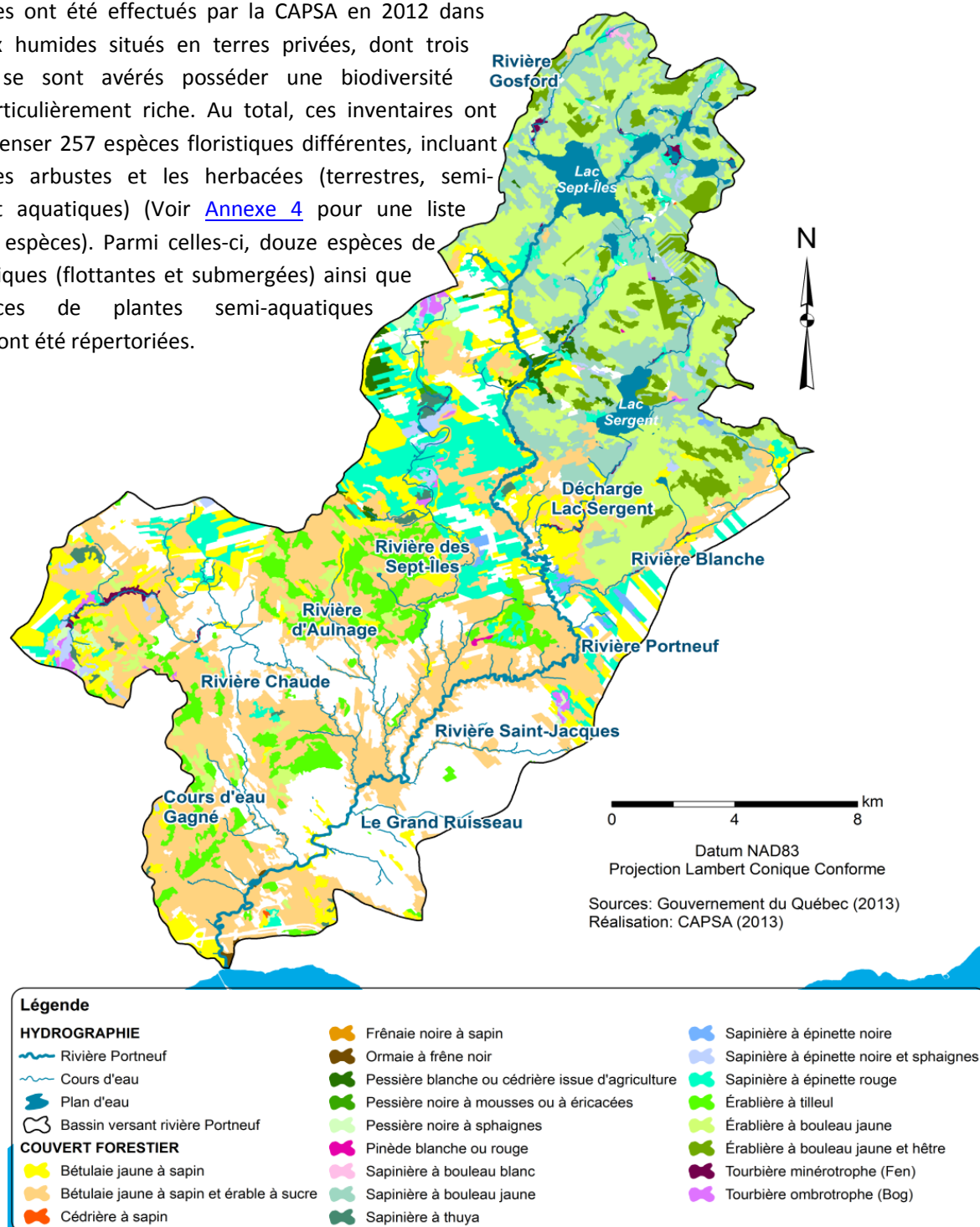


Figure 44 : Peuplements forestiers retrouvés dans le bassin versant de la rivière Portneuf

Fiche 2.3. PRÉSENCE D'ESPÈCES À STATUT PARTICULIER

2.3.1. FAUNE TERRESTRE ET AQUATIQUE



Salamandre sombre du Nord.

Source : David Rodrigue, Musée Redpath, 2012



Faucon pèlerin.

Source : Florent Cardinaux, 2007



Pie-grièche migratrice.

Source : MRNO, 2010

Au Québec, c'est le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) qui recueille, analyse et diffuse les données sur les éléments de la biodiversité et principalement sur les espèces fauniques et floristiques à valeur particulière, c'est-à-dire celles qui sont menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées.

Sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf, des observations de faucon pèlerin, de pie-grièche migratrice et de

pygargue à tête blanche ont été recensées (CDPNQ, 2007). Étant donné que le territoire d'intervention chevauche partiellement leur aire de répartition naturelle, certaines espèces d'herpétofaune possédant un statut précaire seraient susceptibles d'être observées, notamment la Tortue des bois (*Glyptemys insculpta*) et la Tortue géographique (*Graptemys geographica*), tous les deux jugés vulnérables au Québec, ainsi que la Grenouille des marais (*Lithobates palustris*) considérée susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. C'est également le cas de la Pipistrelle de l'Est (*Perimyotis subflavus*) et de la chauve-souris pygmée de l'Est (*Myotis leibii*), deux espèces de chauves-souris susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. (MDDEFP, 2009)

Selon les échantillonnages de poissons effectués par la CAPSA et le MRNF, aucune des espèces retrouvées ne possède un statut précaire. Néanmoins, l'Anguille d'Amérique, qui est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec, pourrait potentiellement être présente dans l'embouchure de la rivière Portneuf.

Tableau 11 : Espèces fauniques à statut précaire observées dans le bassin versant de la rivière Portneuf.

Espèce observée		Groupe, ordre ou famille	Statut au Québec
Nom commun	Nom latin		
Couleuvre verte ¹	<i>Liophis vernalis</i>	Reptile	Susceptible
Engoulevent d'Amérique ¹	<i>Chordeiles minor</i>	Oiseau	Susceptible
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus anatum</i>	Oiseau	Vulnérable
Pie-grièche migratrice ¹	<i>Lanius ludovicianus</i>	Oiseau	Menacée
Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Oiseau	Vulnérable
Salamandre sombre du Nord	<i>Desmognathus fuscus</i>	Amphibien	Susceptible

¹ Observation par un résident relevée dans le cadre d'un inventaire de milieux humides réalisé par la CAPSA en 2012.

2.3.2. FLORE TERRESTRE ET AQUATIQUE

Une requête auprès du CDPNQ a permis d'identifier les espèces floristiques à statut précaire (menacée, vulnérable, susceptible d'être ainsi désignée, candidate) ayant une occurrence sur le territoire du secteur Portneuf. Ce territoire comporterait au moins 10 espèces de plantes ayant ce type de statut particulier (données du CDPNQ (2010) et de l'inventaire de milieux humides de la CAPSA en 2012 (Annexe 4), dont la grande majorité sont des espèces aquatiques ou semi-

aquatiques (plantes de milieux humides, estuariens ou de rivage). Il est à noter qu'une colonie d'Ériocaulon de Parker (plante de milieu estuarien ou de rivage) fait l'objet d'un plan de gestion dans la municipalité de Portneuf (Jolicoeur et Couillard, 2008; voir page suivante). L'ensemble des espèces floristiques à statut précaire ayant une occurrence dans le bassin versant de la rivière Portneuf sont présentées au tableau 12 :

Tableau 12 : Espèces floristiques à statut précaire ayant une occurrence connue dans le bassin versant de la rivière Portneuf

Espèce		Type d'habitat		Statut au Québec	Rang de priorité ¹	Cible pour la conservation ²
Nom commun	Nom latin	Terrestre	Aquatique ou semi-aquatique			
Aster à feuilles de lin	<i>Ionactis linariifolia</i>	X		Vulnérable	S2	Non
Bident d'Eaton	<i>Bidens eatonii</i>		X	Susceptible	S2	Non
Épilobe à graines nues	<i>Epilobium ciliatum</i> var. <i>ecomosum</i>		X	Susceptible	S2	Non
Ériocaulon de Parker	<i>Eriocaulon parkeri</i>		X	Menacée	S2	Oui/Non selon l'occurrence
Gratiola du Saint-Laurent	<i>Gratiola neglecta</i> var. <i>glaberrima</i>		X	Susceptible	S2	Non
Isoète de Tuckerman	<i>Isoetes tuckermanii</i>		X	Susceptible	S2	Non
Lindernie estuarienne	<i>Lindernia dubia</i> var. <i>inundata</i>		X	Susceptible	S3	Non
Listère du Sud	<i>Listera australis</i>	X		Menacée	S2	Non
Lycopode du Saint-Laurent	<i>Lycopus americanus</i> var. <i>laurentianus</i>		X	Susceptible	S3	Non
Zizanie naine	<i>Zizania aquatica</i> var. <i>brevis</i>		X	Susceptible	S3	Non

¹ Rang de priorité : rang décroissant de priorité pour la conservation (de 1 à 5), déterminé selon trois échelles : G (globale; l'aire de répartition totale), N (nationale; le pays) et S (subnationale; la province/ État) selon la fréquence et l'abondance de l'élément. Seuls les rangs 1 à 3 traduisent un certain degré de précarité. **S1** - Sévèrement en péril dans la province; **S2** - En péril dans la province; **S3** - Vulnérable; **S4** - Largement réparti, abondant et apparemment hors de danger dans la province, mais inquiétude pour le long terme; **S5** - Large répartition, abondant et stabilité démontrée dans la province. La valeur pour la conservation est relative et dépend du nombre d'occurrences de l'élément au Québec, des rangs de priorité globaux (G) et subnationaux (S), de l'habitat couvert par l'espèce et de la qualité des occurrences (The Nature Conservancy, 1994 et 1996).

² Cible de conservation : identifie les occurrences d'espèces légalement protégées pour lesquelles des actions prioritaires sont définies au plan de conservation. (The Nature Conservancy, 1994 et 1996)

PLAN DE CONSERVATION ÉRIOCAULON DE PARKER

Le gouvernement du Québec a réalisé, en 2008, le plan de conservation de l'ériocaulon de Parker (*Eriocaulon parkeri*), une espèce menacée dans la province. Ce document, existant également pour d'autres espèces floristiques menacées ou vulnérables, définit les actions à accomplir pour assurer la survie de l'espèce à long terme sur l'ensemble de son aire de répartition québécoise.

Rarement plus haute que 10 cm, cette petite plante herbacée ne se trouve que sur les rivages de l'estuaire d'eau douce du Saint-Laurent, principalement dans la zone de balancement des marées.

Les principales problématiques liées à sa conservation sont la détérioration de son habitat (pressions humaines), le nombre limité de populations viables (moins de 100 individus) et l'utilisation non adéquate du milieu.

Tableau 13 : Cible prioritaire de conservation de l'ériocaulon de Parker située sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf. Source : Jolicoeur et Couillard, 2008

No / Occurrence 3 / Portneuf (7421)						
Type de menace À déterminer						
Actions	Priorité ⁹	Échéancier				
		08	09	10	11	12
• Attribuer un statut légal de protection à l'habitat	★★★		✱			
• Sensibiliser les autorités municipales et les propriétaires riverains	★★	✱		✱		
		Responsable ¹⁰				
		MDDEP/CNQ				

9 ★★★ : Élevée; ★★ : Moyenne; ★ : Moindre

10 MDDEP: ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs; CNQ : Conservation de la nature – Québec; MVM : Mouvement Vert Mauricie; SCMHQ : Société de conservation des milieux humides du Québec; FFQ : Fondation de la Faune du Québec; AMSA : Amis du Marais de Saint-Antoine; FQPPN : Fondation québécoise pour la protection du patrimoine naturel; SPHNC : Société Provancher d'histoire naturelle du Canada; CBRCR : Conseil de bassin de la rivière du Cap Rouge.

Les stratégies d'intervention visent la protection des habitats où l'ériocaulon de Parker a été observé, un meilleur contrôle de l'utilisation du milieu ainsi que l'éducation et la sensibilisation des autorités municipales, des propriétaires riverains et des usagers du secteur ciblé à Portneuf. (Jolicoeur et Couillard, 2008; Plan de conservation complet : www.mddefp.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/eriocaulon/eriocaulon.pdf)



Ériocaulon de Parker.

Source : MRNO, 2010

Fiche 2.4. PRÉSENCE D'ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

La présence d'EEE au Québec et ailleurs dans le monde cause plusieurs impacts négatifs, tant au niveau environnemental, économique que social. La menace de ces espèces introduites découle de leurs caractéristiques biologiques favorisant un développement rapide dans un nouveau milieu, notamment grâce à un mode de reproduction très

Selon l'*Union mondiale pour la nature*, les EEE seraient la deuxième menace la plus importante pour la biodiversité, après la destruction d'habitats.

efficace qui les rendent difficiles à contrôler ou éliminer (p. ex. la Salicaire commune produit 3 millions de graines par plante en une saison). Ces espèces ont ainsi un grand pouvoir de propagation qui leur permet de s'étendre rapidement, en plus

d'être des espèces dites « généralistes », c'est-à-dire qui s'adaptent dans à peu près n'importe quels milieux et conditions, au contraire des « spécialistes », rendant ces espèces très compétitives pour les ressources par rapport aux espèces indigènes. Un autre avantage pour ces espèces nouvellement introduites est l'absence ou la très faible quantité de prédateurs.

Les EEE ont des impacts importants et souvent irréversibles sur les écosystèmes, les habitats et les espèces indigènes. Les coûts occasionnés pour leur contrôle sont évalués à des milliards de dollars chaque année. (*Environnement Canada, 2011*)

Impacts environnementaux :

- Perte de biodiversité locale, pouvant causer la disparition et même l'extinction de certaines espèces;
- Dégradation et érosion des sols;
- Modification des cycles naturels d'incendies nécessaires à certaines espèces.

Impacts sociaux :**ESPÈCES INDIGÈNES OU EXOTIQUES?**

À travers le monde, il y a de nombreuses espèces animales et végétales qui ont réussi à survivre et se disperser à l'extérieur de leur habitat naturel, où elles n'étaient pas présentes historiquement, pour vivre dans un milieu complètement différent. Certaines de ces espèces, qui proviennent d'un autre pays ou d'un autre continent, ont été déplacées et introduites en raison d'activités humaines.

Sont appelées « **espèces exotiques** », les espèces qui réussissent à coloniser des lieux qui ne font pas partie de leur aire de répartition naturelle. À noter que la plupart du temps, les espèces exotiques ne présentent aucune menace significative pour la biodiversité locale (« **indigène** ») et peuvent même avoir des effets bénéfiques. Cependant, il existe tout de même certaines espèces exotiques qui sont capables de causer des torts importants à l'environnement, à l'économie ainsi qu'à la société. Ce sont ces espèces qui sont catégorisées comme étant des « espèces exotiques envahissantes ».

Source : *Environnement Canada (2011)*

- Augmentation des risques de maladies;
- Cause la souffrance humaine et animale;
- Perte d'usages au niveau des activités récréatives aquatiques et terrestres.

Impacts économiques :

- Coûts élevés associés au contrôle et à la gestion de ces espèces;
- Réduction de la productivité dans les secteurs forestier, agricole et de la pêche;
- Occasionne parfois des restrictions commerciales à l'importation et à l'exportation;
- Perte de valeur foncière des propriétés.

2.4.1. ESPÈCES FLORISTIQUES

La CAPSA ne possède pas de données précises sur la variété, la prolifération et la répartition des espèces floristiques envahissantes ou nuisibles dans le bassin versant de la rivière Portneuf. Il est cependant reconnu que la propagation des espèces envahissantes suivantes a atteint la région de Portneuf puisqu'elles ont été observées à un ou plusieurs endroits sur le territoire du bassin versant :



Lamier jaune.

Source : APLSI, 2010

LAMIER OU ORTIE JAUNE (*LAMIASTRUM GALEOBDOLON*)

Originaire d'Europe, d'Asie et d'Afrique du Nord, le lamier jaune est un couvre-sol qui forme de larges tapis dans les sous-bois, les milieux ouverts et les milieux humides, comme les fossés, où il est implanté. Il a été introduit pour des raisons ornementales et il a la capacité de dominer l'habitat en seulement quelques années grâce à sa production importante de graines et son vaste système racinaire nuisant aux autres plantes. Plusieurs grands parcs forestiers en Amérique du Nord sont envahis par cette espèce ayant recouvert leurs sous-bois. Le lamier jaune aurait été observé à plusieurs endroits près du lac Sept-Îles. (APLSI, 2010; ISCMV, 2012-2013)

RENOUÉE JAPONAISE (*FALLOPIA JAPONICA*)

Originaire d'Asie, cette plante a d'abord été introduite pour des fins ornementales sur la côte est des États-Unis avant d'être observée pour la première fois au Québec en 1918. Sa dissémination est très rapide, puisqu'elle peut se reproduire à partir de fragments de tige ou de racine, et c'est une espèce extrêmement résistante, ce qui la rend difficile à éliminer. Cette espèce se retrouve dans les milieux humides, en bordure des routes et des rives, sur les terres cultivables et dans les milieux urbains où elle est malheureusement encore implantée de manière volontaire. L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature a inscrit la Renouée japonaise sur la liste des 100 pires espèces envahissantes de la planète. (Union Saint-Laurent Grands Lacs et Nature Action Québec, 2006)



Renouée Japonaise.

Source : Memphrémagog Conservation Inc., 2008



Salicaire commune.

Source : Izabel Zimmer, CAPSA, 2012

SALICAIRE COMMUNE (*LYTHRUM SALICARIA*)

Introduite au Canada au début du 19^e siècle, cette espèce provenant d'Europe et d'Asie se propage le long des cours d'eau, des routes et des voies ferrées. En plus de produire une multitude de semences, la Salicaire commune se reproduit à partir de segments de racine. Cette espèce est également, encore aujourd'hui, introduite pour des fins ornementales dans nos jardins. (Union Saint-Laurent Grands Lacs et Nature Action Québec, 2006)



Roseau commun.

Source : Great Lakes United, 2009

ROSEAU COMMUN (*PHRAGMITE AUSTRALIS*)

Présent en Amérique du Nord depuis plus de 3000 ans, c'est une souche d'Europe introduite au cours des derniers siècles qui est responsable de l'envahissement du Roseau commun. Plusieurs facteurs comme la perturbation des milieux naturels, les changements climatiques et les variations de niveaux d'eau sont responsables de la forte propagation de cette espèce depuis une trentaine d'années au Québec. Elle se retrouve dans les milieux humides et en bordure des fossés, des routes et des champs. Capable de se propager à partir de fragments de ses nombreux rhizomes (tige souterraine faisant des racines), le Roseau commun est aussi très résistant, tolérant et agressif, ce qui le classe parmi les espèces les plus difficiles à contrôler. (Union Saint-Laurent Grands Lacs et Nature Action Québec, 2006)

MYRIOPHYLLE À ÉPI (*MYRIOPHYLLUM SPICATUM*)

Cette plante aquatique submergée est originaire d'Europe, d'Asie et d'Afrique du Nord. Propagé par les pêcheurs, les plaisanciers, la faune aquatique, mais également en raison du commerce des plantes d'aquarium, le myriophylle à épi aurait été observé en Ontario et au Québec à partir des années 1960. Se multipliant de manière végétative, c'est-à-dire en créant des clones à partir notamment de fragments de tiges, il remplace rapidement les plantes indigènes submergées et vit très bien dans des milieux aquatiques altérés. (Union Saint-Laurent Grands Lacs et Nature Action Québec, 2006) Deux études ont été menées pour évaluer la colonisation du lac Sargent par le myriophylle à épi, révélant une progression marquée entre 2001 et 2005. (Technisol Environnement, 2001;

APPELS, 2008 b)



Myriophylle à épi.

Source : Environnement Canada, 2011

Les espèces suivantes sont également à surveiller puisque des observations ont été relevées tout près du secteur d'intervention II, soit dans la Ville de Québec : le Liseron des haies (*Calystegia sepium*), l'Alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*), le Butome à ombelle (*Butomus umbellatus*), le Nerprun cathartique (*Rhamnus cathartica*) et le Nerprun bourdaine (*Rhamnus frangula*).

2.4.2. ESPÈCES FAUNIQUES

La CAPSA ne possède pas de données précises sur la variété, la prolifération et la répartition exacte des espèces fauniques envahissantes ou nuisibles dans le bassin versant de la rivière Portneuf. Les espèces envahissantes suivantes sont susceptibles de se retrouver dans les cours d'eau du territoire :

GOBIE À TACHES NOIRES (*NEOGOBIOUS MELANOSTOMUS*)

Originaire des mers d'Asie, le Gobie à taches noires a été observé dans les eaux du Saint-Laurent en 1997. Vivant aussi bien en eau douce qu'en eau légèrement salée, ce poisson, d'une longueur variant entre 8 et 15 cm, a été introduit accidentellement en Amérique du nord par les eaux de lest des navires. Bien que la présence de cette espèce n'ait jamais été rapportée dans les eaux intérieures, l'évolution rapide de sa répartition est à surveiller, car son introduction pourrait nuire considérablement aux écosystèmes aquatiques ainsi qu'aux pêches sportive et commerciale. En effet, le Gobie à taches noires est très agressif et pourrait nuire aux poissons indigènes en mangeant leurs œufs et leurs petits. De plus, étant un grand prédateur de moules zébrées, il contribue activement à la réintroduction dans la chaîne alimentaire des contaminants accumulés par la moule. Ce poisson est également susceptible d'être porteur de la septicémie hémorragique virale, une maladie infectieuse qui peut être transmise à d'autres espèces et entraîner la mort des individus infectés. (MRN, 2003-2013b)



Gobie à taches noires et Moule zébrée.

Source : MRN Ontario, 2012

MOULE ZÉBRÉE (*DREISSENA POLYMORPHA*)

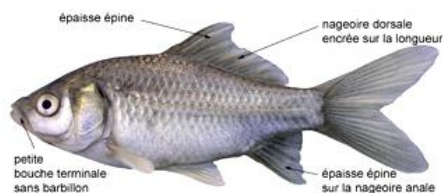


Moule zébrée.

Source : Roy Anderson, 2006

Provenant de l'Europe, la moule zébrée a été introduite involontairement dans les eaux des Grands lacs par les eaux de lest des navires transocéaniques et sa première observation au Québec date de 1990. Tolérant

mal les fortes salinités, cette espèce est présente dans certains lacs et rivières de la province, mais également dans le fleuve Saint-Laurent, en amont de l'île D'Orléans. Sa prolifération fulgurante découle de sa très grande productivité et de ses multiples modes de propagation. Une femelle adulte peut pondre de 30 000 à 1 000 000 d'œufs par année et une fois éclos, les larves peuvent facilement être transportées sur de longues distances par les courants. Les larves, invisibles à l'œil nu, peuvent se trouver aussi dans l'eau des viviers, les chaudières de poissons appâts, l'eau des cales de bateaux et dans le système de refroidissement des moteurs. Les moules zébrées ont aussi la capacité de se fixer à toutes sortes de substrats solides : embarcations, remorques à bateaux, moteurs, plantes aquatiques et même sur les pattes et les plumes des oiseaux. Elles peuvent donc être transportées facilement et clandestinement d'un plan d'eau à l'autre. Les impacts de son introduction engendrent de nombreuses conséquences, tant d'un point de vue écologique, économique, que social. Elle est capable d'obstruer différents systèmes hydrauliques, comme une prise d'eau potable, et le contrôle de ses populations engendre des coûts faramineux (des millions de dollars annuellement). Elle nuit également à d'autres espèces aquatiques indigènes par sa forte utilisation des ressources, en plus d'être un vecteur du botulisme aviaire, une maladie capable de tuer des milliers d'oiseaux. (MRN, 2003-2013b)

CARASSIN/POISSON ROUGE (*CARASSIUS A URATUS*)**Carassin ou poisson rouge.**Source : Doug Watkinson, *Pêches et Océans Canada*

Connu de tous sous le nom de *poisson rouge*, le carassin est une espèce de poisson exotique disponible

dans toutes les animaleries. Il est très populaire dans les aquariums ou les jardins d'eau en raison de sa couleur, sa résistance et son faible niveau d'entretien. Malheureusement, cet intrus a été observé à plusieurs reprises, depuis quelques années, dans différents lacs et cours d'eau naturels au Québec. La taille de ce petit poisson peut atteindre 20 cm de longueur, constituant probablement la première cause de son apparition dans nos cours d'eau. Étant devenu trop grand pour l'aquarium, les propriétaires rejettent délibérément leur poisson encore vivant directement dans les cours d'eau afin de s'en débarrasser. L'utilisation de ces poissons comme appâts pour la pêche sportive par des pêcheurs, malgré l'interdiction de cette pratique par le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), est un autre moyen qui a permis l'introduction de l'espèce.

Le pouvoir envahissant du carassin découle de sa capacité à se reproduire avec d'autres Cyprinidés du Québec, en plus de posséder une grande capacité d'adaptation et une forte tolérance aux milieux difficiles. Ce poisson peut supporter des températures de 1 à 27 °C, une eau avec peu d'oxygène et trouble, des pH très variés, etc. Préférant les eaux calmes (étangs, cours d'eau avec peu de courant), le poisson rouge possède un régime alimentaire très diversifié (omnivore, mangeant des crustacés, des larves d'insectes, des algues, etc.) qui le rend très compétitif face aux espèces locales. (MRN, 2003-2013b)

TORTUE À OREILLES ROUGES (*TRACHEMYS SCRIPTA ELEGANS*)**Tortue à oreilles rouges.**Source : Alan et Elaine Wilson (www.naturespicsonline.co)

La tortue à oreilles rouges est une espèce fréquemment vendue dans les animaleries. Elle est rapidement devenue populaire à cause de son faible coût, de ses exigences peu

contraignantes et de sa petite taille à l'achat. C'est pour ces raisons que plus de 52 millions d'individus ont été exportés des États-Unis entre 1989 et 1997. Beaucoup de gens ignorent toutefois que cette tortue peut dépasser les 40 cm de diamètre et vivre plus de 50 ans en captivité. De ce fait, plusieurs propriétaires ont relâché volontairement leur tortue dans les étangs urbains, les jardins d'eau ou les plans d'eau publics, constituant ainsi la voie d'entrée principale de cette dernière dans les réseaux hydrographiques du Québec.

Bien qu'elle soit capable de survivre à l'hiver québécois en hibernant dans le fond des étangs, des lacs ou des marais, nos conditions climatiques ne semblent pas favorables pour sa reproduction et l'élevage de jeunes viables. Les printemps hâtifs et plus chauds pourraient toutefois permettre à cette tortue de se répandre, car quelques sites de ponte ont été répertoriés au cours des dernières années. Étant capable de s'adapter facilement à de nouveaux milieux et étant un compétiteur agressif envers les tortues indigènes (p. ex. pour la nourriture, les sites de ponte, etc.), cette espèce peut causer de très grands déséquilibres là où elle s'établit. Il est donc primordial de prévenir sa propagation et de communiquer toutes observations à l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec (AARQ: aarq@ecomuseum.ca) afin de contrôler cette espèce et ainsi éviter de compromettre les populations de tortues indigènes. (MRN, 2003-2013b)

Voici une liste des autres espèces exotiques préoccupantes (ou potentiellement préoccupantes) susceptibles d'être retrouvées sur le territoire : le Crabe chinois à mitaine, la Crevette rouge sang, la Moule quagga, la **Truite arc-en-ciel**, la Coccinelle asiatique et le chat domestique.

Fiche 2.5. PRÉSENCE D'ÉCOSYSTÈMES PARTICULIERS

Le bassin versant de la rivière Portneuf possède peu d'écosystèmes remarquables sur son territoire, à l'exception de l'aire de confinement du cerf de Virginie, de celle de concentration d'oiseaux aquatiques

présente à l'embouchure de la rivière Portneuf ainsi que la station forestière Duchesnay située à la tête du bassin versant.

2.5.1. MILIEUX FAUNIQUES D'INTÉRÊT

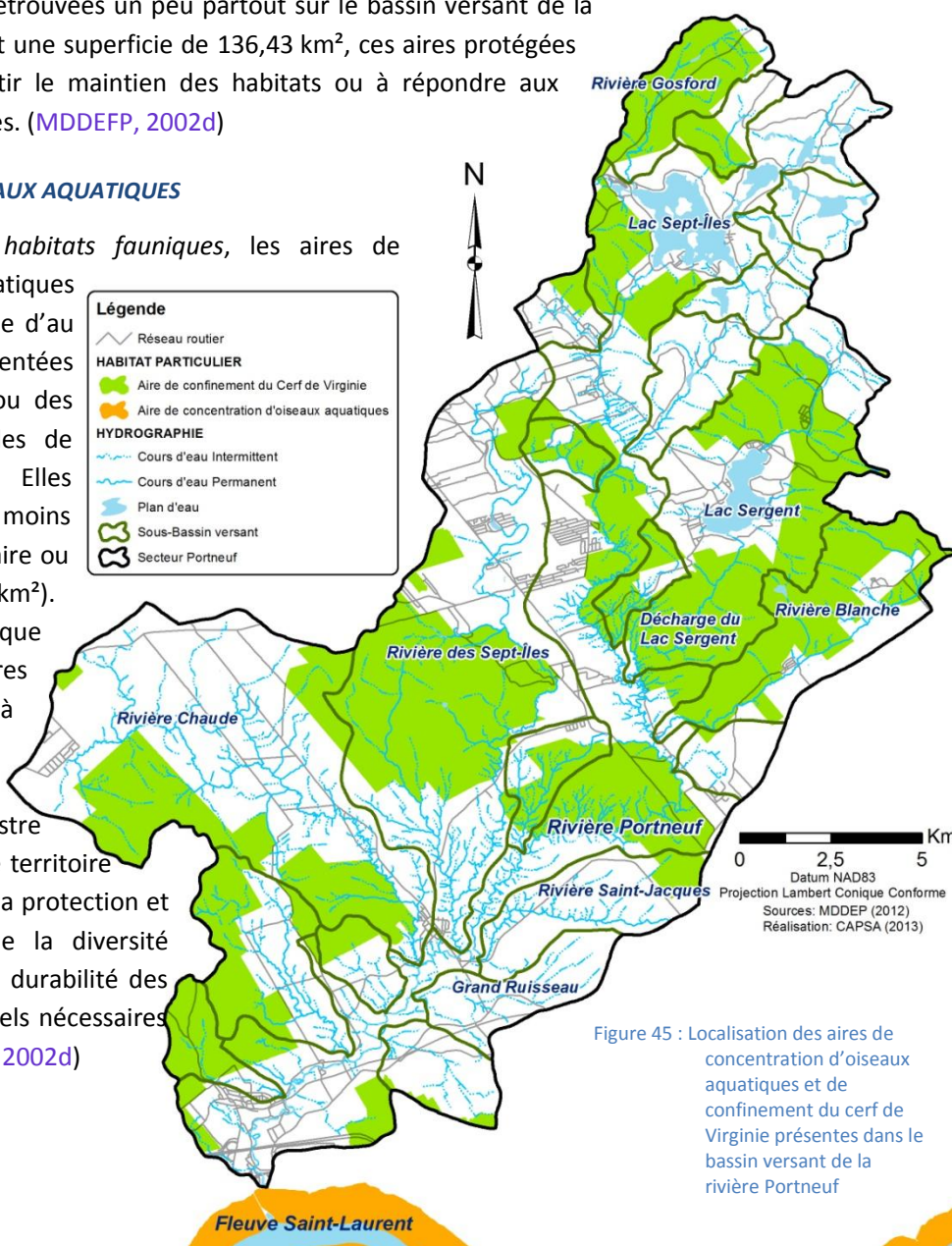
AIRE DE CONFINEMENT DU CERF DE VIRGINIE

Pour qu'un territoire soit considéré comme une aire de confinement du cerf de Virginie, il se doit de posséder une superficie boisée d'au moins 2,5 km² sur laquelle les individus se regroupent durant la période où le couvert de neige dépasse 50 cm. (MRN, 2013) Retrouvées un peu partout sur le bassin versant de la rivière Portneuf et représentant une superficie de 136,43 km², ces aires protégées sont gérées de façon à garantir le maintien des habitats ou à répondre aux exigences d'espèces particulières. (MDDEFP, 2002d)

AIRE DE CONCENTRATION D'OISEAUX AQUATIQUES

Selon le *Règlement sur les habitats fauniques*, les aires de concentration d'oiseaux aquatiques doivent posséder une superficie d'au moins 0,25 km² et être fréquentées par des oies, des bernaches ou des canards au cours des périodes de nidification ou de migration. Elles doivent également contenir au moins 50 individus par kilomètre linéaire ou à l'intérieur de 1,5 ha (0,015 km²).

(MRN, 2013) Cet habitat faunique est présent le long des battures (partie du rivage découverte à marée basse) du fleuve, notamment à l'embouchure de la rivière Portneuf. Selon le registre des aires protégées, ce type de territoire est géré de manière à garantir la protection et le maintien à long terme de la diversité biologique, tout en assurant la durabilité des fonctions et des produits naturels nécessaires au bien-être de tous. (MDDEFP, 2002d)



2.5.2. STATION FORESTIÈRE DE DUCHESNAY

La Station forestière de Duchesnay est un territoire public à statut particulier qui est géré par le MRN, hors unités d'aménagement forestier (UAF). La Station de Duchesnay est la seule station forestière au Québec et elle s'étend sur une superficie totale de 90 km². Ce territoire couvre 38,65 km² du bassin versant de la rivière Portneuf et fait partie d'une *réserve forestière*. Il s'agit d'une aire forestière où aucun contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF) n'existe, mais qui peut quand même être soumise à des aménagements forestiers par le MRN. La station forestière de Duchesnay comporte plus de 20 forêts d'expérimentation, couvrant près de 15 km² de son territoire, et les sujets de recherche concernent notamment les plantations, les études de régénération, les améliorations génétiques, les pratiques forestières, les pluies acides et autres stress environnementaux comme les épidémies de tordeuses, etc. (MRNF, 2009) À l'intérieur des limites du territoire d'intervention se trouve plusieurs forêts d'expérimentation, couvrant une superficie de 2,93 km², ainsi qu'une forêt ancienne désignée aire protégée. (MRNF, 2009)

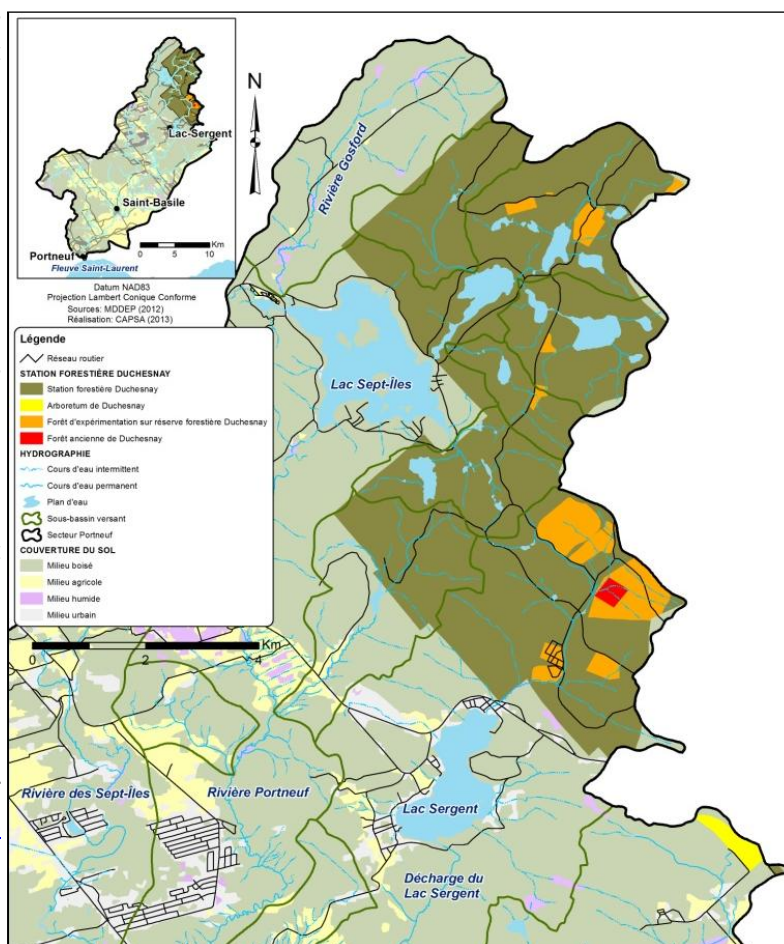
FORÊT ANCIENNE DE DUCHESNAY

Situé dans la Station forestière Duchesnay, la *Forêt ancienne de Duchesnay, Érablière à bouleau jaune et à hêtre est un Écosystème forestier exceptionnel* (EFE). Ce statut d'EFE est attribué à 3 types d'écosystèmes forestiers qui ne sont pas communs, soit les *forêts rares*, les *forêts anciennes* et les *forêts refuges d'espèces menacées ou vulnérables*. Ces EFE possèdent un statut de protection en vertu de la *Loi sur les forêts* qui interdit les activités d'aménagement forestier, sauf pour des cas de mise en valeur.

Figure 46 : Localisation de la station forestière de Duchesnay présente en partie sur le bassin versant de la rivière Portneuf

Les *forêts anciennes*, comme dans le cas présent, désignent des peuplements qui n'ont pas été affectés par les activités humaines, qui n'ont subi aucune perturbation naturelle majeure récemment et qui comportent de très vieux arbres. Ce type de forêt possède à la fois des arbres vivants, vieillissants et morts, avec de gros troncs parsemant le sol. Il y a très peu de forêts anciennes au Québec en raison de la colonisation et de l'urbanisation au sud et des épidémies d'insectes ou des feux au nord.

La forêt ancienne de Duchesnay fait partie du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est. L'espèce dominante est l'érable à sucre, accompagnée par le bouleau jaune et du hêtre à grandes feuilles. La bonne qualité du site et le sol riche dans le bas des pentes permettent aux arbres d'atteindre jusqu'à 32 m de haut. Créée en 2002, cette aire protégée de 0,16 km² est gérée par le secteur des forêts du MRN. (MRN, 2002; voir [Annexe 5](#) pour la fiche détaillée de l'EFE)



Fiche 2.6. ÉTAT DES BANDES RIVERAINES

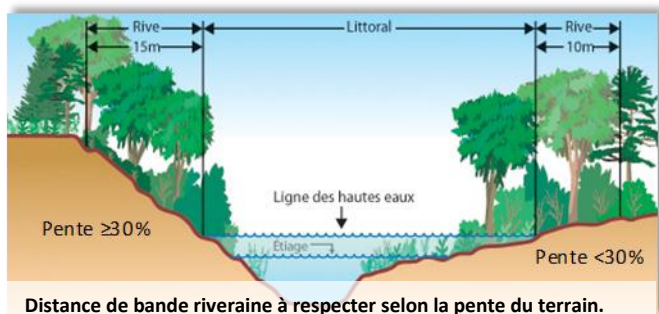


Image : MDDEP, 2002

La bande riveraine correspond à une ceinture de végétation conservée dans son état naturel le long des cours d'eau et plans d'eau et dont la largeur se détermine à partir de la ligne des hautes eaux située à la limite entre les milieux aquatique et terrestre. Cette zone végétalisée doit être d'une largeur minimale de 10 à 15 m, en fonction de la pente du terrain, selon ce que dicte la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (PPRLPI) (Loi sur la qualité de l'environnement). Toutefois, les cours d'eau en milieu agricole bénéficient d'un règlement moins sévère qui fixe la largeur de la bande riveraine à 3m, avec un minimum de 1 m en haut de talus. (MDDEFP, 2012) La bande riveraine joue plusieurs rôles importants pour le bon fonctionnement des écosystèmes et le maintien de leur intégrité : elle régule la température de l'eau, retient les sédiments, nutriments et contaminants, limite l'érosion en stabilisant les berges, crée des habitats pour la faune, sert de brise-vent naturel, etc. (Gagnon et Gangbazo, 2007) Sur le territoire d'intervention, l'industrialisation, l'urbanisation et l'expansion des terres agricoles sont des phénomènes qui compromettent malheureusement cette bande riveraine.

Une caractérisation des bandes riveraines de la rivière Portneuf a été réalisée sur le terrain par l'équipe de la CAPSA en 2010. Bien que l'analyse de ces données ne soit pas encore complétée, elle permettra d'obtenir un indice de qualité de la bande riveraine (IQBR). De façon générale, cette caractérisation a néanmoins permis de constater que les bandes riveraines sont de qualité variable dans différents secteurs du bassin versant de la rivière Portneuf. Par exemple, elles sont généralement déficientes ou en mauvais état dans les milieux agricoles.

En 2009, il restait très peu de rives encore naturelles autour du lac Sergent (enquête de la CAPSA auprès de la municipalité) qui est densément peuplé. Cette situation



Photo : CAPSA, 2010

d'artificialisation des berges est par ailleurs assez similaire du côté du lac Sept-Îles. Toutefois, plusieurs travaux de revégétalisation de bandes riveraines ont pu être mis de l'avant, depuis 2007, grâce aux contributions des résidents riverains et des municipalités concernées (Saint-Raymond et Lac-Sergent).

Fiche 2.7. PRÉSENCE DE SITES CONTAMINÉS

2.7.1. RÉPERTOIRE DES SITES CONTAMINÉS

Les sites dont la contamination est attribuable à des activités humaines, qu'elles soient industrielles, commerciales ou de nature accidentelle, sont listés dans le *Répertoire des terrains contaminés* du MDDEP. Il existerait 14 sites contaminés répertoriés dans le bassin versant de la rivière Portneuf et dont le dossier est actif (Tab. 14). Cette liste n'est toutefois pas complète et les municipalités détiennent généralement d'autres renseignements. (MDDEFP, 2013 b)

Tableau 14 : Sites contaminés et nature des contaminants dans le bassin versant de la rivière Portneuf

Dossier	Nature des contaminants		État de la réhabilitation (R)/ Qualité des sols après réhabilitation (Q)	Adresse/Municipalité
	Eau souterraine	Sol		
Béton Saint-Marc (Graymont Portneuf Inc.)	Hydrocarbures aromatiques Polycycliques*	Hydrocarbures aromatiques Polycycliques*, Hydrocarbures aromatiques volatiles*, Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	R: Terminée en 2005 Q: > C	2000, Grand Rang/ Saint-Raymond
David Lavoie	-	Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	R: Terminée en 2008 Q: Plage B-C	105, rue Côté/ Saint-Raymond
Donnacat LT. Inc.	-	Cuivre (Cu), Hydrocarbures pétroliers C10 à C50, Zinc (Zn)	R: Non terminée	201, rue Bishop/ Notre-Dame-de-Portneuf
École La Riveraine	-	Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	R: Terminée en 2000 Q: Plage B-C	105, rue Saint-Louis/ Portneuf
École Ste-Anne	-	Produits pétroliers*	R: Terminée en 1995 Q: Plage A-B	186, avenue Germain/ Notre-Dame-de-Portneuf
Gingras Eugène	-	Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	R: Terminée en 1992 Q: Non précisée	790, rue Langlois/ Notre-Dame-de-Portneuf
Hydro-Québec (poste de Portneuf)	-	Biphényles polychlorés (BPC), Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	R: Terminée en 1985 Q: Non précisée	239, rue Bishop/ Notre-Dame-de-Portneuf
Compagnie J. Ford Itée	Benzène, Éthylbenzène, Hydrocarbures pétroliers C10 à C50, Toluène, Xylènes (o,m,p)	Benzène, Éthylbenzène, Produits pétroliers*, Toluène, Xylènes (o,m,p)	R: Terminée en 2000 Q: > C	200, rue du Moulin/ Portneuf
Michel Lavallée (propriétaire), Robert Rivard (exploitant)	-	Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	R: Terminée en 1991 Q: Non précisée	80, rue St-Arthur/ Notre-Dame-de-Portneuf
Ciment Québec Inc. (Saint-Basile)	-	Éthylène glycol	R: Terminée en 2012 Q: ≤ C	415, boul. du Centenaire/ Saint-Basile
École élémentaire Les Trois Sources	-	Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	R: Terminée en 1995 Q: Plage B-C	10, Place de l'Église/ Saint-Basile
Hydro-Québec	-	Biphényles polychlorés (BPC), Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	R: Terminée en 1995 Q: ≤ A	Lot 192, 1re ligne d'Hydro- Québec/ Saint-Basile
Hydro-Québec (poste Jacques-Cartier)	-	Biphényles polychlorés (BPC), Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	R: Terminée en 1992 Q: > C	2e Rang du Brûlé/ Pont-Rouge
Les entreprises Victorin Noreau Inc.	Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	Benzène, Éthylbenzène, Hydrocarbures pétro- liers C10 à C50, Toluène, Xylènes (o,m,p)	R: Terminée en 2000 Q: > C	615, avenue St-Louis/ Saint-Raymond

* Contaminant non listé dans la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*.

Voir la page suivante pour une description de la qualité des sols après réhabilitation selon la plage de qualité.

Qualité des sols après réhabilitation (Q)	
Plage A	- Teneurs de fond pour les paramètres inorganiques et limite de quantification pour les paramètres organiques. - La limite de quantification est définie comme la concentration minimale qui peut être quantifiée à l'aide d'une méthode d'analyse avec une
Plage B	- Limite maximale acceptable pour des terrains à vocation résidentielle, récréative et institutionnelle. Sont également inclus les terrains à vocation commerciale situés dans un secteur résidentiel. - L'usage institutionnel regroupe les utilisations telles que les hôpitaux, les écoles et les garderies. - L'usage récréatif regroupe un grand nombre de cas possibles qui présentent différentes sensibilités. Ainsi, les usages sensibles, comme les terrains de jeu, devront être gérés en fonction du niveau B. Pour leur part, les usages récréatifs considérés moins sensibles comme les pistes cyclables
Plage C	- Limite maximale acceptable pour des terrains à vocation commerciale, non situés dans un secteur résidentiel, et pour des terrains à usage

2.7.2. INTERVENTIONS D'URGENCE-ENVIRONNEMENT

Existant depuis 2008, cet outil créé par le MDDEP permet de répertorier les déversements accidentels de produits toxiques dans l'environnement qui surviennent dans la province de Québec et qui ont été constatés par l'équipe d'Urgence-Environnement. Certains secteurs du bassin versant de la rivière Portneuf sont urbanisés, mais aucune industrie pétrolière ne s'y trouve et aucun pipeline ne traverse le territoire. Ces conditions réduisent donc les risques d'un déversement accidentel, expliquant le très faible nombre d'interventions répertoriées sur le territoire. En 2013, 800 litres d'huile isolante se sont répandus près de la rivière Portneuf (Pont-Rouge), alors que 135 litres de mercaptan (gaz volatil) se sont échappés dans l'air à Portneuf en 2011. Finalement, une quantité indéterminée de sols contaminés et de matériaux secs se trouvait sur le terrain d'un garage de Portneuf en 2008. (MDDEFP, 2013c)



Intervention d'Urgence-Environnement

Source : MDDEP, 2002

3. DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN

Fiche 3.1. HISTORIQUE DU TERRITOIRE

Situé près du fleuve, le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf couvre une portion des Basses-terres du Saint-Laurent qui repose sur une grande formation de roche sédimentaire calcaire qui fut largement utilisé dans les constructions locales. Paysage fluvial marqué par le système seigneurial et l'agriculture, le territoire d'intervention recèle les traces des milliers d'hommes et de femmes qui y ont vécu.

PRÉSENCE AMÉRINDIENNE

Des Amérindiens ont fréquenté la région au moment où la mer de Champlain s'est retirée, c'est-à-dire il y a environ 10 000 ans, soit à l'époque paléoindienne. Ce sont des fouilles menées à Saint-Augustin qui ont fourni les premières preuves d'occupation du territoire portneuvois, dont la plupart des outils trouvés étaient caractéristiques de la période Archaïque laurentien, s'étendant entre 1000 et 4000 ans avant Jésus-Christ.

Avant l'arrivée de Jacques Cartier, des autochtones de la famille linguistico-culturelle iroquoienne fréquentaient le bassin hydrographique de la rivière Portneuf pour pratiquer la pêche, la chasse, la cueillette de végétaux et le piégeage des animaux à fourrure. À Deschambault, la ville voisine de Portneuf, le site *Masson* a été occupé par des groupes iroquoiens pendant quelques années entre 1450 et 1520. Ce village, situé sur une ancienne terrasse marine à 30 mètres au-dessus du niveau de la mer, était constitué de 3 ou 4 maisons longues et d'une plus petite, abritant au total de 150 à 200 personnes ([Municipalité de Deschambault-Grondines, 2013](#) et [Nation huronnewendat, 2014](#)).

Le Plan Vincent, tracé à l'origine sur de l'écorce de bouleau par le Grand Chef de la Nation huronnewendat, Nicolas Vincent *Tsawenhohi*, en 1829 présente une partie du territoire fréquenté par cette Nation sur lequel on retrouve le secteur de la rivière Portneuf.

L'ÉPOQUE DES GRANDS VOYAGEURS

L'agglomération de Portneuf a été fondée sur l'emplacement d'un ancien village huron que Jacques Cartier avait nommé « Achelay » lors de son deuxième voyage effectué en 1535. À son tour, Champlain passa à Deschambault en juin 1603 au cours de son premier voyage dans la vallée du Saint-Laurent, alors qu'il n'allait fonder Québec que cinq ans plus tard. Le pays le séduit et l'aspect du fleuve le frappe particulièrement. ([MRC de Portneuf, 2013](#))

LE RÉGIME SEIGNEURIAL

En 1647, la Compagnie de la Nouvelle-France concède une seigneurie d'une lieue de front sur le Saint-Laurent (environ 4,5 km) sur trois lieues de profondeur (environ 14 km) à Jacques Leneuf de La Poterie, qui la nomme Portneuf. L'agglomération de Portneuf est donc située sur le territoire de l'ancienne seigneurie de Portneuf, qui fût érigée en baronnie en 1681 par le roi Louis XIV. À la suite de plusieurs successions, les ursulines de Québec, propriétaires de la seigneurie à partir de 1791, ont loué la baronnie à M. Edward Hale de 1845 à 1851. Le nom de la route de l'Irlande, retrouvée plus au nord, fut d'ailleurs nommée ainsi en souvenir d'une trentaine de familles irlandaises établies dans ce secteur, qui portait jadis le nom de Halesboro en l'honneur de Sir Edward Hale. Le régime seigneurial a été aboli en 1854 et la paroisse de Notre-Dame-de-Portneuf a été créée en 1861. Son territoire occupe des parties de la seigneurie de Portneuf, de la seigneurie de Jacques-Cartier et de celle de Deschambault. Ce territoire correspond géographiquement au secteur communément appelé Côte-du-C, qui est aussi connu sous le nom de Portneuf-Station, en référence à la gare du Canadien Pacifique.

ORIGINE DE « PORTNEUF »

Alors qu'il était orthographié séparément dans les documents des 17^e et 18^e siècles, l'expression *Portneuf* viendrait d'abord de l'appellation « Port », qui était utilisée par les premiers habitants pour identifier l'endroit situé à l'embouchure de la rivière, dont l'aménagement aurait débuté en 1636. La fin de l'expression serait quant à elle attribuable à Jacques Leneuf de la Poterie, qui fut gouverneur suppléant de Trois-Rivières de 1645 à 1662 et qui a reçu la seigneurie de Portneuf en 1647. Ce dernier aurait ajouté la dernière syllabe de son nom (« neuf ») pour former le mot « Portneuf ». Il est encore possible d'observer le manoir de son successeur le long du tracé original du chemin du Roy (1^{re} Avenue), voisin de résidences dont les styles reflètent une influence victorienne.

Source : *MRC de Portneuf (2013)*

La paroisse de Notre-Dame-de-Portneuf a subi diverses modifications, dont l'une a permis la fondation de la municipalité de Sainte-Christine-D'Auvergne. À noter que lors de la création civile de la municipalité de Notre-Dame-de-Portneuf (1896), une partie de la seigneurie de Perthuis a été oubliée dans l'acte notarié. C'est donc

pour cette raison qu'une portion de l'ancien territoire de Notre-Dame-de-Portneuf est située au nord de Sainte-Christine-D'Auvergne. (*MRC de Portneuf, 2013; Mémoire du Québec, 2012*)

LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL

L'histoire du développement urbain et industriel de Portneuf est directement liée à la présence du fleuve et de la rivière Portneuf, ainsi qu'à l'exploitation forestière qui a permis l'installation de moulins à scie, d'un chantier de construction navale et d'un moulin à papier. Ces derniers ont d'ailleurs contribué, avant 1950, à la reconnaissance de l'agglomération de Portneuf en tant que centre industriel entre Québec et Trois-Rivières. Le développement de la ville a été favorisé grâce à l'exploitation d'un moulin à papier appartenant de père en fils à la famille Ford, qui a également participé à la naissance d'une communauté anglophone, dont il reste une petite église anglicane érigée en 1884. En 1887, l'industrie du sciage a connu un progrès important alors que J.-Alphonse Lemay a utilisé une scie circulaire et qu'il eut recours à la vapeur comme puissance motrice. (*MRC de Portneuf, 2013*)

FUSION DE VILLAGES

Le regroupement des deux anciennes municipalités de Portneuf et de Notre-Dame-de-Portneuf, en 2002, a engendré une nouvelle dynamique en termes d'organisation spatiale. Cela a permis un développement plus harmonieux du territoire de la nouvelle ville de Portneuf. (*MRC de Portneuf, 2009*)

Fiche 3.2. CARACTÉRISTIQUES SOCIO-ÉCONOMIQUES

3.2.1. DÉMOGRAPHIE

La figure ci-contre présente la localisation des périmètres d'urbanisation ainsi qu'une estimation du nombre d'habitants par municipalité représentée sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf, indépendamment des limites du bassin versant. Il est difficile de connaître le nombre exact d'habitants dans le secteur d'intervention, particulièrement dans le cas des municipalités chevauchant la limite de l'une d'entre elles. Ce nombre ne peut donc qu'être estimé grossièrement, en considérant l'emplacement du périmètre d'urbanisation d'une municipalité par rapport aux limites du secteur d'intervention.

Il y a 8 municipalités qui sont touchées par le bassin versant de la rivière Portneuf. Seulement deux d'entre elles sont toutefois complètement incluses sur le territoire, soit Saint-Basile et Lac-Sergent. Puisque les périmètres d'urbanisation des municipalités de Cap-Santé, Pont-Rouge et Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier sont situés entièrement à l'extérieur du secteur d'intervention et que les portions de ces municipalités qui empiètent sur le territoire possèdent peu de résidences, ces populations ont été exclues du dénombrement des habitants du bassin versant de la rivière Portneuf. Concernant les périmètres d'urbanisation qui se retrouvent partiellement sur le territoire, soit ceux des municipalités de Portneuf, Sainte-Christine-d'Auvergne et Saint-Raymond, le nombre exact d'habitants vivant dans le secteur d'intervention est inconnu, mais la

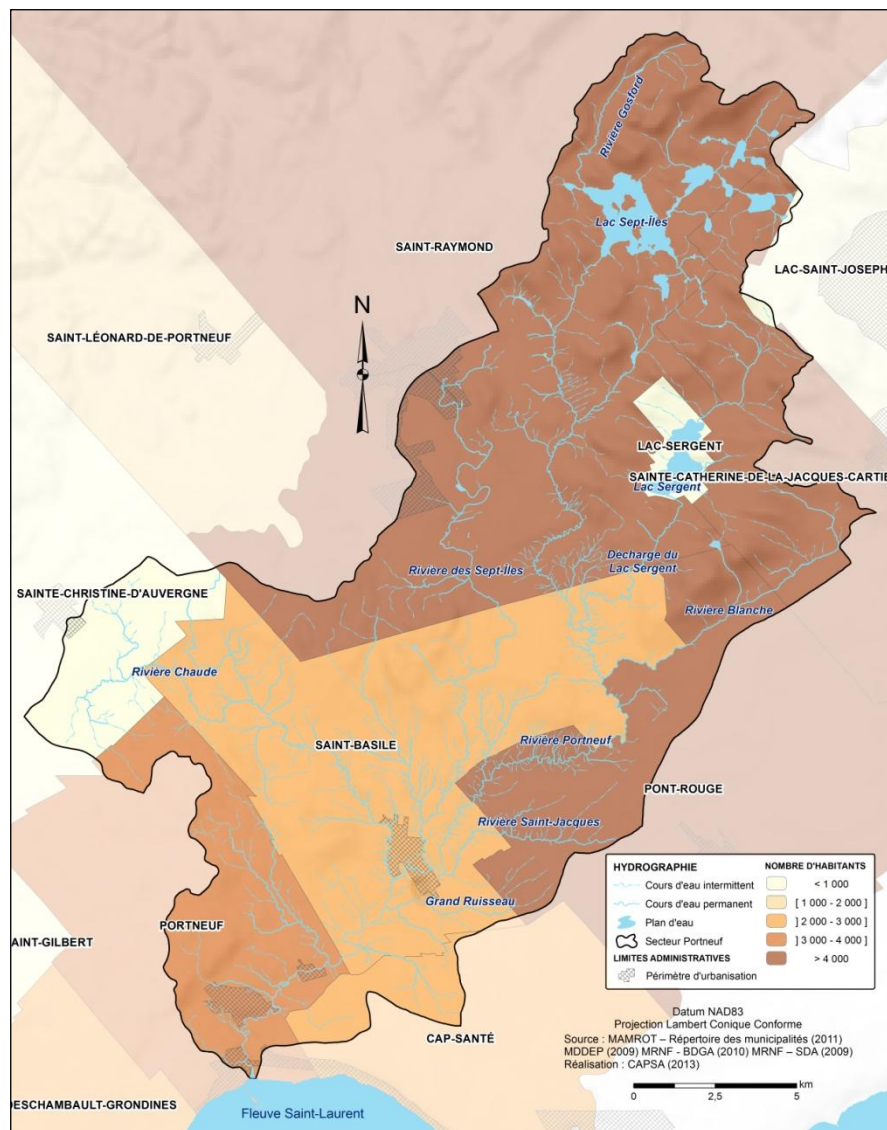


Figure 47 : Localisation des périmètres d'urbanisation de chaque municipalité touchant le bassin versant de la rivière Portneuf et présentation de leur nombre d'habitants total

population peut être estimée au prorata de la superficie du périmètre urbain incluse sur le territoire.

Les périmètres d'urbanisation de Saint-Basile (2 463 habitants) et de Lac-Sergent (466 habitants) sont entièrement situés à l'intérieur du bassin versant et ils constituent, avec ceux de la ville de Portneuf (2/3 des 3 107 habitants sont dans la zone, soit 2 070 habitants) et de la ville de Saint-Raymond (40 % des 9 615 habitants dans la zone, donc environ 3 850 personnes), les principaux centres habités du bassin versant de la rivière Portneuf. À ce nombre, il faut ajouter

l'équivalent de 20 % de la population de la municipalité de Sainte-Christine-d'Auvergne, soit environ 90 habitants, pour obtenir une approximation de la population du bassin versant de la rivière Portneuf s'élevant à environ 8 940 habitants. Étant donné que le secteur d'intervention couvre une superficie de 361,08 km², la densité moyenne de population est

évaluée à 24,7 habitants/km² sur le territoire. (Statistique Canada, 2013)

Bien que ce calcul de la population du bassin versant ne soit qu'une approximation de la population réelle, il offre néanmoins un résultat vraisemblable.

En matière de fluctuation des populations des municipalités du bassin versant de la rivière Portneuf, le recensement de population de 2011 a révélé que :

- la population de Lac-Sergent est celle qui a subi la plus grande variation de population entre 2006 et 2011 sur le territoire, soit une hausse de 10,2 %;
- la population de Saint-Basile a subi la baisse la plus importante du territoire du bassin versant avec une perte de 3,8 % entre 2006 et 2011, mais de nouveaux développements résidentiels ont vu le jour depuis 2011;
- en plus d'être en baisse entre 2006 et 2011, la population de Sainte-Christine-d'Auvergne est la plus âgée du bassin versant.

Étant un secteur de villégiature important, la municipalité du Lac-Sergent voit sa population

augmenter jusqu'à 1 000 personnes de plus durant la saison estivale.

Le tableau ci-dessus (Tab. 16) montre que l'âge médian de la population du territoire d'intervention est supérieur à la moyenne provinciale, ce qui concorde avec la ruralité et la vocation agricole du territoire. À noter que les populations de Lac-Sergent et de Saint-Raymond étaient en augmentation entre 2006 et 2011, alors que celles de Sainte-Christine-d'Auvergne et Saint-Basile subissaient des baisses.

Tableau 16 : Nombre d'habitants et densité de population des municipalités touchant le bassin versant de la rivière Portneuf.

Municipalité	Population totale [Pop. dans le secteur III]	Superficie des terres (km ²)	Densité de pop. (hab./ km ²)	Secteurs d'intervention occupés par le pé- rimètre urbain
MRC de Portneuf, région 03				
Cap-Santé	2 996 [0]	54,79	54,7	Hors zone de la CAPSA
Lac-Sergent	466 [466]	5,60	125,0	II (Portneuf)
Pont-Rouge	8 723 [0]	121,23	72,0	Hors zone de la CAPSA
Portneuf	3 107 [± 2 070]	108,99	28,5	II et III (La Chevrotière)
Saint-Basile	2 463 [2 463]	98,20	25,1	II
Sainte-Christine-d'Auvergne	448 [± 90]	143,85	3,1	I (Sté-Anne) et II
Saint-Raymond	9 615 [± 3 850]	670,75	14,3	I et II
MRC de la Jacques-Cartier, région 03				
Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier	6 319 [0]	121,20	52,1	Hors zone de la CAPSA
TOTAL dans le bassin versant	± 8 940	361,08	± 24,7	-
TOTAL Région Capitale-Nationale (03)	700 616	18 796,86	37,3	-

Tableau 15 : Autres données démographiques concernant les municipalités dont la population a été comptabilisée partiellement ou en totalité dans le bassin versant de la rivière Portneuf.

Municipalité	Âge médian de la population ¹	Variation de la population entre 2006-2011 (%)	Population âgée de 15 ans et plus (%)
MRC de Portneuf, région 03			
Lac-Sergent	49,2	10,2	86,3
Portneuf	48,6	0,7	87,0
Saint-Basile	47,9	-3,8	86,2
Sainte-Christine-d'Auvergne	50,9	-3,0	87,9
Saint-Raymond	47,3	3,7	85,6
Moyenne pour le bassin versant	48,9	1,9	85,96
Province de Québec	41,9	4,7	84,1

¹ Correspond à l'âge central « x » qui divise une population en deux groupes égaux en nombre : l'un composé des individus d'âge supérieur à « x » et l'autre des individus d'âge inférieur à « x ».

3.2.2. ÉDUCATION, EMPLOI ET REVENU

Situé en périphérie de la ville de Québec, le bassin versant de la rivière Portneuf est un territoire dont près du tiers de sa vocation est agricole, en plus de comporter plusieurs industries importantes. En 2006, les taux de diplomation, d'activités et d'emploi, ainsi que le revenu médian des ménages, étaient légèrement inférieurs à la moyenne provinciale contrairement au taux de chômage (Tab. 17).

Tableau 17 : Données sur l'éducation, l'activité et le revenu de la population des municipalités dont la population a été comptabilisée partiellement ou en totalité dans le bassin versant de la rivière Portneuf.

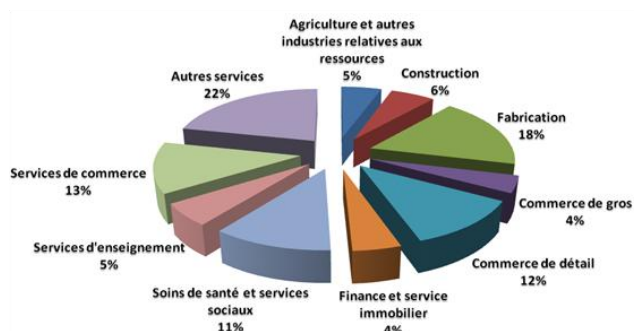
Municipalité	Taux de diplomation postsecondaire ¹ (%)	Taux d'activité (%)	Taux d'emploi (%)	Taux de chômage (%)	Revenu médian des ménages privés en 2005 ² (\$)	Taille moyenne du ménage (Nb.)
MRC de Portneuf, région 03						
Lac-Sergent	58,9	64,4	63	0	63 042	2,1
Portneuf	43,0	58,9	55,6	5,5	40 901	2,2
Saint-Basile	43,2	61,3	59,2	3,5	44 839	2,3
Sainte-Christine-d'Autvergne	42,9	62,3	59,7	4,2	29 977	2,0
Saint-Raymond	46,0	59,2	54,6	7,8	39 236	2,3
Moyenne pour le bassin versant	46,8	61,2	58,4	4,2	43 599	2,2
Province de Québec	52,7	64,9	60,4	7,0	46 419	2,3

¹ Taux de diplomation : pourcentage de la population qui possède un diplôme d'études postsecondaires; calculé pour chaque municipalité par l'addition du nombre de personnes possédant un certificat ou un diplôme d'apprenti, d'une école de métier, d'un collège, d'un cégep, d'une université, etc., sur le nombre total de personnes âgées de 15 ans et plus.

² Revenu médian des ménages : revenu central qui divise les revenus de la population en deux moitiés égales. C'est-à-dire que les revenus de la première moitié des ménages sont en-dessous de la médiane, tandis que la deuxième moitié est au-dessus de la médiane.

La figure 48 dévoile que les principaux domaines d'emploi sur le territoire se rapportent aux commerces et services.

Figure 48 : Importance relative des secteurs d'emploi dans le bassin versant de la rivière Portneuf : proportion des personnes occupées employées par secteur économique (industries, commerces ou services), pour la totalité des municipalités représentées.



« TAUX D'ACTIVITÉ »

Pourcentage de la population active (personnes occupées + chômeurs) pendant la semaine (du dimanche au samedi) ayant précédé le jour du recensement par rapport aux personnes de 15 ans et plus.

« TAUX D'EMPLOI »

Pourcentage de la population occupée au cours de la semaine (du dimanche au samedi) ayant précédé le jour du recensement, par rapport au pourcentage de la population âgée de 15 ans et plus.

« TAUX DE CHÔMAGE »

Pourcentage de la population en chômage par rapport à la population active pendant la semaine (du dimanche au samedi) ayant précédé le jour du recensement.

Source : Statistique Canada (2007)

3.2.3. ÉVOLUTION DE L'URBANISATION

Les données provenant de l'Institut de la statistique du Québec permettent de dresser l'évolution démographique du bassin versant de la rivière Portneuf (Fig. 49), ainsi qu'une projection de cette évolution jusqu'en 2024.

La population du territoire semble être en augmentation constante depuis 1996, probablement en raison de sa proximité avec la Ville de Québec. La projection de l'évolution de la population du territoire semble continuer dans le même sens. Certains périmètres urbains devraient donc continuer de s'étendre au cours des prochaines années.

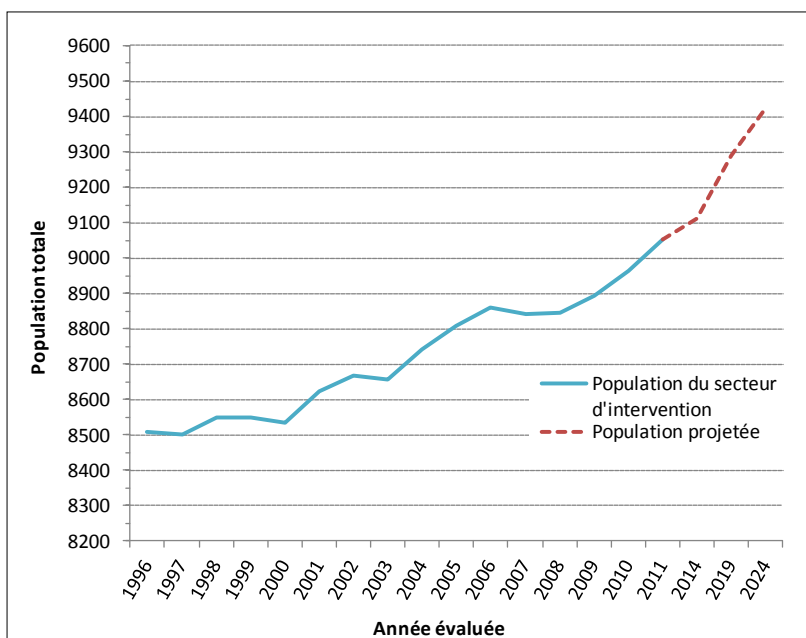


Figure 49 : Évolution de la population du bassin versant de la rivière Portneuf entre 1996 et 2011 et projection de cette évolution jusqu'en 2024.

SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT MRC DE PORTNEUF

Chaque municipalité régionale de comté (MRC) doit produire un SAD pour l'ensemble de son territoire. Toutes les municipalités du territoire, à l'exception de Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier incluse dans la MRC de la Jacques-Cartier, font partie de la MRC de Portneuf. Ce SAD constitue un outil en matière d'aménagement et de gestion du territoire qui guide les plans et les règlements d'urbanisme des municipalités du territoire de la MRC.

Le développement urbain de la ville de Portneuf s'est d'abord effectué autour du noyau villageois ainsi que le long de la route 138. La présence du fleuve Saint-Laurent et de la rivière Portneuf ont été déterminantes pour l'évolution de la municipalité, qui possède le seul quai en eau profonde de la MRC. D'autre part, la présence de la voie ferrée et de l'usine Ford ont également contribué significativement à la croissance de la population. La stabilité dans la population de Portneuf évoque qu'il n'y a pas eu de développement depuis les dernières années et peu de modifications sont prévues au périmètre d'urbanisation jusqu'en 2016

en raison de la très faible croissance résidentielle projetée. (MRC de Portneuf, 2009)

La municipalité de Saint-Basile devrait continuer à connaître une décroissance de sa population jusqu'en 2016 selon les prévisions dans le SAD de la MRC de Portneuf. Son périmètre d'urbanisation subira toutefois un léger agrandissement de 9,9 hectares afin de permettre aux propriétaires adjacents d'agrandir leurs propriétés résidentielles jusqu'à la rivière Chaude. (MRC de Portneuf, 2009)

Selon les projections provenant du SAD, la population de la municipalité de Sainte-Christine-D'Auvergne va continuer à s'accroître légèrement au cours des prochaines années, soit de 9,4 % pour la période 2006-2016. Étant donné le nombre de terrain vacant à l'intérieur du périmètre d'urbanisation, aucune modification n'a été apportée à ses limites. (MRC de Portneuf, 2009)

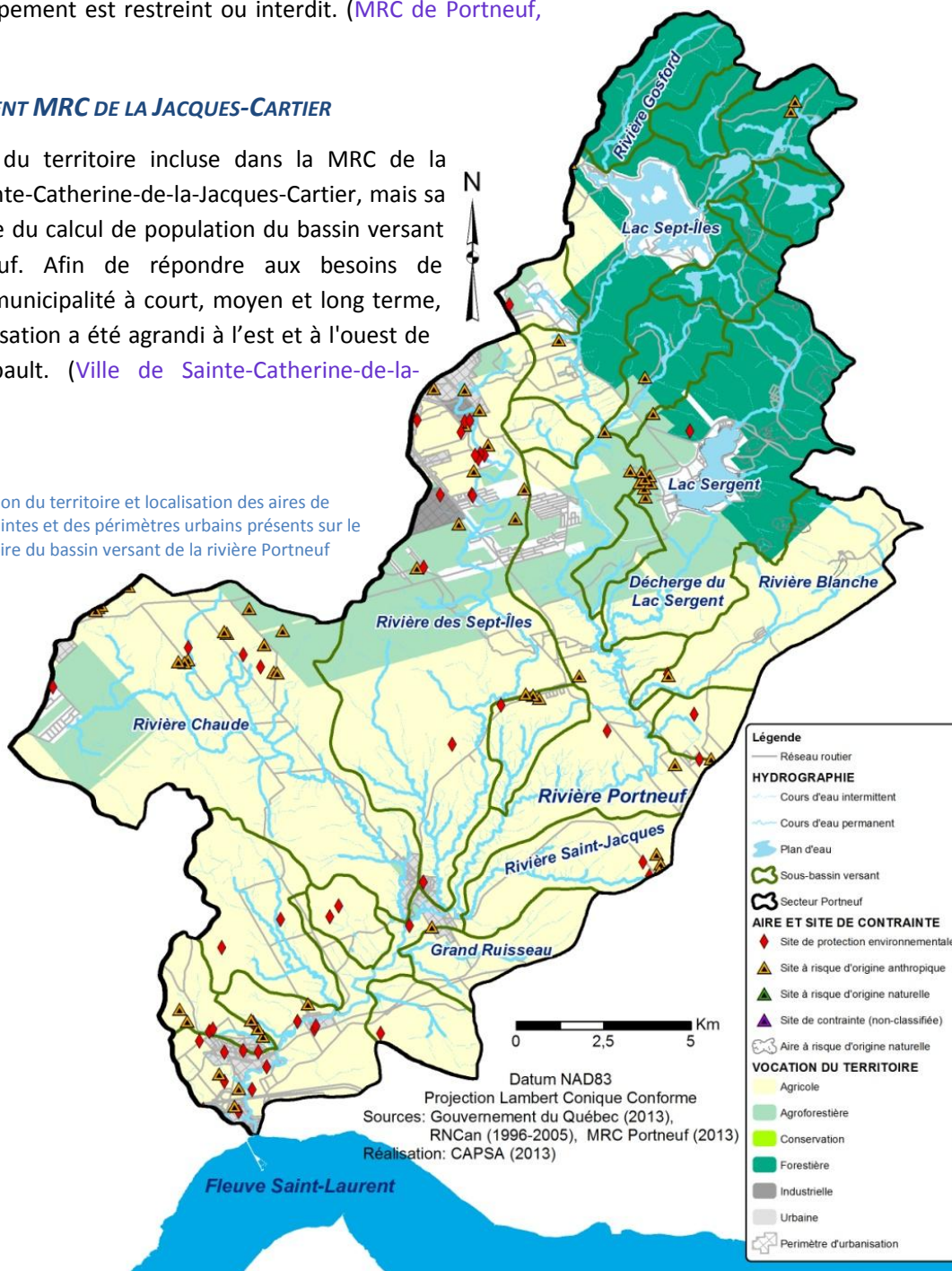
La ville de Saint-Raymond possède la population la plus nombreuse et son étendue est la plus grande du territoire de la MRC. Selon les projections du SAD, la population de la ville de Saint-Raymond devrait continuer de s'accroître entre 2006 et 2016 (+3,3 %). Quelques modifications ont été apportées au périmètre d'urbanisation afin de répondre aux besoins résidentiels et industriels futurs de la ville. Une superficie de près de 204 hectares a été ajoutée au périmètre urbain afin de remplir une vocation industrielle, en raison du parc industriel no 1 (route des Pionniers) qui est presque complètement occupé. Un ajout de 20 hectares a également été apporté pour du développement résidentiel. (MRC de Portneuf, 2009)

Faisant partie du SAD, les aires et sites de contrainte d'origine naturelle et anthropique (Fig. 50) constituent des endroits où le développement est restreint ou interdit. (MRC de Portneuf, 2009)

SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT MRC DE LA JACQUES-CARTIER

La seule municipalité du territoire incluse dans la MRC de la Jacques-Cartier est Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier, mais sa population a été exclue du calcul de population du bassin versant de la rivière Portneuf. Afin de répondre aux besoins de développement de la municipalité à court, moyen et long terme, son périmètre d'urbanisation a été agrandi à l'est et à l'ouest de la route de Fossambault. (Ville de Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier, 2011)

Figure 50 : Vocation du territoire et localisation des aires de contraintes et des périmètres urbains présents sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf



Fiche 3.3. OCCUPATION DU SOL

L'occupation du sol est très variable selon le secteur du bassin versant de la rivière Portneuf. Toutefois, la consultation de la figure 51 permet de constater que la portion sud est principalement couverte par les terres agricoles, alors que la portion nord est fortement composée de milieux forestiers. Cette distinction dans l'occupation du sol évoque bien l'utilisation typique des Basses-terres du Saint-Laurent pour l'agriculture au sud et celle des Laurentides méridionales avec ses lacs de villégiature au nord.

Le diagramme ci-contre dévoile que les milieux forestiers couvrent la majorité de la superficie du bassin versant, obtenant une proportion de 59,1 %. Les milieux agricoles couvrent néanmoins près du tiers du territoire, alors que les milieux urbanisés ne comptent que pour 5,5 % du bassin versant. Les milieux humides sont rares sur le bassin versant, ne couvrant que 1,8 % du territoire.

Les différentes affectations du sol sont déterminées à l'intérieur d'un SAD réalisé par la MRC. Les éléments du SAD doivent ensuite être intégrés au plan d'urbanisme de chaque municipalité du territoire de la MRC.

En ce qui concerne la gestion intégrée des ressources et du territoire du secteur d'intervention, la Commission sur les ressources naturelles et le territoire (CRNT) de la Capitale-Nationale, sous la responsabilité de la Conférence régionale des élus (CRÉ), produit un *Plan de développement intégré des ressources et du territoire* (PDIRT) en conformité avec les orientations du MRN. Ce PDIRT permet notamment la mise en valeur du milieu forestier, tout en réduisant les conflits d'usage et en favorisant l'essor du développement régional associé au milieu de la forêt. (CRNT, 2013).

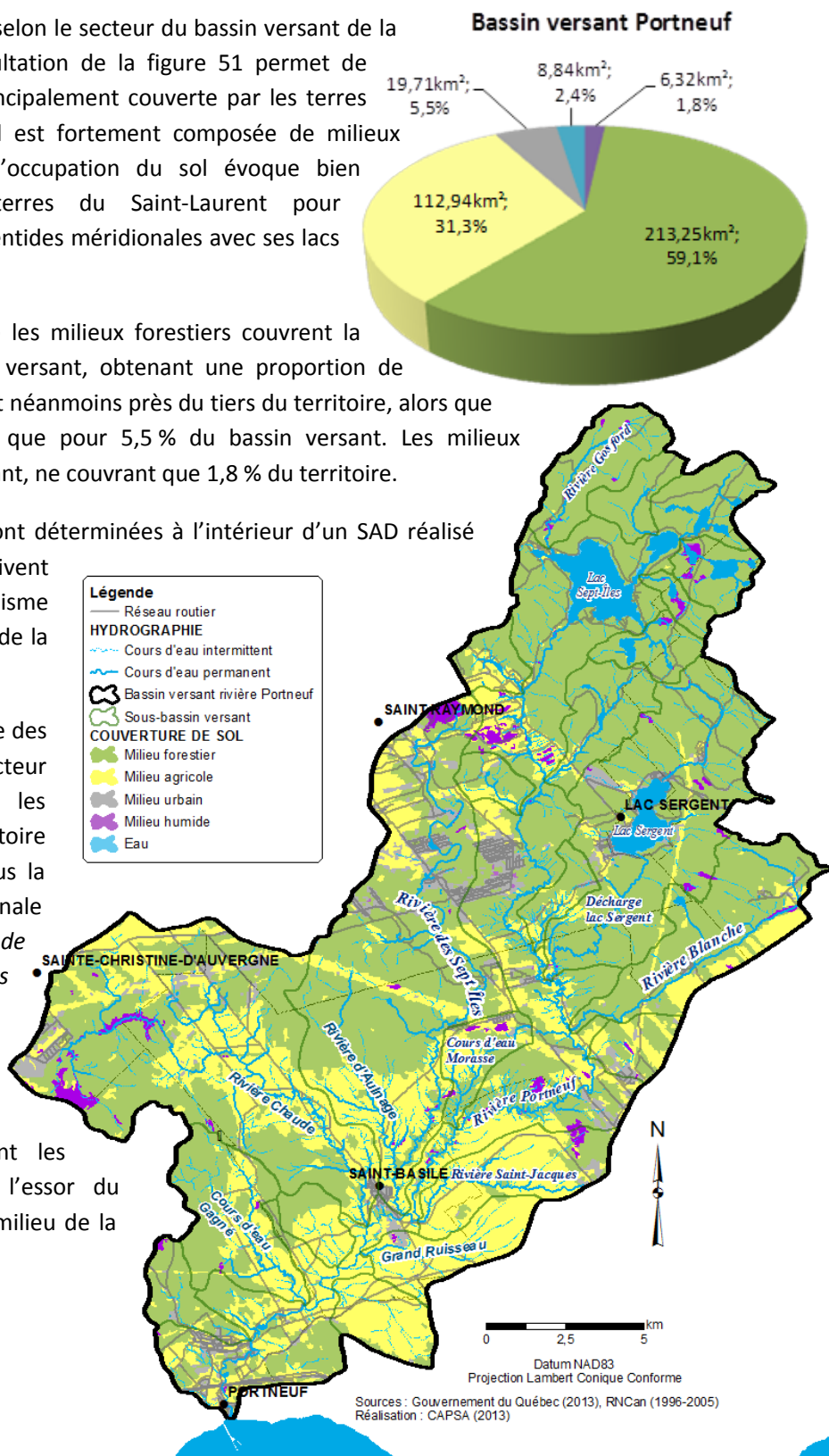


Figure 51 : Fig. 3.3 Occupation des sols du bassin versant de la rivière Portneuf.

Fiche 3.4. ACTIVITÉS MUNICIPALES

3.4.1. LES INFRASTRUCTURES MUNICIPALES ET RÉGIONALES

ÉTABLISSEMENTS D'ÉDUCATION ET DE RECHERCHE

Le bassin versant de la rivière Portneuf se trouve sur le territoire de la Commission scolaire de Portneuf. La ville de Portneuf compte 2 écoles primaires : Les Sentiers et La Riveraine. La municipalité de Saint-Basile comporte quant à elle une seule école primaire (les Trois-Sources).

Il n'y a aucune école secondaire sur le territoire du bassin versant et les jeunes de ce niveau se rendent soit à Saint-Marc-des-Carrières (St-Marc), à Donnacona (Donnacona), à Pont-Rouge (St-Charles) ou à Saint-Raymond (Louis-Jobin). ([Commission scolaire de Portneuf, 2013](#))

ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ

Aucun établissement hospitalier n'est situé à l'intérieur du bassin versant. Les résidents du nord du bassin versant ont néanmoins accès, à proximité, à l'hôpital régional de Portneuf et au centre local de services communautaires (CLSC) Saint-Raymond, situés à Saint-Raymond. Les CLSC Pont-Rouge, Donnacona et Saint-Marc-des-Carrières desservent quant à eux les résidents du sud du bassin versant.

ÉTABLISSEMENTS MUNICIPAUX ET RÉGIONAUX

La municipalité de Saint-Basile possède son propre service des incendies pour protéger sa population, en plus de desservir le territoire de la municipalité de Sainte-Christine-D'Auvergne depuis le 1^{er} janvier 2003. La ville de Portneuf possède également son service des incendies, mais la caserne se situe juste à l'extérieur des limites du bassin versant de la rivière Portneuf.



Caserne de pompiers de Saint-Basile.

Source : www.urgenceportneuf.com

Le

territoire comporte 2 stations d'épuration (étangs aérés) municipales, dont l'une est à Saint-Basile et l'autre à Portneuf. Les municipalités du bassin versant s'alimentent toutes en eau potable à partir de sources d'approvisionnement souterraines sans besoin d'avoir recours à des usines de filtration.

PATRIMOINES HISTORIQUE ET RELIGIEUX

Le bassin versant de la rivière Portneuf possède quelques lieux historiques d'intérêt, dont plusieurs constituent un rappel de l'ère industrielle de Portneuf et de l'industrie du sciage qui a eu lieu en bordure de la rivière. ([MRC de Portneuf, 2009](#))

La présence religieuse a exercé une influence importante sur le développement des communautés, en plus de laisser aujourd'hui sur le territoire un héritage visible constitué d'églises, chapelles, presbytères, cimetières, croix de chemins, etc.

Le territoire d'intervention ne comporte que 2 cimetières : un à Portneuf et un à Saint-Basile. L'impact de ce type de site sur la qualité des eaux souterraines n'est pas connu.

INFRASTRUCTURES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

L'aménagement et le développement des périmètres d'urbanisation engendrent nécessairement une augmentation des surfaces imperméabilisées sur le territoire, notamment les toits, les stationnements et les routes qui ne permettent pas l'infiltration de l'eau dans le sol. Ces aires imperméables obligent donc les eaux de pluie à ruisseler jusqu'aux fossés de routes ou aux réseaux d'égouts pluviaux, qui se dirigent généralement directement dans un cours d'eau, ce qui a pour conséquences d'augmenter les débits de ces cours d'eau (apports d'eau plus importants qu'en milieu naturel) et de manière beaucoup plus rapide (écoulement plus direct, sans infiltration dans le sol). Une des principales conséquences de ces « coups d'eau » est l'amplification du phénomène d'érosion des berges. En raison des nombreux contaminants entraînés par les eaux de ruissellement, les milieux urbanisés

contribuent à la dégradation de la qualité des eaux de surface.

La gestion des eaux pluviales n'apparaît actuellement pas dans le SAD de la MRC de Portneuf (révisé en 2009), mais elle sera incluse lors de la prochaine révision du document. Il existe peu d'infrastructures de gestion des eaux pluviales sur le bassin versant, puisque les municipalités commencent à intégrer ce concept. Néanmoins, la ville de Saint-Basile aurait obligé la réalisation d'un bassin de rétention dans un développement résidentiel. Voici d'autres exemples d'infrastructures réduisant les apports en eaux pluviales aux cours d'eau :

LE FOSSÉ ÉCOLOGIQUE

Contrairement au fossé de route qui est à nu ou recouvert de pelouse, le fossé écologique est bien végétalisé et son lit d'écoulement possède des seuils et de petits bassins qui favorisent la rétention des eaux de ruissellement, permettant ainsi la sédimentation des matières en suspension (MES) et des contaminants. Ce type d'aménagement assure une meilleure infiltration de l'eau dans le sol, ce qui réduit les quantités d'eau qui s'écoulent et la vitesse d'écoulement. (Municipalité des cantons unis de Stoneham-et-Tewkesbury, 2010)

LE JARDIN PLUVIAL

Constitué d'un lit de pierres et de plantes dans une petite dépression de votre terrain, le jardin pluvial est connecté à une gouttière ou une surface pavée, de manière à permettre à l'eau de pluie de s'infiltrer naturellement dans le sol. La *Société canadienne d'hypothèque et de logement* explique sur son site internet comment réaliser facilement ce type d'aménagement

(www.cmhc-schl.gc.ca/fr/co/enlo/ampa/ampa_005.cfm).
(SCHL, 1996-2013)



Exemple de fossé écologique.
Source : Municipalité des cantons-unis de Stoneham-et-Tewkesbury, 2010

LE BARIL RÉCUPÉRATEUR D'EAU DE PLUIE

Généralement produits à partir de contenants alimentaires transformés, ces barils sont connectés directement à une gouttière afin de servir de réservoir d'eau pour l'arrosage des plantes ou le nettoyage de la voiture. Ils permettent donc de réduire la consommation d'eau potable et d'échapper aux restrictions d'arrosage. (ROBVQ, 2010)

LE PUIT DE DRAINAGE

Le puits de drainage, ou puits absorbant, est une cavité remplie de gravier qui capte les eaux de ruissellement afin de permettre leur infiltration graduelle dans le sol. Généralement utilisé à proximité des bâtiments, le puits peut devenir invisible s'il est recouvert d'un morceau de pelouse. (Boucher, 2010)

LE BASSIN DE RÉTENTION

À l'échelle d'un quartier résidentiel ou en bordure des routes, il est possible d'aménager des bassins de rétention servant à recueillir les eaux de pluie qui ruissellent sur les surfaces imperméables. Ces bassins permettent donc de réduire les quantités d'eaux pluviales qui se rendent aux cours d'eau en favorisant l'infiltration de l'eau dans le sol. Ils permettent également la sédimentation des MES et des contaminants. Il existe différents types de bassins de rétention : le bassin sec, constitué d'une dépression végétalisée retenant les eaux de pluie et se vidant rapidement en période sèche, et le bassin humide, qui peut créer littéralement un petit lac permanent. (Boucher, 2010)

3.4.2. LE RÉSEAU ROUTIER

Le bassin versant de la rivière Portneuf est traversé, au sud, par 2 voies d'importance : l'autoroute Félix-Leclerc (aut. 40) et le Chemin du Roy (rte 138). L'autoroute Félix-Leclerc est l'axe routier qui monopolise la plus grande partie des déplacements dans la MRC. La route 365, qui traverse le bassin versant en son centre pour relier l'autoroute 40 et Saint-Raymond, est très fréquentée et constitue le deuxième axe routier en importance de la MRC. Cette route draine une grande part du trafic lourd découlant de l'exploitation des ressources provenant du nord de la MRC (forêt, carrières, etc.) La route 138, qui longe le fleuve Saint-Laurent, est une route nationale qui dessert principalement les villes et villages les plus anciens de la MRC et qui constitue un corridor touristique important pour la région. La construction de l'autoroute en parallèle de la route 138 au début des années 1980 explique l'abandon progressif de la route 138 comme lien inter régional. Finalement, la route régionale 367 est une route importante liant notamment Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier, Lac-Sergent et Saint-Raymond. (MRC de Portneuf, 2009)

Depuis 2005, la Corporation de transport régional de Portneuf (CTRP) diversifie les offres de transport collectif et la quantité de déplacements effectués avec les navettes est en augmentation. En 2012, la

navette journalière reliant Saint-Raymond à Québec a enregistré 10 096 passages. (CTRP, 2013)

Puisque les villes de Saint-Basile et Portneuf ne possèdent pas de site de dépôt à neige, le bassin versant n'en comporterait qu'un seul, situé dans une ancienne sablière à la tête du sous-bassin de la rivière des Sept-Îles (Saint-Raymond) (Fig. 52). La neige y est stockée dans une lagune qui permet à l'eau de s'infiltrer graduellement dans le sol en empêchant le ruissellement hors du site. Un piézomètre a été installé durant 5 ans par le ministère et tout le site semblait conforme (niveau de la nappe d'eau souterraine et qualité). (Ville de Saint-Raymond, 2012-2013)

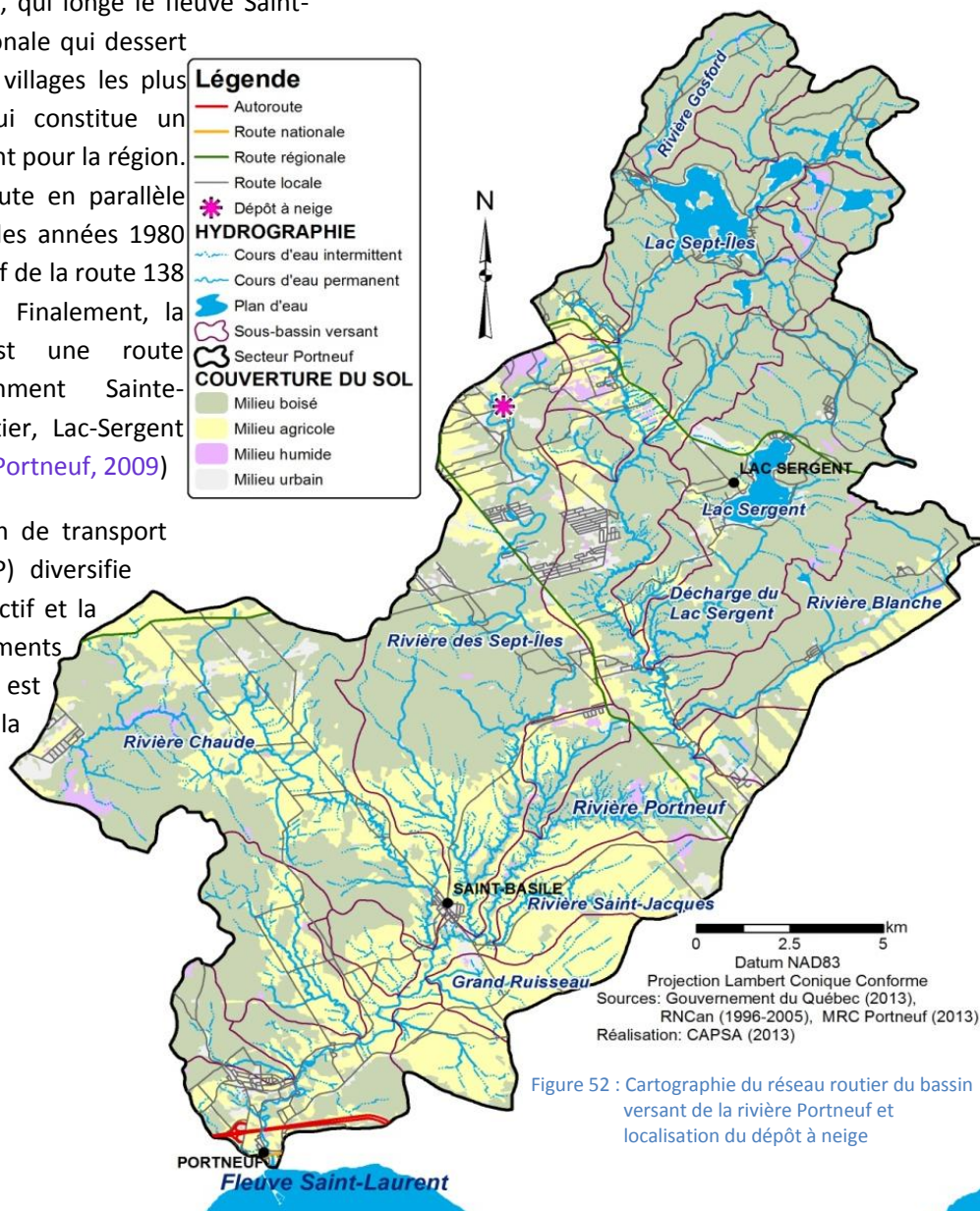


Figure 52 : Cartographie du réseau routier du bassin versant de la rivière Portneuf et localisation du dépôt à neige

3.4.3. LES MATIÈRES RÉSIDUELLES

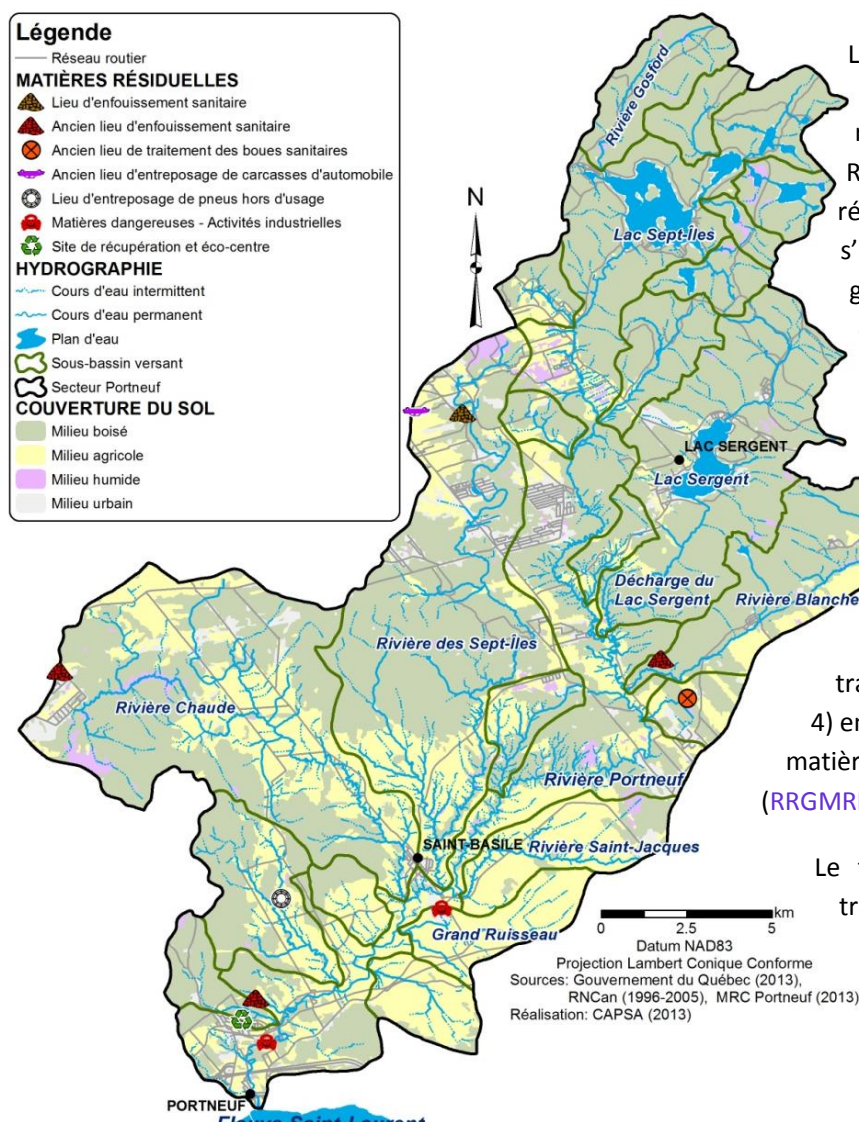


Figure 53 : Localisation des sites d'enfouissement et de traitement des matières résiduelles du bassin versant de la rivière Portneuf

La MRC de Portneuf s'est dotée en 2003 d'un Plan de gestion des matières résiduelles (PGMR). Ce plan est géré par la Régie régionale de gestion des matières résiduelles de Portneuf (RRGMRP) qui s'occupe de la planification régionale de la gestion intégrée des matières résiduelles, conformément aux prescriptions de la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998 - 2008 (MRC de Portneuf, 2003). Le mandat de la RRGMRP se décline en 5 responsabilités : 1) élimination des matières résiduelles; 2) enlèvement et transport des matières résiduelles; 3) cueillette sélective, transport et traitement des matières recyclables; 4) enlèvement, transport et traitement des matières compostables; 5) gestion des boues (RRGMRP, 2011).

Le territoire à l'étude compte 6 sites de traitement des matières résiduelles ou d'enfouissement sanitaire (Tab. 18), dont certains sont gérés par la RRGMRP.

Plusieurs lieux désaffectés d'élimination des matières résiduelles sont situés à l'intérieur du bassin versant de la rivière Portneuf (Fig. 53). Les risques de contamination de l'environnement par ces sites sont toutefois indéterminés. Le

territoire compte quatre anciens dépotoirs, dont un à Portneuf, un à Saint-Basile et deux à Saint-Raymond. Un ancien cimetière automobile est également présent à Saint-Raymond et un lieu d'entreposage de pneus hors d'usage se trouve dans la ville de Portneuf. (MRC de Portneuf, 2003, 2009, 2011)

Tableau 18 : Sites d'enfouissement et de traitement des matières résiduelles dans le bassin versant de la rivière Portneuf. Source : MDDEP-SGGE (2011)

Nom du site	Description	Type	Localisation
Régie régionale de gestion des matières résiduelle de Portneuf	Lieu par atténuation naturelle. L'agrandissement de ce lieu est en milieu étanche.	Lieu d'enfouissement sanitaire (LES)	Saint-Raymond
Cimetière d'automobiles	Entreposage de carcasses automobiles	Cimetière d'automobiles	Saint-Raymond
Pneus Portneuf Inc. (Inactif)	Entreposage de pneus hors d'usage	Lieu d'entreposage	Portneuf
Site de récupération et éco-centre	Centre de tri, récupération, transformation de matières résiduelles	Site de récupération, éco-centre	Portneuf

Fiche 3.5. ACTIVITÉS COMMERCIALES ET INDUSTRIELLES

3.5.1. LES RÉSEAUX D'ÉNERGIE

L'ÉLECTRICITÉ

Des lignes de transport électrique à haute tension traversent le bassin versant de la rivière Portneuf sur une distance totale de 88,3 km. Ces lignes de transport ont une tension qui varie de 69 kV à plus de 735 kV (735 000 volts).

LE GAZ NATUREL

Un gazoduc appartenant à la compagnie **Gazoduc TQM** (une filiale à parts égales de la Société Gaz Métro et de TransCanada Pipelines Limited) traverse le sud du bassin versant, transportant du gaz naturel, alors qu'une ligne de transport gazière appartenant à **Gaz Métro** relie notamment Saint-Raymond et Saint-Basile à cette ligne de distribution principale. Au total, ces gazoducs traversent le territoire sur une distance de près de 60 km.

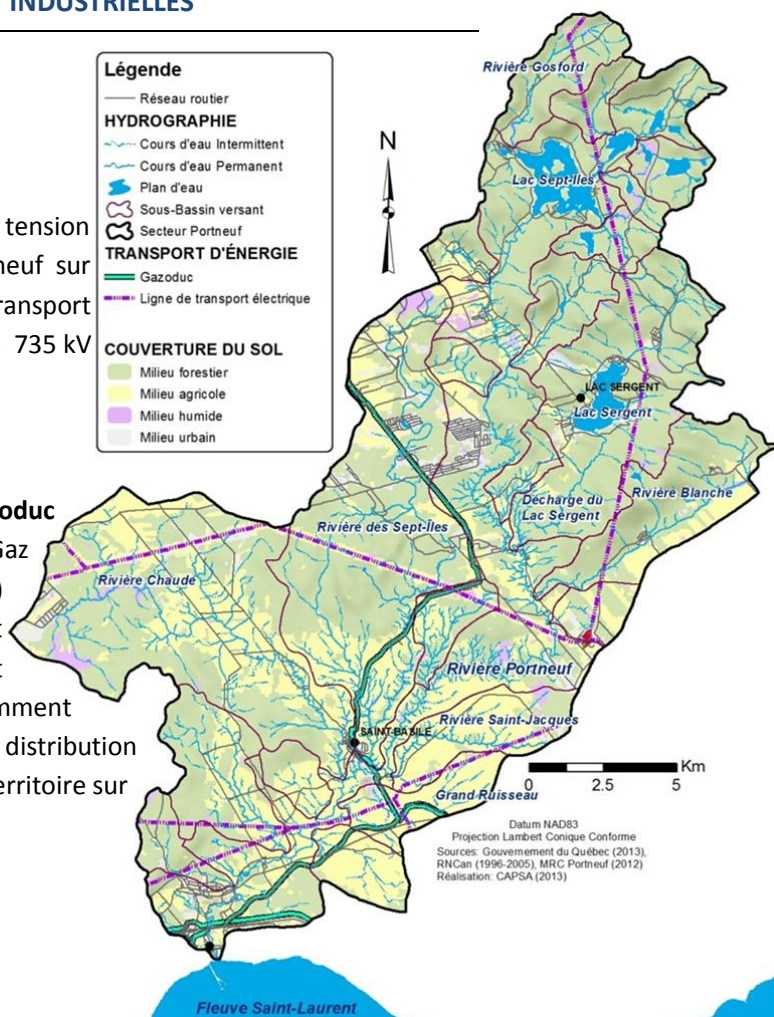


Figure 54 : Cartographie des réseaux d'énergie traversant le bassin versant de la rivière Portneuf

HYDRO-QUÉBEC MINIMISE SON IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

La présence de lignes à haute tension sur un territoire n'est pas sans conséquence sur l'environnement et les habitats en raison de l'entretien des emprises, qui nécessite des interventions de maîtrise de la végétation (coupe mécanique, application sélective de phytocides). Afin de minimiser ces impacts, Hydro-Québec a mis en place certaines mesures telles que :

- **La maîtrise intégrée de la végétation**, qui permet de déterminer le moment et la méthode la mieux adaptée pour éliminer uniquement la végétation incompatible avec la fiabilité du réseau;
- **Le maintien d'un couvert arbustif épars** (*proportion variable d'arbustes et de plantes herbacées*), qui vise à maintenir une diversité d'espèces représentatives du secteur visé par les opérations;
- **La gestion prudente des bandes riveraines** (*incluant les cours d'eau intermittents*), qui implique le maintien d'une bande riveraine arbustive le long de tous les cours d'eau et l'interdiction d'appliquer des phytocides à l'intérieur d'un périmètre de sécurité entourant les cours d'eau;
- **Le maintien des étangs temporaires**, servant d'aire de reproduction pour les amphibiens;
- **L'application de mesures spécifiques aux espèces à statut précaire** afin de les protéger;
- **L'utilisation ciblée de phytocides sécuritaires pour le milieu naturel**, afin qu'ils se dégradent rapidement à la lumière et qu'ils soient vite éliminés lorsqu'ils sont ingérés (pas d'accumulation dans la chaîne alimentaire).

Source : *Hydro-Québec, 2013*

3.5.2. LE TRANSPORT FERROVIAIRE ET MARITIME

RÉSEAU FERROVIAIRE

Plusieurs voies ferrées parcourent la région de Portneuf, notamment pour desservir les industries présentes sur le territoire. Le chemin de fer Canadien National (CN) traverse le territoire d'intervention seulement à l'embouchure de la rivière Portneuf, à proximité du fleuve. Les Chemins de fer Québec-Gatineau Inc. (CFQG) ont acquis le chemin de fer Canadien Pacifique en 1997. Située du côté nord du fleuve Saint-Laurent, cette voie ferrée dessert les localités et les ports en bordure du fleuve, entre Québec et Hull. Elle ne traverse donc que le sud du bassin versant, soit l'extrémité sud de la municipalité de Saint-Basile ainsi que l'agglomération de la ville de Portneuf. À Saint-Basile, une petite partie de chemin de fer qui rejoint la voie principale des CFQG appartient à Ciment Québec. Cette section de voie ferrée sert uniquement à approvisionner la cimenterie.

Une seule aire de transbordement (quai de Portneuf), où s'effectue le transfert des marchandises, se trouve à proximité de la rivière Portneuf.

Ce type de site a un potentiel plus élevé de déversements accidentels.

RÉSEAU MARITIME

Bien qu'il ne se trouve pas sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf, le quai de Portneuf, qui est jumelé à une marina, est situé dans le fleuve St-Laurent à proximité de l'embouchure de la rivière.

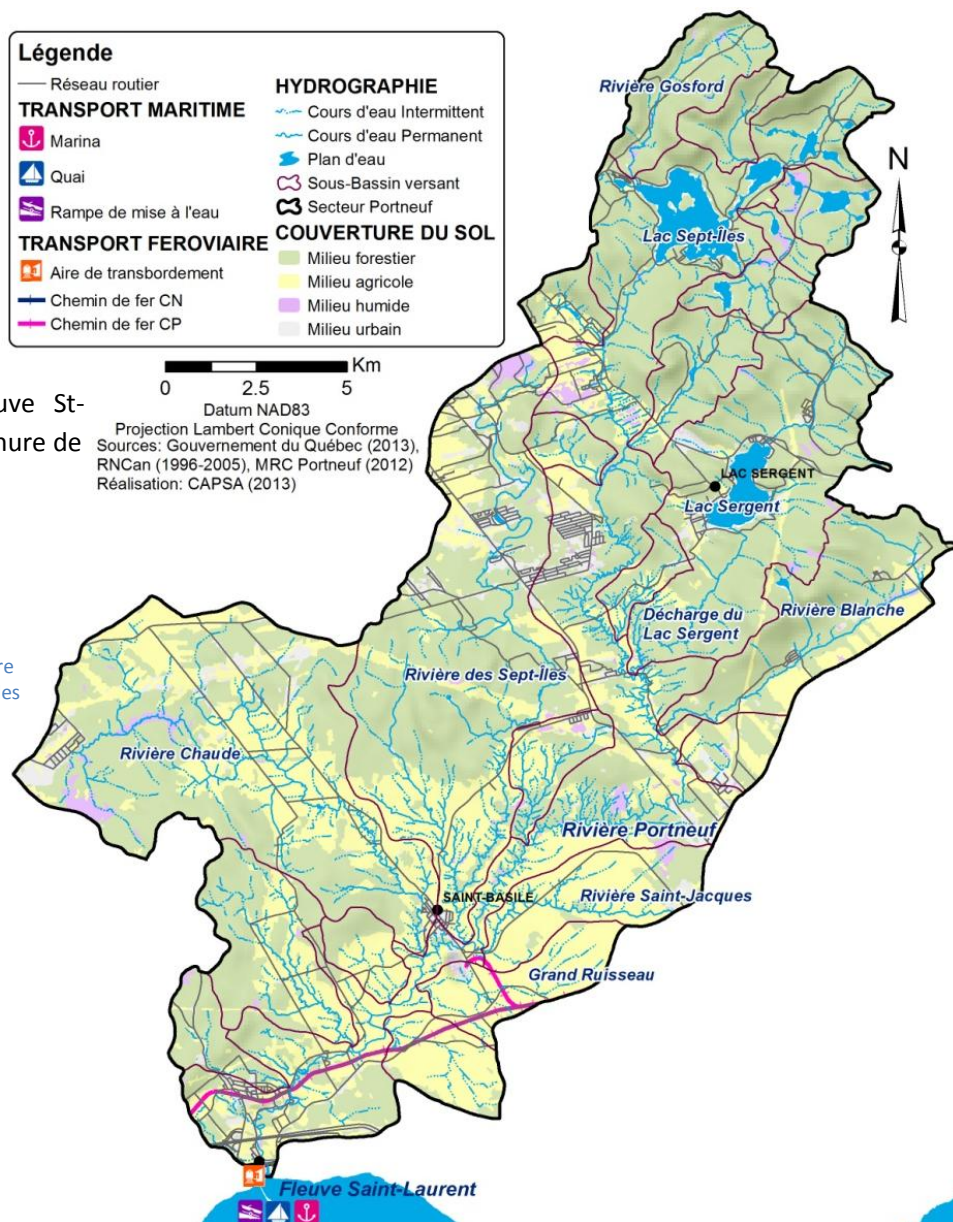


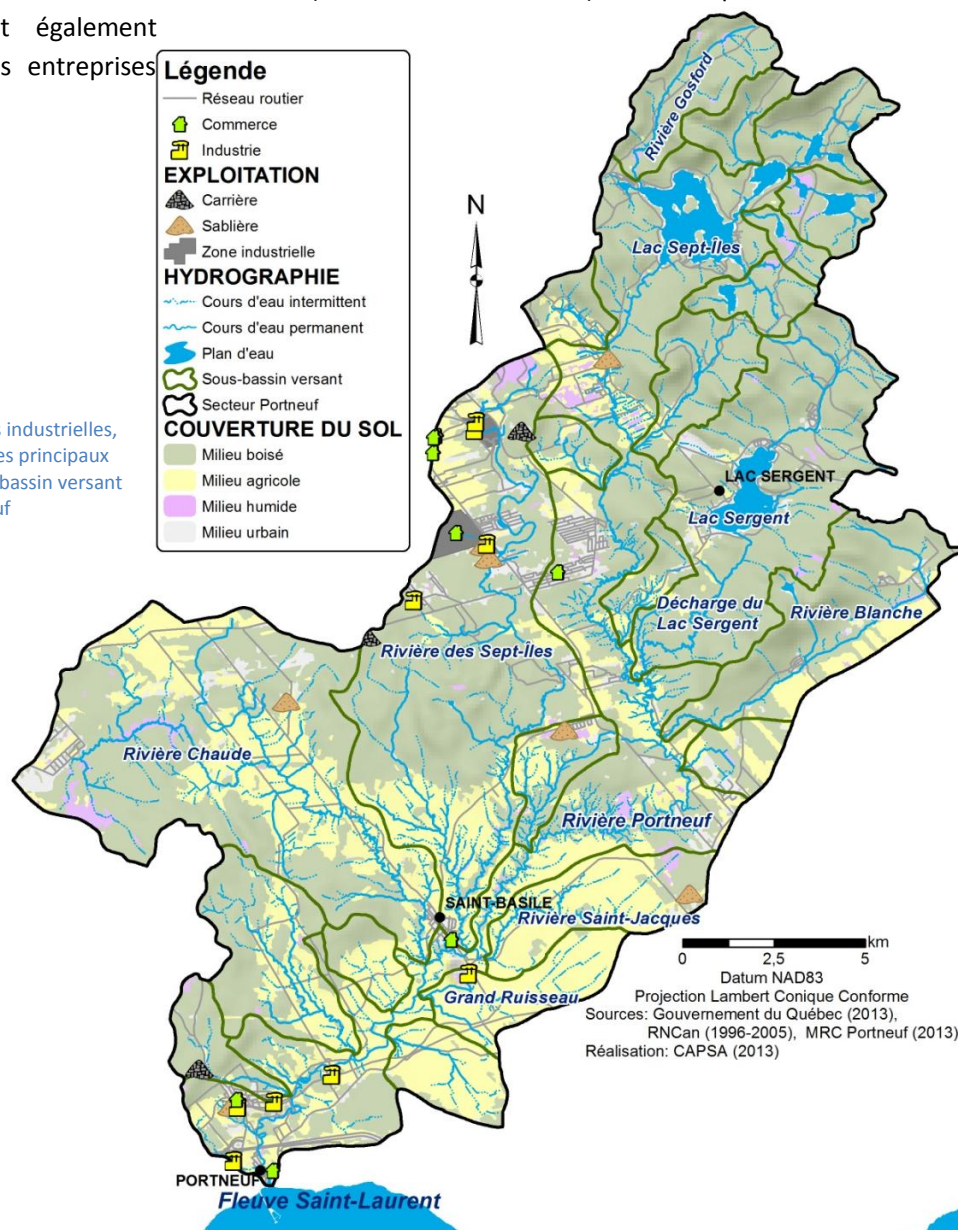
Figure 55 : Cartographie du réseau ferroviaire traversant le bassin versant de la rivière Portneuf et localisation des quais et de l'aire de transbordement

3.5.3. LE MILIEU COMMERCIAL

Le bassin versant de la rivière Portneuf comporte plusieurs petites et moyennes entreprises œuvrant notamment dans le domaine de l'automobile, le commerce de gros et de détail. Malgré un certain ralentissement du secteur commercial entre 2005 et 2010, qui a mené à l'époque à la fermeture de quelque 80 établissements dans la MRC de Portneuf, bon nombre de commerces et d'entreprises sont toujours en activité. (CLD de Portneuf, 2010) Comme l'illustre la [figure 48](#), les postes liés aux commerces et aux services de commerce représentent près de 30 % des emplois sur le territoire.

Certains commerces et entreprises du bassin versant pratiquent des activités dont la demande en ressources (eau, énergie) ou les rejets produits sont plus à risque d'avoir un impact sur la qualité de l'environnement (eau, sol, air). Plusieurs de ces commerces et entreprises sont situés dans la ville de Portneuf, notamment dans le parc industriel municipal, en bordure de l'autoroute 40. La structure commerciale pour les services de proximité et les activités offertes aux touristes sont toutefois faibles dans cette ville. (MRC de Portneuf, 2011) Les municipalités de Saint-Basile et Saint-Raymond comportent également quelques commerces et petites entreprises sur le territoire d'intervention.

Figure 56 : Localisation des zones industrielles, d'exploitations et des principaux commerces dans le bassin versant de la rivière Portneuf



3.5.4. LE MILIEU INDUSTRIEL

Le paysage industriel du bassin versant de la rivière Portneuf est dominé par la présence de grandes entreprises comme Ciment Québec, qui exploite une cimenterie à Saint-Basile, et MPI Portneuf, qui exploite une fabrique de pâtes et papiers à Portneuf. Le secteur primaire est caractérisé par des activités qui consomment de grandes quantités d'eau et d'énergie, comme l'extraction minérale et la fabrication de matériaux industriels (chaux et béton), ainsi que l'agriculture (CLD de Portneuf, 2010). Leurs rejets de procédés et leurs eaux usées doivent aussi faire l'objet de traitements et d'une gestion particulière pour respecter les concentrations prévues par la réglementation et minimiser la contamination du milieu récepteur.

Le secteur secondaire est représenté dans le bassin versant par de nombreuses entreprises de fabrication ou transformation de matériaux. Ces secteurs d'activités sont de grands consommateurs d'eau et d'énergie.

En appui au secteur industriel régional, la MRC de Portneuf prévoit dans son SAD l'installation d'une aire

DES CHARBONNIÈRES DANS PORTNEUF!

Plusieurs charbonnières, c'est-à-dire des fours à charbon de bois, sont localisées à la tête du bassin versant de la rivière Portneuf. Cinq (5) d'entre elles sont situées le long de la rivière Gosford, alors que deux (2) autres se trouvent au sud-ouest du lac Sept-Îles. Témoin de l'importance de l'industrie forestière dans le secteur nord de la MRC de Portneuf, l'exploitation des charbonnières devient une activité industrielle importante vers 1935-40. Puisque le charbon de bois entrait dans la fabrication de la poudre noire et d'autres explosifs, la demande fut particulièrement forte lors de la guerre 1939-45. (MRC de Portneuf, 2009)

d'entreposage au quai de Portneuf (MRC de Portneuf, 2009). Le tableau 19 fait la description des 3 parcs industriels présents sur le territoire, alors que le tableau 20 fait la liste des entreprises industrielles les plus importantes du bassin versant et leurs activités.

Tableau 19 : Parcs industriels du bassin versant de la rivière Portneuf.

Nom	Secteurs d'activités	Gaz	Électricité	Aqueduc	Chemin de fer	Transport collectif	Surface totale (ha)	Caractéristiques physiques
Parc industriel de Saint-Raymond	Transformation du bois Alimentaire Métallurgie/Assemblage	Oui	Oui	Oui	Non	Non	230,3	Proximité routes 365-367 Topographie plane Excellent drainage (sable)
Parc industriel de Saint-Raymond no2	Assemblage machineries	?	Oui	Oui	Non	?	?	Proximité route 365
Parc industriel municipal de Portneuf	Alimentation (Complet) Métallurgie Manufacturier	Oui	Oui	Oui	Non	Non	20,1	Topographie plane Bonne à très bonne capacité portante

(?) Données inconnues

Tableau 20 : Principales industries présentes dans le bassin versant de la rivière Portneuf.

Nom de l'industrie	Description des activités	Localisation	Statut
Mirinox inc.	Fabrication d'équipements en acier inoxydable pour restaurants	Saint-Raymond	Actif
Mécanarc inc.	Entreprise d'entretien d'isolants thermiques	Portneuf	Actif
Graymont (Portneuf) inc. (lot 636) – anciennement Béton Saint-Marc	Usine de béton préparé	Saint-Raymond	Inactif
MPI Moulin à papier de Portneuf Inc.	Usine fabrication de produits de papier recyclé	Portneuf	Actif
Freneco (1988) ltée	Usine de fabrication de fermes de toits et palettes de bois	Portneuf	Actif
Produits chimiques Pro Plus	Fabrication et distribution de produits d'entretien	Saint-Raymond	Actif
Équipements YGE Inc.	Manufacturier d'équipements pour outils	Saint-Raymond	Actif
Les tuyaux Logard inc. – anciennement Donnacart inc.	Ancien terrain d'une usine de bardeaux d'asphalte (-1958) et d'une usine de panneaux de vénére (-1982). Usine servant au coupage et montage de tuyau de ciment et d'amiante (1997-)	Notre-Dame-de-Portneuf	Actif
Ciment Québec inc	Cimenterie (usine et carrière)	Saint-Basile	Actif
Cimenterie Genest (1995 Inc.)	Produits de béton et de fosses septiques	Saint-Basile	Actif
Fiset et Marcotte Inc.	Manufacturier de portes et fenêtres	Saint-Basile	Actif
Les Équipements Hardy inc.	Industrie des instruments aratoires	Notre-Dame-de-Portneuf	Actif
Machines Forestières Fethos inc.- Versatrak industries	Conception et assemblage de machineries forestières	Saint-Raymond	Actif

L'INDUSTRIE MINIÈRE

Les activités d'extraction minérale dans le bassin versant de la rivière Portneuf sont principalement représentées par l'exploitation de carrières et de sablières, compte tenu de la nature du sous-sol et de l'abondance des gisements de calcaire.

Le territoire d'intervention compte une dizaine de sites d'extraction de substances minérales de surface, dont du sable, du gravier et de la pierre (Fig. 56). Portneuf, Saint-Basile et Saint-Raymond sont les principales municipalités comportant une activité minière relativement importante. L'industrie d'extraction la plus importante du territoire est Ciment Québec, située à Saint-Basile. Le dépôt de calcaire de Saint-Basile serait exploité depuis 1947 par cette société qui possède également un second dépôt dans la région de Grondines, où le calcaire est transporté par camion jusqu'à la cimenterie. (MRN, 2004-2013)



Carrière et cimenterie Ciment Québec.
Source : Ciment Québec, 2012

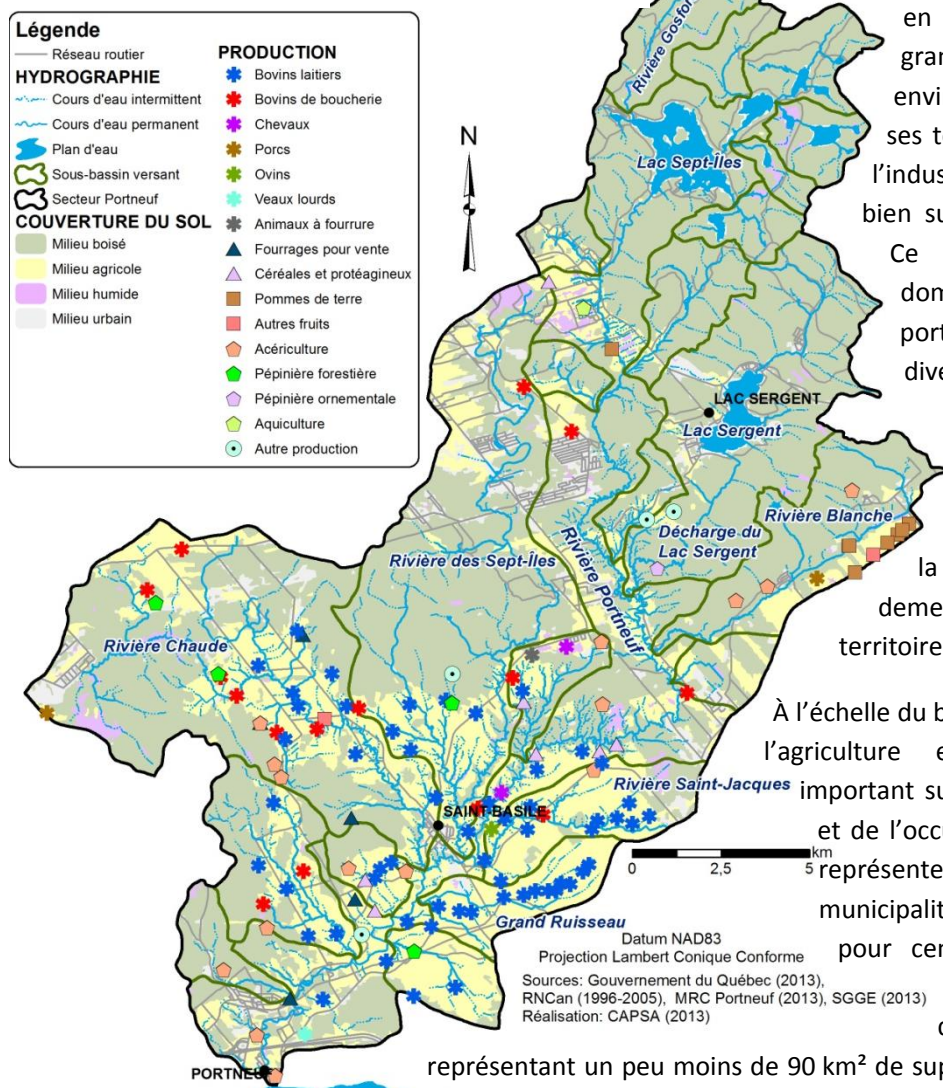
Toujours en activité et nombreuses sur le territoire, les carrières marquent aujourd'hui fortement le paysage urbain. Elles constituent des contraintes pour l'utilisation du sol à proximité et sont un élément important à considérer dans l'orientation du développement urbain. (MRC de Portneuf, 2009)

ACTIVITÉS MILITAIRES

Un champ de pratique de la Défense nationale rattachée au Camp militaire de Valcartier était autrefois localisé sur le site actuel du parc industriel de Saint-Raymond no 2, soit à la tête du sous-bassin de la rivière des Sept-Îles. Il n'en reste aujourd'hui que les ruines d'un ancien bunker. (Ville de Saint-Raymond, 2012-2013)

Fiche 3.6. ACTIVITÉS AGRICOLES ET AGROENVIRONNEMENT

Figure 57 : Répartition des différentes exploitations agricoles présentes dans le bassin versant de la rivière Portneuf



Il est dit de la MRC de Portneuf qu'elle est en quelque sorte le grenier de la grande région de Québec, en comptant environ 40 % de ses fermes et 50 % de ses terres cultivées, en plus de tirer de l'industrie agroalimentaire des revenus bien supérieurs à la moyenne régionale. Ce sont les fermes laitières qui dominent l'agroalimentaire portneuvois, bien qu'une diversification du secteur soit observée depuis quelques années avec la montée en importance des productions maraîchère, carnée (viande) et fromagère. À noter que la production agricole biologique demeure encore peu présente sur le territoire. (CLD de Portneuf, 2010)

À l'échelle du bassin versant de la rivière Portneuf, l'agriculture est un domaine relativement important sur le plan de l'activité économique et de l'occupation du territoire, même s'il ne représente que 5 % des travailleurs des municipalités concernées (Fig. 57). Soixante pour cent (60 %) du territoire est zoné agricole, alors que moins de 25 % de ces terres sont en culture,

représentant un peu moins de 90 km² de superficie dans le bassin versant de la rivière Portneuf. Les

données récoltées par Statistique Canada au cours du recensement sur l'agriculture en 2006 indiquent qu'il existait à cette époque plus d'une centaine de fermes sur le territoire d'intervention. La partie amont du bassin versant de la rivière Portneuf, située dans la municipalité de Saint-Raymond, comporte de petites superficies qui sont cultivées majoritairement en pommes de terre et en maïs. (Statistique Canada, 2009)

UNITÉ ANIMALE (U.A.)

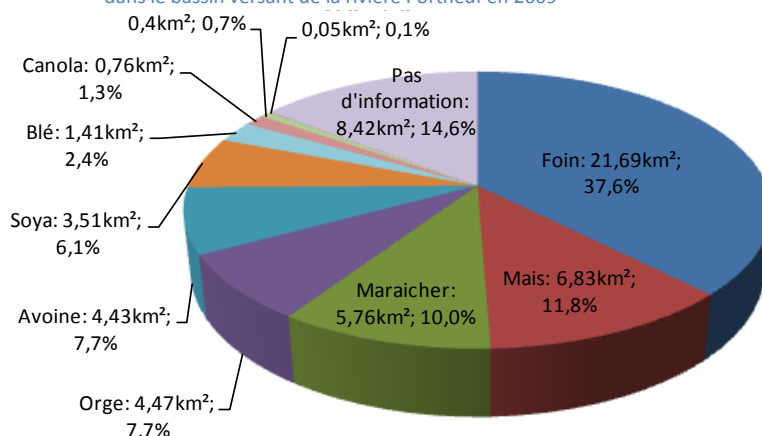
C'est une unité de mesure comparative de la production animale en termes de quantité d'aliments consommés et de fumier produit (rejets de phosphore). (CRAAQ, 2007)

Tableau 21 : Portrait agricole du bassin versant de la rivière Portneuf en 2010.

Production animale	Nombre d'unités animales (U.A.)	Proportion (%)
Bovin laitier	3 100	72,84
Bovin de boucherie	485	11,40
Ovin (mouton)	44	1,03
Cheval	69	1,62
Porc	360	8,46
Veau	143	3,36
Volaille	0	0
Autres productions animales	55	1,29
TOTAL	4 256	100

Comme dans le reste de la région de Portneuf, la production laitière est la principale production animale du bassin versant de la rivière Portneuf, avec ses 3 100 unités animales. La production de bovins de boucherie arrive au second rang avec 485 U.A. et la production porcine, au troisième rang, avec 360 U.A. Les autres types d'élevage (veaux, chevaux, ovins et autres) ne représentent au total qu'un peu plus de 7 % des unités animales produites sur le territoire (MAPAQ, 2011; Fig. 58).

Figure 58 : Superficies et importance relative allouées aux différentes cultures végétales dans le bassin versant de la rivière Portneuf en 2009



Concernant les productions végétales (Fig. 59), les trois cultures les plus importantes dans le bassin versant sont le foin (humide et sec), le maïs, et la culture maraîchère (légumes, fruits et fines herbes). En 2010, les fourrages récoltés (foin sec, foin humide, balles rondes, ensilage) occupaient 25,26 km² de superficies cultivées, alors que les céréales (avoine, blé, canola, orge) en occupaient 10,79 km², le maïs 7,75 km², les fruits et légumes 5,27 km² et le soya 3,68 km² (MAPAQ, 2011).

AGROENVIRONNEMENT.

De nombreux cours d'eau sillonnent les terres agricoles du bassin versant de la rivière Portneuf. La plupart des tributaires de la rivière Portneuf ont fait l'objet d'interventions, comme la rectification de leur lit ou l'artificialisation de leurs berges. Les caractérisations sur le terrain effectuées par la CAPSA en 2010 dévoilent que la bande riveraine ne respecte pas la réglementation en vigueur à plusieurs endroits. De plus, plusieurs problématiques au niveau des aménagements hydroagricoles (ponceaux, drains, traverses à gué, avaloirs, etc.) ont été identifiées. Plusieurs sites présentent entre autres des problèmes d'érosion, de ravinement ou de lessivage, que ce soit en champs, au niveau des berges ou autour des

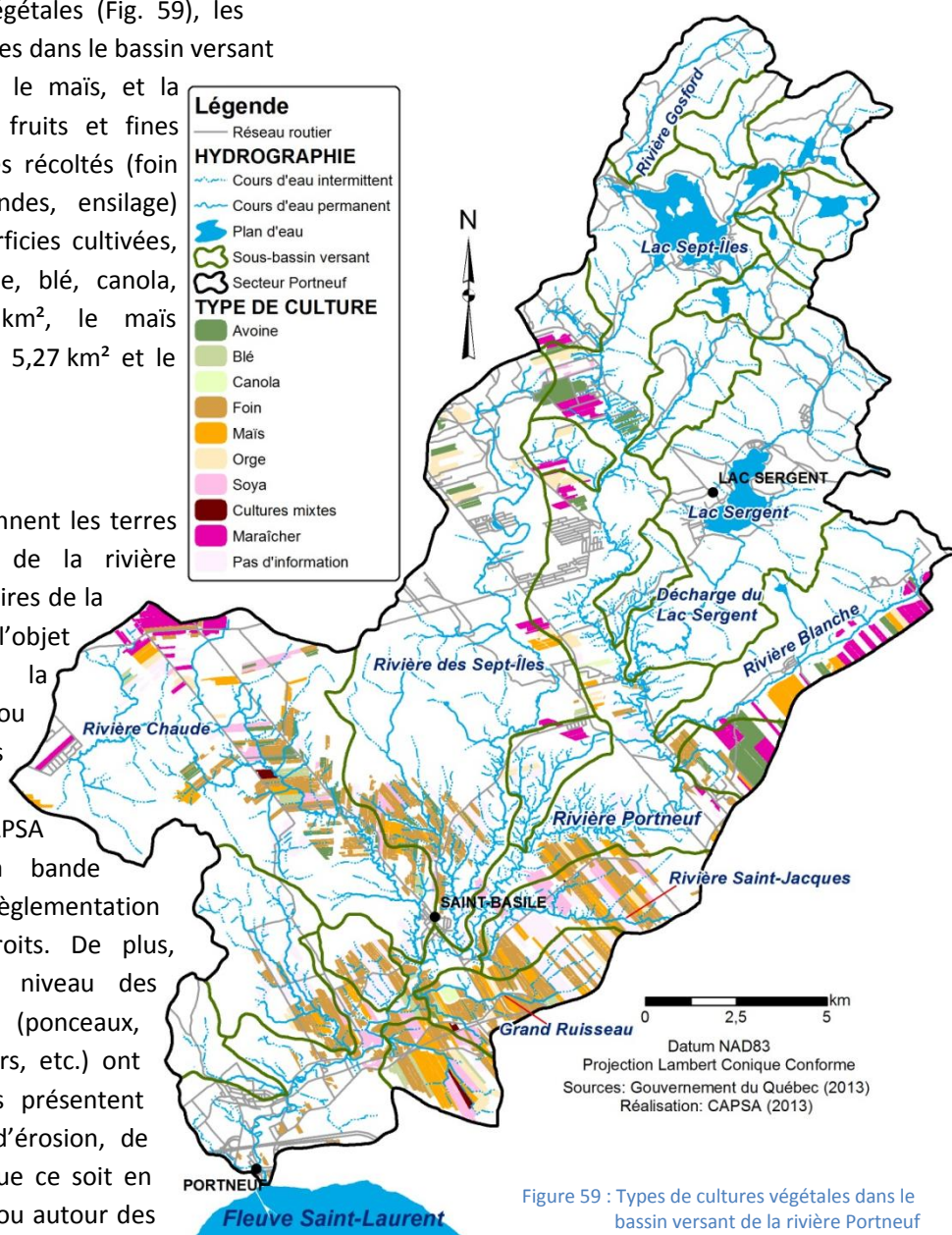


Figure 59 : Types de cultures végétales dans le bassin versant de la rivière Portneuf

structures agricoles (sorties de drain, ponceaux, cours d'exercice des animaux, canaux d'écoulement préférentiel, etc.). Ces problématiques d'érosion ont été également observées dans les situations suivantes : présence d'animaux au cours d'eau, labour dans le sens de la pente, passage fréquent des véhicules, travail intense du sol, etc. Elles s'observent dans plusieurs sous-bassins de la rivière Portneuf, notamment dans ceux du Grand Ruisseau, des ruisseaux Morissette et de la Savane, ainsi que des rivières Saint-Jacques et Blanche.

Les sous-bassins agricoles les plus touchés par les impacts de l'agriculture sont aussi ceux où les champs sont occupés sur plus du tiers de leur superficie (36 %) par des productions exigeantes sur sol nu, par exemple le maïs. Ces productions végétales sont destinées en majorité (86 %) à l'alimentation des bovins d'élevage (MAPAQ, 2010b).

Les pratiques culturales sont majoritairement conventionnelles, c'est-à-dire que le recours au labour sur les superficies en cultures annuelles est commun.

Les bonnes pratiques agricoles limitant le ruissellement comme le travail réduit du sol (laisse environ 30 % de matière végétale au sol), le semis direct (sans labour), la rotation des cultures (blé d'automne) et la culture de

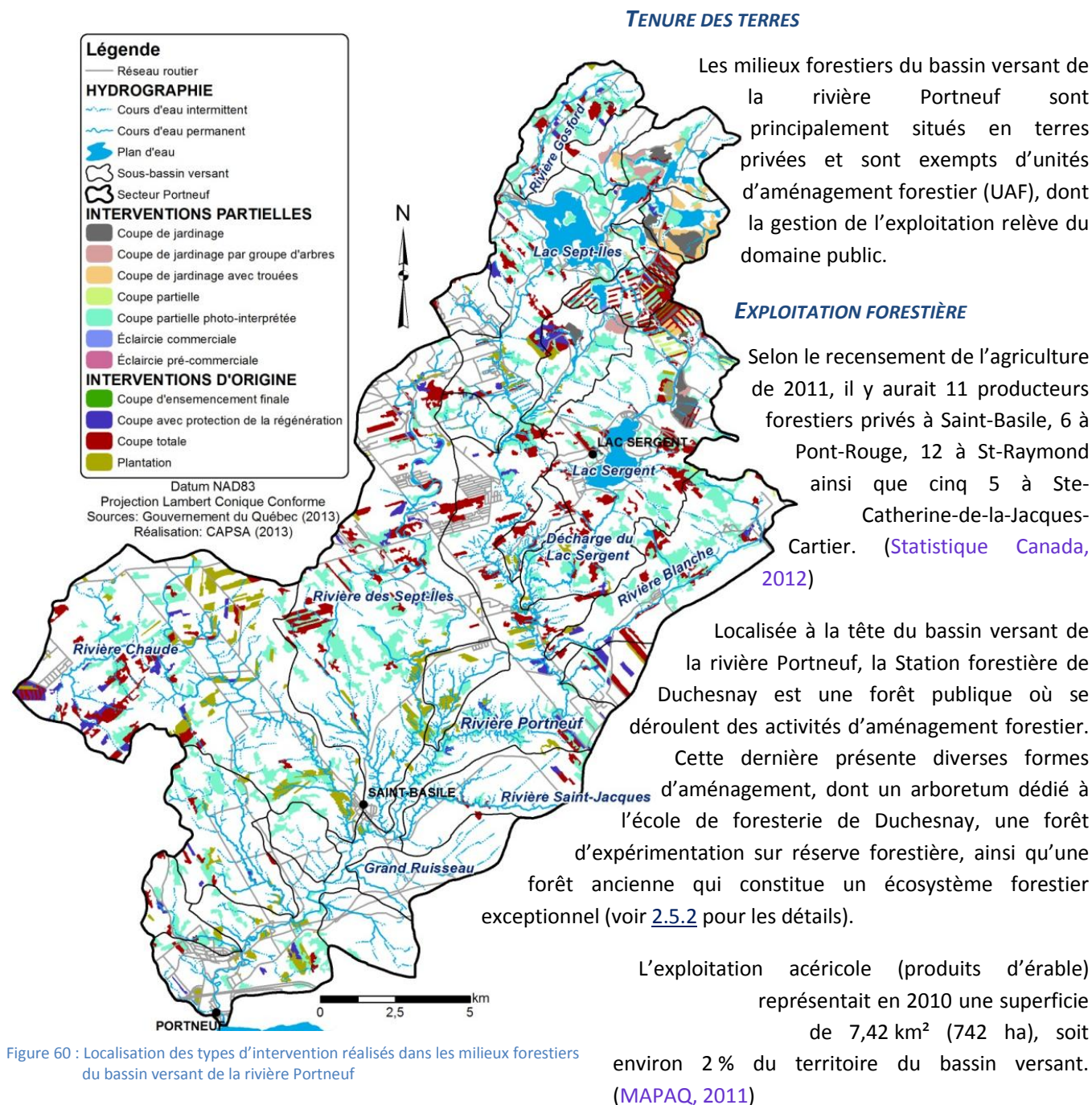
couverture (plante semée après ou pendant la croissance de la culture principale pour couvrir le sol) demeurent encore peu utilisées, quoique le milieu agricole soit de plus en plus réceptif à ce discours et enclin à modifier ses pratiques. De nombreux projets à l'échelle de la ferme ont ainsi vu le jour, visant notamment l'implantation et la protection des bandes riveraines, ainsi que la lutte contre l'érosion (ruissellement, ravinement, etc.) en champs et en berges.



Ruissellement en champ vers un cours d'eau.
Source : CAPSA, 2010

L'utilisation d'engrais de synthèse et de pesticides est encore une pratique répandue, bien qu'elle soit mieux encadrée depuis quelques années. Le type de pesticides utilisés est choisi en fonction du type de culture. Les céréales et les grains sont deux exemples de cultures qui nécessitent des pesticides. C'est cependant le recours à un herbicide à base de *glyphosate* qui semble le plus répandu sur la majorité des superficies agricoles de la région de Portneuf.

Fiche 3.7. ACTIVITÉS FORESTIÈRES



Fiche 3.8. ACTIVITÉS DU SECTEUR RÉCRÉOTOURISTIQUE

3.8.1. ACTIVITÉS ESTIVALES

PLAGES PUBLIQUES, CAMPS ET CAMPING

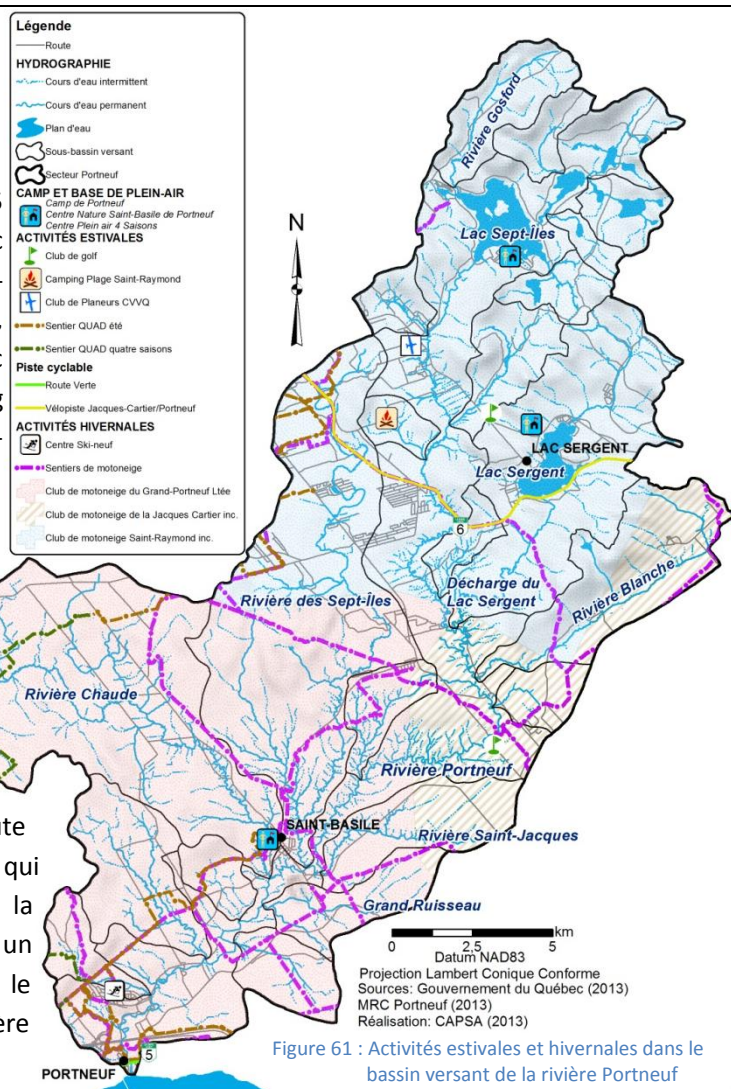
Le bassin versant de la rivière Portneuf comporte 5 plages publiques, soit la plage du Club nautique Lac Sergent et celle du Centre Plein air 4 saisons à Lac-Sergent, la plage du camp Portneuf au lac Sept-Îles, la plage Beausoleil au lac des Aulnaies (voisin du lac Sept-Îles) ainsi que la plage St-Raymond (Camping plage St-Raymond) autour d'un lac artificiel à Saint-Raymond. (MDDEFP, 2013d)

Le Camping plage St-Raymond est le seul site de camping du territoire, offrant plus de 250 emplacements avec services pour les roulottes et les tentes. (Camping plage St-Raymond, 2009)

PISTES CYCLABLES

Le territoire comprend une portion de la route touristique historique nommée le chemin du Roy, qui longe le fleuve St-Laurent et traverse notamment la ville de Portneuf. Une partie de la **Route Verte**, un réseau de voies cyclables de 4 000 km, emprunte le Chemin du Roy sur le bassin versant de la rivière Portneuf. (Tourisme Portneuf, 2012)

Le bassin versant comporte également des portions de la Vélo piste Jacques-Cartier/Portneuf, une piste cyclable de 68 km de long reliant la ville de Québec à Rivière-à-Pierre dans Portneuf. Réalisée en 1997, la vélo piste a été aménagée dans l'emprise d'une voie ferrée désaffectée du *Canadien National*, existante depuis la fin du 19^e siècle. (Grand Québec.com, 2013) Cette voie cyclable fait partie du parc régional linéaire Jacques-Cartier/Portneuf, dont les limites correspondent à un minimum de 10 mètres de part et d'autre du centre de la piste où il est interdit de perturber le milieu. Aucun aménagement n'est donc permis dans l'emprise du parc.

**ACTIVITÉS AÉRIENNES**

À la tête du bassin versant, autour du lac Sept-Îles et du Lac Sergent, quelques propriétaires riverains possèdent leur propre hydravion et y pratiquent cette activité lors de la période estivale. Le Club de Planeurs CVVQ (Club de Vol à Voile de Québec), qui possède une piste d'atterrissage pour ses activités, est situé à Saint-Raymond. Le territoire d'intervention comporte également le petit aéroport de Saint-Basile (Marcotte), qui offre le service de location de petits avions (jets privés) par la compagnie *Private Jets Charter*.

ACTIVITÉS NAUTIQUES

Plusieurs activités motorisées comme le « wakeboard », la motomarine et la navigation avec bateau à moteur se déroulent au cours de la saison estivale sur les lacs Sept-Îles et Sergent. Par une belle journée d'été, le lac peut compter plus de 100 embarcations à moteur en même temps. (APLSI, 2013 b)

Des activités non motorisées comme le canot et le kayak sont également présentes sur ces deux principaux lacs, en plus d'être pratiquées sur quelques plans d'eau plus petits du territoire.

ROUTE BLEUE QUÉBEC/ CHAUDIÈRE-APPALACHES

Cette route est constituée de 300 km de voie navigable structurée pour les embarcations à faible tirant d'eau, principalement les kayaks de mer, sur le fleuve Saint-Laurent. La route Bleue comprend un réseau de mise à l'eau, d'abris sécuritaires, d'aires de repos, de services d'hébergement et d'alimentation. Elle est accessible pour les plaisanciers de tous les niveaux, du débutant au professionnel. Sur la rive nord de Québec, cette route s'étire de Grondines jusqu'à Sault-aux-Cochons, en passant par l'Île d'Orléans. (Sentier maritime du Saint-Laurent, 2013)

SENTIERS DE QUAD

De nombreux sentiers de quad (VTT) parcourent le territoire de la région de Portneuf, dont le bassin versant de la rivière Portneuf (Fig. 61). Le Club Quad Nature Portneuf dessert l'est et le centre du comté de Portneuf, alors que le Club Aventure Quad possède 110 km de sentiers 4 saisons et 230 km de sentiers d'hiver à travers Québec et Portneuf. (Tourisme Portneuf, 2012)

GOLFS

Le bassin versant contient 2 terrains de golf. Le Club de Golf Lac Sergent, situé dans le sous-bassin de la décharge du lac Sergent, dans la ville du même nom, comporte un parcours de 9 trous. (Golf Lac Sergent, 2007-2009)

Le Grand Portneuf est quant à lui un parcours de golf de 36 trous localisé principalement à Saint-Basile, mais dont une portion s'étire dans la municipalité de Pont-Rouge. Ouvert depuis 1990, ce club de golf est traversé par la rivière Portneuf. (Le Grand Portneuf, 2013)

ÉQUITATION

Dans le sous-bassin de la rivière Saint-Jacques, à Saint-Basile, se trouve le Centre Équestre Dorelies, qui propose des randonnées équestres toute l'année, en plus d'offrir des cours d'équitation, un camp de jour et des promenades en carriole. (Centre Équestre Dorelies, 2011)

PARCS ET ESPACES VERTS

La ville de Portneuf comporte quatre parcs urbains importants, soit le parc des Sentiers et O.T.J., le parc des Ancêtres, le parc de la Riveraine ainsi que la Promenade des berges, qui se trouve à l'embouchure de la rivière Portneuf. (Ville de Portneuf, 2007)



Site ornithologique du quai Lemay.

Source : France Jobin

La municipalité de Saint-Basile possède sur son territoire le **Centre Nature Saint-Basile** où une aire de jeux et des tables à pique-nique sont installées en bordure de la rivière Chaude. (Le Centre Nature, 2012-2013) Dans la ville de Saint-Raymond se trouve la **Vallée secrète**, un site enchanteur pour une aventure interactive et éducative en pleine forêt. (La Vallée Secrète, 2003)

L'embouchure de la rivière Portneuf accueille quant à elle, sur les bords du fleuve Saint-Laurent, un parc riverain comportant un site ornithologique (observation d'oiseaux) de grand intérêt, soit le quai Lemay. Des aménagements ont même été réalisés pour leur observation. (MRC de Portneuf, 2011)

3.8.2. ACTIVITÉS HIVERNALES

PISTES DE MOTONEIGE

Le bassin versant de la rivière Portneuf est desservi par 3 clubs de motoneige : celui du Grand Portneuf, qui couvre la majorité de la moitié sud du bassin versant, le Club de motoneige Saint-Raymond, couvrant la moitié nord du territoire, et celui de la Jacques-Cartier, qui s'étend sur la portion des municipalités de Pont-Rouge et Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier touchant au territoire d'intervention. En tout, environ 185 km de sentiers traversent le bassin versant (Fig. 61).

Le Club Motoneige du Grand Portneuf entretient 150 kilomètres de sentiers, dont une grande partie se situe dans les villes de Portneuf et Saint-Basile. ([Club Motoneige du Grand Portneuf, 2006-2009](#)) Le Club de motoneige Saint-Raymond entretient quant à lui 310 km de sentiers balisés et possède un garage à la tête du sous-bassin de la rivière des Sept-Îles pour le remisage et l'entretien de sa machinerie. ([Club Motoneige Saint-Raymond, 2002-2013](#))

RAQUETTES, SKI DE FOND ET PATINS

Le Centre Ski-Neuf existe depuis 1990 dans la ville de Portneuf. Grâce au financement de son entretien par la ville, ce centre offre gratuitement à la population 30 km de pistes de ski de randonnée de niveaux facile et

intermédiaire, 9 km de sentiers pédestres ainsi que 5 km de sentiers de raquette. Les parcours sont situés dans un paysage forestier riche et varié et le site comporte même une patinoire. ([Ville de Portneuf, 2007](#))

Fondé en 1976, le Centre Nature Saint-Basile offre 20 km de pistes de ski de fond qui passent majoritairement sur des terrains privés forestiers dont les propriétaires fournissent un droit de passage au centre, année après année, au cours de la saison hivernale. Le centre possède aussi un sentier de marche entretenu de 6,6 km ainsi que 10 km de sentiers de raquettes, en plus des glissades familiales sur chambre à air avec remonte-pente qui existent depuis 1999. Depuis 2011, le site offre également une patinoire extérieure. ([Le Centre Nature, 2012-2013](#))

La patinoire du lac Sept-Îles est un gigantesque sentier glacé qui forme une boucle autour du lac Sept-Îles. Entretien par les résidents du lac, sa longueur varie annuellement selon les conditions climatiques. En 2011, cet anneau de glace était d'une longueur totale de 13 km, faisant de cette patinoire naturelle la plus longue au Canada et probablement en Amérique du Nord! En 2012, la patinoire s'étendait sur une douzaine de kilomètres de longueur, alors qu'elle était de 8 km en 2013. ([APLSI, 2009](#))



Patinoire du lac Sept-Îles.

Source : Infovélo.com, 2011

3.8.3. CHASSE ET PÊCHE

Les données concernant la chasse et la pêche sont disponibles par zone de chasse ou unité de gestion, n'étant donc pas connues pour le bassin versant de la rivière Portneuf. Puisque la caractérisation du poisson n'a pas été effectuée dans tous les cours d'eau du territoire d'intervention, leur potentiel de pêche sportive n'a donc pas été déterminé.

LA CHASSE

Le secteur d'intervention se situe dans la zone de chasse 27 Ouest, qui s'étend de Sainte-Anne-de-la-Pérade à Baie Saint-Paul et du fleuve Saint-Laurent à la limite nord des réserves fauniques des Laurentides et de Portneuf. Puisqu'il comporte plusieurs aires de confinement du cerf de Virginie, cela lui procure un bon potentiel de chasse à ce gibier. Selon les inventaires aériens réalisés en 2000, la portion de Portneuf serait celle de la région de la Capitale-Nationale la plus fréquentée par cette espèce, alors qu'en 2003 la densité de population y était estimée à 2,3 cerfs/km². La gélinotte huppée est le petit gibier à plumes le plus populaire auprès des chasseurs québécois et les plus fortes densités de population se situent dans les peuplements mixtes du sud de la région de la Capitale-Nationale. Le tétras du Canada est quant à lui plutôt localisé dans la sapinière à bouleau jaune (nord du bassin versant).

Le bassin versant fait partie de l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF) 40 pour les activités de piégeage. Le castor et la martre d'Amérique sont les

espèces à fourrure les plus recherchées pour le piégeage dans la région.

Les terres agricoles localisées dans le sud du bassin versant, près du fleuve, constituent un site intéressant pour la chasse aux oiseaux migrateurs. La région de la Capitale-Nationale compte 4 espèces considérées comme gibier, soit la bécasse d'Amérique, la bernache du Canada, le canard noir et la grande oie des neiges. (CRÉ de la Capitale-Nationale, 2010; les statistiques de chasse et de piégeage sont disponibles sur le site du MDDEFP :

www.mddefp.gouv.qc.ca/faune/statistiques/chasse-piegeage.htm#chasse)

LA PÊCHE

La pêche sportive est pratiquée par certains résidents du territoire, notamment dans les rivières Chaude et Portneuf ainsi que dans les principaux lacs du territoire. Il est possible de pêcher de la truite arc-en-ciel et de la perchaude sur le lac Sept-Îles, alors que le lac Sergent comporte du maskinongé, de l'achigan à petite bouche (petite population) ainsi que de l'omble de fontaine (truite mouchetée) dans les ruisseaux autour du lac et la décharge. (Roy, 2002)

ACTIVITÉS COUTUMIÈRES DE LA NATION HURONNE-WENDAT

Le secteur de la rivière Portneuf est aujourd'hui toujours fréquenté par les membres de la Nation huronne-wendat pour la pratique de leurs activités coutumières dont la pêche, la chasse, la cueillette des végétaux et le piégeage des animaux à fourrure (Nation huronne-wendat, 2014).

4. DESCRIPTION DES ACTEURS ET DES USAGES DE L'EAU

Fiche 4.1. DESCRIPTION DES ACTEURS DE L'EAU

4.1.1. ACTEURS LIÉS AU DOMAINE MUNICIPAL

QU'EST-CE QU'UNE MRC?

Une Municipalité régionale de comté est une entité administrative composée de l'ensemble des municipalités d'une même communauté d'appartenance. Son conseil est donc formé du maire de chaque municipalité locale incluse dans la MRC et des autres représentants mentionnés dans le décret de constitution. La MRC, qui possède un pouvoir réglementaire provenant du gouvernement provincial, a plusieurs responsabilités. Elle doit notamment produire un schéma d'aménagement applicable à l'ensemble de son territoire (planification des grandes affectations du territoire), procéder à sa révision après un certain temps, vérifier la conformité des règlements d'urbanisme des municipalités locales par rapport au schéma d'aménagement, gérer les cours d'eau s'écoulant sur son territoire, etc. (MAMROT, 2009)

LES MRC DU TERRITOIRE

Le territoire couvert par le bassin versant de la rivière Portneuf est principalement localisé dans la MRC de Portneuf, alors qu'une petite portion au nord-est (municipalité de Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier) fait partie de la MRC de la Jacques-Cartier.

Depuis maintenant quelques années, la MRC de Portneuf emploie un « coordonnateur à la gestion des cours d'eau » dédié à cette tâche, qui travaille à l'application de la réglementation et collabore activement avec les municipalités locales du territoire en ce sens. À la MRC de la Jacques-Cartier, cette responsabilité est dévolue à l'agent de projets en environnement et développement durable.

La gestion des obstructions empêchant le libre écoulement des eaux dans les municipalités du territoire d'une MRC (*Loi sur les compétences municipales*) est généralement assumée par la MRC. En 2007, la MRC de la Jacques-Cartier a adopté un *Règlement régissant les matières relatives à l'écoulement des eaux des cours d'eau* pour son territoire. La MRC a également adopté, en 2012, une politique concernant la gestion des cours d'eau afin d'appuyer son règlement. (MRC de La Jacques-Cartier, 2013) La MRC de Portneuf a fait la même chose en adoptant, également en 2007, un *Règlement régissant les matières relatives à l'écoulement des eaux des cours d'eau de la MRC de Portneuf* ainsi qu'une *Politique relative à la gestion des cours d'eau sous la juridiction de la MRC*. Dans les deux cas, la Politique vient définir les obligations et les responsabilités qui incombent à la MRC, tandis que le règlement vient régir directement les interventions dans les cours d'eau. La MRC de Portneuf collabore depuis déjà quelques années avec la CAPSA dans le cadre de ses activités de gestion intégrée de l'eau dans le bassin versant de la rivière Sainte-Anne. (MRC de Portneuf, 2013 b)

MUNICIPALITÉS ET VILLES

Les municipalités ont également des responsabilités face à la gestion de l'eau de leur territoire. Elles travaillent en collaboration avec les MRC pour la gestion de l'écoulement de l'eau et appliquent la réglementation en vigueur par l'intermédiaire des inspecteurs municipaux.

Les villes de Lac-Sergent, Saint-Basile, Saint-Raymond et Portneuf sont les plus susceptibles d'utiliser ou d'avoir un impact sur les eaux du bassin versant de la rivière Portneuf, étant donné que leur périmètre d'urbanisation se situe entièrement ou en partie à l'intérieur de celui-ci.



RÉGIE RÉGIONALE DE GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES DE PORTNEUF

Aussi connue sous le nom de la *Régie Verte*, la RRGMRP est un organisme municipal qui gère les matières résiduelles de 23 municipalités, dont toutes celles de la MRC de Portneuf. Dans le bassin versant de la rivière Portneuf, toutes les municipalités sont desservies par cet organisme, même celle de Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier qui se trouve sur le territoire de la MRC de La Jacques-Cartier. En opération depuis janvier 2005, son mandat est lié au respect du *Plan de gestion des matières résiduelles* (PGMR) adopté par la MRC de Portneuf en 2003. Ses responsabilités concernent le transport et l'élimination des matières résiduelles, recyclables et compostables ainsi que la gestion des boues de fosses septiques. L'objectif ultime de ce plan de gestion est de recycler ou de valoriser 60 % des matières résiduelles.

Le Centre de traitement des boues de fosses septiques est localisé à Deschambault, à l'extérieur du bassin versant, tout comme le lieu d'enfouissement technique de Neuville et le site de compostage situé à la limite ouest de la ville de Portneuf.

La Régie possède également 3 écocentres (Neuville, Saint-Raymond et Saint-Alban) destinés à la récupération d'objets et de matériaux refusés dans la

collecte régulière de déchets, comme des objets volumineux, des matériaux de construction, des résidus domestiques dangereux et des pneus. Seul l'écocentre de Saint-Raymond, localisé sur le terrain d'un ancien site d'enfouissement sanitaire, se trouve sur le bassin versant de la rivière Portneuf. (www.laregieverte.ca/)



CONFÉRENCE RÉGIONALE DES ÉLUS DE LA CAPITALE- NATIONALE

Interlocutrice privilégiée du gouvernement en matière de développement régional, la CRE est appelée à intervenir dans une grande variété de secteurs d'activités (agroalimentaire, aînés, condition féminine, culture, développement économique et social, éducation, immigration, paysages, ressources naturelles et territoire, tourisme). Par le biais de nombreux programmes de soutien (programme de *Mise en valeur des ressources du milieu forestier – Volet II*, programme de soutien à des initiatives régionales concertées dans le domaine de la faune), elle collabore directement et/ou indirectement à des actions à l'égard de la gestion de l'eau. De plus, grâce à son *Plan de développement intégré des ressources et du territoire (PDIRT)* de la Capitale-Nationale, elle permet de mettre en valeur le milieu forestier, tout en réduisant les conflits d'usage et en favorisant l'essor du développement régional associé au milieu de la forêt. (www.crecn.qc.ca/)

4.1.2. ACTEURS LIÉS AUX DOMAINES INDUSTRIEL ET COMMERCIAL

CIMENT QUÉBEC INC.

La cimenterie Ciment Québec est un acteur

incontournable du bassin versant de la rivière Portneuf, tant au niveau économique qu'environnemental. Elle emploie de nombreux travailleurs résidant à l'intérieur de la zone d'intervention de la CAPSA. En fonction depuis 1951, la cimenterie localisée à Saint-Basile est aujourd'hui l'une des plus modernes en Amérique du Nord et elle distribue ses nombreux types de ciment au Québec, en Ontario, dans les Maritimes et aux États-Unis. Soucieuse d'améliorer ses performances et de réduire son impact environnemental, la compagnie a mise en fonction en 1983, sur le même site, une nouvelle cimenterie qui utilise un procédé par voie sèche avec préchauffeur et fournaise à calciner. Depuis ce temps, l'entreprise n'a pas cessé d'investir dans des équipements de pointe (écofournaise, technologies écoénergétiques, centre de valorisation des matières résiduelles, etc.) afin de maintenir la cimenterie à des standards d'opération et de performance environnementale élevés. À noter que la capacité actuelle de production annuelle de la cimenterie est de 1 000 000 tonnes métriques. (<http://cimentquebec.com/>)

ALIMENTS BRETON CANADA INC.

Fondé en 1944 et chef de file de l'industrie agroalimentaire canadienne, Aliments Breton Canada Inc. est un regroupement d'entreprises et de co-entreprises, dont une est localisée à l'intérieur du bassin versant de la rivière Portneuf.

Il s'agit d'une entreprise de la filiale Génétiporc présente dans l'amont du sous-bassin versant de la rivière Chaude, soit à Sainte-Christine-D'Auvergne. Cette filiale est spécialisée dans la sélection, la production et la commercialisation de sujets reproducteurs porcins. (www.abreton.com/)

CONSTRUCTION ET PAVAGE PORTNEUF INC.

Entreprise œuvrant principalement dans l'aménagement et la réfection du réseau routier et des infrastructures associées, Construction et Pavage Portneuf Inc. exploite une sablière à l'intérieur du bassin versant de la rivière Portneuf. (www.cppinc.ca/)

UNION DES CHAMBRES DE COMMERCE ET D'INDUSTRIE DE PORTNEUF

L'Union des Chambres de commerce et d'industrie de Portneuf (UCCIP) regroupe les cinq chambres de commerce du territoire de Portneuf et travaille à mettre en place les conditions favorables à la compétitivité, à la productivité et à la pérennité des entreprises de la région. L'UCCIP constitue la porte d'entrée pour rejoindre les acteurs du secteur économique du territoire d'intervention, plus spécialement en passant par la Chambre de commerce secteur ouest de Portneuf. Les activités de ses membres peuvent avoir des impacts sur toutes les facettes de la gestion intégrée de l'eau sur le territoire. (www.signeportneuf.com/)

CHARL-POL PORTNEUF

Employant 300 personnes, cette usine spécialisée dans la fabrication d'équipements industriels lourds, de pièces mécano-soudées et d'usinage de précision est l'une des trois de la compagnie, les deux autres étant situées au Saguenay. Située dans le parc industriel municipal de Portneuf, cette usine œuvre dans des secteurs d'activités très variés (l'aluminium, les mines, l'industrie lourde, l'hydro-électricité, les pâtes et papier et le maritime). (www.groupeindustrielcharl-pol.com/fr/1/Accueil/)

Localisé principalement dans un petit bassin versant du secteur La Chevrotière, le terrain de l'entreprise en

bordure de l'autoroute se draine toutefois dans le bassin versant de la rivière Portneuf.

***MPI MOULIN À PAPIER DE PORTNEUF
INC.***



Cette industrie œuvre dans la fabrication intégrée de produits de papier recyclé, principalement pour les secteurs de la restauration et de la conciergerie. Ce moulin à papier se spécialise dans la production de papier hygiénique, essuie-tout, mouchoir, papier crêpé et essuie-mains. Avec un chiffre d'affaires de 10 à 25 millions de dollars, ce moulin de Portneuf exporte ses produits à la grandeur du Québec et aux États-Unis. (Criq, 2013) L'usine de papier située à Portneuf, en bordure de la rivière Portneuf, respecte maintenant les certifications Éco-Logo et SFI. (www.metropaperindustries.com/paper-mill.html)

4.1.3. ACTEURS LIÉS AU DOMAINE FORESTIER



**GROUPEMENT
FORESTIER
DE PORTNEUF INC.**
2530, Grand-Rang,
Saint-Raymond (Québec)
G3L 4K9

***GROUPEMENT FORESTIER DE LA
RÉGION DE PORTNEUF***

Offrant de nombreux services forestiers à ses membres, autant en forêt privée que publique, cette entreprise vise l'aménagement et le développement durable de l'ensemble des ressources du milieu forestier. De par ses orientations et ses interventions, l'entreprise a un impact sur l'eau du territoire. (www.gfportneuf.com/)

***SYNDICAT DES
PROPRIÉTAIRES FORESTIERS
DE LA RÉGION DE QUÉBEC***



Un peu à l'image de l'UPA pour le milieu agricole, le syndicat des propriétaires forestiers de la région de Québec (SPFRQ) s'occupe de la défense et du développement des intérêts professionnels, économiques, sociaux et moraux des propriétaires forestiers de la région de Québec. La gestion intégrée des ressources hydriques en foresterie est donc au cœur des activités de ses membres. (www.spfrq.qc.ca/)

4.1.4. ACTEURS LIÉS AU DOMAINE AGRICOLE

UNION DES PRODUCTEURS AGRICOLES



Fédérations de l'UPA
de Lévis-Bellechasse
de la Rive-Nord
de Lotbinière-Mégantic

La Fédération de la Rive-Nord de l'Union des Producteurs agricoles (UPA) est constituée de neuf syndicats de base, dont l'un couvre l'essentiel du bassin versant de la rivière Portneuf, soit le Syndicat de base de l'UPA du Centre de Portneuf. Ce Syndicat de base comprend environ 70 fermes sur le territoire (à noter que le territoire de ce syndicat est supérieur à celui du bassin versant de la rivière Portneuf). Puisque la ville de Portneuf est sur le territoire du Syndicat de l'UPA La Chevrotière, une petite portion dans l'aval du bassin versant de la rivière Portneuf en fait donc partie. De par ses activités et ses initiatives, le Syndicat de base de l'UPA du Centre de Portneuf s'est déjà impliqué avec la CAPSA en établissant un partenariat en tant que promoteur d'un projet de restauration agroenvironnementale. Ce projet est toujours en élaboration. (UPA, 2010)

CLUB AGROENVIRONNEMENTAL DE LA RIVE-NORD



Ce club-conseil en agroenvironnement est un regroupement volontaire de producteurs agricoles ayant pour intérêt la mise en œuvre du développement durable au sein de leurs entreprises par l'adoption de pratiques agricoles respectueuses de l'environnement. Leurs réalisations se font donc selon les six axes d'intervention suivants :

- Gestion des fertilisants;
- Réduction de l'utilisation de pesticides;
- Pratiques culturales de conservation;
- Aménagement et protection des cours d'eau;
- Atténuation des gaz à effet de serre;
- Amélioration de la biodiversité et cohabitation harmonieuse.

Le CARN collabore régulièrement avec la CAPSA dans le cadre des projets en milieu agricole. (Clubs conseils en agroenvironnement, 2013)

4.1.5. ACTEURS LIÉS AU DOMAINE RÉCRÉOTOURISTIQUE

ASSOCIATION CHASSE ET PÊCHE SAINT-BASILE

Cette association a pour mission la promotion de la chasse et de la pêche sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf. De nombreuses activités en lien avec la ressource hydrique sont réalisées par l'organisation : des activités d'éducation et de sensibilisation, de l'ensemencement d'omble de fontaine et même des aménagements fauniques.

**FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE DES
CHASSEURS ET PÊCHEURS**

Fédération québécoise
des chasseurs et pêcheurs

Cet organisme contribue à la gestion, au développement et à la pérennité des activités de chasse et de pêche au Québec, et ce, dans le respect de la faune et de ses habitats. Par le biais de sa Fondation Héritage-Faune, l'organisme contribue à la réalisation de certaines interventions directes sur le terrain (aménagements fauniques) ou d'activités d'éducation et de sensibilisation. (www.fedecp.qc.ca/)

**SOCIÉTÉ D'HORTICULTURE ET
D'ÉCOLOGIE DE PORTNEUF**

La société d'horticulture et d'écologie de Portneuf (SHEP) est un organisme à but non lucratif qui regroupe des gens désirant acquérir des connaissances dans le domaine de l'horticulture ornementale, de l'arboriculture, de la culture potagère ou en serre et de l'ornithologie. Leurs pratiques se font dans une perspective respectueuse des écosystèmes. Par leurs actions, la SHEP développe le goût de l'aménagement paysager basé sur des principes écologiques dans la région de Portneuf. (<http://sheportneuf.fsheq.org/enter.php?Accueil&sl=fr>)

CAMP DE PORTNEUF

Localisé sur les bords du lac Sept-Îles, à Saint-Raymond, le camp Portneuf offre une grande gamme d'activités s'adressant aux jeunes, aux familles, aux écoles et aux groupes de toutes sortes. Un hébergement est aussi offert sur place. (www.camp-portneuf.com/)

**CENTRE NATURE SAINT-BASILE**

La mission de cette organisation consiste à offrir une gamme variée d'activités de plein air à la population.

Spécialisé dans le ski de fond, l'organisme offre aussi la possibilité de faire de la randonnée pédestre, de la raquette ou de la glissade sur chambres à air en saison hivernale. Des sites de campings peuvent aussi être utilisés en bordure de la rivière Chaude. (www.lecentrenature.com/index.html)

CLUB DE GOLF LAC SERGENT

Aménagé depuis les années 1993-1994, ce club de golf offre un parcours de neuf trous dans le sous-bassin versant de la décharge du lac Sergent. (www.golflacsargent.com/)

CLUB DE GOLF LE GRAND PORTNEUF

Situé entre Saint-Basile et Pont-Rouge, ce terrain de golf offre un parcours irrigué de 36 trous. Son programme de gestion environnementale de ses activités a été reconnu par la *Société Audubon International*, qui attribue aux terrains de golf des certificats de bonne gestion environnementale. L'entreprise désire poursuivre ses actions environnementales pour obtenir le statut de *Réserve naturelle Audubon certifiée*. (www.legrandportneuf.com/)



4.1.6. ACTEURS LIÉS AUX DOMAINES ENVIRONNEMENTAL ET COMMUNAUTAIRE

**ASSOCIATION POUR LA PROTECTION DE
L'ENVIRONNEMENT DU LAC
SERGENT**

Créée en 2004 pour veiller à la protection du lac pour les générations futures, l'Association pour la protection de l'environnement du Lac Sergent (APPELS) travaille à documenter l'état du lac Sergent et de son bassin versant. Elle vise également à sensibiliser, éduquer et informer la population afin d'intervenir concrètement par des réalisations directes sur le terrain. Elle a d'ailleurs produit, en 2009, un *Plan directeur en environnement* pour le bassin versant du lac. (www.appels.ca/)

**CONSEIL RÉGIONAL DE
L'ENVIRONNEMENT DE LA
CAPITALE-NATIONALE**

Cet organisme travaille à promouvoir l'insertion des valeurs environnementales dans le développement régional dans une perspective de développement durable et de gestion intégrée des ressources. Leur récente implication dans la protection et la conservation des milieux humides et autres milieux naturels n'est qu'un exemple de leur relation avec la ressource hydrique. (www.cre-capitale.org/)

**ASSOCIATION DES PROPRIÉTAIRES DU
LAC SEPT-ÎLES (APLSI)**

L'Association des propriétaires du lac Sept-Îles (APLSI) a pour mission de promouvoir et défendre les intérêts culturels et sociaux de ses membres et de s'occuper du bien-être social et matériel des résidents du lac Sept-Îles. À l'intérieur de son organisation, l'association a mis en place un « Comité environnement » pour veiller à la protection de l'environnement. Depuis 2006, ce comité a réussi à cibler les différentes problématiques et les enjeux retrouvés sur et autour du lac Sept-Îles et de son bassin versant. Il a, entre autres, mis l'accent sur des projets de renaturation des rives et sur la sensibilisation des résidents aux impacts de la circulation nautique. (<http://aplsi.com/>)

**TABLE DE CONCERTATION EN ENVIRONNEMENT DE
PORTNEUF**

Cet organisme a pour mission de faire la promotion des valeurs environnementales auprès de la population dans une perspective de développement durable, tout en favorisant les actions concrètes. Cette table de concertation traite donc de nombreux enjeux liés à l'eau. (<http://tcep.ca/accueil/>)

**CANARDS ILLIMITÉS CANADA**

Canards Illimités Canada
La conservation des milieux humides

Possédant 75 années d'expérience, CIC est une société de conservation qui est chef de file dans le domaine de la conservation des milieux humides. En plus des activités de conservation d'habitats, CIC réalise de la recherche, des programmes éducatifs ainsi que du travail d'influence des politiques publiques visant à protéger, restaurer et assurer la gestion des milieux humides. Jusqu'à maintenant, CIC a permis la réalisation de 9 112 projets d'habitats pour un total de 2,5 millions d'hectares de milieux humides et habitats adjacents qui sont conservés. (www.canards.ca/)

**SOCIÉTÉ DE CONSERVATION DES MILIEUX
HUMIDES DU QUÉBEC (SCMHQ)**

Organisme à but non lucratif, la Société de conservation des milieux humides du Québec (SCMHQ) vise la protection de la biodiversité des terres humides du Québec. En 2010, elle avait protégé 571 hectares (5,71 km²) de milieux humides et avait constitué un réseau de 11 aires protégées. (www.scmhq.ca/)

**ZONE D'INTERVENTION PRIORITAIRE DE
QUÉBEC ET CHAUDIÈRE-APPALACHES**

La Zone d'intervention prioritaire (ZIP) est un organisme à but non lucratif visant la concertation pour la mise en valeur et la réhabilitation du fleuve Saint-Laurent. Son territoire d'intervention couvre les berges du Saint-Laurent de Grondines jusqu'à Sault-au-Cochon, incluant donc une portion des secteurs Portneuf et La Chevrotière du territoire de gestion de la CAPSA. L'organisme regroupe des intervenants provenant du milieu environnemental, municipal, industriel, socio-économique, agricole et communautaire. Étant actif sur le terrain, l'organisme possède une bonne connaissance du territoire, de ses intervenants et des enjeux liés au fleuve Saint-Laurent. Un Plan d'action et de réhabilitation environnemental (PARE) est en préparation pour le secteur de Portneuf. (www.zipquebec.com/)

4.1.7. ACTEURS LIÉS AU DOMAINE ACADÉMIQUE

LES COMMISSIONS SCOLAIRES

Une commission scolaire est une institution politique locale qui a notamment pour mission d'organiser les services éducatifs prévus par la Loi sur l'instruction publique et par les régimes pédagogiques établis par le gouvernement. Deux commissions scolaires se trouvent sur le secteur Portneuf, soit celle de Portneuf et celle de la Capitale.



LES ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT

On retrouve 2 établissements d'enseignement localisés dans le secteur, soit 2 écoles primaires. Ces établissements concernent la commission scolaire de Portneuf. Il s'agit plus précisément de l'école des Trois-Sources (Saint-Basile) et de l'école des Sentiers / de la Riveraine (Portneuf).

LES UNIVERSITÉS

Sans être situées à l'intérieur du secteur Sainte-Anne, trois universités poursuivent à l'occasion des recherches sur le territoire de celui-ci. Il s'agit de l'Université Laval, l'Université du Québec à Trois-Rivières et de l'Institut national de la recherche scientifique.



UNIVERSITÉ
LAVAL



Université du Québec
à Trois-Rivières



4.1.8. ACTEURS GOUVERNEMENTAUX

LES MINISTÈRES

Différents ministères siègent sur le comité expert de la CAPSA. Les rencontres de ce comité permettent à la CAPSA de connaître les activités de ces ministères sur son territoire d'intervention, en plus de tirer profit de leur expertise, notamment lors de la réalisation du Plan directeur de l'eau. Les services gouvernementaux impliqués actuellement sur le comité sont :

- le Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), qui est l'instigateur de la *Politique nationale de l'Eau* et qui a attribué aux organismes de bassin versant leur zone de gestion intégrée de l'eau par bassin versant, ainsi que leur mandat principal;

- le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ);
- le Ministère des Ressources naturelles du Québec (MRN), Secteur Forêt;
- le Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT);
- le Ministère des Transports du Québec (MTQ).

De par leurs missions et leurs activités, chacun de ces ministères est impliqué dans la gestion de l'eau sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf.

HYDRO-QUÉBEC

La société d'état Hydro-Québec doit maîtriser la végétation présente dans les emprises de ses lignes de

transport d'énergie pour assurer la sécurité et la fiabilité du réseau. Dans le secteur, ces lignes de transports traversent plusieurs cours d'eau, ce qui implique notamment une maîtrise de la végétation en bande riveraine. D'éventuelles réglementations ou interventions touchant les emprises d'Hydro-Québec doivent tenir compte des équipements et des contraintes auxquelles est soumis Hydro-Québec en matière de maîtrise de la végétation.

Hydro-Québec applique le concept de maîtrise intégrée de la végétation lorsqu'elle cherche à utiliser un mode d'intervention adapté à chacun des milieux traversés,

en fonction des limites inhérentes aux méthodes disponibles. Cette approche consiste à privilégier l'utilisation d'un mode d'intervention (p.ex. coupe manuelle, annelage) sur la végétation ou d'une combinaison de modes adaptés aux milieux traversés au moment opportun dans le but de favoriser l'implantation et le maintien de communautés végétales compatibles ([HYDRO-QUÉBEC, 2013b](#)).

4.1.9. COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES

Bien que le village de Wendake est à l'extérieur de la zone hydrique de Portneuf, plusieurs membres de la Nation huronne-wendat utilisent et fréquentent les lieux dans la mesure où il s'agit également de leur territoire coutumier ancestral, le Nionwentsio, où, selon leur interprétation, l'exercice des activités traditionnelles est protégé par le Traité Huron-Britannique de 1760 reconnu unanimement par la Cour suprême du Canada. ([Nation huronne-wendat, 2014](#)).

Le bassin versant de la rivière Portneuf fait également partie d'un territoire communément revendiqué par les Premières Nations innues de Mashteuiatsh, d'Essipit et

de Betsiamites, soit la Partie Sud-Ouest, comme indiqué dans l'Entente de principe d'ordre général (EPOG) entre les premières nations de Mamuitun et de Nutashkuan, le Gouvernement du Québec et le Gouvernement du Canada, datant du 31 mars 2004 ([SAA, 2004](#)). L'EPOG constitue la base des négociations territoriales en cours entre les gouvernements du Québec, du Canada et les communautés innues de Mashteuiatsh, d'Essipit et de Natashquan (bien que signataire de l'EPOG, la communauté de Pessamit n'est pas partie aux négociations territoriales).

Fiche 4.2. USAGES DE L'EAU

4.2.1. USAGES MUNICIPAUX ET RÉSIDENCES ISOLÉES

APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE

Des sondages menés par la CAPSA en 2009 et 2011 auprès des municipalités du bassin versant de la rivière Portneuf ont permis d'obtenir des informations concernant les principaux usages de l'eau pratiqués. Il a été constaté que, bien que la plupart des municipalités représentées sur le territoire d'intervention bénéficient d'un réseau d'aqueduc, une grande proportion de la population s'approvisionne en eau potable au moyen de puits individuels. De plus, plusieurs réseaux d'aqueduc sont également alimentés par des sources d'approvisionnement souterraines.

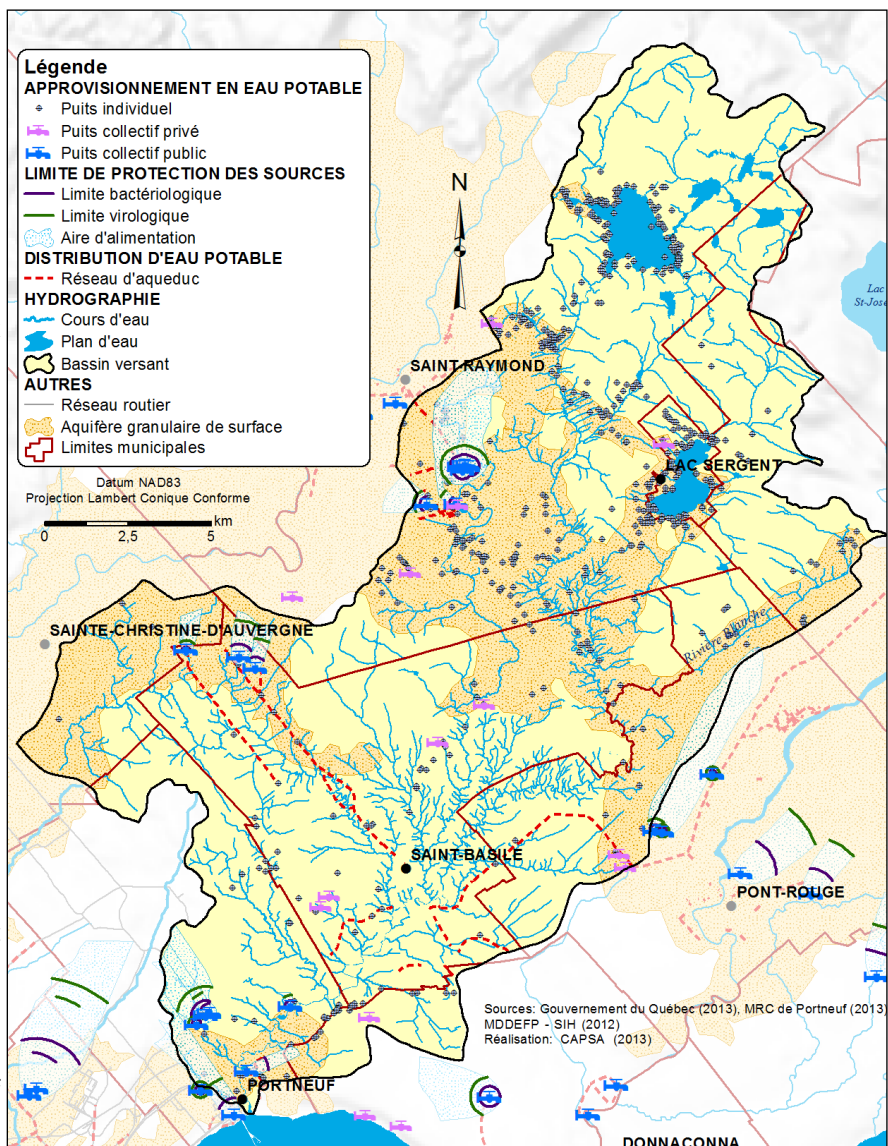
Les portions des municipalités de Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier, Pont-Rouge et Cap-Santé situées dans le bassin versant de la rivière Portneuf ne comportent aucun réseau municipal de distribution d'eau potable, car les noyaux urbains de ces municipalités sont localisés à l'extérieur du territoire d'intervention.

À noter que la ville de Lac-Sergent ne possède pas de réseau d'aqueduc. Tous les résidents s'approvisionnent donc en eau potable à partir de puits privés.

Les informations concernant les puits individuels forés sur le territoire québécois depuis l'entrée en vigueur du *Règlement sur les eaux souterraines* (1967) sont recensées dans une base de données du MDDEFP nommée le Système d'information hydrogéologique (SIH). Ces informations proviennent essentiellement de rapports de forage effectués par les puisatiers et elles ne portent pas sur tous les ouvrages de captage existants. Le bassin versant de la rivière Portneuf compterait 263 puits individuels, en plus

des autres sources d'approvisionnement en eau potable pour les réseaux municipaux. (MDDEFP, 2012c) Toutefois, certains de ces puits sont probablement inutilisés, car les plus vieux rapports de forage datent de 1901, dont quelques-uns se trouvent sur des rues qui sont aujourd'hui desservies par un réseau d'aqueduc.

Figure 62 : Délimitation de l'aquifère granulaire de surface et localisation des prises d'eau potable municipales et privées ainsi que des réseaux d'aqueduc municipaux pour les municipalités du bassin versant de la rivière Portneuf



Comme en témoigne le tableau 22, les municipalités du bassin versant de la rivière Portneuf s'alimentent en eau exclusivement à partir de l'eau souterraine.

Depuis 1996, le MDDEFP exige la détermination précise des périmètres de protection des sources d'eau potable et recommande l'adoption d'un cadre législatif régissant les usages des eaux souterraines sur le territoire ainsi que les activités qui en influencent la qualité (voir encadré ci-dessous). Dans la MRC de Portneuf, les principales prises d'eau municipales pour l'approvisionnement en eau potable sont situées dans les aquifères formés de sable et de gravier deltaïques. (MDDEFP, 2000) La MRC de Portneuf a délimité, à l'intérieur de son SAD, une aire d'alimentation et une aire de protection pour chacune des prises d'eau potable situées sur son territoire.

Depuis 2002, le *Règlement sur la qualité de l'eau potable* (RQEP) et le *Règlement sur le captage des eaux souterraines* établissent de nouvelles normes et exigences dans le but de protéger et conserver les sources destinées à l'alimentation en eau potable. Un projet de stratégie gouvernementale a d'ailleurs été déposé en 2012 à cet effet. Basé sur le principe de gestion intégrée, il propose une démarche en cinq étapes, soit le recensement des sources, la connaissance de leur vulnérabilité, l'établissement de mesures de protection et de conservation, la mise en œuvre de ces mesures ainsi que l'instauration de mécanismes de suivi. (Gouvernement du Québec, 2012b)

LA PROTECTION DES SOURCES D'EAU POTABLE

À l'image d'un bassin versant, l'**aire d'alimentation** représente le territoire souterrain à l'intérieur duquel toute l'eau qui y circule aboutira tôt ou tard au puits.

L'**aire de protection** constitue une portion de l'aire d'alimentation dont l'eau est susceptible d'être contaminée par certaines activités. Le périmètre de ces aires de protection varie en fonction du type de sol (porosité) et de la vitesse d'écoulement de l'eau. L'aire de protection **bactériologique** correspond à la portion de l'aire d'alimentation dont l'eau peut migrer vers le puits en 200 jours et l'aire de protection **virologique**, en 550 jours.

(Gouvernement du Québec, 2010)

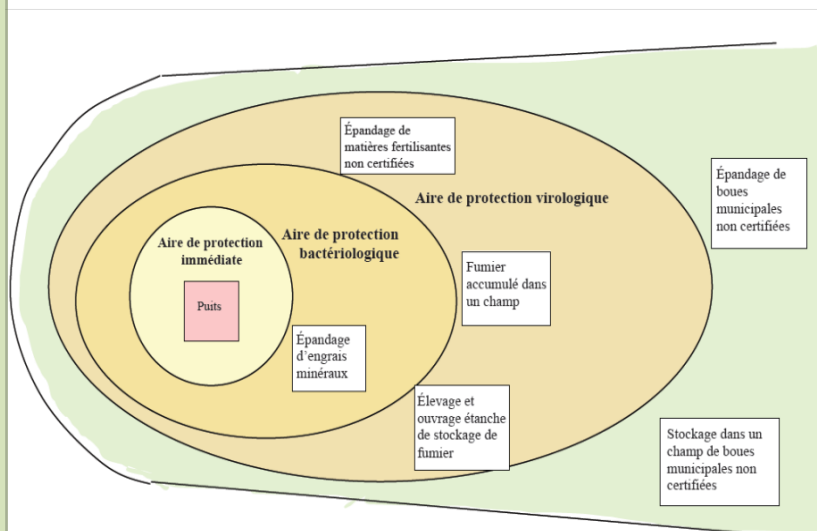


Tableau 22 : Mode d'approvisionnement en eau potable et consommation d'eau municipale pour chaque municipalité du bassin versant de la rivière Portneuf.

Municipalité	urbaine/rurale		Population estivale	Aqueduc municipal: Pop. desservie Source d'alimentation Type(s) de prise d'eau	Site de la prise d'eau (Municipalité/ Bassin versant)	Puits individuels répertoriés sur le territoire (3) [Nb de puits estimés] (2)	Paramètres de contrôle de qualité de l'eau		Traitement d'assainissement du réseau municipal	Consommation d'eau municipale (résidentielle et commerciale)
	(%) [Pop. dans le bassin versant]									
Cap-Santé (1)	- [0]	-	81% de la pop. Eau souterraine Puits tubulaires [2]	Cap-Santé/ Rivière Jacques-Cartier	10	-	-	-	-	-
Portneuf (2)	± 2 070 [± 2 070]	±	60-80% de la pop. Eau souterraine Puits tubulaires et horizontaux [7]	Portneuf/ Rivière Portneuf	35 [± 2 200]	Coliformes fécaux/ total; Nitrites/ nitrates [juin, juillet, août]	±	±	2006: 454 707 m³/an 2007: 325 899 m³/an 2011: 362 360 m³/an (80% résidentiel/ 20% commerces et industries)	
Lac-Sergent (2)	0% / 100% [466]	± 1 000 personnes	Aucun réseau	n/a	73 [100% des résidences: ± 409]	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Pont-Rouge (1)	- [0]	-	67% de la pop. Eau souterraine Pointes filtrantes [20]	Pont-Rouge/ Rivière Jacques-Cartier	19	-	-	-	-	-
Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier (1)	- [0]	-	- Eau souterraine -	Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier/ Rivière Jacques-Cartier	25	-	-	-	-	-
Saint-Basile (1,2)	± 463 [2 463]	Aucune	50-70% de la pop. Eau souterraine Sources captées [3]	Saint-Basile/ Rivière Portneuf	68 [1 100 personnes: ± 500 puits]	Turbidité; Chlore; pH; Nitrites; Test bactériologique	Chloration et stabilisant pH	2011: 742 775 m³/an		
Saint-Raymond (1)	± 3 850 [± 3 850]	±	50% de la pop. Eau souterraine Puits tubulaires [3] Sources captées [2]	Saint-Raymond/ Rivière Portneuf Saint-Raymond/ Rivière Ste-Anne	[100% des résidences au lac Sept-Îles: ± 480]	±	±	±	±	
Sainte-Christine-d'Auvergne (1)	- [± 90]	±	±	Ste-Christine-d'Auvergne/ Rivière Ste-Anne	3	±	±	±	±	±

(1) Données tirées de la cartographie hydrogéologique régionale du piedmont laurentien dans la MRC de Portneuf (Fagnan, 1998)

(2) Données provenant d'enquêtes menées par la CAPSA (2009-2012) auprès des municipalités du nouveau territoire.

(3) Données provenant de la base de données du Système d'information hydrogéologique (SIH) du MDDEFP.

(-) Information non disponible et ± pertinente pour le territoire d'intervention.

(?) Information inconnue, mais pertinente à connaître.

n/a (non applicable)

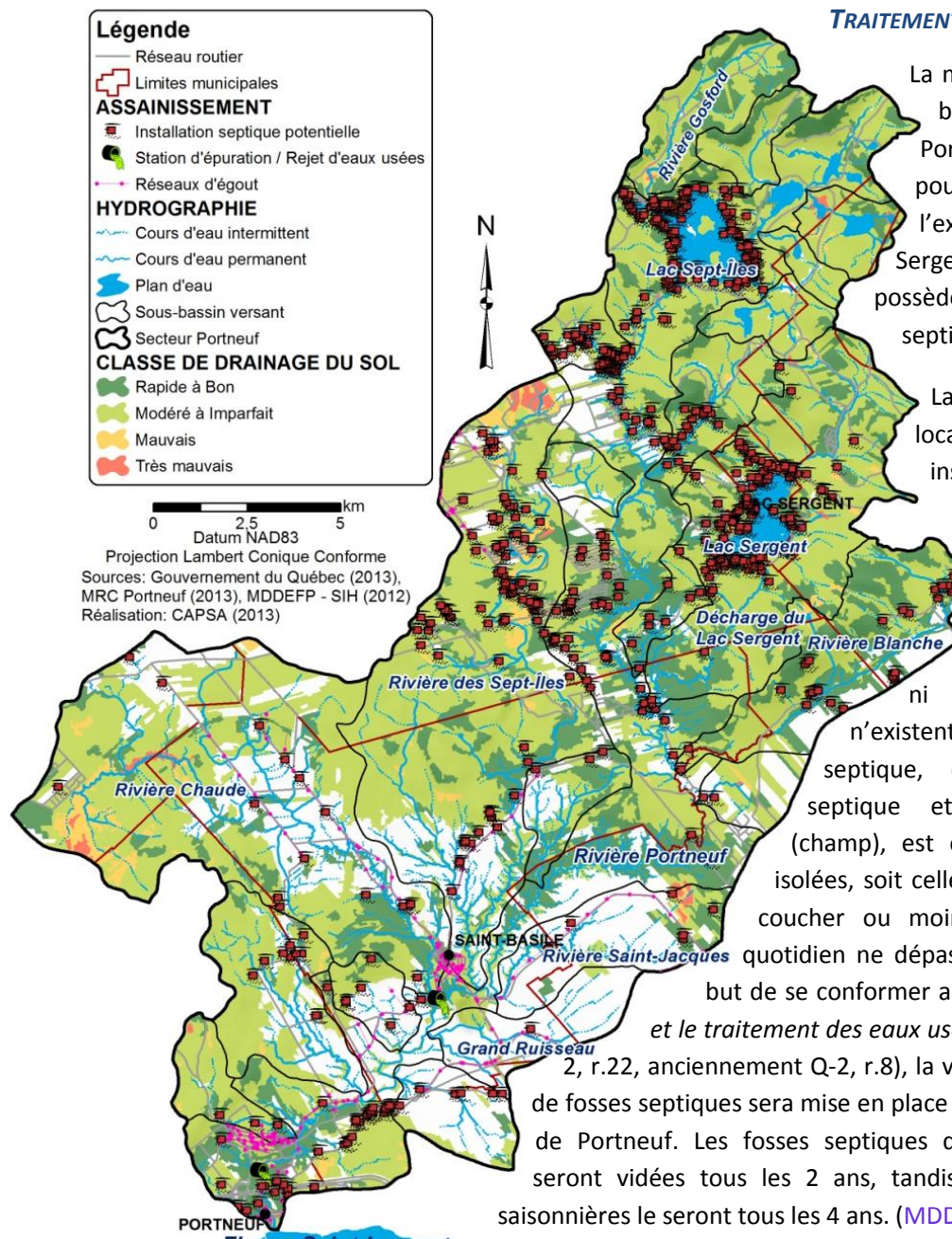


Figure 63 : Localisation des rejets d'eaux usées municipaux et des installations septiques potentielles privées ainsi que des réseaux d'égouts municipaux pour les municipalités du bassin versant de la rivière Portneuf

Le tableau 23 présente les éléments liés au traitement des eaux usées tirés des informations provenant des sondages effectués par la CAPSA auprès des municipalités. Certaines municipalités n'ont pas répondu au sondage ou ne l'ont pas complété, expliquant que certaines informations soient manquantes ou incertaines.

Tableau 23 : Type de traitement des eaux usées municipales et privées, ainsi que leurs caractéristiques pour chaque municipalité du bassin versant de la rivière Portneuf.

Municipalité	Pop. dans le bassin versant	Traitement des eaux usées					Autre traitement	Débit moyen de l'émissaire (m³ /jour)	Charge moyenne DBO5 (2) (kg/jour)	Quantité de rejets traités (3)	Site de l'émissaire (Municipalité/ Bassin versant)
		Réseau d'égout municipal: Pop. desservie [Bassin versant] Type de traitement Nombre de trop-pleins	Installations septiques individuelles sur le territoire	Rejets directs (sans traitement)							
Cap-Santé (1)	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Portneuf	± 2 070	± 2 500 résidences Étang aérés 9 trop-pleins	± 125 résidences	± 35% à Portneuf	Déphosphatation	1 752	156	2007: 639 261 m³/an	Portneuf/ Rivière Portneuf		
Lac-Sergent	466	Aucun réseau	409 résidences; 75% ont plus de 30 ans	Non	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a		n/a
Pont-Rouge (1)	0	-	-	-	-	-	-	-	-		-
Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier (1)	0	-	-	-	-	-	-	-	-		-
Saint-Basile	2 463	± 2 000 Étang aérés 7 trop-pleins	600 résidences [±30 chalets]; 66% conformes [projet de mise à niveau en cours]	± 200 résidences [14 dans la rivière Chaude]	Déphosphatation	1 741	94	1 000 m³ /jour	Saint-Basile/ Rivière Portneuf		
Saint-Raymond (1)	± 3 850	?	?	?	?	?	?	?	?		?
Sainte-Christine-d'Auvergne (1)	90	?	?	?	?	?	?	?	?		?

(1) Municipalités non sollicitées pour le sondage.

(2) DBO₅ = Demande biochimique en oxygène pour 5 jours; permet de mesurer la quantité de matière organique biodégradable dans l'eau via la quantité d'oxygène consommée.(3) Tests de contrôle de l'affluent des étangs aérés : DCO (demande chimique en oxygène), DBO₅ (demande biochimique en oxygène — 5 jours), MES (matières en suspension), P_{tot} (phosphore total) / Tests de contrôle de l'effluent : DCO, DBO₅, MES, P_{tot}, NH₄, Coliformes fécaux.

(-) Information non disponible et ± pertinente pour le territoire d'intervention.

(?) Information inconnue, mais pertinente à connaître.

n/a (non applicable)

4.2.2. USAGES INDUSTRIEL

Dans la Ville de Portneuf, la consommation d'eau municipale pour les industries et commerces correspondait à environ 72 500 m³/an en 2011, soit 20 % de la consommation d'eau potable municipale. La municipalité de Saint-Basile, qui détient la principale industrie du bassin versant (Ciment Québec), dédie environ 50 % de la consommation d'eau municipale (environ 371 390 m³/an) aux secteurs industriel et commercial. ([Ville de Saint-Basile, 2012](#))

Chez Ciment Québec, l'eau sert uniquement d'agent de refroidissement dans le procédé de production du ciment, puisqu'aucune quantité d'eau n'est intégrée au produit. Cette eau est pompée directement de la rivière Portneuf (utilisation d'un barrage) et y retourne presque en totalité, à l'exception des quantités qui se sont évaporées lors du procédé. Ciment Québec recueille aussi les eaux de pluie de son site grâce à des drains pluviaux. Toutes les eaux utilisées par la cimenterie, y compris celles provenant des

précipitations, sont acheminées dans trois étangs de rétention qui permettent la décantation de particules en suspension et la recirculation de cette eau dans le procédé de production. L'excédent d'eau de ces étangs s'écoule par gravité vers le Grand Ruisseau, un petit tributaire de la rivière Portneuf. L'eau sert essentiellement à refroidir les équipements, le ciment lui-même et les gaz avant leur émission dans l'atmosphère. ([Ciment Québec, 2013](#))

Le moulin à papier de Portneuf Inc (MPI) situé en bordure de la rivière Portneuf pompe l'eau de la rivière Portneuf à l'amont de 2 barrages lui appartenant. Les quantités d'eau pompées et ensuite utilisées dans ses procédés de transformation de pâtes et papiers sont toutefois inconnues. Il est à noter que l'entreprise possédait son propre système de traitement de ses eaux de procédés avant d'être raccordée au réseau d'égout municipal.



Vue aérienne de la cimenterie Ciment Québec localisée à Saint-Basile.

Source : image tirée de Google Earth, 2013

4.2.3. USAGES AGRICOLES

Au Québec, la demande totale d'eau servant à la production agricole est estimée à 174,1 millions de mètres cubes par année, dont la majorité (42 %) est employée pour l'aquaculture (production animale ou végétale en milieu aquatique), alors que l'élevage en accapare 32 % et les cultures agricoles 26 %. Chacun de ces secteurs éprouverait des problèmes d'approvisionnement en eau, mais, puisqu'à court terme les contraintes vécues par les cultures agricoles semblent plus importantes, ces dernières seraient prioritaires. Les cultures de légumes de plein champ, par exemple, subissent des pressions grandissantes qui obligent le maintien de normes minimales d'irrigation pour l'amélioration des rendements. Elles sont toutefois limitées par le manque d'approvisionnement en eau, des infrastructures parfois inadéquates et des connaissances limitées concernant certains aspects de l'irrigation des cultures. (*Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2003*)

Pour fournir un rendement élevé, tous les ruminants (bovin, mouton, chèvre) doivent boire d'importantes quantités d'eau de bonne qualité. En effet, les caractéristiques métaboliques de ce type d'herbivore

font en sorte que certains contaminants dans l'eau peuvent causer de graves problèmes de santé et de rendement, alors que les effets seraient faibles ou nuls chez d'autres espèces comme les chevaux, les porcs et la volaille. (*Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2013*)

À l'échelle du bassin versant de la rivière Portneuf, aucune donnée n'est connue concernant les quantités d'eau consommées ou rejetées par l'activité agricole du territoire. Contrairement au monde industriel, les agriculteurs n'ont actuellement pas l'obligation de rapporter les quantités d'eau consommées.

Pour pouvoir évaluer approximativement les niveaux de consommation d'eau pour les activités agricoles, il faudrait compiler le nombre de têtes animales pour chaque espèce (élevage) et évaluer les superficies cultivées selon les types de culture pour ensuite attribuer la quantité d'eau estimée pour chacun d'entre eux. La CAPSA ne possède toutefois pas toutes les données nécessaires à ce calcul. Les tableaux ci-dessous donnent un aperçu de l'ampleur des besoins en eau pour les activités agricoles.

Tableau 24 : Nombre d'unités animales en 2010 dans le bassin versant de la rivière Portneuf et consommation d'eau moyenne journalière selon le type d'élevage.

Production animale	Nombre d'unités animales (U.A.)	Consommation d'eau moyenne par tête (L/jour) ¹
Bovin laitier	3 100	115 (vache en lactation)
Bovin de boucherie	485	25 (semi-finition) ou 41 (finition)
Ovin (mouton)	44	4,4 (agneau à l'engraissement) à 10,4 (brebis en lactation)
Cheval	69	16,5 à 49 selon le poids
Porc	360	4,5 (porcelet à l'engraissement) à 20 (truie en lactation)
Veau	143	9 (veau laitier: 1-4 mois)
Autres productions animales	55	

¹ Consommation d'eau quotidienne habituelle (évaluée sur une base annuelle) dans les conditions d'exploitation courantes en Ontario.

Tableau 25 : Superficies cultivées en 2010 dans le bassin versant de la rivière Portneuf et besoins en eau annuels des cultures qui en nécessitent beaucoup.

Culture	Superficie cultivée (ha)	Besoin en eau en mm (10m ² /ha)
Soya	368	637
Maïs	775	575
Céréales	1 079	Blé: 550
Fruits et légumes	527	Pomme de terre: 487 Oignon: 475 Tomate: 450 Haricots: 375

4.2.4. USAGES RÉCRÉOTOURISTIQUES

Il y a 2 terrains de golf sur le bassin versant de la rivière Portneuf : Le Grand Portneuf, dont le site se situe en partie à Saint-Basile et à Pont-Rouge, ainsi que le Club de Golf Lac Sergent, localisé à Lac-Sergent. La quantité d'eau utilisée pour l'irrigation de ces terrains est inconnue. Le Club de Golf Lac Sergent possède son propre puits de surface pour s'alimenter en eau. Il est à noter que le terrain de golf Le Grand Portneuf est certifié par la *Société Audubon international* pour la bonne gestion environnementale de ses activités.

Quelques institutions comme la plage Beausoleil, le Manoir du Lac Sept-Îles et la Base de plein air Bourglouis possèdent également leur propre puits

d'alimentation en eau, mais leur consommation d'eau est inconnue. (MDDEP-SGGE, 2011)

Les lacs Sept-Îles et Sergent sont des plans d'eau de bonne dimension pour les activités nautiques et la villégiature (présence de nombreux chalets par exemple). Plusieurs activités aquatiques et nautiques s'y déroulent comme la baignade, le canot, le kayak, la navigation de plaisance en bateau, le wakeboard (planche sur les vagues) et la motomarine, etc. La pêche sportive est aussi pratiquée sur l'ensemble du territoire, que ce soit sur les lacs ou dans les rivières.

16 barrages répertoriés par le Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ) sont de type récréatif et villégiature, servant à créer artificiellement de petits plans d'eau privés..



4.2.5. BARRAGES ET OBSTACLES ARTIFICIELS

BARRAGES SUPÉRIEURS À 1 MÈTRE

Au Québec, tous les barrages d'une hauteur minimale de 1 mètre doivent se retrouver dans le *Répertoire des barrages* géré par le CEHQ, une division du MDDEP. En tout, le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf comporte 21 barrages listés dans ce répertoire, présentés au tableau suivant. (Voir [Annexe 7](#) pour les définitions des catégories administratives)



Tableau 26 : Liste des barrages répertoriés par le CEHQ dans le bassin versant de la rivière Portneuf.

No de barrage	Municipalité	Cours d'eau	Catégorie administrative	Utilisation	Type de barrage	Capacité de retenue (m³)	Superficie du bassin (km²)	Année de construction/modification
X0001435	Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier	Lac Linteau, Tributaire riv. Portneuf	Faible contenance	Récréatif et villégiature	Écran de béton à l'amont d'une digue de terre	21 000	2.9	1954/-
X0001436	Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier	Rivière Blanche	Faible contenance	Récréatif et villégiature	Écran de béton à l'amont d'une digue de terre	4 860	3.1	1959/1988
X0001438	Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier	Tributaire de la riv. Portneuf	Faible contenance	Récréatif et villégiature	Terre	8 500	1.8	-
X0001722	Saint-Basile	Rivière Portneuf	Faible contenance	Prise d'eau	Béton-gravité	22 500	247.6	1864/1977
X0001723	Saint-Basile	Lac B.-P., Tributaire riv. Portneuf	Petit barrage	Récréatif et villégiature	Terre	800		1963/-
X0001731	Portneuf	Ruisseau du Rang Saint-Charles	Petit barrage	Autre ou inconnu	Béton-gravité	15	2.1	1962/-
X0001734	Portneuf	Rivière Portneuf	Faible contenance	Prise d'eau	Béton-gravité	20 250	354.5	1930/1980
X0001736	Portneuf	Rivière Portneuf	Faible contenance	Prise d'eau	Béton-gravité	29 250	356.9	1930/-
X0001782	Saint-Raymond	Tributaire de la riv. Portneuf	Faible contenance	Récréatif et villégiature	Terre	26 600	3.9	1960/-
X0001801	Saint-Raymond	Lac des Bouleaux, Riv. des Sept-Îles	Petit barrage	Récréatif et villégiature	Terre	10 065	8.3	1970/-
X0001802	Saint-Raymond	Lac du Val des Pins, Riv. des Sept Îles	Forte contenance	Récréatif et villégiature	Terre	69 000	6	1979/-
X0001807	Saint-Raymond	Lac F2064, Riv. des Sept-Îles	Faible contenance	Récréatif et villégiature	Terre	26 650	0.3	1962/-
X0001824	Saint-Raymond	Rivière Gosford	Petit barrage	Faune	Béton-gravité	110	7	1943/1966
X0001828	Saint-Raymond	Lac Sept-Îles, Riv. Portneuf	Forte contenance	Récréatif et villégiature	Béton-gravité	11 315 000	44	1951/-
X0001836	Saint-Raymond	Lac Gosford, Riv. Gosford	Faible contenance	Récréatif et villégiature	Terre	22 830	2.5	2006/-
X0007939	Saint-Basile	Lac Belle Eau, Ruisseau Rosa	Petit barrage	Récréatif et villégiature	Terre	6 369		1958/-
X0007940	Saint-Basile	Lac Rosa, Ruisseau Rosa	Petit barrage	Récréatif et villégiature	Terre	5 884		1959/1992
X2000826	Portneuf	Ruisseau chez Jess	Faible contenance	Récréatif et villégiature	Terre	3 000		1979/-
X2020989	Lac-Sergent	Lac Sergent, Décharge du lac Sergent	Forte contenance	Récréatif et villégiature	Béton-gravité remblayé	1 269 300	27.9	2003/-
X2026962	Saint-Raymond	Tributaire de la riv. Portneuf	Forte contenance	Récréatif et villégiature	Terre	274 300	4.8	1980/-
X2057030	Saint-Raymond	Tributaire de la riv. Portneuf	Forte contenance	Récréatif et villégiature	Terre	368 550	5.3	-/2002

RETENUES D'EAU ARTIFICIELLES

#En plus des barrages répertoriés supérieurs à 1 mètre de hauteur, le territoire comporte fort probablement des petits barrages artisanaux qui sont illégaux, mis en place pour les besoins personnels des résidents. La présence de ces barrages peut affecter la libre circulation des espèces aquatiques en plus de modifier le régime d'écoulement du cours d'eau. La localisation de tels barrages n'est pas bien connue sur le territoire du bassin versant.

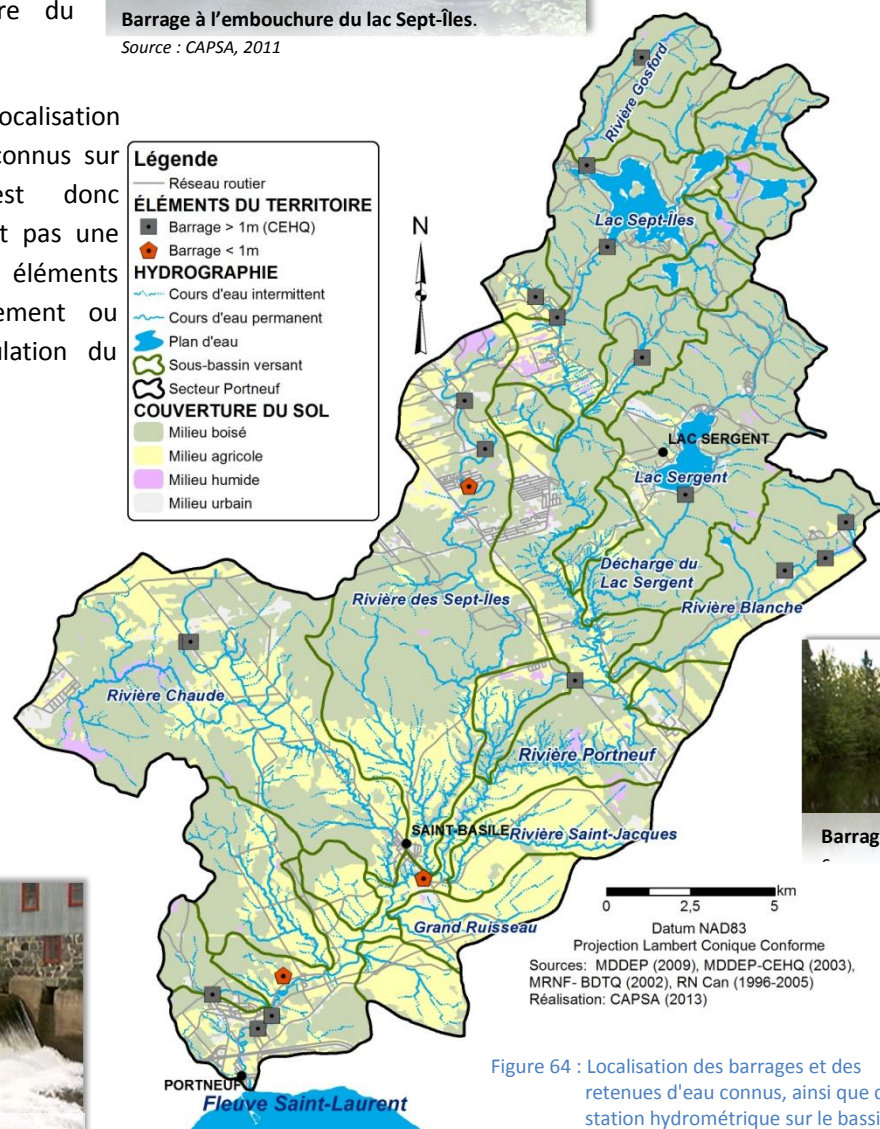


Barrage à l'embouchure du lac Sept-Îles.
Source : CAPSA, 2011



Barrage du lac Sergent.
Source : CEHQ (2003)

La figure 64 présente la localisation des différents barrages connus sur le territoire. Elle est donc incomplète et ne permet pas une analyse précise des éléments pouvant limiter l'écoulement ou empêcher la libre circulation du poisson.



Barrage approvisionnant Ciment Québec sur la rivière Portneuf.
Source : CEHQ (2003)



Barrage sur la rivière Blanche.

4.2.6. USAGES PASSÉS ET FUTURS DE LA RESSOURCE EAU

USAGES PASSÉS

Moulins à papier à Portneuf

Suite à l'acquisition d'une presqu'île au bord de la rivière Portneuf, Angus McDonald, à l'aide des frères Logan, a décidé d'y construire un premier moulin à papier en 1840. Un nouveau moulin est bâti sur le site en 1843 en y installant une machine de conception nouvelle. Le moulin à papier change ensuite de propriétaires en raison de problèmes financiers. Joseph Ford et Alexander Logan Jr louent ce moulin en 1869 en offrant en garantie leur premier moulin construit en 1860. C'est ce dernier qui deviendra plus tard le moulin No 1, qui est d'ailleurs celui qui contient la seule machine actuellement encore en opération. Des difficultés financières font en sorte que le moulin McDonald & Logan change à plusieurs reprises de propriétaires au cours des années, avant d'être finalement vendu, en janvier 1900, à la nouvelle compagnie J. Ford & Cie de Portneuf Station qui le nomme moulin No 2. Ce moulin est reconstruit à la suite d'un incendie vers 1940, mais n'est plus en fonction depuis plusieurs années. À noter qu'au début du 20^e siècle, les abords de la rivière Portneuf comportaient 5 moulins à papier en activité. (Gignac et Corbeil, 2012)

L'entreprise Ford a pris rapidement sa place au cœur de l'économie de la région et les 3 barrages érigés initialement en bois sur toute la largeur de la rivière Portneuf, pour le captage de l'eau nécessaire à ses activités, ont été modernisés (structure en béton) en 1930 (CEHQ, 2003). En janvier 2004, l'usine de papier est passée aux mains de Metro Paper Industries, s'appelant désormais MPI Moulin à papier de Portneuf

Inc. Alors que la compagnie Ford a déjà employé plus de 200 travailleurs, la production est aujourd'hui telle que le moulin à papier ne compte plus qu'une soixantaine d'employés. (Ville de Portneuf, 2013)

Moulin à farine

Le moulin F.X. Piché, localisé en bordure de la rivière Portneuf à Saint-Basile, était à l'origine un moulin à farine. Ce moulin aurait été transféré à François-Xavier et Siméon, fils de Jean-Baptiste Piché, en 1875. À partir de 1916, la meunerie exploite un moulin à scie et à bardeau, en plus de faire le commerce de la farine, des grains et autres provisions. Changeant de propriétaire en 1978, le moulin porta le nom de Meunerie Portneuf inc. jusqu'à sa fermeture en 1988. (MRC de Portneuf, 2009)

Moulins à scie

L'histoire de la ville de Portneuf est directement liée à sa proximité avec le fleuve Saint-Laurent ainsi qu'à l'industrie forestière, représentée notamment par ses moulins à scie.

Le moulin Lemay était un moulin à scie qui a été construit en 1887 par la famille Lemay. Ce moulin fut toutefois incendié en 1892, puis reconstruit dans l'embouchure de la rivière Portneuf en face de la maison Lemay, considérée « site d'intérêt historique régional ». Alphonse Lemay a réalisé un progrès majeur dans l'industrie du sciage grâce à l'introduction de la première scie circulaire à Portneuf et de l'utilisation de la vapeur comme force motrice. C'est en 1955 que le moulin a cessé ses activités, avant d'être démoli complètement en 2002. (MRC de Portneuf, 2011)

USAGES PRÉVUS DANS LE FUTUR

À l'exception de la rivière Portneuf, qui sert déjà de prise d'eau pour quelques industries du territoire, les cours d'eau du bassin versant offrent peu de possibilités pour une exploitation future de la ressource. De plus, le territoire agricole, qui représente près du tiers de l'occupation du sol, est déjà exploité à son maximum. Puisque le bassin versant est également très industrialisé et que les parcs industriels ne sont pas complets, les quantités d'eau pourraient potentiellement être affectées par la venue d'une nouvelle entreprise qui serait une grande consommatrice d'eau.

Certaines municipalités du territoire pourraient devoir se chercher des endroits pour forer de nouveaux puits de captage d'eau potable, comme c'est présentement le cas de la ville de Portneuf, qui cherche une nouvelle source depuis quatre ans afin de combler ses besoins

pour le service incendie et d'augmenter sa capacité de production d'eau potable en prévision des futurs projets de développement sur son territoire. Le forage de nouveaux puits de captage augmente inévitablement la pression sur les nappes d'eau souterraines.

À ce jour, aucun conflit entre usagers de la ressource eau souterraine n'a été rapporté sur le territoire de la région de la Capitale-Nationale. Les autorisations délivrées en vertu des articles 22 et 32 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) constituent le seul moyen dont dispose actuellement le MDDEFP pour évaluer a priori l'impact potentiel d'un nouveau captage sur des prises d'eau déjà en place. Toutefois, ces mécanismes d'autorisation ne portent pas sur l'ensemble des projets majeurs de captage, puisqu'ils ne visent qu'une partie des secteurs d'activités humaines susceptibles d'effectuer des prélèvements importants. (MDDEFP, 2000)

Fiche 4.3. REPRÉSENTATIONS SOCIALES ET PRÉOCCUPATIONS DE LA POPULATION POUR LA RESSOURCE EAU

4.3.1. REPRÉSENTATIONS SOCIALES

PERCEPTION DES NUISANCES ENVIRONNEMENTALES

Une étude a été réalisée en 1995 auprès de 655 résidents de la MRC de Portneuf pour évaluer leur perception des nuisances environnementales. Le but était de vérifier si la perception et l'appréciation des nuisances environnementales résultent d'un processus complexe d'observation, d'appréciation et de communication lié à un ensemble de facteurs différents et complémentaires (caractéristiques personnelles de chacun, contraintes et valeurs de son milieu, ampleur des perturbations dans son voisinage, gravité du risque réel ou présumé et évaluation des impacts économiques liés à la dégradation de l'environnement et son contrôle).

Quelques résultats du sondage sont présentés ci-dessous :

- 426 répondants ont observé un problème environnemental dans la région.
- L'eau a été identifiée par 204 répondants comme l'élément pollué le plus préoccupant (air [110], sol [44], autre [68]).
- L'industrie a été identifiée par 113 répondants comme étant la principale source de pollution (agriculture [64], activités urbaines [95], autres activités [46]).
- Les répondants (288) ont répondu en plus grande proportion que les activités agricoles sont peu dommageables pour la qualité de l'eau souterraine (très dommageables [151], moyennement [184]).
- La majorité des répondants (428) ont répondu que les activités industrielles sont peu dommageables pour la qualité de l'eau souterraine (très dommageables [85], moyennement [117]).

- La culture de la pomme de terre est l'activité agricole jugée la plus dommageable pour la qualité des eaux souterraines par 133 répondants (élevage laitier et bovin [46], élevage porcin [69], autres activités agricoles [43]).

Voici les principaux constats de cette étude :

1. Le niveau de sensibilité de chacun face aux problèmes environnementaux est principalement lié à ses caractéristiques personnelles, ses valeurs, son implication et ses relations sociales. La région de Portneuf étant généralement peu polluée, aucune relation directe entre l'identification d'un problème et le milieu géographique ou la proximité de sites contaminés n'a été relevée.
2. Les facteurs liés au contexte géographique de la résidence, à la proximité et la visibilité des entreprises et dépotoirs ainsi que la proximité sociale avec les entrepreneurs influencent davantage l'identification des responsables des perturbations.
3. L'individu évalue l'ampleur de la perturbation par la mesure des risques qu'il perçoit, selon sa proximité de la source et sa vulnérabilité aux effets négatifs de la dégradation du milieu (comportement égocentrique). (Thériault et coll., 2000)

4.3.2. PRÉOCCUPATIONS

À titre d'organisme de bassin versant et dans le cadre de son second cycle de gestion intégrée de l'eau par bassin versant, la CAPSA a été active en matière de consultation et de concertation et ce selon les exigences et les opportunités du Cadre de référence pour les organismes de bassin versant.

LE CONSEIL D'ADMINISTRATION

Le premier cadre de référence pour les organismes de bassins versants prioritaires (2004) stipulait que c'est au

sein du conseil d'administration des organismes de bassin que sont déterminées les préoccupations de la population reliées à l'eau et aux écosystèmes aquatiques ainsi que les solutions envisageables pour protéger, restaurer et mettre ces ressources en valeur.

Afin de savoir quelles problématiques de l'eau sont perçues dans le secteur Portneuf, le conseil d'administration s'est prêté à un atelier de classement et de priorisation des problématiques ([Annexe 10](#)).

LES COMITÉS CONSULTATIFS

Suite au redécoupage du Québec en 40 zones de gestion intégrée de l'eau (2009) et la tenue du 1er Rendez-vous des bassins versants de la CAPSA (2010), la CAPSA a décidé de former trois comités consultatifs sur la gestion intégrée de l'eau pour les bassins versants des rivières Sainte-Anne, Portneuf et La Chevrotière et Belle-Isle. Ces comités ont fait office de première ligne de concertation et de consultation.

En 2011, le comité du bassin versant de la rivière Portneuf a été sondé pour identifier les problématiques associées à la ressource hydrique, leurs causes possibles et leur importance.

En 2012, le comité a été de nouveau sondé par la CAPSA pour identifier les préoccupations vécues par les

répondants et pour préciser une vision commune du bassin versant idéal ([Annexe 11](#)).

LA TABLE DE CONCERTATION

Constatant que la mise en place des comités consultatifs a occasionné la diminution de la participation d'acteurs de l'eau sur le conseil d'administration de la CAPSA, qui demeure le véritable lieu de concertation, la CAPSA a saisi l'opportunité du second cadre de référence (2012) pour mettre en place une table de concertation distincte du conseil d'administration dont la mission est de favoriser la concertation des intervenants régionaux concernés par les enjeux de l'eau sur le territoire. Le fonctionnement de cette Table est encadré par une politique de la CAPSA.

Dans le cadre de l'élaboration du Plan directeur de l'eau, la Table de concertation a pu s'est réuni à une reprise. Un atelier de concertation a permis de définir et prioriser les objectifs du plan d'action tandis qu'un exercice de cartographie sociale a permis de localiser des sites auxquels les acteurs de l'eau associaient des préoccupations, des problématiques précises ou des demandes particulières ([Annexe 12](#)).

DIAGNOSTIC DU TERRITOIRE

A. QUALITÉ DE L'EAU

Fiche A.1. QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

Deux campagnes d'échantillonnage d'eau réalisées par la CAPSA, ainsi que celles réalisées par le programme Réseau-Rivières du MDDEFP ont permis de révéler, pour plusieurs indicateurs, des valeurs ne respectant pas les normes de qualité. Actuellement, les informations détenues couvrent les périodes de 2008 à 2012 pour la station à l'embouchure de la rivière Portneuf. Pour les stations de l'émissaire du lac Sept-Îles, de la rivière des Sept-Îles et de la rivière Chaude, l'information couvre seulement la saison estivale de 2010, tandis que pour la station du Grand ruisseau, elle ne couvre que la saison de 2011. Une nouvelle station a permis d'évaluer la qualité de l'eau de la rivière Portneuf juste après l'embouchure de la rivière Blanche entre mai et octobre 2012. Cette station est encore en fonction entre mai et octobre 2013. Les coliformes fécaux, les MES, le phosphore, les nitrites-nitrates et l'azote ammoniacal ont tous présenté, à un moment, des concentrations excédant les critères de qualité d'eau. Par le fait même, ces paramètres sont responsables des niveaux douteux de l'indice de qualité bactériologique et physicochimique de l'eau (IQBP) obtenus à plusieurs stations.

L'IQBP est un outil d'évaluation de la qualité générale de l'eau d'un cours d'eau, qui reposait initialement sur 10 paramètres : phosphore total, azote ammoniacal, nitrites-nitrates, coliformes fécaux, turbidité, MES, chlorophylle *a* totale, pH, demande biologique en oxygène (DBO₅) et pourcentage de saturation en oxygène dissous (OD). La DBO₅, l'OD et le pH, étant donné leur dépendance à la température ou au type de roche-mère (géologie locale), n'ont jamais été inclus dans le calcul de l'IQBP pour le Réseau-Rivières du MDDEFP. En avril 2010, le MDDEFP a décidé d'écarter aussi la turbidité du calcul en raison de sa dépendance aux fluctuations du débit, devenant ainsi l'indice **IQBP6**.

Lorsque plusieurs prélèvements sont réalisés à une station, l'IQBP final correspond à la médiane¹ des indices obtenus. L'IQBP a été développé pour évaluer la qualité de l'eau en période estivale uniquement, soit de mai à octobre, puisqu'il s'agit de la période où la composition physico-chimique et la qualité bactériologique de l'eau risquent le plus d'affecter la vie aquatique et les usages liés aux cours d'eau. Cet indice permet de définir 5 classes de qualité :

Selon le classement exposé, la qualité de l'eau est

Tableau 27 : Classe de qualité de l'eau selon le résultat de l'IQBP

CLASSE D'IQBP	COTE DE QUALITÉ DE L'EAU
A (80-100)	Bonne qualité
B (60-79)	Qualité satisfaisante
C (40-59)	Qualité douteuse
D (20-39)	Mauvaise qualité
E (0-19)	Très mauvaise qualité

considérée problématique lorsque la valeur de l'IQBP est inférieure à 60. La détermination de la classe de l'IQBP est réalisée à partir des concentrations limites du tableau de la page suivante ([Tab. 28](#)). Selon la méthodologie employée, la classe est attribuée par le paramètre limitant, soit celui dont la valeur médiane mène à l'attribution de la classe de qualité la plus pénalisante. ([Hébert, 1997](#))

¹ Les valeurs médianes sont utilisées dans l'analyse des résultats de la qualité de l'eau, car elles permettent, comparativement aux valeurs moyennes, d'éliminer les valeurs extrêmes liées à des événements rares qui biaisent la situation réelle plus souvent observée.

Tableau 28 : Concentrations limites choisies pour évaluer la qualité de l'eau pour chacun des paramètres initialement inclus dans le calcul de l'IQBP

PARAMÈTRES DE L'IQBP	CLASSE DE QUALITÉ SELON LA CONCENTRATION				
	A	B	C	D	E
Phosphore total (mg/L)	≤ 0,03	0,031-0,05	0,051-0,1	0,101-0,2	> 0,2
Azote ammoniacal (mg/L N)	≤ 0,23	0,24-0,5	0,51-0,9	0,91-1,5	> 1,5
Nitrites-Nitrates dissous (mg/L N)	≤ 0,5	0,51-1,0	1,01-2,0	2,01-5,0	> 5,0
Coliformes fécaux (UFC/100mL)	≤ 200	201-1000	1001-2000	2001-3500	> 3500
Turbidité (UTN)	≤ 2,3	2,4-5,2	5,3-9,6	9,7-18,4	> 18,4
Matières en suspension (mg/L)	≤ 6	7-13	14-24	24-41	> 41
Chlorophylle <i>a</i> totale (mg/m³)	≤ 5,7	5,71-8,6	8,61-11,1	11,11-13,9	> 13,90
pH	6,9-8,6	6,5-6,8 ou 8,7-9,0	6,2-6,4 ou 9,1-9,3	5,8-6,1 ou 9,4-9,6	< 5,8 ou > 9,6
DBO ₅ (mg/L O ₂)	≤ 1,7	1,8-3,0	3,1-4,3	4,4-5,9	> 5,9
Oxygène dissous (%)	88-124	80-87 ou 125-130	70-79 ou 131-140	55-69 ou 141-150	< 55 ou > 150

Le tableau 29 présente les IQBP6 calculés selon les médianes annuelles pour la période entre mai et octobre, alors que la figure 65 (Fig. 65) dévoile la localisation et la classe de qualité de chacune des stations d'échantillonnage d'eau du bassin versant de la rivière Portneuf.

Tableau 29 : Résultats médians d'IQBP6 obtenus aux stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Portneuf entre mai et octobre de chaque année échantillonnée

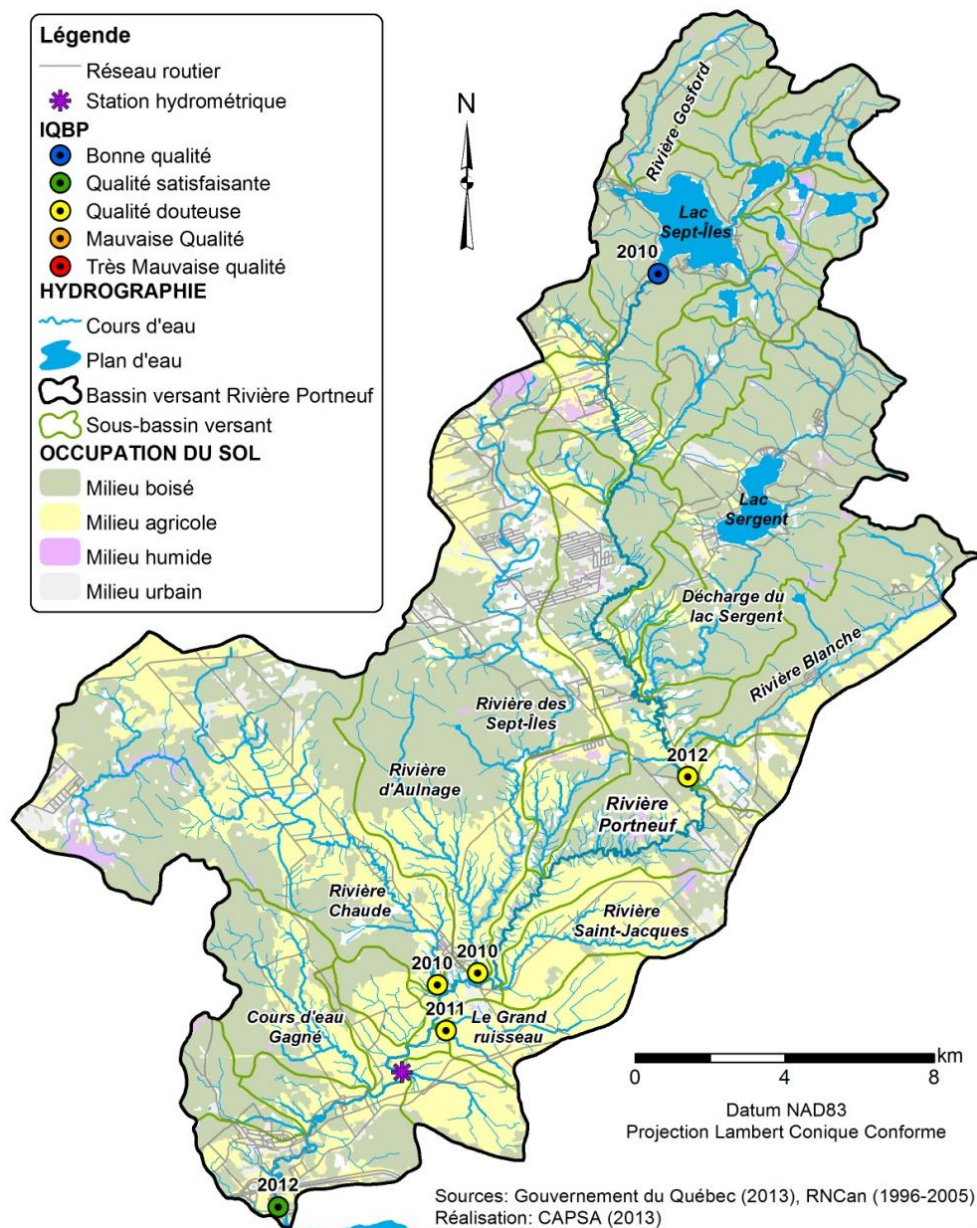
STATION	IQBP6	FACTEUR LIMITANT	ANNÉE ÉCHANTILLONNÉE	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS	COURS D'EAU
5070012	57	NOX	2009	6	Rivière Portneuf (Embouchure)
	37	PTOT	2010	5	
	60	PTOT	2011	6	
	62	PTOT	2012	6	
5070015	47	MES	2010	8	Rivière Chaude
5070016	82	CHL-A	2010	8	Rivière Portneuf (sortie lac Sept-Îles)
5070017	46	PTOT	2010	8	Rivière des Sept-Îles
5070018	43	PTOT	2011	6	Le Grand ruisseau
5070022	58	NOX	2012	9	Rivière Portneuf (Rte Gaffenay, St-Basile)

Entre 2009 et 2012, les résultats pour l'IQBP6 semble indiquer une évolution positive de la qualité de l'eau à l'embouchure de la rivière Portneuf. Le nombre d'années échantillonnées est toutefois trop petit pour être en mesure de parler d'une amélioration de la qualité de l'eau. En 2012, l'eau à l'embouchure de la rivière Portneuf était de qualité « satisfaisante » (IQBP de 62), mais près de la limite pour être classée « douteuse » (IQBP de 40 à 59). Le facteur limitant était le phosphore total.

La figure 65 dévoile un noyau de tributaires de qualité douteuse légèrement en aval de la municipalité de Saint-Basile en raison de leurs fortes concentrations en MES ou en phosphore. Il est à noter qu'il s'agit de cours d'eau circulant dans des milieux agricoles.

La fréquence et l'amplitude des dépassements pour chacun des six paramètres de l'IQBP6 sont évaluées aux différentes stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Portneuf (voir les pages suivantes). Les fréquences de dépassement constituent la proportion d'échantillons dépassant la concentration limite choisie pour évaluer la qualité de l'eau, alors que l'amplitude des dépassements correspond à la concentration moyenne des dépassements divisée par la concentration limite choisie.

Figure 65 : IQBP6 des stations d'échantillonnage d'eau du bassin versant de la rivière Portneuf, calculés à partir des concentrations médianes pour la période entre mai et octobre, de la dernière année échantillonnée



A.1.1. COLIFORMES FÉCAUX

Le critère de qualité de l'eau pour permettre la baignade ou toute autre activité impliquant un contact direct (aussi appelé contact primaire) avec l'eau, sans risque pour la santé, représente une concentration de 200 UFC/100ml (MDDEP, 2009). Ce critère de qualité s'élève à 1000 UFC/100ml lorsqu'il est question d'activités de contact secondaire comme la pêche sportive ou le canotage.

La figure 66 ci-contre présente les fréquences de dépassement du critère de qualité pour les coliformes fécaux, dans ce cas-ci pour un contact primaire, ainsi que les amplitudes de dépassement.

La figure 66 dévoile que trois tributaires importants de la rivière Portneuf (Rivières des Sept-Îles, Chaude et Le Grand ruisseau) dépassent le critère de contact direct pour les coliformes fécaux au moins 50 % du temps. La rivière des Sept-Îles, suivie de la rivière

Chaude, constituent les tributaires qui offraient, en 2010, les apports les plus importants en coliformes fécaux (amplitudes élevées). Les concentrations les plus élevées ont été observées à l'embouchure de la rivière Portneuf, alors que les valeurs ont atteint un maximum de 6 000 UFC/100ml en 2009 et 2010.

La figure 67, réalisé à partir des données provenant de la station à l'embouchure de la rivière Portneuf, montre quant à lui que les mois de juin et juillet sont ceux de la période estivale qui semblent les plus affectés par des apports excessifs en coliformes fécaux. Cette observation est probablement corrélée avec le fait que les agriculteurs effectuent leurs épandages de fumier au cours de la période de croissance des plantes afin d'optimiser leur efficacité fertilisante, soit principalement en juin et juillet. Aucun

COLIFORMES FÉCAUX

Les coliformes fécaux ou thermotolérants, un sous-groupe des coliformes totaux, sont fréquemment associés à la bactérie *Escherichia coli* (*E. coli*) et sont utilisés comme indicateurs microbiologiques de la qualité de l'eau. La bactérie *E. coli*, qui se trouve naturellement dans le système digestif des animaux dits « à sang chaud » et qui n'est pas nocive, est le seul membre du groupe des coliformes totaux à se retrouver exclusivement dans les matières fécales. Sa présence dans l'eau indique donc une contamination d'origine fécale et la présence potentielle de microorganismes (virus et autres bactéries) pathogènes causant des maladies. (INSPQ, 2003)

Figure 66 : Fréquences et amplitudes moyennes des dépassements du critère de contact primaire pour les coliformes fécaux (200 UFC/100ml) aux stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Portneuf

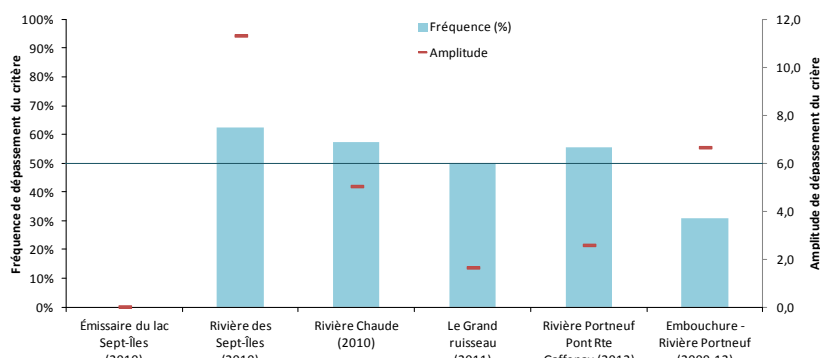
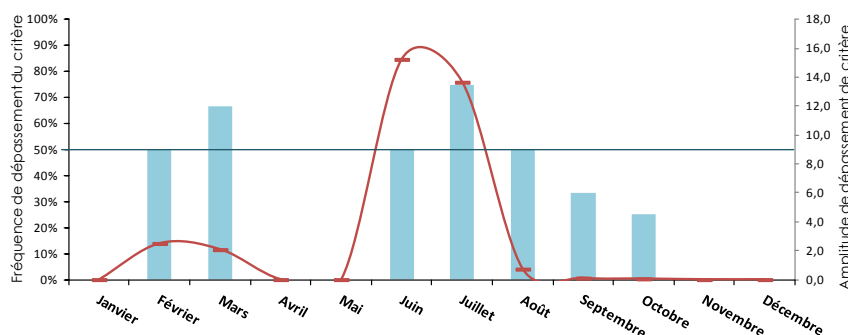


Figure 67 : Évolution mensuelle des fréquences et amplitudes moyennes des dépassements du critère de contact primaire pour les coliformes fécaux (200 UFC/100ml) à l'embouchure de la rivière Portneuf



dépassement n'a été observé à la sortie du lac Sept-Îles qui se trouve en tête de bassin et principalement en milieu forestier.

Extrait du sondage 2012

7 % ont mentionné vivre personnellement une problématique à l'égard de l'insalubrité de l'eau pour la baignade, tandis que 8 % ont indiqué qu'il y avait présence excessive de coliformes fécaux à l'intérieur du bassin versant de la rivière Portneuf.

MATIÈRES EN SUSPENSION

Les matières en suspension (MES) sont des petites particules non dissoutes dans l'eau et visibles à l'œil nu. Elles se composent de matières organiques (débris végétaux ou animaux) ou minérales (limon, argile, sable). La présence de MES affecte directement la coloration naturelle de l'eau et sa turbidité (aspect trouble). La présence de MES dans l'eau est fortement influencée par les événements extérieurs naturels (pluie, fonte de neige, etc.) et les activités humaines (rejets urbains, industriels et agricoles ainsi que le ruissellement). (APEL, 2013)

soit de près de 10 fois au-dessus de la valeur limite de 13 mg/L.

Le MDDEFP a établi un critère de qualité pour la protection de la vie aquatique (effet aigu, soit la concentration maximale à laquelle les organismes aquatiques peuvent être exposés pour une courte période de temps sans être gravement affectés) correspondant à une augmentation de 25 mg/l de MES dans l'eau par rapport à la concentration naturelle (MDDEP, 2009).

A.1.2. MATIÈRES EN SUSPENSION

Bien que les MES ne contaminent pas à proprement parlé les eaux de surface et les organismes aquatiques, il s'agit d'un paramètre important puisqu'il affecte grandement la qualité des écosystèmes aquatiques (ex. colmatage des frayères, irritation des branchies des poissons, etc.). Les MES sont considérées comme un indicateur de l'érosion des berges et/ou du ruissellement de surface (principalement agricole et urbain). La valeur repère employée pour départager les classes de qualité satisfaisante et douteuse de l'IQBP de ce paramètre est de 13 mg/l de MES (Hébert, 1997). La figure 69 montrent que toutes les stations, à l'exception de celle à l'émissaire du lac Sept-Îles, présentent des dépassements de cette valeur. La rivière Chaude et Le Grand ruisseau affichent une fréquence de dépassement de la valeur repère de 50 %, alors que les concentrations de dépassement sont plus importantes à l'embouchure de la rivière Portneuf. La figure 68 montre que le mois d'avril, qui correspond souvent aux crues printanières, subit le plus souvent et fortement des dépassements, avec une moyenne de dépassement de 120 mg/L,

Extrait du sondage 2012

La couleur trouble et brune de l'eau a été identifiée par 11 % des répondants du bassin versant comme première problématique en importance et par 7 % comme étant parmi les 3 premières en importance.

Figure 68 : Fréquences et amplitudes moyennes des dépassements de la valeur repère pour les MES (13mg/L) aux stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Portneuf

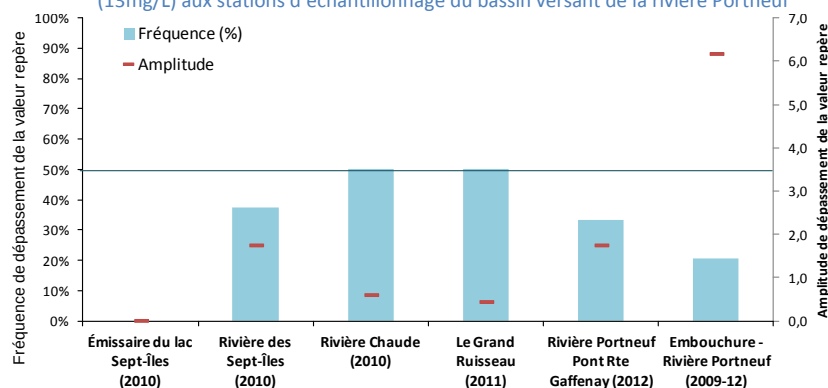
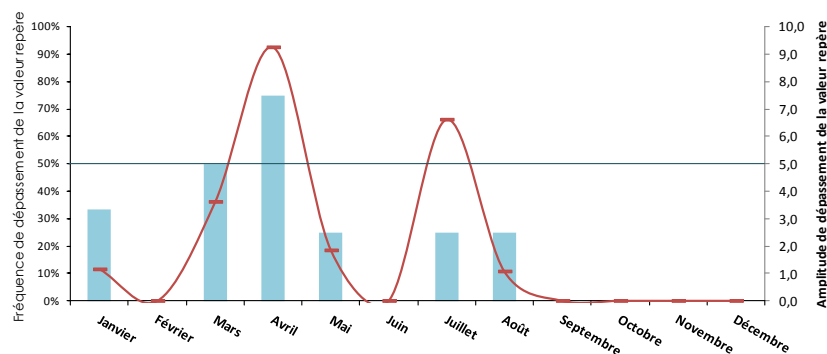


Figure 69 : Évolution mensuelle des fréquences et amplitudes moyennes des de la valeur repère pour les MES (13 mg/L) à l'embouchure de la rivière Portneuf



A.1.3. PHOSPHORE TOTAL

Le critère de qualité d'eau fréquemment employé pour le phosphore est la concentration seuil permettant de limiter le phénomène d'eutrophisation pour un cours d'eau ne se déversant pas dans un lac, soit 0,03 mg/l (MDDEP, 2009). La figure 70 montre que le critère de qualité de l'eau pour le phosphore est presque tout le temps dépassé pour toutes les stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Portneuf, à l'exception de celles situées à la tête de la rivière Portneuf (émissaire du lac Sept-Îles) et sur la rivière Portneuf au pont de la route Gaffenay (juste en aval de l'embouchure de la rivière Blanche).

Ce sont la rivière des Sept-Îles et Le Grand ruisseau qui subissent les plus grandes concentrations de dépassement. À l'embouchure de la rivière Portneuf, les dépassements de critère sont très fréquents (98 % du temps) et les concentrations de dépassement les plus élevées sont obtenues en mars et avril, lors de la fonte printanière, et en juillet, alors que les niveaux d'eau sont généralement bas (situation d'étiage) et que des épandages de fumier et d'engrais sont potentiellement réalisés.

Le bassin versant de la rivière Portneuf présente donc globalement une problématique d'enrichissement en phosphore de ses eaux de surface, alors que seul le mois de mai ne présente pas un dépassement permanent de ce critère à l'embouchure de la rivière Portneuf (Fig. 71). Seule la station à la tête de la rivière Portneuf (lac Sept-Îles) a respecté en tout temps le critère de qualité de l'eau.

PHOSPHORE TOTAL

Le phosphore est un élément nutritif essentiel pour les végétaux, mais qui est présent naturellement en faible concentration, de manière à limiter leur croissance. Lorsque cet élément se retrouve en forte concentration, à cause des apports provenant des activités humaines, il contribue alors à une forte croissance d'organismes photosynthétiques (phytoplancton, cyanobactéries, plantes aquatiques), ce qui affecte complètement l'écosystème et conduit généralement au vieillissement prématuré des plans d'eau et cours d'eau, un phénomène communément appelé *eutrophisation*. (APEL, 2013)

Figure 70 : Fréquences et amplitudes moyennes des dépassements du critère pour le phosphore total (0,03 mg/L) aux stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Portneuf

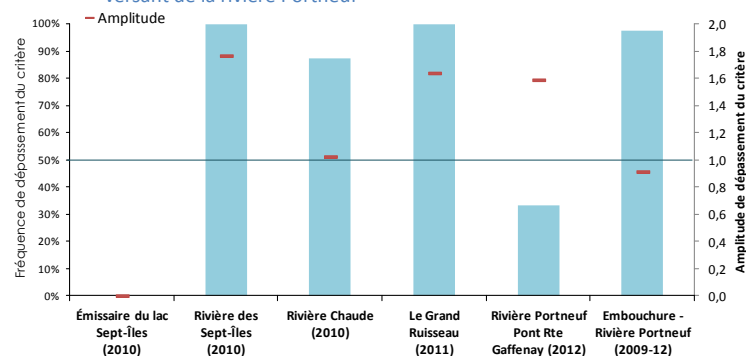
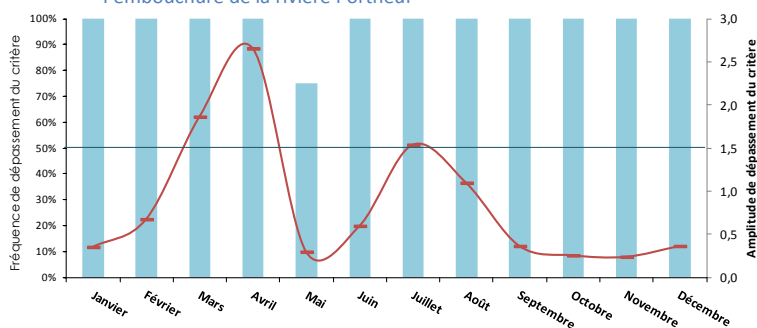


Figure 71 : Évolution mensuelle des fréquences et amplitudes moyennes des dépassements du critère pour le phosphore total (0,03 mg/L) à l'embouchure de la rivière Portneuf



A.1.4. NITRITES ET NITRATES

Étant donné que les nitrites et les nitrates ont un potentiel de toxicité, des critères de qualité respectifs de 0,06 mg/l et de 2,9 mg/l ont été retenus pour la protection de la vie aquatique, alors qu'ils sont de 1 mg/l et de 10 mg/l pour l'eau potable. (MDDEP, 2009) Lorsque la concentration des nitrites-nitrates excède 1 mg/l, elle est considérée comme indicatrice de la surabondance de cet élément, puisqu'il s'agit de la concentration limite de l'IQBP pour passer d'une eau de qualité satisfaisante à douteuse. (Hébert, 1997)

NITRITES/ NITRATES

L'ion nitrate (NO_3^-), qui est très soluble dans l'eau, est la forme la plus abondante d'azote inorganique trouvée dans les eaux naturelles. En présence d'oxygène, l'ion nitrite (NO_2^-), une forme toxique de l'azote, se transforme rapidement en ion nitrate et c'est pour cette raison que les nitrites se trouvent rarement en concentration importante dans les eaux naturelles. (INSPQ, 2003 b)

La figure 72 dévoile que seule la station sur Le Grand ruisseau présente des dépassements de la valeur repère plus de 50 % du temps. C'est également sur Le Grand ruisseau que les concentrations de dépassement sont les plus importantes.

La figure 73 montre que le mois de septembre est le plus susceptible aux dépassements de la valeur repère (67 % des échantillons) à l'embouchure de la rivière Portneuf et que les mois de juin et juillet sont ceux qui ont subi les concentrations les plus élevées en nitrites/nitrates. Aucune des concentrations sur l'ensemble des stations n'a toutefois atteint ou dépassé le critère de 2,9 mg/L de nitrates pour la protection de la vie aquatique.

Figure 72 : Fréquences et amplitudes moyennes des dépassements de la valeur de repère pour les nitrites-nitrates (1 mg/L) aux stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Portneuf

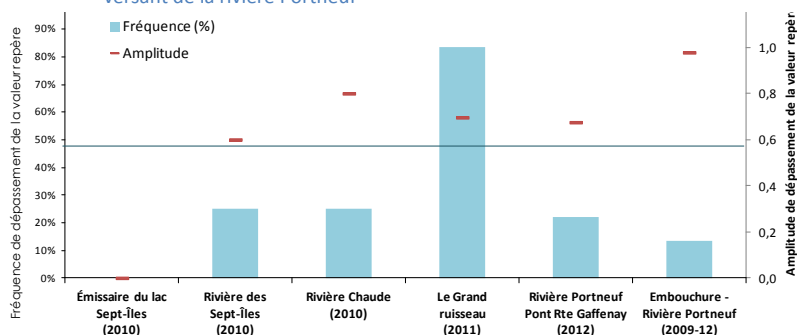
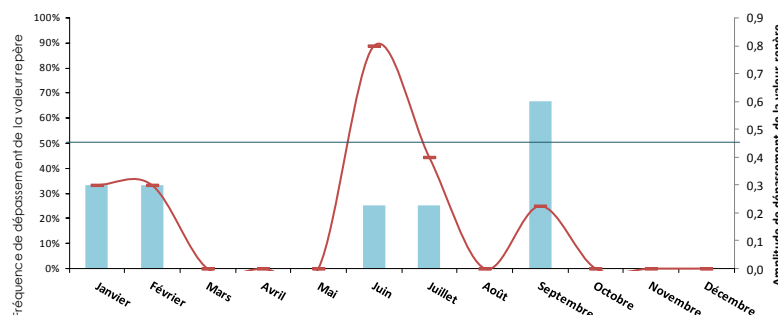


Figure 73 : Évolution mensuelle des fréquences et amplitudes moyennes des dépassements de la valeur repère pour les nitrites-nitrates (1 mg/L) à l'embouchure de la rivière Portneuf



A.1.5. AZOTE AMMONIACAL

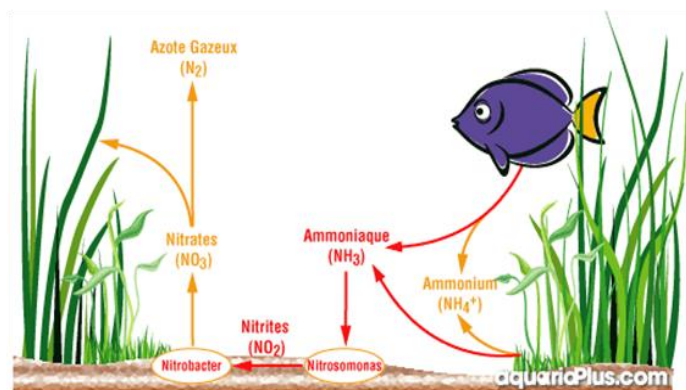


Schéma du cycle de l'azote dans un milieu aquatique.

Dessin : AquarioPlus.com, 2004-08

L'azote ammoniacal est un composé toxique pour la vie aquatique lorsque la concentration est élevée. Sa toxicité varie, par contre, fonction du pH et de la température de l'eau. En été, et aux valeurs de pH normalement trouvées dans les rivières du Québec, le critère de départage du paramètre de l'IQBP varie entre 0,50 et 1,50 mg/l. Il existe aussi un critère de 0,2 mg/l pour protéger les sources d'approvisionnement en eau potable et en assurer une désinfection adéquate (MDDEP, 2009). La valeur repère employée pour l'analyse de ce paramètre est de 0,5 mg/l d'azote, étant donné que cette concentration départage les classes de qualité satisfaisante et douteuse de l'IQBP. (Hébert, 1997)

AZOTE AMMONIACAL

Tout comme le phosphore, l'azote est un élément nutritif essentiel aux végétaux qui est faiblement présent en milieu naturel et dont les principaux apports proviennent des activités humaines. L'azote ammoniacal comprend l'ammoniac (NH_3), ainsi que l'ion ammonium (NH_4^+) et constitue un composé très soluble dans l'eau. Normalement, en présence d'oxygène, certaines bactéries du sol (Nitrosomonas et Nitrobacter) transforment l'azote ammoniacal en nitrites, puis en nitrates, suivant le cycle de l'azote. C'est pour cette raison que l'azote ammoniacal est rarement présent en forte concentration dans les eaux de surface. (Gouvernement du Québec, 2002b)

L'analyse des concentrations d'azote ammoniacal obtenues aux différentes stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Portneuf a permis de constater que cette valeur repère n'a jamais été dépassée, pour aucune des stations.

En saison estivale, le cycle de l'azote s'effectue correctement, limitant ainsi les concentrations d'azote ammoniacal (voir la bulle *Azote ammoniacal*).

A.1.6. CHLOROPHYLLE A TOTALE

L'un des paramètres évalués dans l'IQBP est la chlorophylle *a* totale, qui correspond à la somme des concentrations des pigments photosynthétiques de chlorophylle *a* et de phéophytine (chlorophylle sans son ion magnésium). Les figures 74 et 75 présentent les fréquences et les amplitudes de dépassement de la valeur repère utilisée pour une eau jugée de qualité satisfaisante, soit 8,6 µg/L (0,0086 mg/L) pour la chlorophylle *a* totale. (Hébert, 1997)

La figure 74 montre qu'il y a eu des dépassements de cette valeur repère à chaque station d'échantillonnage, sauf à l'émissaire du lac Sept-Îles (tête du bassin versant) et que les concentrations de dépassement étaient plus élevées à l'embouchure de la rivière des Sept-Îles et du Grand ruisseau. La figure 75 montre quant à elle que la valeur repère est dépassée à plusieurs reprises entre juin et septembre à l'embouchure de la rivière Portneuf, mais que les concentrations de dépassement sont plus importantes au mois d'août. Cela s'explique par le fait qu'une prolifération d'organismes photosynthétiques (algues, plantes aquatiques, cyanobactéries, etc.) nécessite un apport important en nutriments (principalement le phosphore), beaucoup de lumière et de la chaleur.

Extrait du sondage 2012

7 % des répondants du bassin versant ont signalé être affectés personnellement par la problématique des cyanobactéries et 7 % ont répondu que cette problématique pouvait exister sur le territoire.

CHLOROPHYLLE *a*

La chlorophylle *a* est un pigment vert photosynthétique qui se retrouve chez les végétaux et les organismes capables d'effectuer la photosynthèse, c'est-à-dire de synthétiser de la matière organique et de produire de l'oxygène à partir de la lumière du soleil.

La chlorophylle *a* constitue ainsi un bon indicateur de la présence de ces organismes, dont la prolifération résulte d'un apport important de nutriments (azote et phosphore) qui favorise leur croissance de manière excessive. (APEL, 2013)

Figure 74 : Fréquences et amplitudes moyennes des dépassements de la valeur repère pour la chlorophylle *a* totale (8,6 µg/L) aux stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Portneuf

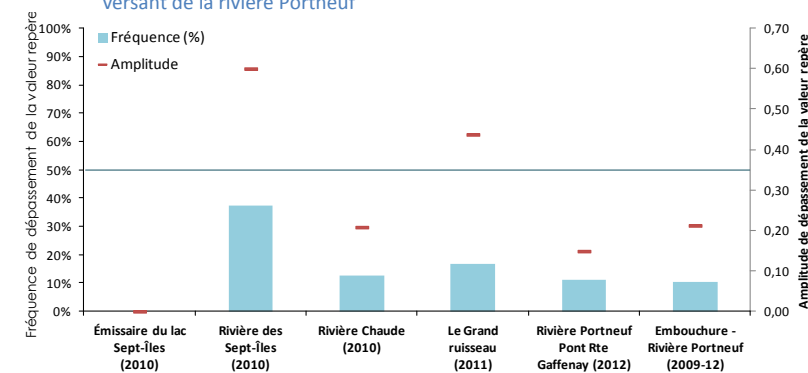
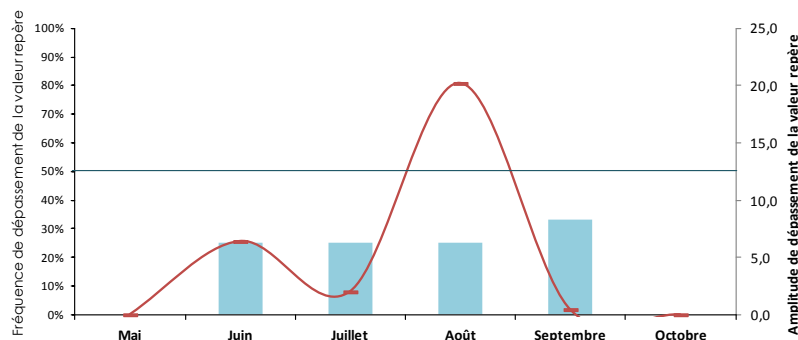


Figure 75 : Évolution mensuelle des fréquences et amplitudes moyennes des dépassements de la valeur repère pour la chlorophylle *a* totale (8,6 µg/L) à l'embouchure de la rivière Portneuf



A.1.7. AUTRES PARAMÈTRES

Concernant la qualité de l'eau des lacs du territoire, les deux principaux lacs en importance, soit les lacs Sept-Îles et Sergent, ont présenté des épisodes d'algues bleu-vert (cyanobactéries). Les municipalités et les associations de riverains concernées ont déjà entrepris des mesures correctives afin de limiter la progression de ce phénomène. De petites floraisons de cyanobactéries ont d'abord été observées en 2007 dans les baies du lac Sept-Îles, puis probablement chaque année depuis ce temps. En octobre 2012, suite à un été chaud où il y a eu peu de précipitations, les cyanobactéries recouvraient une grande partie du lac. L'Association des propriétaires du lac Sept-Îles (APLSI) a d'ailleurs mis sur pied pour 2013 une équipe chargée de documenter les épisodes de cyanobactéries afin de mieux connaître leur évolution. (APLSI, 2013)

Pour ce qui est du lac Sergent, la première observation de cyanobactéries aurait été relevée à l'été 2006, mais la concentration n'était alors pas suffisante pour affecter la santé publique. Une floraison d'algues bleu-vert couvrant l'ensemble du lac a toutefois été observée en 2008 (MDDEFP, 2012b) et des épisodes de cyanobactéries sont recensés chaque année depuis. (APPELS, 2013) La ville de Lac-Sergent essaye de minimiser les apports de phosphore au lac depuis cette découverte.

CYANOBACTÉRIES

Également connues sous le nom d'algues bleu-vert, les cyanobactéries sont des bactéries capables de faire de la photosynthèse (fabriquent de l'énergie à partir de la lumière).

Il est question de fleur d'eau (« bloom ») de cyanobactéries lorsqu'elles prolifèrent de manière excessive. L'apparence de ces fleurs d'eau varie beaucoup selon les conditions et les espèces de cyanobactéries, mais elles sont souvent vertes ou turquoise. Elles peuvent être toxiques lorsqu'elles sont en trop grande quantité en raison de leur capacité à produire des cyanotoxines. (Blais, 2008)

Enfin, il faut mentionner que sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf, certaines informations relatives aux concentrations potentiellement présentes de métaux lourds, de résidus miniers, de pesticides, de polluants organiques persistants, ainsi que de composés minéraux (ex : sels de voirie) sont manquantes, ce qui empêche de conclure si elles sont problématiques ou non.

Fiche A.2. CAUSES

Dans l'ensemble d'un territoire, plusieurs facteurs peuvent expliquer les concentrations importantes de coliformes fécaux, de MES, de phosphore total, de nitrites-nitrates, d'azote ammoniacal et de chlorophylle *a* totale retrouvées dans les eaux de surface et qui affectent la qualité de l'eau. Ces contaminations peuvent provenir de sources naturelles, par exemple l'érosion des berges, les déjections occasionnées par la présence d'un nombre élevé d'animaux sauvages (oiseaux migrateurs, castors), ou encore de sources humaines liées aux usages du territoire.

L'ensemble des causes présentées ci-après constituent les sources les plus probables de pollution sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf.

A.2.1. GESTION MUNICIPALE DES EAUX USÉES ET PLUVIALES

Le rejet des eaux usées par les particuliers (installations septiques désuètes) et les municipalités (débordement des égouts, émissaire d'usine d'épuration) dans le milieu environnant peut être une source majeure de contamination des eaux de surface. Les villes de Saint-Basile et Portneuf possèdent des infrastructures de traitement des eaux usées (systèmes avec étangs aérés) qui déversent leurs eaux traitées (aussi appelées *émissaire municipal* ou *effluent*) dans la rivière Portneuf. Les réseaux d'égouts municipaux sont également susceptibles de déverser des eaux usées non-traitées à l'intérieur du réseau hydrographique à l'étude lors d'événements de fortes précipitations ou d'une période prolongée de pluies via les trop-pleins (ouvrages de surverse) du réseau. Ce type d'ouvrage permet d'éviter les surcharges du système. Rappelons que, respectivement pour Saint-Basile et Portneuf, c'est de 50 à 70 % et de 60 à 80 % des résidences qui sont desservies par le réseau d'égout. À Saint-Basile, le réseau d'égout est séparé du réseau pluvial à 50 %, alors qu'à Portneuf, c'est environ 90-95% du réseau qui est séparé du pluvial. La ville de Portneuf prévoit séparer les portions restantes de réseau combiné en 2014. Les villes de Saint-Basile et Portneuf comptent, à

l'intérieur de leur réseau, respectivement 7 et 9 ouvrages de surverse. Parmi les municipalités du bassin versant, celle du Lac-Sergent ne possède actuellement pas d'infrastructure municipale pour le traitement de ses eaux usées, mais l'instauration d'un système de traitement collectif est présentement étudiée.

Lorsque les eaux pluviales se déversent dans un réseau différent des eaux usées, il est question de réseau pluvial. En milieu urbain, le réseau pluvial capte les eaux de ruissellement des surfaces imperméables qu'il dessert et les rejettent sans traitement dans un cours d'eau à proximité. Les eaux de ruissellement peuvent donc fortement contribuer à l'apport de contaminants et constituent ainsi des sources de contamination non-négligeables pour les cours d'eau. À noter que les changements climatiques, qui prévoient notamment une augmentation des événements de pluies intenses (INSPQ, 2001-2010), auront sans doute un impact sur les fréquences de débordement des réseaux, sur les quantités d'eau rejetées via les réseaux pluviaux, etc., de manière à augmenter les apports sporadiques de contaminants dans le milieu aquatique.

Au niveau industriel, quelques entreprises possèdent leur propre système de traitement des eaux, comme c'est le cas pour Ciment Québec. Ses eaux de procédé provenant de la carrière sont traitées par décantation dans des bassins de sédimentation avant d'être acheminées à la rivière Portneuf ou au Grand Ruisseau. Les eaux de refroidissement du procédé sont quant à elles acheminées dans de petits lacs servant de bassins de sédimentation afin d'être réutilisées dans le procédé de refroidissement. Finalement, les eaux de pluie sont récupérées sur l'ensemble du site de la cimenterie dans un bassin étanche pour permettre la décantation des particules indésirables. Les eaux pluviales traitées sont ensuite dirigées vers les petits lacs afin de les utiliser comme eaux de procédé. En cas de très fortes précipitations, les lacs débordent dans le Grand Ruisseau, un tributaire de la rivière Portneuf. Les débordements semblent toutefois assez rares. Tous les points de rejet dans l'environnement font l'objet d'un

contrôle demandé par le MDDEFP, puisque certaines normes doivent être respectées. (Ciment Québec, 2013)

Toutes les personnes n'ayant pas accès au réseau d'égout municipal sur le bassin versant doivent posséder un système d'assainissement autonome. Lorsque le système est un puisard ou que le champ d'épuration associé à une fosse septique est désuet ou sur un terrain inapproprié, ces derniers peuvent s'avérer une source importante de pollution de l'eau (phosphore, coliformes fécaux, nitrites/nitrates, azote ammoniacal). Selon les sondages effectués en 2009 et 2011 auprès des municipalités du territoire, un certain pourcentage de la population rejetterait directement leurs eaux domestiques, sans traitement, dans l'environnement. La ville de Saint-Basile évalue qu'environ 600 résidences de son territoire possèdent une installation septique pour le traitement de ses eaux usées, mais que 34 % d'entre elles ne sont pas conformes et que près de 200 résidences ne possèdent aucun système de traitement. Un projet de mise à niveau de ces installations est présentement en cours. Pour la ville de Portneuf, il n'y aurait que 125 résidences possédant une installation septique, mais leur conformité avec le règlement Q2-r.22 sur l'évacuation et le traitement des eaux usées de résidences isolées (anciennement Q2-r.8) est inconnue. Plus de 1 000 résidences rejetteraient directement leurs eaux usées dans un cours d'eau (pour l'ensemble de la ville). Le nombre d'installations septiques sur le territoire de Saint-Raymond est inconnu, mais les résidences autour du lac Sept-Îles (plus de 480) en possèderaient toutes une. La totalité des résidences de la ville de Lac-Sergent dispose également d'une installation septique, dont 75 % d'entre elles ont plus de 30 ans. À noter qu'un champ d'épuration a une durée de vie limitée et qu'un système d'assainissement autonome non conforme à la réglementation Q2-r.22 n'est pas systématiquement polluant. Actuellement, les données concernant la conformité des installations septiques du territoire sont inconnues, mais la MRC de Portneuf a instauré en 2013 la vidange automatique des fosses septiques, permettant ainsi de recenser tous les systèmes et de s'assurer de leur vidange périodique. Il faut également ajouter qu'une densité élevée d'installations septiques

dans un secteur, même conformes, pourrait avoir une influence sur la qualité des eaux d'un lac ou d'un cours d'eau situé à proximité.

A.2.2. ACTIVITÉS DU SECTEUR AGRICOLE



Exemple de pollution diffuse provenant d'un petit tributaire.

Source : CAPSA, 2008

Sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf, où les activités agricoles représentent près du tiers de l'occupation des sols (31,3 %), les déjections des animaux de ferme peuvent constituer d'importantes sources de contamination ponctuelles ou diffuses. Il est question de *contamination ponctuelle* lorsque la ou les sources proviennent d'un endroit spécifique, par exemple d'un entreposage non-étanche de déjections animales ou d'engrais, ou encore lorsque le bétail a accès directement et librement aux cours d'eau. Parallèlement, la *contamination diffuse* provient du ruissellement et de l'infiltration de fertilisants ou d'engrais dans le sol. Ces contaminants réussissent à atteindre les eaux de surface et souterraines notamment grâce aux ouvrages de drainage (fossés, drains agricoles), de la vulnérabilité des sols (perméabilité élevée) ou de la topographie du terrain (pentes importantes). La contamination devient presque inévitable si l'épandage de fumier ou d'engrais est suivi d'une période de fortes précipitations. Certaines pratiques agricoles ont également des impacts sur les risques de contamination, par exemple le sens des labours, le type de culture, le respect de la bande riveraine. La culture en semis direct (aucun labour du sol avant de semer) est un exemple de bonne pratique agricole qui contribue à limiter la pollution vers les cours d'eau.

Plusieurs observations de sources ponctuelles de contamination ont été identifiées par la CAPSA lors de la caractérisation des principaux cours d'eau du bassin versant de la rivière Portneuf, réalisée en 2010. La présence d'accès pour les animaux d'élevage directement au cours d'eau est un exemple d'une source ponctuelle observée. L'une des principales sources diffuses est attribuable aux champs cultivés, notamment au sens des labours. À certains endroits, les écoulements étaient dirigés directement au cours d'eau et l'absence ou la faible largeur de la bande riveraine devenait alors un facteur contribuant à la contamination des eaux de surface. Il est également important de mentionner que les techniques d'épandage utilisées constituent une cause majeure de contamination diffuse. En définitive, les sources de pollution ponctuelles et diffuses ainsi que les pratiques agricoles observées lors des caractérisations ont assurément une influence sur les concentrations de coliformes fécaux, de MES, de phosphore, de nitrites-nitrates et d'azote ammoniacal.

A.2.3. ÉROSION DES BERGES

L'érosion des berges correspond au détachement de particules de sol (MES) provenant de la rive d'un cours d'eau et qui se retrouvent inévitablement dans les eaux de surface. En plus de nuire à la vie aquatique, les MES transportent généralement des contaminants comme du phosphore (nutriment), surtout dans les milieux agricoles, qui contribuent à la dégradation de la qualité de l'eau. Lors de la caractérisation des cours d'eau

effectuée en 2010, de nombreux signes d'érosion des berges ont été notés à l'intérieur du territoire.

A.2.4. GESTION DE LA VOIRIE

Que ce soit par la création de fossés et de leur entretien, de l'épandage d'abrasif ou de l'installation de traverses de cours d'eau, la gestion du réseau routier peut participer à l'apport de MES, mais également de polluants divers aux cours d'eau. Sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf, plusieurs traverses de cours d'eau déficientes ont pu être identifiées. Ce problème est particulièrement présent dans les zones agricoles où l'accessibilité entre les parcelles de terre est primordiale au bon déroulement des interventions. Une traverse mal entretenue ou mal installée peut être responsable d'importantes quantités de MES.

L'hiver, l'épandage de tonnes de sable et sels de voirie (sels de chlorures, saumures, additifs) sur les routes entraîne de grandes quantités de sédiments dans les cours d'eau, en plus de modifier les paramètres physico-chimiques de l'eau et les propriétés des sols. (CBJC, 2010) En période de pluie, les fossés de route et les drains d'évacuation situés sur les ponts constituent des sources de pollution, puisqu'ils apportent aux cours d'eau des sédiments, de l'huile, des hydrocarbures, des métaux lourds, etc.

La construction et la réparation des routes constituent également une source de pollution des cours d'eau traversés ou à proximité des travaux par un apport de sédiments, poussières, asphalte, etc.

Extrait du sondage 2012

25 % des répondants ont identifié l'érosion des berges comme la première problématique en importance sur le territoire d'intervention.



Traînées de sable provenant de l'autoroute au-dessus de la rivière Portneuf. Source : CAPSA, 2013

A.2.5. URBANISATION

Le développement domiciliaire que connaît la région, conséquence de l'augmentation démographique, a un impact certain sur la capacité d'infiltration et d'absorption de l'eau et des contaminants à l'échelle du bassin versant et de ses sous-bassins. Le territoire, originalement à l'état naturel, est remplacé partiellement par des surfaces imperméables (toitures, stationnements, rues, etc.). Ces changements limitent l'infiltration naturelle de l'eau dans le sol et les eaux de ruissellement se chargent en contaminants (MES, phosphore, hydrocarbures, sels, etc.) avant d'atteindre les cours d'eau de manière directe (ROBVQ, 2010).

Plusieurs nouveaux développements sont en train de voir le jour, notamment à Saint-Basile, à Pont-Rouge et dans la ville de Portneuf. Certaines de ces municipalités prennent toutefois des moyens afin de limiter les impacts de cette urbanisation. Par exemple, la municipalité de Saint-Basile oblige la construction d'un bassin de rétention des eaux pluviales dans un nouveau développement afin de limiter les apports en eau provenant du ruissellement de surface au réseau pluvial.

La fertilisation des pelouses et des bandes riveraines sur des terrains de golf (le territoire en comporte 2) et des terrains résidentiels est une source de nutriments (phosphore et composés azotés) pour les cours d'eau, soit via le ruissellement de surface ou par pollution diffuse.

A.2.6. PRÉSENCE DE CARRIÈRES/SABLIÈRES

Le bassin versant de la rivière Portneuf compte 7 sablières ainsi que 4 carrières, dont la plus importante appartient à Ciment Québec et est située en bordure de la rivière Portneuf. Ces sites d'extraction minérale superficielle constituent des zones imperméabilisées qui sont vulnérables au ruissellement de surface vers les cours d'eau voisins. Ils peuvent ainsi constituer des sources potentiellement importantes de MES aux cours d'eau si aucun traitement des eaux n'est réalisé.

A.2.7. ARTIFICIALISATION DES RIVES

Les rives artificialisées contribuent peu ou pas à l'infiltration de l'eau dans le sol (hausse des débits de pointe), au captage des nutriments par les végétaux (hausse des concentrations de phosphore et nitrites/nitrates dans les cours d'eau) et accélèrent la vitesse d'écoulement de l'eau (provoque de l'érosion, donc favorise les apports de MES dans l'eau) vers les lacs et cours d'eau. La qualité des bandes riveraines a été évaluée partiellement sur le bassin versant de la rivière Portneuf au cours d'une caractérisation de la CAPSA réalisée en 2010. Il faudra par contre plusieurs années avant de pouvoir évaluer l'évolution des bandes riveraines.



Rive artificialisée en bordure du lac des Aulnaies.

Source : CAPSA, 2010

A.2.8. ÉPISODES DE FLORAISON DE CYANOBACTÉRIES

Tel que mentionné précédemment, les événements de floraison de cyanobactéries vécus aux lacs Sergent et Sept-Îles ont porté les instances municipales et les associations de lac à fournir des efforts soutenus afin de limiter la fréquence et/ou l'ampleur du phénomène. L'enrichissement en nutriments, principalement en phosphore, mais aussi en composés azotés, est le principal responsable des blooms d'algues bleu-vert, associé à une hausse des températures de l'eau. Les sources de ces nutriments sont les fertilisants, les installations septiques polluantes ainsi que l'imperméabilisation des sols couplée à l'artificialisation des berges (déboisement, sol mis à nu, etc.) qui favorise le ruissellement de surface.

Fiche A.3. CONSÉQUENCES

Les impacts liés à la présence de coliformes fécaux, de MES, de phosphore, de nitrites-nitrates et d'azote ammoniacal dans les milieux aquatiques sont nombreux. Ils peuvent affecter plusieurs aspects tels que la santé humaine ou animale, les habitats pour la faune et la flore, les coûts monétaires de traitement des eaux, les différents usages du territoire, etc.

A.3.1. SANTÉ ET SÉCURITÉ PUBLIQUE

L'existence de coliformes fécaux dans l'eau indique qu'il y a présence d'excréments et représente ainsi un risque potentiel élevé de contamination par des microorganismes (bactéries, virus), ce qui affecte la santé humaine, mais aussi animale. Les effets de ceux-ci sont multiples. Les symptômes les plus fréquents d'une maladie d'origine hydrique sont des troubles gastro-intestinaux (nausées, vomissements et diarrhée), qui sont habituellement de courte durée. Les personnes plus sensibles comme les bébés, les personnes âgées et les personnes présentant un déficit immunitaire peuvent ressentir des effets plus graves, pouvant être chroniques (ex. lésions rénales) ou même mortels. (INSPQ, 2001-2010b) Il faut donc éviter les contacts avec une eau dont la concentration en coliformes fécaux dépasse 200 UFC/100ml, limitant ainsi ses usages. Le RQEP du MDDEFP exige que l'eau destinée à la consommation humaine soit exempte de coliformes fécaux (MDDEP, 2009).

Ce règlement détermine également un critère maximum de 10 mg/L d'azote (N) pour les concentrations en nitrites et nitrates dans l'eau potable, puisque les nitrites sont des composés toxiques pour les organismes aquatiques et les humains et que dans

l'organisme humain, les nitrates sont transformés en nitrites, présentant ainsi un risque pour la santé. De fortes concentrations de nitrates (> 20mg-N/l) peuvent être responsables de certaines maladies comme la *méthémoglobinémie* (la méthémoglobine prend la place de l'hémoglobine, mais est incapable de fixer l'oxygène, ce qui réduit les apports d'oxygène aux tissus et organes) chez un nourrisson ou chez la femme enceinte. Elles pourraient aussi potentiellement provoquer des effets cancérogènes et des malformations fœtales. Les nitrates sont des composés très solubles dans l'eau qui peuvent facilement atteindre les nappes d'eau souterraines et contaminer les sources d'eau potable. (INSPQ, 2003 b)

L'ajout de chlore dans une eau de consommation qui possède une concentration élevée de matières organiques (représentée par les MES ou la turbidité) provoque la formation de composés néfastes à long terme nommés *trihalométhanes* (THM). Ces THM peuvent augmenter la fréquence des cancers de la vessie, du colon et des reins suite à une consommation répétée d'eau chlorée pendant 35 ans et plus. La manière de réduire les THM dans l'eau consiste à faire une filtration fine de l'eau pour réduire les quantités de matières organiques avant la chloration. (Santé Canada, 2006)

Les MES peuvent aussi servir de transporteurs pour d'autres éléments présentant un risque plus élevé pour la santé, par exemple des éléments toxiques (pesticides, métaux lourds, etc.), des bactéries ou des nutriments. De fortes concentrations de MES peuvent donc constituer un véhicule important pour la propagation d'une contamination et un risque pour la santé humaine.

Les épisodes de floraison de cyanobactéries peuvent également affecter la santé humaine, puisque les cellules de ces microorganismes peuvent contenir, chez certaines espèces, des toxines appelées *cyanotoxines*. Parmi les types possibles de cyanotoxines, il y a notamment les endotoxines, qui causent des irritations ou des effets allergiques, les hépatotoxines, qui s'attaquent au foie, ou les neurotoxines, qui affectent le fonctionnement du système nerveux. Puisque l'exposition aux toxines peut se produire par contact avec la peau, par inhalation, par ingestion ou par voie intraveineuse, il est préférable d'éviter de consommer une eau contaminée et les poissons vivant dans un lac contaminé. De plus, si la concentration est très importante, certaines activités nautiques, voire toutes, peuvent être compromises. (Blais, 2008)



Floraison de cyanobactéries au lac Sept-Îles.

Source : CAPSA, 2011

A.3.2. COÛTS DE TRAITEMENT PLUS ÉLEVÉS

Des eaux de consommation contaminées impliquent des coûts supplémentaires de traitement de l'eau, qu'il s'agisse d'un système municipal ou individuel. Une augmentation de la présence de certains polluants pourrait avoir pour diverses municipalités du territoire des conséquences sur leur gestion de l'eau potable. Des concentrations importantes en nitrites/nitrates pourraient conduire à la fermeture de ceux-ci et nécessiter éventuellement le forage de nouveaux puits.

Extrait du sondage 2012

14 % des répondants ont identifié la dégradation des habitats aquatiques pour la flore et la faune comme l'une des 3 problématiques les plus importantes du territoire d'intervention.

Les MES peuvent également engendrer des coûts supplémentaires pour l'approvisionnement et/ou le traitement à des fins d'eau potable ou à des fins de procédés industriels. Leur présence peut envaser les prises d'eau et colmater rapidement les filtres. Toutefois, puisque la plupart des prises d'eau potable sur le territoire sont souterraines, les concentrations de MES sont beaucoup moins importantes que dans les eaux de surface.

A.3.3. BAISSÉ DES PRODUCTIONS ANIMALES

Une eau fortement chargée en coliformes fécaux influencera la croissance, la lactation et la reproduction des bovins, même si ceux-ci tolèrent une eau de moins bonne qualité que l'humain. La présence de fortes concentrations de nitrites pourrait également augmenter les risques d'anémie et d'avortement chez les animaux d'élevage, tandis que l'ammoniaque pourrait provoquer une diminution du gain moyen quotidien chez les porcelets. Cette dernière pourrait également influencer les performances de reproduction des truies et aurait des effets similaires dans les élevages de volaille. (Agriculture et agroalimentaire Canada, 2013)

A.3.4. DÉGRADATION DES HABITATS

Pour la faune, la dégradation des habitats par les MES et par l'accélération du phénomène d'eutrophisation, en raison des charges importantes en phosphore et composés azotés (nutriments), sont considérées comme les principales menaces.

Des concentrations élevées de MES dans l'eau affectent la transparence, qui affecte à son tour la transmission de la lumière dans la colonne d'eau. Les activités photosynthétiques seront ainsi affectées et auront conséquemment un impact sur la répartition du phytoplancton, des algues et des plantes aquatiques. De plus, le dépôt des MES sur le lit des cours d'eau risque de colmater des sites de fraie

(diminution du succès de reproduction de certaines espèces aquatiques) ou de réduire la diversité des invertébrés. Toutes ces conséquences finiront par affecter l'ensemble de la chaîne alimentaire et donc la biodiversité en général. La présence de MES dans l'eau peut aussi occasionner des lésions au niveau des branchies

(organes servant à respirer) chez les poissons et certains organismes aquatiques. L'augmentation de la turbidité (aspect trouble) peut quant à elle réduire la visibilité dans l'eau, empêchant ainsi les prédateurs d'atteindre leurs proies et les proies de trouver des abris.

Des concentrations élevées en éléments nutritifs entraînent généralement une accélération du processus d'eutrophisation et un enchaînement de nombreux phénomènes menant à la dégradation de la qualité des habitats aquatiques (croissance excessive de plantes aquatiques et d'algues, augmentation de matière organique (envasement, comblement), diminution de l'oxygène, réchauffement de l'eau, etc.). La diminution d'oxygène relative à la décomposition des plantes dans les eaux plus profondes pourrait fortement compromettre la survie d'espèces plus exigeantes comme l'omble de fontaine.

Dans le cas où l'apport en azote ammoniacal serait plus important que la teneur en bicarbonates (élément chimique possédant une capacité tampon qui maintient le pH stable malgré un apport de composés acides) dans l'eau, l'acidification d'un plan d'eau pourrait survenir et entraîner des conséquences telles que la disparition progressive des plantes aquatiques immergées, des poissons et des amphibiens ainsi qu'une modification



La couleur brune de l'eau découle de la présence des MES. Source : CAPSA, 2011

du phytoplancton, du zooplancton et des communautés benthiques. (Portejoie et coll., 2002)

Une présence excessive de cyanobactéries (floraison d'algues bleu-vert) affecte également l'écosystème en place parce qu'elle perturbe l'équilibre écologique du milieu aquatique.

Par exemple, elle limite l'apport

de lumière dans le fond du plan d'eau, elle fait compétition aux autres espèces végétales aquatiques pour les ressources, ce qui accroît le stress pour la vie aquatique et les risques de mortalité.

A.3.5. PERTE DE VALEUR FONCIÈRE

En plus d'avoir le potentiel d'affecter la santé humaine, les épisodes de floraison de cyanobactéries détériorent l'apparence du cours d'eau ou du plan d'eau, deux raisons pouvant contribuer à réduire la valeur des propriétés riveraines. Les apports trop importants en phosphore aux plans d'eau accélèrent le phénomène d'eutrophisation (vieillesse prématurée d'un plan d'eau).

Certains cours d'eau sont constamment, ou presque, affectés par une forte présence de MES et ont une couleur brune et trouble. Cette image renvoie l'idée d'un cours d'eau sale, ce qui peut contribuer à insécuriser des acheteurs potentiels et compliquer la vente d'une propriété (réduire la valeur foncière ou nécessiter un plus long délai de vente).

Finalement, une eau de mauvaise qualité pourra aussi occasionner des pertes monétaires ou créer des bouleversements économiques tels que la baisse du tourisme ou des activités de villégiature.

Fiche A.4. CONCLUSION

Dans les eaux de surface du bassin versant de la rivière Portneuf, 5 des six 6 paramètres de l'IQBP6 (coliformes fécaux, MES, phosphore total, nitrites-nitrates et chlorophylle *a* totale) ont présenté, à plusieurs reprises et parfois régulièrement, des concentrations supérieures au critère de qualité ou à la valeur repère retenus. De plus, les événements de floraison de cyanobactéries (algues bleu-vert) qui surviennent régulièrement sur les deux plus grands plans d'eau du bassin versant, soit les lacs Sept-Îles et Sergent, permettent de conclure que ces milieux subissent des apports importants en nutriments. Il faut donc tenir compte de cette réalité pour les utilisateurs et les usages de ce territoire.

En 2012, la qualité générale de l'eau à l'embouchure de la rivière Portneuf, déterminée à l'aide de l'IQBP6, était « satisfaisante », mais à la limite d'être « douteuse » en raison des fortes concentrations de phosphore et de coliformes fécaux. Les deux principaux tributaires de la rivière Portneuf, soit la rivière Chaude et la rivière des Sept-Îles, présentaient tous une qualité « douteuse » en 2010, contribuant ainsi fortement à la dégradation de la qualité de l'eau de la rivière. La qualité de l'eau à l'embouchure de la rivière Portneuf n'est pas suivie depuis assez longtemps pour être en mesure de confirmer une tendance générale, mais pour l'instant l'évolution semble positive.

Les cours d'eau du bassin versant de la rivière Portneuf ont dévoilé des eaux riches en phosphore, en coliformes fécaux et en nitrites-nitrates. Quatre des cinq stations d'échantillonnage ont effectivement maintenu des valeurs médianes supérieures aux critères de qualité de l'eau définis par le MDDEFP pour le phosphore et les coliformes fécaux et à la valeur repère employée pour les nitrites-nitrates. Les pratiques agricoles, les installations septiques polluantes ainsi que l'artificialisation des berges sont identifiées présentement comme les principaux facteurs responsables des concentrations excessives de nutriments.

Extrait du sondage 2012

L'insalubrité de l'eau pour la baignade s'est présentée parmi les premières problématiques vécues personnellement par les répondants, en plus d'être perçue comme étant problématique à l'échelle du bassin versant.

DES PISTES D'ACTION

Couvrant près du tiers du territoire d'intervention, le territoire agricole possède de nombreuses sources ponctuelles de contamination (accès du bétail aux cours d'eau, présence de traverses de cours d'eau déficientes, etc.), dont la très grande majorité proviennent d'activités humaines ayant des incidences sur les concentrations élevées de coliformes fécaux, MES, phosphore et nitrites-nitrates. Agir sur les sources ponctuelles grâce à des projets collectifs en collaboration avec les agriculteurs serait donc une bonne solution pour améliorer la qualité de l'eau.

L'érosion, dont les observations sont multiples sur le territoire, est certainement la principale responsable des apports de MES dans les eaux de surface, qui sont à leur tour une source importante de contaminants (phosphore, pesticides, métaux lourds, etc.). Des projets de renaturalisation, de stabilisation et d'aménagement en bande riveraine pourraient constituer des projets facilement réalisables qui limiteraient l'érosion et amélioreraient la qualité de l'eau en freinant le ruissellement de surface. Autour des lacs, des travaux



Exemple de stabilisation de la bande riveraine à l'aide d'arbustes. Source : CAPSA, 2011

de plantation en bande riveraine ainsi que des campagnes de sensibilisation sur les saines pratiques à adopter aux abords des cours d'eau seraient des solutions à envisager pour réduire les apports en nutriments.

Finalement, un manque global d'informations sur certains éléments du territoire à l'étude ainsi que la présence d'une seule station d'échantillonnage permanente située à l'embouchure de la rivière Portneuf, ne nous permettent pas de connaître l'état de santé actuel des cours d'eau du bassin versant, ni de suivre l'évolution des problématiques dans le temps. Une étape d'acquisition de connaissances devra être planifiée avant de procéder à de nouveaux échantillonnages d'eau sur le territoire. Des études et des campagnes d'échantillonnage en lien avec les rejets

du réseau d'assainissement des particuliers, du réseau public et industriel ainsi que l'amélioration des connaissances sur l'entreposage et l'épandage des déjections animales dans le milieu agricole seraient des atouts majeurs pour une analyse plus exacte de l'étendue de la problématique et de la provenance des éléments contaminants.

Afin d'améliorer la qualité de l'eau, la plantation et le respect des bandes riveraines, l'inventaire des installations septiques et leur mise aux normes, la réduction des eaux de ruissellement (débranchement des gouttières, bassins de rétention, fossés-avaloirs, marais filtrant, etc.) sont des exemples d'actions qui pourraient être réalisées.

Fiche A.5. LIMITES ET INFORMATIONS MANQUANTES

INDICATEURS DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

L'IQBP ne renseigne pas sur la présence ou l'effet de substances toxiques sur les écosystèmes aquatiques, pas plus que sur la perte ou la dégradation d'habitats essentiels au maintien de la vie aquatique (Hébert, 1997).

Dans son analyse de la qualité de l'eau, la CAPSA s'est limité aux données de stations pour lesquels des IQBP6 pouvaient être calculés. Aucune donnée concernant les métaux n'ont donc été intégrée.

INDICATEURS DE PRESSION

L'utilisation du sol (p.ex. occurrence de carrières/sablières) est un indicateur des pressions sur la qualité de l'eau. Même si elle reflète les activités humaines, elle ne permet toutefois pas de tenir compte des aménagements et des pratiques de ces utilisations

Provenant de sondage, les données municipales concernant les systèmes individuels de traitement et leur conformité à la réglementation ne permettent rapporter celles-ci à l'échelle du bassin versant. De plus, la présence d'un puits domestiques n'est pas garante de la présence d'un système individuel de traitement. D'une part, la base de données servant à localiser ces puits, le système d'information hydrogéologique, est incomplète et, d'autre part, une résidence isolée peut-être desservie par un réseau d'égouts uniquement.

La présence de signes d'érosion des berges ne permet pas de connaître l'apport en contaminants de celles-ci au cours et plans d'eau.

INFORMATIONS MANQUANTES

La CAPSA ne dispose d'aucune donnée sur les concentrations de pesticides dans les eaux de surface.

La CAPSA ne détient actuellement aucune donnée concernant les pressions générées par l'épandage d'engrais (p. ex. kg/ha). À cet égard, des démarches devraient être entreprises pour en obtenir du *Registre d'épandage des engrais*.

La CAPSA ne détient aucune donnée concernant les aménagements et les pratiques agricoles dans le secteur Portneuf. À cet égard, le recensement de l'agriculture de 2011 sera à considérer dans d'éventuelles modifications.

Dans le secteur Portneuf, aucune donnée n'a été acquise concernant les débordements des ouvrages de surverse et les rejets des stations d'épuration. En cette matière, les rapports annuels du MAMROT sur l'évaluation de performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux devront éventuellement être intégrés.

Différents indices n'ont pas été calculé pour le secteur Portneuf, par exemple l'indice d'imperméabilisation des sols ou de perte de sol. Des démarches pourraient être entreprises dans ce sens.

B. DYNAMIQUE DES COURS D'EAU

Fiche B.1. ÉROSION

L'érosion est l'ensemble des phénomènes qui enlèvent des matériaux à la surface d'une roche ou d'un sol, le plus souvent par la pluie, le vent et les vagues (Eau France, 2012). Cependant, certaines perturbations engendrées par des activités humaines, notamment sur l'occupation des sols, contribuent à amplifier ces phénomènes.

Il est possible de catégoriser l'érosion en fonction de l'agent en cause, soit l'érosion éolienne, glaciaire, hydrique et gravitaire. En gestion de l'eau, l'érosion hydrique est celle dont on se préoccupe particulièrement.

Selon la forme qu'elle prend, il est également possible de classer l'érosion hydrique selon quatre types, soit l'érosion laminaire, linéaire, en masse et hydrographique (c.-à-d. des berges) (ZAHER, 2010). Encore une fois, en gestion de l'eau, l'érosion des berges est la forme jugée pertinente à titre de problème (ROBVQ, 2012).

Les cours d'eau évoluent et adaptent leur morphologie (largeur, profondeur, pente du lit et sinuosité) en fonction des quantités d'eau et de sédiments qu'ils transportent. Ces modifications naturelles se font suivant le principe que rien ne se perd, c'est-à-dire que la matière qui est mise en circulation par érosion est transportée par l'eau et se dépose plus loin dans le cours d'eau par sédimentation, de manière à atteindre un équilibre dit « hydrodynamique ». (Gangbazo, 2011)

B.1.1. ÉROSION DES BERGES

De manière générale, on entend par « berge » la bordure d'un cours d'eau. Pour sa part, l'érosion des berges est un processus naturel qui affecte, à divers degrés, les berges des cours d'eau et des plans d'eau. Elle peut toutefois être accentuée par des interventions humaines (Sécurité Publique Québec, 2013).

Extrait du sondage 2012

25 % des répondants ont identifié l'érosion des berges comme la première problématique en importance dans le bassin versant de la rivière Portneuf.

La vulnérabilité des berges à l'érosion dépend de la texture du sol, de la sinuosité du cours d'eau, de la pente du cours d'eau, de la pente de la berge et du type et de la densité de la végétation présente sur les berges (MRC de la Matapédia, 2004). À l'heure actuelle, aucun indice de vulnérabilité des berges à l'érosion n'a été utilisé pour décrire le secteur Portneuf, les données concernant la qualité des bandes riveraines des cours d'eau du territoire manquant. La figure 41 (Fig. 41) présente certaines zones d'érosion majeure des berges qui ont été identifiées par la CAPSA comme étant problématiques.

Dans le secteur Portneuf, l'état des berges n'a pas systématiquement été caractérisé. Comme l'illustre la photographie ci-contre, la problématique a néanmoins été recensée.



Glissement de terrain en bordure de la rivière Portneuf suite à l'érosion des berges.
Source : CAPSA, 2010

Fiche B.2. CAUSES

Plusieurs facteurs peuvent expliquer les phénomènes d'érosion des berges qui affectent les cours et les plans d'eau en plus des écosystèmes qui leur sont associés sur l'ensemble du territoire. Outre les facteurs naturels (pédologie, topographie, terriers d'animaux, etc.), ce diagnostic se concentre sur les causes anthropiques.

L'ensemble des causes présentées ci-après constitue les sources les plus probables d'amplification des problématiques liées à la dynamique des cours d'eau sur le territoire du secteur Portneuf.

B.2.1. MODIFICATION DU RÉGIME HYDRIQUE NATUREL

PERTE DE MILIEUX NATURELS

Le développement du territoire du secteur Portneuf contribue à la perte de milieux naturels ce qui entraîne des modifications au régime hydrique. À l'égard du régime hydrique, les milieux humides jouent plusieurs rôles importants. En régularisant les apports en eau et en captant des sédiments, ils participent à atténuer les phénomènes d'érosion des berges (MDDEFP, 2012g). De plus, la perte de milieux forestiers ou boisés peut contribuer à augmenter le débit de cours d'eau puisque les forêts favorisent l'infiltration de l'eau dans les sols, limitant ainsi une hausse des débits. En milieu urbain, l'imperméabilisation des sols freine l'infiltration, augmente le ruissellement et peut augmenter le débit. La quantification des pertes en milieux humides et forestiers n'a pas été évaluée dans le secteur Sainte-Anne.

LE DRAINAGE AGRICOLE ET ROUTIER

Dans certains cas, le drainage agricole peut augmenter les pics de débit (Henine et al, 2012). Mal aménagés, les drains souterrains peuvent directement éroder les berges en concentrant les eaux (MAPAQ et AAC, 2008). La pédologie du secteur fait en sorte qu'une superficie importante de terres agricoles du secteur est qualifiée d'imparfaitement drainée et de très mal drainée. Bien

que ceci laisse présumer un recours au drainage agricole pour d'importantes superficies, il n'existe pas de données ou d'études permettant de connaître le recours à cette pratique ou leurs impacts dans le secteur Portneuf.

Les fossés routiers font également partie intégrante des réseaux hydrographiques des bassins versants, car ils déversent directement leurs eaux dans les lacs et les cours d'eau naturels (MTQ, 1997). Ils peuvent donc contribuer à augmenter le débit de pointe de cours d'eau. Aucune information ne permet de connaître l'impact du drainage routier. Toutefois, on retrouve très peu d'infrastructures vertes (p. ex. Des bassins de rétention, de sédimentation et de seuil dissipateur d'énergie) dans le secteur Portneuf.

PONTS, PONCEAUX ET BARRAGES

Les ponts, les ponceaux et les barrages peuvent également venir modifier le régime hydrique naturel de sorte à provoquer l'érosion de berges. Ces infrastructures modifient le régime hydrique naturel en restreignant la circulation de l'eau, en modifiant la direction du courant et en favorisant la formation de tourbillon (MAPAQ et AAC, 2008; Langevin et coll., 2008).

Le *Règlement régissant les matières relatives à l'écoulement des eaux des cours d'eau* de la MRC du secteur Portneuf encadre l'aménagement de ponts et de ponceaux. Les normes spécifient que ces installations ne doivent pas modifier le régime hydraulique du cours d'eau, permettre le libre écoulement de l'eau pendant les crues ainsi que l'évacuation des glaces pendant les débâcles. Ces règlements sont toutefois récents (après 2005) et plusieurs aménagements défectueux ont pu être faits par le passé. Aucun inventaire exhaustif de ces aménagements n'existe. Il n'est donc pas possible d'évaluer la conformité de l'ensemble de ces aménagements aux normes.

CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les changements climatiques se font de plus en plus sentir dans la région de Québec et une des conséquences est l'augmentation de la fréquence des événements climatiques extrêmes (p. ex. Ouragan). Ces derniers favorisent la hausse des débits de pointe et des vitesses d'écoulement, ce qui contribue à amplifier le phénomène d'érosion des berges. (MAPAQ et AAC, 2008)

B.2.2. ARTIFICIALISATION DES RIVES

Les bandes riveraines remplissent plusieurs fonctions écologiques, dont celles de rempart contre l'érosion des rives (Gagnon et coll., 2007). Les racines du couvert végétal de la rive offrent une plus grande cohésion et stabilisent ainsi les berges.

À certains endroits du secteur où la bande riveraine a été artificialisée, la CAPSA a constaté le décrochement de terrain comme signe d'érosion des berges.

B.2.3. BATILLAGE

Par définition, le batillage est le battement des vagues contre les rives d'un cours d'eau, produit par le remous des navires et provoquant une érosion des berges (OQLF, 2012). Bien que les navires réfèrent à des bâtiments de fort tonnage destiné à la navigation maritime, le phénomène est également associé aux embarcations (Garde côtière canadienne).

L'impact du batillage sur l'érosion des berges dépend de plusieurs facteurs liés entre autres à la morphologie du cours ou du plan d'eau, au type d'embarcation et l'utilisation que l'on en fait (Groupement SAI, 2005).

Dans le secteur Portneuf, les embarcations à moteur sont régulièrement perçues comme responsables de l'érosion des berges.

B.2.4. MARNAGE

Les barrages sont des ouvrages destinés à retenir l'eau. En fonction de leurs objectifs (p. ex. La production hydroélectrique ou la création de plans d'eau), les propriétaires de barrages opteront pour un mode de gestion particulier.

Les propriétaires de barrage de forte contenance déjà existant du secteur Portneuf doivent, en vertu de la *Loi sur la sécurité des barrages* et du *Règlement sur la sécurité des barrages*, préparer et maintenir à jour, un plan de gestion des eaux retenues. Ce plan doit notamment comprendre le niveau maximal d'exploitation, le niveau correspondant à la crue de sécurité, la courbe d'évacuation, les mesures prises par le propriétaire pour gérer les eaux retenues par le barrage ainsi que, s'il y a lieu, la description de stratégie de communication des risques aux personnes visées et aux autorités responsables de la sécurité civile.

MARNAGE

Variation, en hausse ou en baisse, du niveau d'un réservoir, en fonction des conditions d'exploitation (OQLF, 2012)

Fiche B.3. CONSÉQUENCE

Les conséquences associées au phénomène d'érosion des berges sont nombreuses et affectent autant les écosystèmes aquatiques et riverains que la population.

B.3.1. PERTES ÉCONOMIQUES

EN MILIEU AGRICOLE

En milieu agricole, les conséquences de l'érosion des berges, des inondations et de l'accumulation de sédiments sont généralement assez dispendieuses, d'une part pour effectuer les travaux correctifs nécessaires et d'autre part parce qu'une perte de terrain cultivable implique une perte de revenus pour les agriculteurs.

EN MILIEU URBAIN

Comme en milieu agricole, l'érosion des berges peut priver les propriétaires riverains d'une part de leur foncier.

B.3.2. PERTES ÉCOLOGIQUES

L'érosion des berges constitue un apport en MES. En contribuant à augmenter la turbidité, l'érosion des berges affecte la qualité de l'eau (température, oxygène dissous), ce qui nuit à plusieurs espèces aquatiques nécessitant des besoins particuliers. De plus, les MES

sont reconnues comme étant susceptibles d'obstruer les branchies des poissons, nuisant ainsi à leur capacité respiratoire, de manière à réduire leur taux de croissance, leur résistance aux maladies et par le fait même, augmenter leur risque de mortalité.

De plus, le décrochement des berges peut constituer une perte d'habitat pour différentes espèces animales (oiseau, amphibien, mammifère, etc.) utilisant les berges comme milieu de vie (alimentation, reproduction, protection). Par exemple, plusieurs espèces de canards font leur nid sur les berges. La croissance et la survie de certaines plantes riveraines peuvent également être compromises par l'érosion des berges ([Paquette, 2010](#)).

B.3.3. SÉCURITÉ PUBLIQUE

L'érosion des berges peut entraîner des risques pour les infrastructures publiques et privées. Elles peuvent affecter la vie des habitants touchés en provoquant de sérieux dégâts lors d'importants décrochements de berge, par exemple en emportant une section de route, un ponceau ou même un bâtiment dans le cas plus grave.

Fiche B.4. CONCLUSION

L'érosion des berges est avant tout un phénomène naturel lié à la dynamique des cours d'eau. Toutefois, les activités humaines ont fortement contribué à amplifier ceux-ci sur le territoire par leurs aménagements et leurs pratiques. La proximité de la population aux cours d'eau n'a fait qu'accentuer les conséquences de ces problèmes.

DES PISTES D'ACTION

Espace de liberté des cours d'eau

L'espace de liberté des cours d'eau est un cadre de gestion intégrée considérant l'hydrogéomorphologie des rivières. Il vise à identifier des espaces d'inondabilité et de mobilité du cours d'eau où on accepte de le laisser évoluer.

Cette approche est réputée pour faciliter l'adaptation aux risques liés à une plus grande variabilité des débits en climat futur, améliorer la santé des cours d'eau tout en étant avantageuse économiquement à moyen et à long terme. Elle contribuerait également à diminuer les risques pour les infrastructures et la sécurité publique en utilisant une cartographie basée sur la dynamique des cours d'eau pour déterminer les zones où les aménagements devraient être interdits à l'avenir. (Biron et coll., 2013)

Caractérisation des bandes riveraines par télédétection satellitaire

De 2011 à 2013, l'Institut national de recherche scientifique a développé une méthodologie

opérationnelle pour évaluer la qualité et l'efficacité des bandes riveraines. Cette méthodologie permet de caractériser les bandes riveraines, d'en évaluer leur conformité avec la réglementation en cours et leur efficacité à intercepter les eaux de ruissellement produites par les terres agricoles. En tant que partenaire à cette étude, l'équipe de CAPSA a reçu une formation lui permettant de se familiariser avec cette méthodologie.

Gestion des embarcations

Le Règlement sur les restrictions visant l'utilisation des bâtiments du Gouvernement fédéral permet de réglementer la conduite des bâtiments sur des plans d'eau spécifiques au Canada, notamment en matière de limite de vitesse, de puissance motrice maximale et d'activités particulières (Canada, 2008). Une telle restriction peut être demandée à Transports Canada sous certaines conditions telles la tenue de consultations publiques et l'évaluation du besoin d'une restriction (Transports Canada, 2010).

D'autres avenues permettent de gérer les embarcations sur les plans d'eau. La municipalité de Saint-Adolphe D'Howard a décidé de gérer l'accès à certains lacs de la municipalité en tarifiant l'utilisation de débarcadères municipaux par l'obtention de permis (Municipalité de Saint-Adolphe D'Howard, 2012). Un code d'éthique pour la conduite des bateaux à moteur est une autre avenue que certaines associations de résidents du Québec ont approchée.

Fiche B.5. LIMITES ET INFORMATIONS MANQUANTES

INDICATEURS D'ÉTAT

Bien qu'un indice de la vulnérabilité des berges à l'érosion existe, il n'a pas été calculé dans le secteur Portneuf puisqu'aucune donnée n'est disponible concernant le type et de la densité de la végétation présente sur les berges. L'état des berges n'a également pas fait l'objet d'évaluation.

INDICATEURS DE PRESSION

Outre l'impact des changements climatiques sur la modification du régime hydrique, aucune autre cause n'a fait l'objet d'une évaluation au moyen d'indicateur.

BARRAGE

Bien que certains propriétaires de barrage du secteur sont tenus de préparer et maintenir un plan de gestion des eaux retenues. La CAPSA ne dispose d'aucune information concernant ces plans.

C. ÉCOSYSTÈMES

Fiche C.1. DÉGRADATION DES ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES ET RIVERAINS

La dégradation des habitats aquatiques pour la flore et la faune est perçue comme étant une problématique importante par les citoyens et utilisateurs du territoire du bassin versant de la rivière Portneuf. La dégradation des écosystèmes riverains et terrestres n'est pas non

Extrait du sondage 2012

13 % des répondants ont identifié la dégradation des habitats aquatiques pour la flore et la faune en tant que première problématique en importance sur le bassin versant de la rivière Portneuf, en 2e position après l'érosion des berges.

plus à négliger en raison de leurs rôles dans le maintien de la qualité des habitats aquatiques.

En plus des paramètres de l'IQBP qui offrent un bon indice de la qualité des habitats aquatiques, plusieurs indicateurs biologiques permettent une évaluation plus précise de la santé de ces écosystèmes aquatiques.

C.1.1. INDICE D'INTÉGRITÉ BIOTIQUE

L'indice d'intégrité biotique (IIB) est un outil qui permet de statuer sur la santé des rivières ou leur intégrité biotique en synthétisant les informations provenant d'une combinaison de 7 variables touchant différents aspects de la structure des communautés de poissons. Parmi ces variables, trois d'entre elles concernent la composition et l'abondance des communautés, trois autres touchent l'organisation trophique (rôle tenu dans la communauté, par exemple prédateur/ proie), alors que la dernière tient compte de l'état de santé des poissons. Ayant une valeur qui varie sur une échelle de 12 à 60 unités (Tab. 30), les nombres les plus grands correspondent à une rivière qui supporte et maintient une communauté d'organismes équilibrée, bien intégrée, capable de s'adapter au changement et ayant une composition spécifique, une diversité et une

organisation fonctionnelle comparables à celles d'un écosystème naturel (peu ou pas dégradé). (Gouvernement du Québec, 2002c)

Tableau 30: Indice d'intégrité biotique

IIB	Classe d'intégrité biotique
57-60	Excellente
48-54	Bonne
39-45	Moyenne
27-36	Faible
12-24	Très faible

C.1.2. INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL NORMALISÉ

L'indice biologique global normalisé (IBGN), accepté en 1992 par l'Association française de normalisation, correspond à l'analyse des macroinvertébrés benthiques ou benthos, c'est-à-dire des organismes sans colonne vertébrale visibles à l'œil nu et vivant au fond des lacs et des cours d'eau (par exemple les mollusques, les larves d'insectes, les vers, etc.), permettant d'évaluer la santé de l'écosystème d'une rivière. Cette analyse repose sur deux éléments : le nombre total de taxons, ou groupes, recensés (*variété taxonomique*), ainsi que la présence ou l'absence de taxons choisis en fonction de leur sensibilité à la pollution. L'IBGN se divise en six classes selon une échelle de 1 à 20, dont les valeurs les plus élevées correspondent à des écosystèmes de meilleure qualité (Tab. 31). (Gouvernement du Québec, 2002c)

Tableau 31 : Indice biologique global normalisé

IBG	Cote de qualité des écosystèmes
18-20	Excellente
15-17	Bonne
12-14	Moyenne
8-11	Faible
4-7	Très faible
1-3	Extrêmement faible

SURVOL BENTHOS

Il s'agit d'un programme développé conjointement par le MDDEP et le G3E (Groupe d'éducation et d'écovigilance de l'eau) qui permet d'effectuer la surveillance volontaire des petits cours d'eau en utilisant les macroinvertébrés benthiques en tant que bio-indicateurs de la qualité de l'écosystème. Cette évaluation permet de calculer un indice de santé du benthos (ISB), aussi appelé indice d'intégrité biotique basé sur les macroinvertébrés benthiques, qui est légèrement différent selon que le substrat, au fond du cours d'eau, est grossier (gravier, blocs, etc.) ou meuble (sable, argile, limon). Cet indice se divise en 4 ou 5 classes de qualité de la santé biologique : (très bonne), bonne, précaire, mauvaise et très mauvaise. (Gouvernement du Québec, 2002d)

Tableau 32 : Classes de qualité de l'Indice de santé du benthos (ISB) pour un substrat meuble et grossier

Type de substrat	ISB	Classe de qualité
Grossier	89,2-100	Très bonne
Grossier	72,7-89,1	
Meuble	81,6-100	Bonne
Grossier	48,4-72,6	Précaire
Meuble	54,4-81,5	
Grossier	24,2-48,3	Mauvaise
Meuble	27,2-54,3	
Grossier	0-24,1	Très mauvaise
Meuble	0-27,1	

Un ISB_g (substrat grossier) a été calculé en 2007 par le MDDEFP sur la rivière Blanche, dans sa portion située près des lignes électriques à haute tension. La valeur obtenue était de 71,4 %, correspondant à une santé biologique « Précaire ». La rivière des Sept-Îles a également été échantillonnée en 2007, dans sa partie centrale. La valeur de l'ISB_g (substrat grossier) obtenue était de 82,1 %, pour une classe de qualité jugée « Bonne ». (MDDEFP, 2012e)

Des indices biotiques d'Hilsenhoff (HBI), liés à la tolérance des taxons face au milieu, ont également été calculés lors des échantillonnages de macroinvertébrés benthiques. Pour la rivière Blanche, l'HBI était de 2,64 (sans pollution organique), alors qu'il était de 2,98 (sans

pollution organique) pour la rivière des Sept-Îles. (MDDEFP, 2012e; Fig. 76)

Tableau 33 : Tolérance des taxons selon la valeur de l'indice

Indice d'Hilsenhoff (HBI)	Tolérance des taxons
0,00 à 3,75	Excellente : sans pollution organique
3,76 à 4,25	Très bonne : légère pollution organique
4,26 à 5,00	Bonne : pollution organique probable
5,01 à 5,75	Moyenne : pollution organique assez abondante
5,76 à 6,50	Plutôt mauvaise : pollution organique abondante
6,51 à 7,25	Mauvaise : pollution organiques très abondante
7,26 à 10,00	Très mauvaise : pollution organique grave

C.1.3. INDICE DE QUALITÉ DE L'HABITAT

L'indice de qualité de l'habitat (IQH) est basé sur plusieurs paramètres permettant d'évaluer la valeur de l'habitat en un endroit pour une espèce donnée, en fonction des besoins nécessaires à sa survie et sa reproduction. Ces paramètres concernent les types de courant et de substrat (le fond du cours d'eau), la morphologie du cours d'eau (envasement, obstacle, fréquence des seuils, etc.), la stabilité des berges, ainsi que la protection de la bande riveraine. (MDDEFP, 2009 b)

Aucun IQH n'a été calculé dans le bassin versant de la

Tableau 34 : Indice de qualité de l'habitat

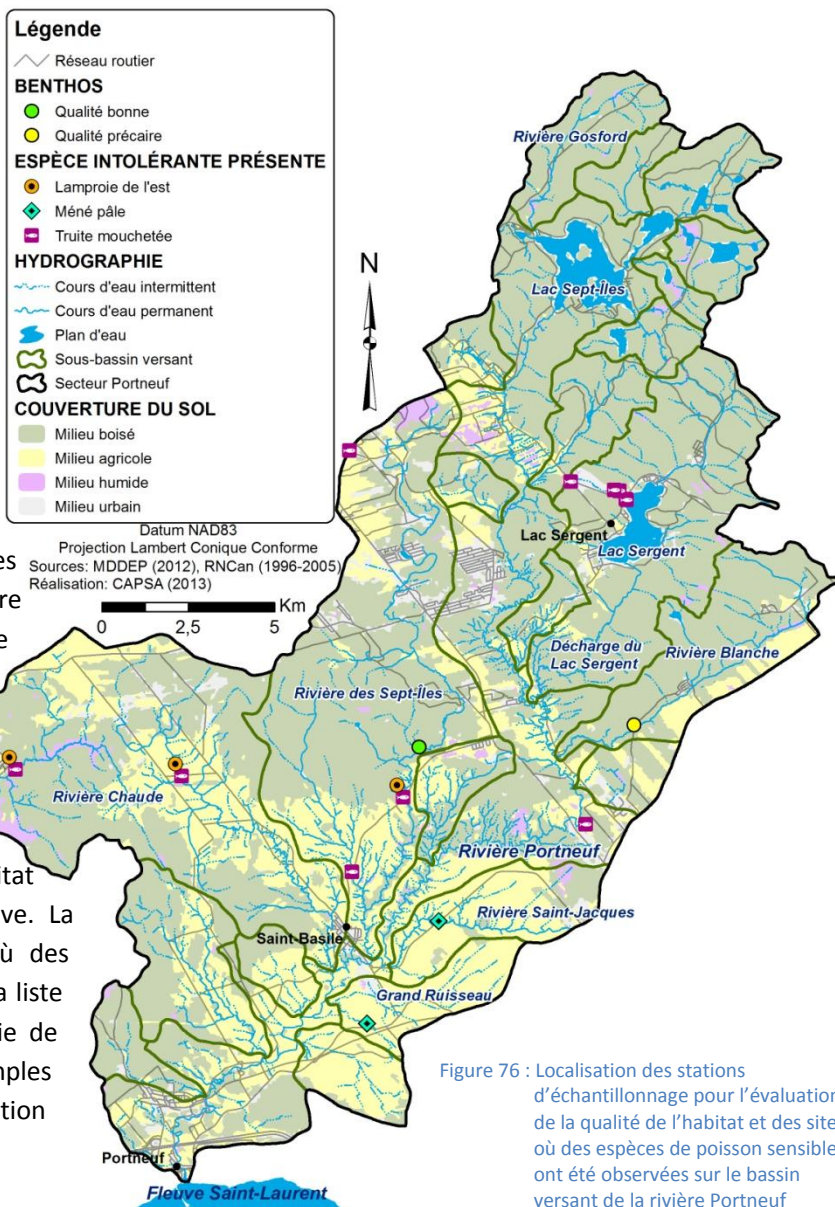
IQH	Type d'habitat	Classe de qualité
0-8 points	Pauvre	Mauvaise
9-15 points	Marginal	Douteuse
16-23 points	Sous-optimal	Satisfaisante
24-30 points	Optimal	Bonne

rivière Portneuf.

C.1.4. INDICATEUR POISSON

Le suivi de l'état des communautés de poissons dans les rivières constitue également un indicateur de la qualité du milieu aquatique dans lequel ils évoluent. Des changements dans la qualité de l'eau ou de l'habitat transparaissent dans la composition des populations de poissons, alors que des espèces intolérantes à la

pollution sont remplacées par d'autres, plus tolérantes. La variété des espèces et la proportion plus ou moins importante d'espèces indicatrices (sensibles ou tolérantes à la pollution) sont des composantes qui permettent de définir l'*intégrité écosystémique* du milieu. Il s'agit de la capacité d'un écosystème (flore et faune interagissant dans un milieu) à supporter et à maintenir une communauté d'organismes en santé, c'est-à-dire équilibrée, intégrée et adaptée. (MDDEFP, 2002 g)



Des pêches à l'électricité ont été effectuées dans plusieurs cours d'eau sur le territoire du secteur bassin versant de la rivière Portneuf afin de déterminer les espèces retrouvées. La figure 76 présente les endroits où il a été possible d'observer de l'omble de fontaine (truite mouchetée), une espèce jugée sensible à la qualité de l'eau et de l'habitat qui est très prisée pour la pêche sportive. La figure montre également les endroits où des espèces intolérantes à la pollution, selon la liste du MRNF, ont été observées. La Lamproie de l'Est et le Méné pâle sont deux exemples d'espèces intolérantes à la pollution retrouvées sur le territoire.

C.1.5. INDICE DIATOMÉES DE L'EST DU CANADA

D'une couleur généralement brunâtre, les diatomées sont des algues microscopiques qui peuvent vivre fixées sur le substrat des cours d'eau ou libres dans la colonne d'eau. Ces petits organismes constituent d'excellents indicateurs de la qualité d'un cours d'eau, car ils sont très sensibles à la présence de nutriments comme l'azote et le phosphore. L'indice de diatomées de l'Est du Canada (IDEC), qui correspond à une cote de qualité des cours d'eau selon une échelle variant de « A » (Très bon état) à « E » (Très mauvais état), est obtenu en comparant les différentes communautés de diatomées,

qui ont des degrés de tolérance différents face à la pollution. Cet indice a été développé dans le but de comparer le niveau de dégradation des cours d'eau par rapport à un cours d'eau de référence (naturel). (Campeau et coll., 2009)

Aucun IDEC n'a été calculé dans le bassin versant de la rivière Portneuf.

C.1.6. INDICE DE QUALITÉ DE LA BANDE RIVERAINE

L'IQBR évalue la condition écologique d'un milieu riverain à partir des proportions des différentes

composantes qui font partie des écosystèmes riverains actuels : la forêt, les arbustaies, les herbaçales naturelles, les cultures, les friches et pâturages, les coupes forestières, le sol nu, le socle rocheux et les infrastructures. Chacune de ces composantes possède une cote estimant leur potentiel à remplir les fonctions écologiques qui définissent la capacité de l'écosystème riverain à maintenir et à soutenir les communautés d'organismes terrestres et aquatiques dans un état d'équilibre comparable à celui des milieux naturels. La proportion de ces composantes permet ainsi de calculer une valeur finale de l'IQBR pour chaque tronçon de rive d'une longueur variant selon les objectifs à atteindre et sur une largeur de bande riveraine de 10 à 15 mètres. (MDDEFP, 2002e)

Des caractérisations de portions de cours d'eau du bassin versant de la rivière Portneuf ont été réalisées par la CAPSA en 2010, mais aucun IQBR n'a été calculé. Il n'existe donc actuellement aucune cartographie de l'état des bandes riveraines sur le territoire du bassin versant.

C.1.7. ÉTAT TROPHIQUE D'UN LAC

Afin de classer les lacs et pouvoir les comparer, un Indice de niveau trophique (Trophic State Index ou TSI) a été développé, reposant sur le rapport existant entre le niveau d'eutrophisation et la concentration en éléments nutritifs, dont le plus limitant en nature (le plus rare) est généralement le phosphore.

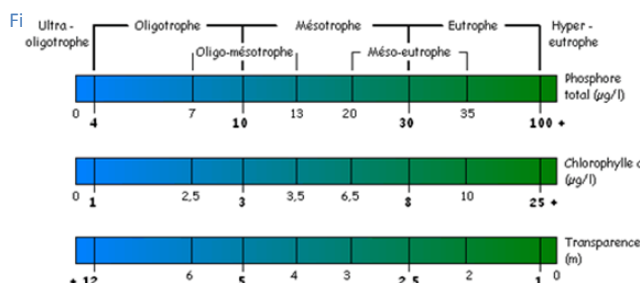
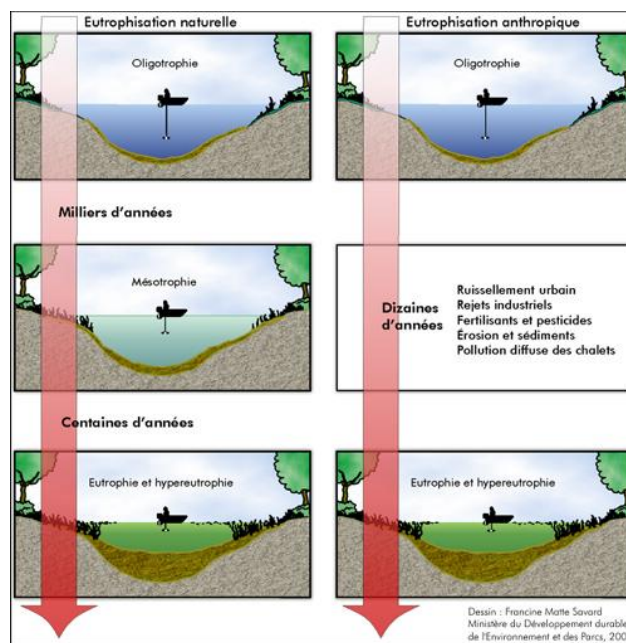
Le TSI repose sur les trois paramètres suivants en raison de leurs interrelations : un apport de phosphore total entraîne une hausse de production végétale, révélée par une mesure de chlorophylle a (pigment nécessaire à la photosynthèse), et une diminution simultanée de la transparence de l'eau. (Carlson, 1977)

Les lacs ayant atteint un état *eutrophe* ou *hyper-eutrophe* constituent des habitats de mauvaise qualité et le processus ne peut être renversé. C'est pour cela que beaucoup d'efforts sont déployés dans la mise en place de mesures pour ralentir le vieillissement prématuré des lacs (eutrophisation anthropique, c'est-à-dire découlant des activités humaines).

Le lac Sept-Îles se trouverait à un niveau trophique charnière, entre un stade évolutif de lac oligotrophe à mésotrophe. Quant au lac Sergent, son état trophique serait au stade mésotrophe moyen.

ÉTAT TROPHIQUE

L'état ou le niveau trophique correspond au stade de vieillissement d'un plan d'eau (envasement, comblement réduisant la profondeur) et à sa productivité (plus l'apport de nutriments est élevé, plus la croissance des algues est forte). L'état trophique affecte plusieurs paramètres de qualité de l'eau, notamment la quantité d'oxygène dissous, le pH, le type de substrat, l'abondance et le type de communautés fauniques et floristiques. (Gouvernement du Québec, 2002e)



Fiche C.2. DÉGRADATION ET PERTE D'ÉCOSYSTÈMES HUMIDES

Les écosystèmes humides réfèrent aux milieux humides, aux organismes qui y vivent et aux interactions entre les milieux et ces organismes.

Dans le secteur Portneuf, la cartographie des milieux humides (voir [Fig. 33](#)) provient du plan régional de conservation de CIC. Ce plan a été élaboré à partir du système d'information écoforestière et concerne les milieux humides de plus d'un hectare. Cette cartographie n'a toutefois pas été validée sur le terrain et ne permet pas de délimiter avec précision les milieux humides.

Extrait du sondage 2012

12 % des répondants ont identifié la dégradation ou la perte de milieux humides en tant que **troisième problématique en importance** sur le bassin versant de la rivière Portneuf.

Selon ce sondage, cette problématique serait celle qui affecte le moins d'utilisateurs mais qui est toutefois perçue comme un problème.

Différents projets ont permis à la CAPSA de constater, à certains endroits, aussi bien la richesse que la fragilité des écosystèmes humides du secteur. Ces projets ont entre autres permis de localiser des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (voir [Fiche 2.2](#)), de détecter la présence d'EEE dans ces milieux et de relever la pratique d'activités qui compromettent la pérennité et l'intégrité de ces écosystèmes. Aucune évaluation de la qualité ou de la vulnérabilité des milieux humides n'a été effectuée. De plus, aucune information n'est disponible sur les milieux humides « convertis » dans le passé.

Quelques écosystèmes particuliers, notamment des milieux fauniques d'intérêt et un écosystème forestier exceptionnel d'un statut de protection tout en faisant partie des écosystèmes riverains du secteur (voir [Fiche 2.5](#)).

Fiche C.3. CAUSES

Plusieurs causes peuvent expliquer la dégradation ou la perte d'écosystèmes aquatiques, humides et riverains.

Les causes présentées ci-après constituent les sources les plus probables de dégradation ou de perte d'écosystèmes aquatiques, humides et riverains sur le territoire du secteur Portneuf.

C.3.1. OBSTACLES À LA LIBRE CIRCULATION DU POISSON

Des ponceaux faisant office d'obstructions à la montaison du poisson (i.e. surélevé) ont été observés dans le secteur Portneuf. En entravant la circulation du poisson, ils réduisent l'accès à des habitats de qualité. Outre des observations ponctuelles, aucune caractérisation systématique de ces obstacles n'a été effectuée.



Obstruction à la montaison du poisson (B.V Grand Ruisseau)
Source : CAPSA (2014)

C.3.2. REMBLAYAGE ET DRAINAGE

Entrepris à différentes fins, les travaux de remblayage et de drainage peuvent entraîner des changements rapides dans les écosystèmes aquatiques, humides et riverains (Environnement Canada, 2013c). Bien que l'on puisse présumer que des travaux de cette nature aient été réalisés dans le secteur, aucune donnée ne permettrait d'en évaluer l'ampleur.

C.3.3. DIMINUTION DE LA QUALITÉ DE L'EAU

La contamination physico-chimique de l'eau dans le secteur Portneuf peut expliquer la dégradation des écosystèmes, notamment ceux aquatiques (voir [Fiche A.1](#)).

Les concentrations de phosphore observées aux stations d'échantillonnage des rivières Sept-Îles, du Grand Ruisseau et à l'embouchure de la rivière Portneuf sont presque toujours supérieures au critère de qualité de protection de la vie aquatique (effet chronique).



Confluence de ruisseau (B.V Portneuf)
Source : CAPSA (2014)

C.3.4. DÉBOISEMENT DES BANDES RIVERAINES

Outre le fait que le déboisement des bandes riveraines est une dégradation à proprement parler de l'écosystème riverain, les fonctions que celles-ci remplissent à l'égard des écosystèmes aquatiques font en sorte que leur déboisement est une source probable de dégradation des écosystèmes aquatiques. Le couvert forestier des bandes riveraines contribue notamment à réguler la température de l'eau, à procurer une source de nourriture aux invertébrés aquatiques et à créer des habitats. Aucune évaluation de la condition écologique des bandes riveraines n'a été réalisée.



Absence de bande riveraine en milieu agricole (B.V Portneuf)
Source : CAPSA (2010)

C.3.5. INTRODUCTION D'ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

L'arrivée d'une nouvelle espèce peut, à court, moyen ou long terme, modifier complètement un écosystème local de manière à nuire aux espèces initialement présentes.

Le bassin versant de la rivière Portneuf comporte plusieurs espèces exotiques envahissantes (EEE), dont la berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*), qui est une plante dont la sève, présente partout sur le plant, est très toxique (peut causer des irritations sévères de la peau et des brûlures). Elle a été observée notamment dans la ville de Lac-Sergent, près du lac.

La renouée japonaise (*Fallopia japonica*) et la salicaire commune (*Lythrum salicaria*) sont deux espèces floristiques exotiques envahissantes qui ont été

observées dans le bassin versant, notamment au cours d'inventaires effectués en 2012. Il s'agit de deux espèces introduites pour des raisons ornementales qui se répandent rapidement grâce à leur forte capacité à coloniser et dominer les nouveaux milieux où elles se trouvent.

Le myriophylle à épi (*Myriophyllum spicatum*) est une espèce de plante aquatique envahissante qui est présente en grande quantité dans le lac Sergent et qui se disperse grâce au sectionnement de ses tiges par le passage des bateaux à moteur. Le lamier jaune (*Lamiastrum galeobdolon*) et le roseau commun (*Phragmites australis*) ont également été observés sur le territoire en 2012.

On retrouve une espèce de poisson exotique préoccupante dans le bassin versant de la rivière Portneuf, soit la truite arc-en-ciel ([Tab. 7](#)). Par ailleurs, il y a ensemencement de truite arc-en-ciel dans le Lac Sept-Îles. Cette espèce présente un risque potentiel pour la population d'omble de fontaine puisque ces espèces auraient des interactions de l'ordre de la compétition et de la prédation à la faveur de la truite arc-en-ciel. (Baute et Bernatchez, 2003)

Des espèces animales exotiques comme le poisson rouge (carassin) et la tortue à oreilles rouges (*Trachemys scripta elegans*), deux espèces retrouvées en animalerie, sont également susceptibles d'habiter les cours d'eau du territoire, puisque les occurrences sont de plus en plus nombreuses au Québec.

Fiche C.4. CONSÉQUENCES

Les conséquences résultant de la dégradation ou de la perte d'écosystèmes aquatiques, humides et riverains sont nombreuses et parfois communes à plus d'une cause.

C.4.1. PERTE DE BIODIVERSITÉ

La perte et la dégradation d'écosystèmes aquatiques, humides et riverains peuvent avoir comme conséquence la perte de biodiversité.

La modification des facteurs écologiques des écosystèmes (habitat, réseau alimentaire, température de l'eau, etc.) du secteur Portneuf affecte la taille et la répartition des populations de différentes espèces indigènes fauniques et floristiques. Cela peut provoquer une perte de biodiversité (moins d'espèces différentes), soit parce que les espèces se sont avérées moins tolérantes, n'ont pas su s'adapter et sont mortes, soit parce qu'elles se sont déplacées ailleurs (migration vers des habitats moins dégradés).

C.4.2. PERTE DE BIENS ET SERVICES ÉCOLOGIQUES

Les biens et services écologiques réfèrent aux bénéfices que les sociétés humaines obtiennent des écosystèmes

(Dupras et coll., 2013). Les biens et services écologiques contribuent directement au bien-être des humains. Une perte de biens et services écologiques est donc équivalente à une perte en bien-être des humains. La dégradation et la perte d'écosystèmes aquatiques, humides et riverains a pour conséquence de limiter les biens et services écologiques qu'offrent ces écosystèmes.

Les milieux humides procurent des biens et services écologiques en matière de régulation des phénomènes naturels (p. ex. l'érosion des rives), de filtration de l'eau, de biodiversité, de production de ressources naturelles et fauniques, d'activités récréatives, touristiques, éducatives et scientifiques (MDDEFP, 2012g).

Les bandes riveraines fournissent bon nombre de biens et services écologiques. En milieu agricole, elles permettent, par exemple, de réguler le climat, les odeurs, les maladies, les déprédateurs agricoles et les inondations (Limoges, 2009).

Les biens et services écologiques des écosystèmes aquatiques sont intimement liés aux usages mêmes de la ressource « eau ». Au-delà de ces usages, les écosystèmes aquatiques sont également le support d'une importante biodiversité.

Fiche C.5. CONCLUSION

En résumé, la dégradation ou la perte des habitats aquatiques et fauniques est une préoccupation de première importance pour les résidents et les usagers du territoire couvert par le bassin versant de la rivière Portneuf. Le plan d'action du présent PDE doit donc inclure des actions qui favoriseront la protection, la sensibilisation, la restauration, ainsi que l'aménagement d'habitats aquatiques et fauniques sur le territoire. Les principales causes liées à cette problématique sont d'origine humaine et découlent du développement économique (résidentiel, agricole, forestier et industriel), de la mauvaise qualité de l'eau des cours d'eau du territoire (fortes concentrations de MES et d'éléments nutritifs comme le phosphore et l'azote), du phénomène d'envasement et d'ensablement des cours d'eau, ainsi que de la présence d'espèces indésirables. Les actions en cause sont la déforestation, l'artificialisation et l'érosion des berges, le drainage artificiel, l'augmentation des surfaces imperméables, les rejets municipaux, industriels et résidentiels (installations septiques désuètes) ainsi que certaines pratiques agricoles polluantes. La majorité de ces éléments conduisent à une modification importante des habitats qui implique le changement des communautés animales et végétales initialement présentes et cause une perte de

biodiversité ou encore qui augmente les risques de développement de maladies ou de mortalité.

DES PISTES D'ACTION

Afin de dresser un meilleur portrait de la situation, il faudrait acquérir des connaissances sur les écosystèmes riverains et aquatiques du territoire couvert par le bassin versant de la rivière Portneuf. Il faudrait notamment évaluer la qualité des bandes riveraines (IQBR), localiser les sites d'érosion, localiser les frayères, les seuils et les barrages de castors, inventorier les

milieux humides de petite superficie et identifier les secteurs touchés par des EEE.

La sensibilisation des résidents face aux EEE, la plantation et le respect d'une bande riveraine minimale, la création de bassins de rétention des eaux pluviales, de fossés-avaloirs et de marais filtrants favorisant la biodiversité, la réalisation de seuils et de frayères, l'élimination des obstacles infranchissables (démantèlement d'embâcles, de

barrages illicites) constituent tous des exemples d'actions qui permettraient de limiter la dégradation des habitats riverains et aquatiques, ou encore d'en créer de nouveaux.



Fossé-avaloir adapté pour la faune.

Source : ConseilSol, 2011

Fiche C.6. LIMITES ET INFORMATIONS MANQUANTES

INDICES D'ÉTAT DES ÉCOSYSTÈMES

L'intégrité écologique d'un écosystème demande d'évaluer l'intégrité biologique, physique et chimique. L'IDEC et l'ISB renseignent d'abord sur l'intégrité biologique d'un écosystème. D'autres indicateurs seraient nécessaires pour évaluer l'intégrité écologique d'un écosystème (p. ex. L'indice de qualité des habitats).

Les données permettant de construire l'indicateur poisson ne proviennent que de quelques sites de pêches électriques. Celui-ci ne peut donc indiquer, à lui seul, permettre d'évaluer la problématique dans le bassin.

L'état trophique de principaux plans d'eau du secteur renseigne sur l'état de ceux-ci et non sur le processus d'eutrophisation en soi.

INDICES DE PRESSIONS

Même si la fréquence de dépassements de critère/valeur repère et l'amplitude de ceux-ci indique que la

vie aquatique est menacé, ces indices ne renseignent que sur des facteurs hydroclimatiques des écosystèmes du secteur. De plus, ce ne sont pas tous les paramètres de la qualité de l'eau qui possèdent un critère de qualité pour la protection de la vie aquatique.

L'occurrence d'EEE dans le secteur Portneuf ne permet pas de se prononcer sur la pression qu'exercent ces dernières sur les écosystèmes en place.

INFORMATIONS MANQUANTES

À ce jour, aucune base de données concernant les EEE n'existe dans le secteur Sainte-Anne.

Aucune donnée concernant l'envasement de frayère n'a été acquise.

Plusieurs cours d'eau du secteur n'ont fait l'objet d'aucune évaluation de la qualité de leur écosystème.

D. EAU POTABLE

Fiche D.1. APPROVISIONNEMENT INSUFFISANT EN EAU POTABLE

Selon les résultats d'un sondage réalisé auprès des citoyens et utilisateurs du bassin versant de la rivière Portneuf, l'approvisionnement insuffisant en eau potable n'est pas perçu comme une problématique de ce territoire. Cependant, une autre question de ce même sondage révélait également que cette problématique était de première importance pour eux sur le territoire en occupant la deuxième place en importance. Ces résultats contrastants témoignent probablement du fait que l'approvisionnement en eau potable n'est pas perçu comme une problématique vécue actuellement sur le territoire, mais qu'elle est une préoccupation importante pour les résidents du bassin versant.

Le tableau de la page suivante (Tab. 35) résume la situation actuelle concernant l'approvisionnement et la consommation en eau potable des municipalités du bassin versant de la rivière Portneuf. Les villes de Portneuf et de Saint-Basile s'alimentent localement en eau potable par des sources d'eau souterraine exclusivement situées dans le bassin versant de la rivière Portneuf. La ville de Saint-Raymond s'approvisionne également en eau souterraine sur son territoire, avec des puits localisés dans le bassin versant de la rivière Portneuf, mais aussi dans celui de la rivière Sainte-Anne. La municipalité de Sainte-Christine-d'Auvergne s'alimente quant à elle dans le bassin versant de la rivière Sainte-Anne. Finalement, la ville de

Lac-Sergent ne possède aucun système d'aqueduc municipal et chacun s'approvisionne avec un puits individuel dans le sous-bassin versant de la décharge du lac Sergent. Les municipalités de Cap-Santé, Pont-Rouge et Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier, qui couvrent une petite portion du bassin versant de la rivière Portneuf, mais dont la population a été jugée négligeable à l'intérieur de celui-ci, ont toutes leurs prises d'eau potable dans le bassin versant de la rivière Jacques-Cartier.

Extrait du sondage 2012

Bien que 14 % des répondants du bassin versant pensent que l'approvisionnement en eau potable ne constitue pas une problématique sur le territoire, il s'est avéré que **13 % (2^e position) l'ont identifié en tant que première problématique en importance.**

La ville de Portneuf est toutefois à la recherche d'une nouvelle source d'eau potable depuis maintenant 4 ans afin de combler les demandes en débit du service incendie et d'augmenter sa capacité de production d'eau potable en prévision de futurs projets de développement sur le territoire. (Ville de Portneuf, 2013)

Tableau 35 : Type et site d'approvisionnement en eau potable de chaque municipalité présente sur le bassin versant de la rivière Portneuf et une estimation de leur consommation d'eau annuelle.

Municipalités	Population urbaine/rurale (%) [Pop. dans le bassin versant]	Population estivale	Approvisionnement en eau potable			Consommation d'eau municipale (résidentielle et commerciale)
			Aqueduc municipal: Pop. desservie Source(s) d'alimentation Type(s) de prise d'eau	Site de la prise d'eau (Municipalité/ Bassin versant)	Puits individuels répertoriés sur le territoire ³ (Nb de puits estimé) ⁴	
Cap-Santé¹	Inconnu [0]	Inconnue	81% de la pop. Eau souterraine Puits tubulaires (2)	Cap-Santé/ Rivière Jacques-Cartier	10	Inconnue
Portneuf²	Inconnu [± 2 070]	Inconnue	60-80% de la pop. Eau souterraine Puits tubulaires et horizontaux (7)	Portneuf/ Rivière Portneuf	35 (± 2 200)	2006: 454 707 m³/an 2007: 325 899 m³/an 2011 362 360 m³/an
Lac-Sergent²	0%/ 100% [466]	± 1 000 pers.	Aucun réseau	n/a	73 (100% des résidences: ± 409)	n/a
Pont-Rouge¹	Inconnu [0]	Inconnue	67% de la pop. Eau souterraine Pointes filtrantes (20)	Pont-Rouge/ Rivière Jacques-Cartier	19	Inconnue
Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier¹	Inconnu [0]	Inconnue	Inconnu Eau souterraine Inconnu	Ste-Catherine-de-la-Jacques-Cartier/ Rivière Jacques-Cartier	25	Inconnue
Saint-Basile^{1,2}	Inconnu [2 463]	Aucune	50-70% de la pop. Eau souterraine Sources captées (3)	St-Basile/ Rivière Portneuf	68 (1 100 pers., soit ± 500 puits)	2011: ± 1 020 m³/jour ou 371 390 m³/an
Saint-Raymond¹	[± 3 850]	Inconnue	50% de la pop. Eau souterraine Puits tubulaires (3) Sources captées (2)	St-Raymond/ Rivière Portneuf St-Raymond/ Rivière Ste-Anne	(100% des résidences au lac Sept-Îles: ± 480)	Inconnue
Sainte-Christine-d'Auvergne¹	[± 90]	Inconnue	Inconnu	Ste-Christine-d'Auvergne/ Rivière Ste-Anne	3	Inconnue

¹ Données tirées de la cartographie hydrogéologique régionale du piedmont laurentien dans la MRC de Portneuf (Fagnan et coll., 1998)² Données provenant d'enquêtes menées par la CAPSA (2009 et 2011) auprès des municipalités du nouveau territoire.³ Données provenant de la base de données du Système d'information hydrogéologique (SIH) du MDDEP.⁴ Données relevées d'un sondage présenté à la municipalité et datant d'octobre 2001.

QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

La CAPSA possède peu de données concernant la qualité des eaux souterraines sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf, à l'exception de celles provenant d'une étude hydrogéologique réalisée en 1998 dans le piedmont laurentien (portion importante dans la MRC de Portneuf). La figure 79 (Fig. 79) montre que la qualité des eaux souterraines des puits d'eau potable alimentant la municipalité de Saint-Basile peut être influencée par les activités qui se déroulent à la tête du sous-bassin de la rivière

Chaude, dans le bassin de la rivière Portneuf. Les flèches noires correspondant au sens d'écoulement des eaux souterraines semblent montrer que la qualité ne peut pas être influencée par les activités se déroulant à l'extérieur des limites du bassin versant, même si les nappes d'eau souterraines (aquifères) ne respectent pas ces limites dessinées par le relief.

La figure présente également la délimitation de l'aquifère granulaire de surface qui chevauche la portion centrale et l'embouchure du bassin versant de la rivière Portneuf ainsi que la tête de la rivière Chaude.

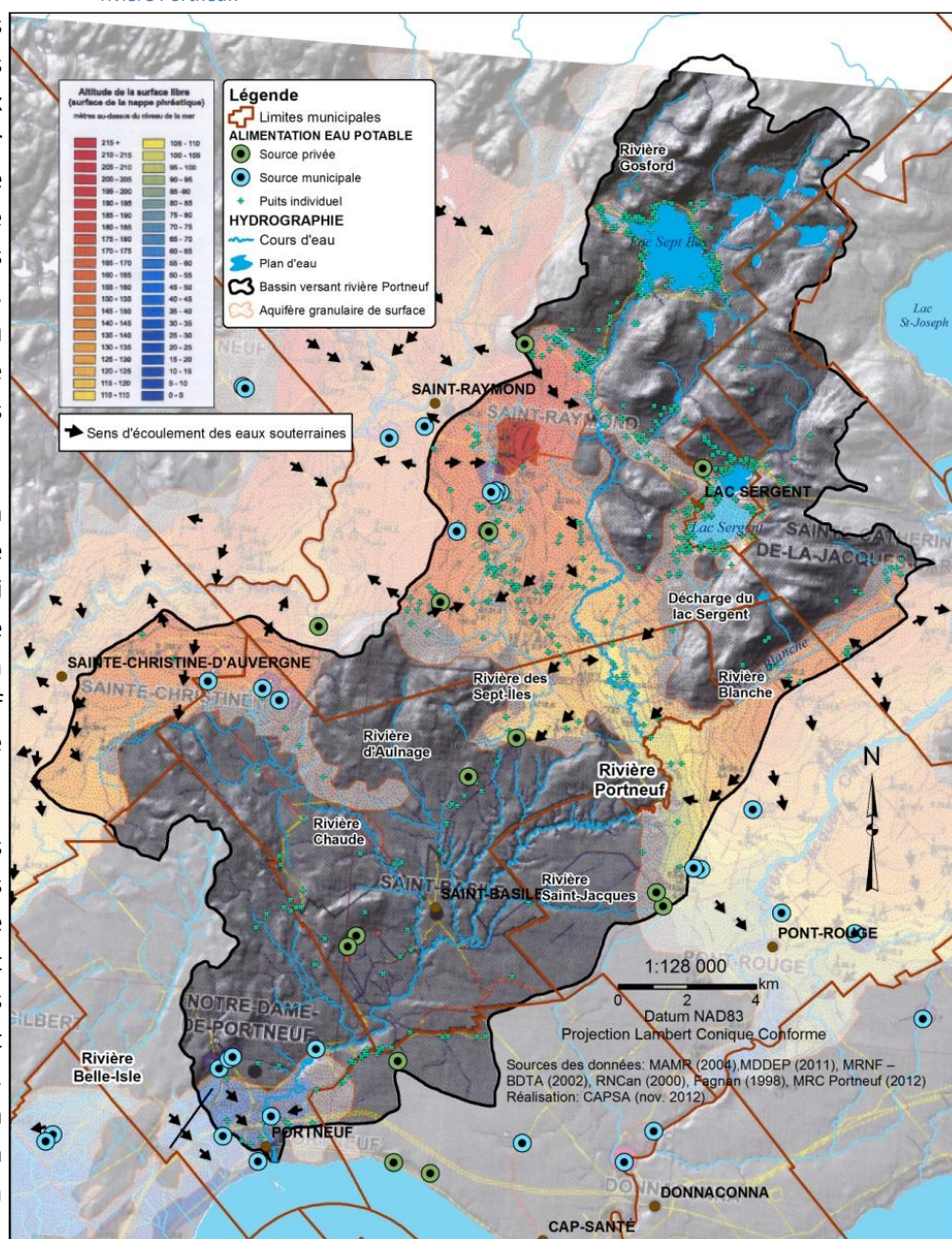
À noter que les teneurs les plus élevées en nitrates et nitrites dans les puits de la région de Portneuf se retrouvent généralement dans les secteurs où les activités agricoles sont plus intenses. L'échantillonnage de zones à haut risque de contamination de la région de Portneuf a

révélé une concentration de nitrates supérieure à 3 mg-N/l dans 54,7 % des cas et supérieure à 10 mg-N/l dans 13,3 % des puits (Levallois et coll., 2000). Le critère de qualité pour l'eau potable est de 10 mg/l pour les nitrites/nitrates. (MDDEP, 2009)

AQUIFÈRE

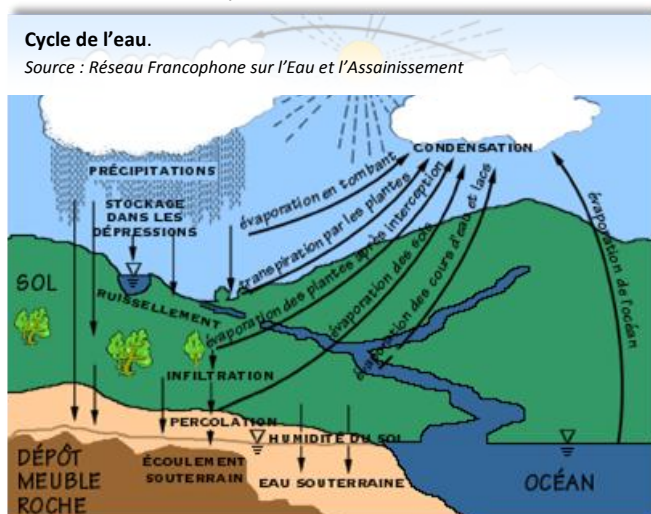
C'est une couche de terrain (matériau meuble) ou de roche suffisamment poreuse et perméable, qui possède une bonne capacité à stocker l'eau et la laisse circuler librement, de manière à contenir une nappe d'eau souterraine.
(Chapuis, 1999)

Figure 79 : Limite de la nappe aquifère granulaire de surface et son altitude, ainsi que le sens d'écoulement des eaux souterraines et la localisation des puits d'alimentation en eau potable du bassin versant de la rivière Portneuf.



Fiche D.2. CAUSES

Dans l'ensemble d'un territoire, plusieurs causes peuvent expliquer que l'approvisionnement en eau potable soit considéré comme étant problématique. Afin de mieux comprendre comment les niveaux d'eau peuvent être affectés, voici un schéma du cycle naturel de l'eau, dont font partie les eaux souterraines :



L'ensemble des causes présentées ci-après constituent les sources les plus probables de pollution sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf.

D.2.1. BAISSÉ DU NIVEAU DES NAPPES D'EAU SOUTERRAINE

Bien que les sources d'eau souterraine semblent inépuisables et sont de toute manière connues comme étant *renouvelables*, plusieurs personnes ne font pas attention à leur consommation d'eau potable et la gaspillent quotidiennement. Il ne faut toutefois pas oublier que l'imperméabilisation des sols, qui est un phénomène lié à la déforestation et au développement urbain et industriel, a un impact certain sur la recharge des nappes d'eau souterraine. En effet, les surfaces imperméables (routes, stationnements, toits, etc.), qui sont de plus en plus nombreuses sur le territoire, ne permettent plus à l'eau provenant des précipitations de

s'infiltrer dans le sol et de rejoindre la nappe d'eau souterraine, comme cela se produirait dans un milieu naturel. Elles transportent plutôt les eaux directement vers les cours d'eau, via les différents réseaux de drainage. Ce phénomène de ruissellement de surface limite donc la recharge des nappes d'eau souterraine en certains endroits, ce qui pourrait contribuer à abaisser le niveau de l'eau dans les puits. Dans le cas extrême où le niveau de la nappe deviendrait trop bas, il faudrait limiter les débits d'eau prélevés ou même forer un nouveau puits pour l'alimentation en eau potable. La perte de milieux humides, en raison de leur fonction d'éponge, réduit également le potentiel de recharge des nappes d'eau souterraines. (Boucher, 2010)

À noter que les eaux souterraines ne voyagent pas aussi vite que les eaux de surface, progressant de quelques mètres par année selon un parcours et une dynamique qui dépendent des propriétés du milieu (roc ou dépôts meubles). Suivant une période de temps variée, allant de quelques jours à plusieurs milliers d'années, l'eau souterraine finit par ressurgir dans l'eau de surface, soit via des sources ou des rivières. Il s'agit d'un mouvement cyclique observable à l'échelle locale, régionale et même subcontinentale. Ce phénomène explique pourquoi la recharge locale est importante et pourquoi certaines contaminations des eaux souterraines peuvent subsister longtemps dans la nappe d'eau. (Gouvernement du Québec, 2004)

Au Québec, c'est environ 15 % des précipitations annuelles qui contribuent à la recharge de la nappe d'eau souterraine, qui se produit principalement au printemps lors de la fonte des neiges. (Gouvernement du Québec, 2004)

Extrait du sondage 2012

La majorité des répondants du bassin versant de la rivière Portneuf affirment qu'ils ne récupèrent pas les eaux de pluie pour l'arrosage et l'entretien extérieur.

Le gaspillage d'eau par les citoyens du bassin versant de la rivière Portneuf implique des quantités d'eau prélevées plus importantes que les prélèvements sont plus grands que leur recharge.



Exemple d'une utilisation inappropriée de l'eau.

Source : Antoine Joubert (auto.sympatico.ca), 2011

Le sondage démontre d'ailleurs que peu de résidents du territoire d'intervention récupèrent les eaux de pluie pour les usages non liés à la consommation d'eau potable.

À noter que la venue des changements climatiques pourrait affecter le niveau des nappes d'eau souterraines en raison du réchauffement des températures et des variations de précipitations (plus importantes en hiver et au printemps, mais plus faibles l'été et l'automne), de manière à intensifier les sécheresses estivales. (INSPQ, 2001-2010)

D.2.2. CONTAMINATION DES EAUX SOUTERRAINES

La qualité des eaux souterraines est influencée par les activités qui se produisent sur le territoire et la vulnérabilité des aquifères face à une contamination potentielle de nature humaine. Par exemple, plusieurs sous-bassins de la rivière Portneuf ont une occupation du sol à dominance agricole et certaines portions de territoire sont fortement industrialisées.

VULNÉRABILITÉ DES AQUIFÈRES DU TERRITOIRE

La vulnérabilité des eaux souterraines dépend de plusieurs facteurs qui sont utilisés dans le calcul de l'indice DRASTIC, dont la méthode a été développée pour le United States Environmental Protection Agency (US EPA), entre 1983 et 1987, par la National Water Well Association (NWWA) (Aller et coll., 1987) :

- Profondeur de l'eau (**Depth to water**);
- Recharge efficace ou recharge annuelle (net **Recharge**);
- Milieu aquifère (**Aquifer media**);
- Type de sol (**Soil media**);
- Pente du terrain (**Topography**);
- Zone vadose (**Impact of the vadose zone**)- *zone de sol non saturée en eau entre la surface du sol et la nappe d'eau*;
- Conductivité hydraulique du milieu aquifère (**hydraulic Conductivity of the aquifer**)- *capacité de déplacement de l'eau dans l'aquifère*.

Cet indice DRASTIC est calculé par la somme pondérée des cotes attribuées à chacune des caractéristiques évaluées pour chaque unité hydrogéologique, c'est-à-dire pour chaque secteur dont les caractéristiques influençant l'écoulement des eaux souterraines, de la surface du sol à la nappe d'eau, sont similaires. Les cotes utilisées traduisent l'importance relative de chaque paramètre dans les processus de transport et de captation des contaminants. L'indice final obtenu, nommé DRASTIC, varie entre 23 (sols argileux) et 226 (sols graveleux peu épais), où une valeur élevée correspond à une forte vulnérabilité pour l'unité hydrogéologique considérée. Lorsque la cote de vulnérabilité est inférieure à 100, le sol est classifié non vulnérable. Cette évaluation repose sur trois principes essentiels : la source de contamination potentielle est localisée en surface du sol, les contaminants sont entraînés depuis la surface du sol jusqu'à l'aquifère par infiltration directe (verticalement) et le type de contaminant n'affecte pas la vulnérabilité (le contaminant posséderait la même mobilité que l'eau). Ce calcul ne considère donc pas le type de contaminant, la vitesse de migration et la dégradation des contaminants. (Gouvernement du Québec, 2004)

L'infiltration des contaminants et leur progression dans l'eau souterraine dépendent notamment de la dynamique d'écoulement de l'eau, mais aussi d'un ensemble de phénomènes se produisant dans le sol et le sous-sol, comme leur dégradation

par des bactéries ou leur fixation sur les particules d'argile ou d'humus (matière organique). Cette capacité d'atténuation des sols face aux contaminants dépend du type de contaminant et des caractéristiques des sols (granulométrie, porosité, composition chimique).

Comme le montre la carte ci-contre (Fig. 80) (voir [annexe 8](#) et suivante pour la cartographie hydrogéologique de Portneuf), le bassin versant de la rivière Portneuf présente des indices DRASTIC variant principalement entre 120 et 179, signifiant que les sols de la zone sont vulnérables à la contamination des eaux souterraines.

L'indice DRASTIC est utilisé pour gérer l'épandage et le stockage des déjections animales, du compost de ferme ou des matières résiduelles fertilisantes, ainsi que l'aménagement d'installations d'élevage ou de stockage de déjections animales. (CRIVERT, 2003)

D.2.3. TRAITEMENT DES EAUX DE SURFACE

Les municipalités s'alimentent en eau potable par des sources d'eau souterraine parce que ce type d'approvisionnement nécessite de faibles coûts de traitement de l'eau. En effet, l'eau souterraine prélevée ne nécessite pas de traitements particuliers comme la déphosphoration ou la filtration qui sont généralement utilisées pour la décontamination des eaux de surface, obligeant alors le fonctionnement et l'entretien d'une usine de traitement d'eau potable. Pour l'eau souterraine, seule une chloration préventive est parfois nécessaire afin de réduire les risques de développement de bactéries dans les réseaux d'aqueduc, ce qui est donc excessivement moins coûteux.



L'eau potable, une ressource à protéger!

Source : Gaïapresse.ca, 2011

Malgré le fait que le bassin versant possède un accès au fleuve Saint-Laurent via la Ville de Portneuf et qu'il s'agit de la source d'eau de plusieurs grandes villes (Québec, Lévis, Montréal, etc.), les principales municipalités de ce territoire ont de très petites populations et ne possèdent pas les revenus nécessaires pour assurer le fonctionnement d'une usine de traitement d'eau potable. Toutefois, étant de petites populations, les sources souterraines permettent de fournir suffisamment d'eau aux municipalités.

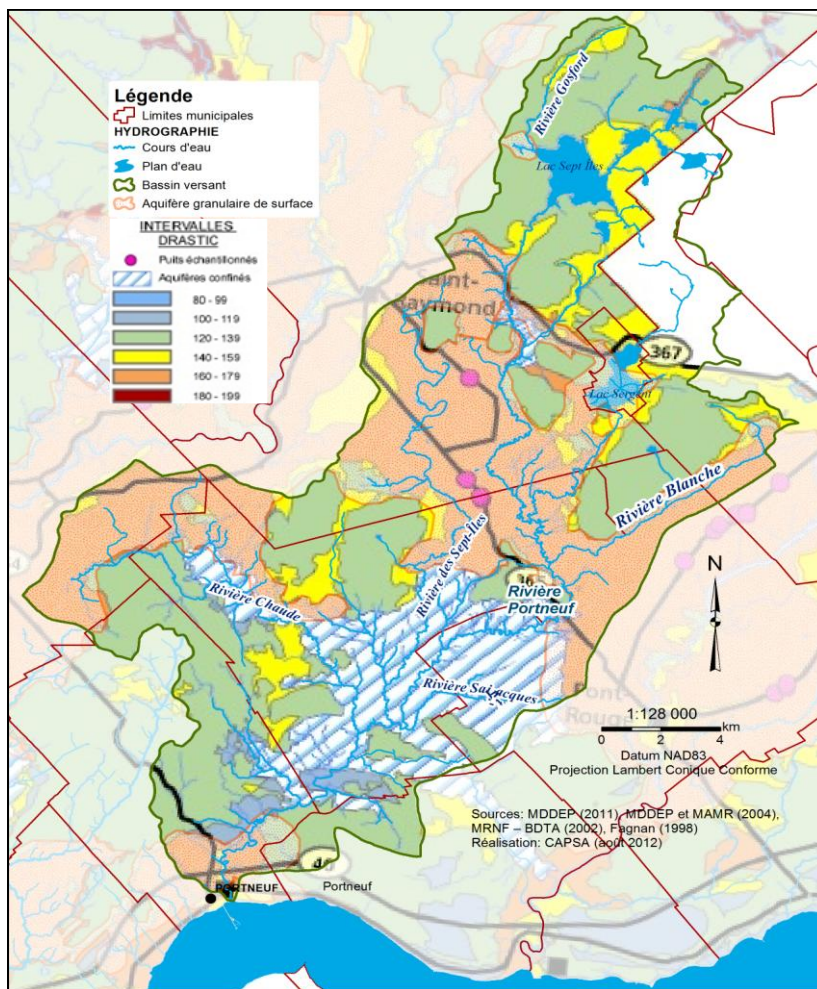


Figure 80 : Vulnérabilité des sols du bassin versant de la rivière Portneuf situés à l'intérieur du territoire de la MRC de Portneuf.

Fiche D.3. CONSÉQUENCES

D.3.1. POTENTIEL ÉLEVÉ DE CONFLITS

L'approvisionnement en eau potable dans une zone hors du territoire de la municipalité peut représenter une problématique à plus ou moins long terme. En effet, cela implique la considération et la régularisation de beaucoup plus d'intervenants, rendant ainsi plus complexe la gestion municipale de ces sources d'approvisionnement. Lorsque les ouvrages de captage des eaux souterraines ou que leurs aires de protection sont situés sur le territoire d'une autre municipalité, la MRC de Portneuf oblige les municipalités voisines concernées à prévoir des interdictions complémentaires aux mesures de protection exigées par le *Règlement sur le captage des eaux souterraines*. (MRC de Portneuf, 2009)

Puisque plusieurs puits d'alimentation en eau potable municipaux prélèvent leur eau dans la même nappe aquifère, des conflits pourraient survenir si le niveau des nappes d'eau souterraines venait à baisser. Dans ces conditions, certaines municipalités pourraient être pointées du doigt pour leur surconsommation d'eau potable. Plusieurs puits individuels, c'est-à-dire les maisons et les industries non reliées au réseau d'aqueduc municipal, prélèvent également leur eau dans la même nappe aquifère.

D.3.2. RECHERCHE DE NOUVELLES SOURCES

La recherche de nouvelles sources d'eau potable, puis le forage d'un nouveau puits et son raccordement au réseau d'aqueduc municipal impliquent des coûts supplémentaires. Lorsque les seules sources possibles d'approvisionnement se trouvent à l'extérieur de la municipalité concernée, la signature de nouvelles ententes peut compliquer la situation.

D.3.3. RISQUES POUR LA SANTÉ

Plusieurs personnes ne connaissent pas la qualité de l'eau de leur puits individuel, mais consomment l'eau

quand même. Bien que les individus ne soient pas malades à court terme, certains éléments chimiques non perceptibles ont la capacité d'altérer la qualité de l'eau et potentiellement affecter la santé humaine et animale lorsqu'elle est ingérée de manière répétée pendant plusieurs années.

Par exemple, une norme de 10 mg-N/l (azote) ne doit pas être dépassée pour les nitrites/nitrates selon le RQEP. Le seul effet sur la santé clairement associé à une consommation d'eau trop concentrée en nitrates est la *méthémoglobinémie du nourrisson*, qui affecte principalement les enfants de moins de trois mois exposés à des concentrations de nitrates supérieures à 20 mg-N/l dans l'eau utilisée pour la préparation des biberons. Ce problème affecte l'oxygénation du sang, ce qui réduit le transport de l'oxygène des poumons vers les tissus et les organes. (INSPQ, 2003 b)



Les trihalométhanes dans l'eau de consommation.

Source : Freswatersystems.com, 2012

L'ajout de chlore, pour la désinfection, dans une eau de consommation qui possède une concentration élevée de matières organiques (représentée par les MES ou la turbidité) provoque la formation de composés néfastes à long terme nommés *trihalométhanes* (THM). Ces THM peuvent augmenter la fréquence des cancers de la vessie, du colon et des reins suite à une consommation répétée d'eau chlorée pendant 35 ans et plus. La manière de réduire les THM dans l'eau consiste à faire une filtration fine de l'eau pour réduire les quantités de matières organiques avant la chloration. (Santé Canada, 2013)

Fiche D.4. CONCLUSION

À l'exception de la ville de Portneuf qui est à la recherche d'une nouvelle source d'eau potable municipale depuis maintenant 4 ans, l'enjeu concernant l'approvisionnement en eau potable ne semble actuellement pas problématique dans les municipalités du bassin versant de la rivière Portneuf, puisque la majorité d'entre elles sont en mesure de fournir des quantités d'eau potable supérieures aux besoins de la population. Cependant, il s'agit vraisemblablement d'une problématique appréhendée par la population de ce territoire, étant donné le niveau de préoccupation relevé dans le cadre d'un sondage effectué auprès des résidents et utilisateurs du secteur.

Une problématique d'approvisionnement en eau potable pourrait également résulter d'une contamination des sources actuelles d'eau potable. Étant un territoire où les activités agricoles sont relativement importantes (près du tiers du bassin versant), les risques de contamination des nappes d'eau souterraine par les nitrites/nitrates et les pesticides ne sont pas à négliger, surtout que plusieurs prises d'eau se trouvent à des endroits où la vulnérabilité des sols est élevée.



Sources potentielles de contamination des nappes d'eau souterraine

Source : Biotech, 2011

DES PISTES D'ACTION

Une meilleure gestion des eaux de pluie en milieux urbain et agricole améliorerait la recharge de la nappe en permettant l'infiltration d'une plus grande quantité d'eau dans le sol. Il faudra toutefois tenir compte du type de sol pour éviter une contamination des eaux souterraines.

Afin de réduire les quantités d'eau prélevées à la source, il serait judicieux de faire de la sensibilisation face à la surconsommation

d'eau potable et de mettre de l'avant des solutions comme les barils de récupération des eaux pluviales pour l'arrosage extérieur.

Une petite escouade pourrait être mise sur pied afin de tester une certaine quantité de puits individuels pour les nitrites/nitrates. Il serait également intéressant de récupérer et cartographier la qualité des eaux souterraines provenant des analyses effectuées au cours des années par les propriétaires de puits individuels, si ces derniers veulent bien participer.



Exemple d'installation d'un baril pour la récupération des eaux pluviales

Source : Ville de Granby, 2010

Fiche D.5. LIMITES ET INFORMATIONS MANQUANTES

INDICES D'ÉTAT

Outre les résultats du sondage auprès d'usagers de la ressource eau du secteur, la recherche en eau de la ville de Portneuf et l'inadéquation entre les aires d'alimentation et les territoires de certaines municipalités sont les principaux indices de la problématique d'approvisionnement du secteur. Même s'il renseigne sur des difficultés avérées ou potentielles

des intervenants du secteur, ils ne permettent pas d'évaluer en profondeur celles-ci.

MANQUES D'INFORMATIONS

La problématique de l'eau potable renvoie à plusieurs enjeux. Au moment de la rédaction, aucune information concernant la qualité de l'eau brute, de l'eau distribuée, des quantités distribuée et consommée et la capacité de distribution n'était disponible

E. USAGES DE L'EAU

Fiche E.1. **CONFLITS D'USAGES**

En environnement, un conflit d'usage réfère à une concurrence autour d'un espace et/ou d'une ressource naturelle commune (Calvo-Mendieta, 2004). Il est caractérisé par la représentation qu'un groupe a de l'autre et les utilisations conflictuelles ou incompatibles d'une ressource ou d'un espace.

D'aucuns font la différence entre tension et conflit. Une tension est définie comme le sentiment ressenti par des usagers lorsque des événements extérieurs viennent les affecter de manière négative. La tension se transforme en conflit lorsqu'apparaissent des divergences de points de vue ou d'intérêts entre utilisateurs ou groupes d'usagers différents, plus précisément en cas d'engagement d'une des parties, qui se conçoit comme la mise en œuvre d'une menace crédible. Les indicateurs de cet engagement peuvent consister en l'action juridictionnelle, la médiatisation, la confrontation et la production de signes. (Caron et Torre, 2005)

La proximité de la CAPSA aux acteurs, l'organisation de table de concertation, des sondages et le forum électronique permettent de dresser la situation des tensions et des conflits d'usage du secteur. Les principaux conflits d'usage observés ou appréhendés par la CAPSA sont ceux opposant les navigateurs d'embarcation motorisée aux riverains.



Trafic d'embarcations à moteur sur le lac Sept-Îles.

Source : François Rhéaume, 2012



Rendez-vous de l'eau de la Table de concertation

Source : CAPSA (2013)

Selon les résultats d'un sondage réalisé en 2012 auprès des citoyens et utilisateurs du bassin versant de la rivière Portneuf, les conflits d'usage ont été perçus comme une problématique de ce territoire. En effet, 7 % des répondants ont affirmé vivre personnellement cette problématique dans leurs activités, alors que 6 % des répondants qui ne vivent pas cette problématique pensent qu'elle existe sur le territoire.

La problématique de conflits d'usage sur le territoire d'intervention est liée aux diverses activités qui s'effectuent sur les deux principaux lacs du territoire : le lac Sept-Îles et le lac Sergent.

Extrait du sondage 2012

Sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf, **les conflits d'usage arrivent au 4^e rang des problématiques vécues personnellement** par les répondants dans leurs activités (7 % d'appuis), **à égalité avec la problématique d'insalubrité de l'eau pour la baignade.**

Le lac Sergent possède une superficie de 2,11 km² et une vocation de villégiature. Les pourtours du lac comptent plus de 400 résidences, qui possèdent toutes des installations septiques. Il y a également un Centre plein air 4 saisons ainsi qu'un club nautique. Les principales activités réalisées sur le lac sont la baignade, la pêche, du canot/kayak, du bateau à moteur et de la motomarine. Certains riverains possédant un hydravion se servent également de ce lac pour pratiquer cette activité. (Technisol Environnement, 2001)

Un barrage est localisé à la décharge du lac afin de contrôler le niveau d'eau du lac.

D'une superficie de 3,53 km², le lac Sept-Îles est le plus grand lac de villégiature du bassin versant de la rivière Portneuf, en plus d'être entouré par plus de 480 résidences riveraines, possédant toutes des installations septiques. Les activités retrouvées à cet endroit sont un camping-plage occupé par des centaines de motorisés chaque été, un camp de vacances pour les jeunes et



Figure 81 : Occupation du sol autour du lac Sept-Îles et localisation du barrage.

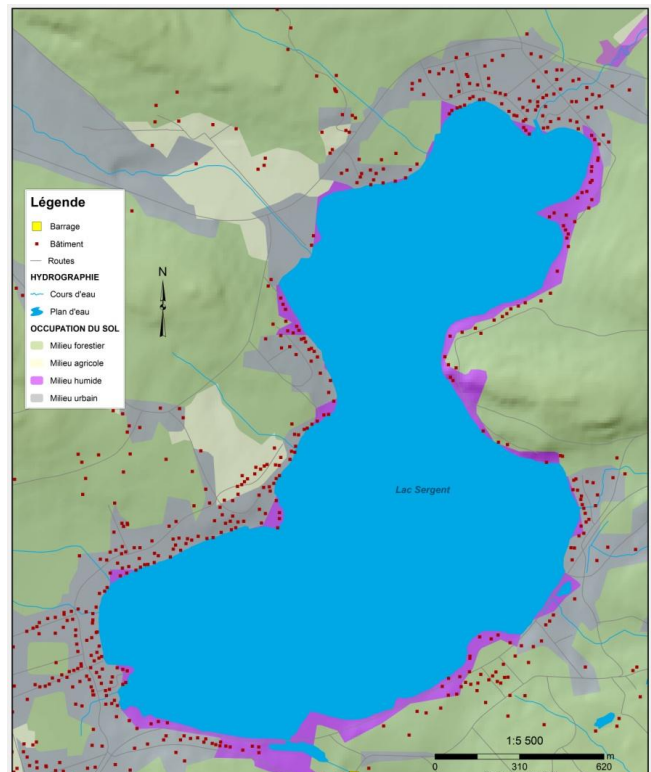


Figure 82 : Occupation du sol autour du lac Sergent et localisation du barrage.

divers sites d'hébergement touristiques tels que gîte, auberge et chalets locatifs (Leblanc, 2008). Le lac est fréquenté par les bateaux à moteur, les canots/kayaks et les motomarines. Il est également utilisé pour la pratique du « wakeboard » en plus de servir de piste d'amerrissage et de décollage pour les hydravions appartenant à certains résidents. Par une belle journée d'été, le lac peut compter plus de 100 embarcations à moteur en même temps, alors qu'il y a une dizaine d'années elles étaient peu nombreuses. (APLSI, 2013 b)

Un barrage est localisé à la décharge du lac afin de contrôler le niveau d'eau du lac.

Table de concertation 2013

Lors des tables rondes de concertation, un acteur de l'eau l'accessibilité limitée pour les activités de pêche au Lac Sergent en raison du coût élevé pour les usagers non-résident de la rampe de mise à l'eau.

Fiche E.2. CAUSES

L'Homme et ses besoins sont au cœur des problématiques de conflits d'usages. Elle mobilise plusieurs disciplines des sciences humaines et sociales ce qui rend les explications scientifiques complexes. Les causes d'un problème peuvent être aussi nombreuses que la quantité de points de vue qui sont quant à eux fondés sur la culture, les valeurs et les besoins d'un individu. Les problématiques de conflit d'usage peuvent donc avoir une forte connotation politique ou de jugement de valeur. En raison de son rôle en matière de gestion intégrée, la CAPSA, ne se prononcera pas sur les causes et conséquences particulières des conflits. Les causes présentées ci-après sont donc des pistes d'explication générales des problématiques liées aux usages de l'eau sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf. À la base, si un usage ne provoque pas ou n'est pas employé de manière à perturber les besoins comblés par autre usage, le conflit d'usage n'existe pas.

Le vaste éventail d'activités pratiquées sur et autour des principaux lacs, il n'est pas surprenant que des conflits ou des tensions entre les usages soient perçus en tant que problématique du territoire. La chance qu'il y ait des besoins perturbés d'usagers est d'autant plus grande.

E.2.1. UTILISATION VARIÉE DES LACS

BRUIT ET TRANQUILLITÉ DE LA NATURE

Toutes les activités nautiques impliquant un moteur, que ce soit les bateaux à moteur, les motomarines ou les hydravions, provoquent beaucoup de bruit qui peut gâcher la quiétude des résidents qui ne pratiquent pas ces sports.

VAGUES ARTIFICIELLES ET ACTIVITÉS NON MOTORISÉES

Il y a un conflit d'intérêts potentiel entre, d'un côté, les bateaux à moteurs pour le « wakeboard » et les motomarines qui font des vagues surdimensionnées pour la pratique de leur sport et d'un autre côté, les

kayakistes et les pêcheurs qui préfèrent une eau calme pour réaliser leurs activités.

En 2009, l'APLSI, appuyée par une résolution de la Ville de Saint-Raymond, a proposé un code d'éthique volontaire pour encadrer les conducteurs d'embarcations motorisées. Les principes de ce code visaient à limiter le brassage artificiel de l'eau en zone peu profonde (restreindre la vitesse à 5 km/h dans les baies et près des rives) afin de ne pas remettre en suspension le phosphore sédimenté, de prescrire des distances et limites sécuritaires avec les autres embarcations, de réduire l'énergie des vagues surdimensionnées sur les rives (bruit, érosion et respect des autres utilisateurs) et limiter les remous de fond générés par la propulsion des hélices et des turbines. Ce code implique même un horaire (éviter les activités bruyantes entre le coucher du soleil et 8H du matin) afin de respecter la quiétude des résidents. (APLSI, 2010b) Toutefois, une petite étude effectuée à l'été 2012 a permis de constater que la majorité des plaisanciers ne suivaient pas la recommandation concernant la limitation de la vitesse en zone peu profonde du lac Sept-Îles, alors que la vitesse notée était supérieure à 5 km/h pour 85 % des passages observés. (APLSI, 2013 b)



Passage d'une motomarine dans une baie du lac Sept-Îles.

Source : François Rhéaume, 2012

E.2.2. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES BATEAUX À MOTEUR

Bien que l'impact réel des bateaux à moteur et des motomarines sur l'environnement n'a pas été chiffré, ni pour le lac Sept-Îles, ni pour le lac Sergent, ceux-ci affectent la qualité de l'eau de ces lacs, notamment pour la baignade. Des usages pourraient donc être temporairement perdus (ex. fermeture d'une plage publique), causant certaines insatisfactions.

La vitesse moyenne ou élevée en eaux peu profondes des bateaux à moteur et des motomarines permet la remise en suspension des sédiments et par la même occasion du phosphore particulaire qui était séquestré dans ces sédiments. Il est à noter qu'un moteur à bateau conçu pour les activités nautiques peut causer du brassage jusqu'à 18 pieds de profondeur, alors que le lac Sept-Îles possède une profondeur moyenne de 17 pieds. (APLSI, 2013b) Une augmentation de la concentration de phosphore implique généralement la prolifération de plantes aquatiques et de cyanobactéries lorsque les conditions climatiques les favorisent (eaux chaudes et calmes ou stagnantes). Inévitablement, ce phénomène entraîne donc le vieillissement prématuré du plan d'eau par l'accélération de son comblement (eutrophisation) via le dépôt d'une grande quantité de matière organique (plantes mortes). De plus, les hélices des bateaux coupent les plantes aquatiques qui vont former des amas indésirables de matières organiques en périphérie du lac. Le sectionnement d'une plante aquatique comme le Myriophylle à épi, qui est une EEE retrouvée notamment dans le lac Sergent, favorise sa propagation à d'autres secteurs qui n'étaient peut-être pas encore contaminés. Afin de limiter ce phénomène, le lac Sergent a été balisé en 2007 pour inviter les usagers du lac à circuler à basse vitesse dans les eaux peu profondes. L'APLSI a fait la même chose au lac Sept-Îles.

En plus d'être une conséquence de l'artificialisation des bandes riveraines, l'érosion des berges autour d'un lac est aussi causée par les vagues. Ces dernières peuvent être d'origine naturelle, lorsqu'elles sont créées par le vent, ou d'origine humaine lorsqu'elles surviennent



Plantes aquatiques coupées par des hélices.

Source : François Rhéaume, 2012

suite au passage de bateaux à moteur et de motomarines. Les activités nautiques motorisées amplifient donc le phénomène d'érosion, ce qui ne plaît pas aux riverains qui ne pratiquent pas ces sports.

E.2.3. PERTE DE VALEUR

Certains usagers de lacs ne se soucient pas des impacts environnementaux des activités qu'ils pratiquent, ce qui ne réjouit pas les riverains qui tiennent à la qualité de l'eau de leur lac en pensant aux générations futures. La dégradation de la qualité d'un lac, notamment par l'accélération du processus d'eutrophisation, risque d'influencer à la baisse le prix de vente d'une propriété ou la rendre plus difficile à vendre. Puisque les chalets autour des lacs sont souvent légués de génération en génération, la dégradation d'un lac affecte également la valeur patrimoniale du site familial.

E.2.4. GESTION DES BARRAGES

Les barrages situés aux embouchures des lacs Sept-Îles et Sergent sont à vocation récréotouristique, puisqu'ils permettent le contrôle des niveaux d'eau notamment pour la pratique des activités nautiques. Ces deux barrages sont les seuls du bassin versant qui sont gérés au niveau municipal (ville de Saint-Raymond et ville de Lac-Sergent), en collaboration avec les associations de lacs.

Au lac Sept-Îles, les niveaux d'eau sont augmentés l'été et diminués à l'automne en prévision des crues automnale et printanière, de manière à réduire les risques d'inondation des maisons situées très près du lac. La baisse du niveau d'eau l'hiver permet également

d'éviter les bris de quais par la glace. Cependant, lorsque l'on abaisse les niveaux d'eau, des débits anormalement élevés sont engendrés dans la rivière Portneuf, amplifiant le phénomène d'érosion des berges, ce qui provoque du décrochement de berges ainsi qu'une modification de l'habitat riverain chez les propriétaires d'un terrain bordant le cours d'eau en aval de ces barrages. Il en va de même au lac Sergent, où le barrage situé à la décharge du lac a été construit en 2003 afin de conserver un certain niveau d'eau l'été

pour les activités nautiques et d'abaisser ce niveau pour les crues printanières.

Cette gestion des barrages qui avantage les riverains de lacs entraîne un conflit entre ces derniers et les riverains situés en aval qui subissent les contrecoups de ces « vidanges » de lac, tels que des étiages sévères et des brusques arrivées.

Fiche E.3. CONSÉQUENCES



Barrage à l'embouchure du lac Sept-Îles.

Source : CAPSA, 2011

Les conflits d'usage et l'accessibilité limitée aux cours et aux plans d'eau s'opposent aux principes de gestion durable et intégrée de la Politique nationale de de l'eau, et d'accessibilité universelle. Ces problèmes peuvent potentiellement avoir des conséquences d'ordre économique et social.

Par définition, le conflit d'usage s'applique à une ressource commune. En l'absence de régulation, certains sont d'avis que la ressource commune est vouée à être surexploitée par les usagers, qui en abuseraient sans prendre en compte les autres usagers

(Calvo-Mendieta, 2005). Cette surexploitation peut conduire à la perte d'usage pour des groupes d'utilisateurs en raison d'une diminution de la qualité ou de la quantité de la ressource en eau.

Lorsqu'une telle situation survient, l'imposition d'une réglementation est souvent employée comme régulation. Par exemple, un règlement de revégétalisation obligatoire de la bande riveraine sur 5 mètres autour du lac Sept-Îles pour la protection de la qualité du lac a été imposé par la ville de Saint-Raymond. Par contre, l'utilisation de la réglementation peut amplifier le climat d'insatisfaction préexistant et nuire à la bonne entente entre les résidents et les représentants municipaux.

Les conflits d'usage ont pour conséquence de créer un climat d'insatisfaction entre les différents usagers et les riverains des plans d'eau. Un tel climat est souvent un obstacle à la réalisation de projets, puisque lorsque des actions tentent d'être implantées, il devient plus compliqué de les faire respecter si elles ne font pas l'unanimité. Dans le cas précis du bassin versant de la rivière Portneuf, les tensions que nous avons perçues se trouvaient au niveau de la gestion des barrages et de la navigation sur les lacs.

Fiche E.4. CONCLUSION

Étant situés près de la ville de Québec, il n'est pas surprenant que les 2 lacs importants du bassin versant de la rivière Portneuf soient très prisés pour les activités nautiques et entourés par plusieurs résidences permanentes. Les conflits d'usage potentiels sont donc nombreux sur et autour de ces lacs. La gestion des barrages localisés à l'embouchure de ces lacs est également importante pour les riverains de la rivière Portneuf situés plus en aval.

DES PISTES D'ACTION

La gestion intégrée de l'eau par bassin versant est l'approche de gestion de la ressource en eau visant l'ensemble des usages pratiqués à l'intérieur d'un territoire couvert par un bassin versant et qui sont susceptibles d'avoir un impact sur la ressource eau. Elle vise la concertation de l'ensemble des acteurs de l'eau concernés et permet d'assurer une meilleure intégration des multiples intérêts, usages, préoccupations et moyens d'actions des forces vives du milieu, dans une perspective de développement durable ([Gouvernement du Québec, 2002c](#)).

La sensibilisation est le meilleur atout pour les associations de lacs (regroupement de riverains) et les municipalités pour faire adhérer les résidents aux codes d'éthique volontaires et aux réglementations mis en place, notamment en ce qui concerne la vitesse des embarcations à moteur sur les plans d'eau, le respect des bandes riveraines, la conformité des installations septiques, etc.

Pour ce qui est de la gestion des barrages, principalement ceux situés à l'embouchure des lacs les plus importants du bassin versant (Sergent et Sept-Îles), il faudrait veiller à ce que la baisse de leurs niveaux d'eau ne se produisent pas en même temps, afin de ne pas trop augmenter le débit de la rivière Portneuf en aval de l'embouchure de la Décharge du lac Sergent. Les municipalités et les riverains localisés le long de la rivière Portneuf devraient être tenus au courant du mode de gestion de ces barrages et des moments où s'effectuent les changements de niveau d'eau. Il faudrait également s'assurer que la baisse du niveau d'eau s'effectue progressivement et au cours d'une période sans précipitations, soit lorsque le débit est plus faible. Étant à la base un secteur de la rivière très propice aux glissements de terrain (dénivelés importants, berges argileuses), les hausses de débit soudaines et artificielles favorisent ce phénomène en amplifiant l'érosion des berges.

Fiche E.5. LIMITES ET INFORMATIONS MANQUANTES

INDICE DE CONFLITS D'USAGE

Bien que quelques indicateurs soient reconnus dans la littérature pour faire l'évaluation quantitative des conflits d'usage, aucun recensement méthodique n'a été effectué par le passé, ce qui aurait permis d'avoir un état de la situation plus complet.

PLAN D'ACTION

À la suite des efforts de consultation et de concertations réalisés après la diffusion des résultats du diagnostic, les intervenants du secteur du bassin versant de la rivière Portneuf ont décidé de concentrer leurs efforts sur les problématiques suivantes :

- La dégradation et la destruction des milieux humides,
- La dégradation des écosystèmes aquatiques et riverains,
- La contamination de l'eau de surface,
- L'approvisionnement insuffisant en eau potable,
- L'érosion des berges.

C'est au moyen du conseil d'administration, de comités consultatifs et des tables de concertation que les acteurs ont été mobilisés au moyen de sondages et d'ateliers de concertation. Au cours d'activités, ils ont eu à prioriser des problématiques présentes sur leur territoire et à établir des objectifs pour y remédier. C'est la raison pour laquelle le plan d'action qui suit ne couvre pas toutes les problématiques qui ont été relevées dans le diagnostic, mais bien celles qui ont été perçues comme étant prioritaires par les intervenants.

Dans l'éventualité où une problématique qui n'était pas prioritaire pour les acteurs le devienne, celle-ci pourrait être ajoutée dans le plan d'action.

Le plan d'action représente la stratégie à appliquer pour arriver aux résultats voulus, soit dans notre cas, régler

les problématiques reliées à l'eau perçues prioritaires dans le bassin. Le plan d'action du bassin versant de la rivière Portneuf est composé de différents éléments permettant aux intervenants de mieux cibler les actions qu'ils veulent entreprendre. Dans un premier temps, il comporte des orientations qui traduisent les problématiques de la gestion intégrée de l'eau auxquelles les acteurs de l'eau souhaitent apporter des réponses en priorité. Elles ont été rédigées de manière à signifier la direction, dans laquelle les acteurs souhaitent s'engager. Nous y retrouvons par la suite, les objectifs qui ont été établis en fonction des causes jugées le plus à même d'engendrer la problématique cernée par l'orientation. Finalement, nous y retrouvons une liste d'actions qui sont des moyens qui devraient être mis en œuvre par les acteurs au cours des prochaines années pour atteindre les objectifs.

Le plan d'action se présente sous forme de tableau tel que présenté à la figure ci-dessous à raison d'un tableau par orientation (Fig. 83). En plus des éléments précédemment mentionnés, ceux-ci indiquent le domaine d'acteurs ciblés et prévoit deux colonnes supplémentaires pour effectuer le suivi de la mise œuvre des actions. Ces colonnes permettront d'inscrire les acteurs qui s'engageront formellement et les objectifs spécifiques qu'ils se seront eux-mêmes donnés. Nous voulons ainsi que le plan d'action demeure ouvert et adaptable pour tous les intervenants dans le temps. Un acteur qui n'est pas prêt à s'engager aujourd'hui pourra le faire l'année suivante.

Figure 83 : Structure d'un tableau du plan d'action

#1 - ORIENTATION				
OBJECTIFS	ACTIONS	DOMAINE D'ACTEURS CIBLÉ	ACTEURS ENGAGÉS	OBJECTIFS DES ACTEURS ENGAGÉS
Objectif prioritaire	Intervention 1	Municipal	P.ex. Ville de Portneuf	P.ex. Adopter un règlement relatif au contrôle de l'érosion d'ici 2015.
	Intervention 2			

1. ASSURER LA PROTECTION ET PRÉVENIR LA PERTE D'ÉCOSYSTÈMES HUMIDES

Relativement à la problématique de la destruction et de la perte d'écosystèmes humides, les intervenants du secteur souhaitent prévenir la dégradation et restaurer ces écosystèmes. ([Fiche C.2](#))

Le secteur Portneuf est essentiellement situé dans les Basses-terres du Saint-Laurent où, selon certaines estimations, près de la moitié des zones humides ont disparu au cours du dernier siècle. Des milieux humides, principalement des marécages et des tourbières situés en forêt privée, occupent tout de même 1,75 % du territoire, soit 6,33 km². Des caractérisations partielles ont permis de constater que ces milieux abritent différentes espèces fauniques et floristiques à statut précaire, dont la Belette pygmée et l'Engoulevent d'Amérique, deux espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. Les caractérisations réalisées ont permis de dénoter la présence de travaux illégaux mettant en péril certains milieux humides.

Les acteurs de l'eau du secteur sont d'avis que les activités nautiques à proximité des milieux humides et le développement résidentiel sont les principales causes de la dégradation des écosystèmes humides du secteur. La croissance démographique entre 2001 et 2011 des municipalités de Lac-Sergent et de Saint-Raymond laisse transparaître cette pression potentielle du développement résidentiel et les projections démographiques semblent indiquer une tendance vers davantage de développement. Pour assurer la protection et prévenir la perte d'écosystèmes humides, les acteurs de l'eau sont d'avis qu'il est prioritaire que des connaissances sur les écosystèmes humides du secteur soient acquises et que les travaux illicites en milieu humide soient prévenus.

Objectifs	Actions	Domaine d'acteurs ciblé	Acteurs engagés	Objectifs des acteurs engagés
1.1. Acquérir des connaissances sur des écosystèmes humides	1.1.1. Réaliser la cartographie détaillée des milieux humides	Municipal, Environnemental et communautaire		
	1.1.2. Inventorier les milieux humides	Municipal, Environnemental et communautaire		
	1.1.3. Évaluer la valeur écologique des milieux humides	Municipal, Environnemental et communautaire, Académique		
1.2. Prévenir des travaux en milieu humide	1.2.1. Élaborer un plan de conservation volontaire des milieux humides	Environnemental et communautaire		
	1.2.2. Réaliser une campagne de sensibilisation	Environnemental et communautaire, Municipal		

2. PRÉVENIR LA DÉGRADATION ET RESTAURER DES ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES ET RIVERAINS

Au cours des cinq prochaines années, les acteurs de l'eau souhaitent travailler en priorité sur la dégradation et la perte d'écosystèmes aquatiques et riverains. ([Fiche C.1](#))

La qualité des écosystèmes aquatiques et riverains du secteur varie sensiblement selon l'occupation du territoire. En milieu agricole, très peu de bandes riveraines de cours d'eau sont en mesure d'assurer ses fonctions écologiques. Même si l'on retrouve très peu de bandes riveraines naturelles aux lacs Sept-Îles et Sergent, ces lacs ont fait l'objet de règlements pour que soient revégétalisées leurs bandes riveraines. Les rives de la rivière Chaude ont la particularité de border un marécage constituant le plus grand milieu humide du secteur. L'omble de fontaine est présent dans les sous-bassins versants de la rivière Chaude, des Sept-Îles, Portneuf et de la Décharge du lac Sergent. Elle n'est toutefois pas recensée sur l'ensemble des stations du bassin, indiquant ainsi de potentielles contraintes de connectivité entre les habitats. Même si des espèces intolérantes à la pollution ont été recensées sur les rivières Chaude, des Sept-Îles, Saint-Jacques et le Grand Ruisseau, les concentrations de phosphore mesurées à l'embouchure des rivières des Sept-Îles, Chaude, Portneuf et du Grand Ruisseau dépasse presque toujours le critère de protection de la vie aquatique (effet chronique). De plus, le bassin versant de la rivière Portneuf abrite vraisemblablement de la truite arc-en-ciel, une espèce exotique préoccupante ou potentiellement préoccupante.

Les acteurs identifient le déboisement des bandes riveraines liées au développement résidentiel, le batillage des embarcations à moteur, la diminution de la qualité de l'eau et les obstacles à la libre circulation du poisson comme les principales causes de la dégradation des écosystèmes aquatiques et riverains. Les activités nautiques motorisées sont effectivement très populaires sur les deux principaux lacs du secteur et des ponceaux non conformes ont été observés. En priorité, ils s'entendent plus particulièrement pour restaurer et protéger les bandes riveraines et concilier l'usage des embarcations à moteur avec le maintien des écosystèmes riverains.

Objectifs	Actions	Domaine d'acteurs ciblé	Acteurs engagés	Objectifs des acteurs engagés
2.1. Restaurer et protéger les bandes riveraines	2.1.1. Identifier et cartographier l'indice de qualité des bandes riveraines	Communautaire, Municipal, Académique		
	2.1.2. Restaurer les bandes riveraines inadéquates	Tous les intervenants		
	2.1.3. Mettre en place un programme de mise aux normes des bandes riveraines	Municipal		
2.2. Concilier l'usage des embarcations à moteur au maintien des écosystèmes riverains	2.2.1. Réaliser une campagne de sensibilisation	Communautaire, Municipal		
	2.2.2. Gérer la circulation nautique sur les plans et des cours d'eau selon la vulnérabilité et l'importance des écosystèmes aquatiques et riverains présents	Municipal, Gouvernemental		

3. CONSERVER ET AMÉLIORER LA QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

Les acteurs de l'eau souhaitent s'attaquer à la contamination de l'eau de surface dans le bassin versant de la rivière Portneuf. ([Fiche A.1](#))

La qualité de l'eau des cours d'eau et des plans d'eau varie sensiblement dans le bassin versant. La qualité générale de l'eau de la rivière Portneuf se dégrade d'amont en aval. À la sortie du lac Sept-Îles, l'eau est de bonne qualité, mais sa qualité devient très variable et généralement mauvaise, douteuse ou satisfaisante à l'embouchure de la rivière Portneuf. À cet endroit, les concentrations de phosphore dépassent dans 97 % des cas le critère de qualité concernant la protection de la vie aquatique (effet chronique), la pratique d'activités récréatives et la protection de l'esthétique. Les concentrations en coliformes fécaux dépassent très fréquemment les critères de qualité pour les activités récréatives de contact direct comme la baignade. Les matières en suspension dépassent fréquemment la valeur repère. Similairement, la qualité générale de l'eau des rivières Sept-Îles, Chaude et Le Grand Ruisseau est particulièrement affecté par le phosphore, les coliformes fécaux et les matières en suspension. La qualité des eaux de ces cours d'eau est jugée douteuse et risque de compromettre certains usages. Selon le cadre écologique de référence, les lacs Sept-Îles, Sergent, Aulnaies, du Val des pins, du Ventre Rouge, du Trait Carré et à la Roche ont théoriquement dépassé leur capacité de support en phosphore. De plus, selon les résultats du Réseau de surveillance volontaire des lacs, il est possible que les lacs Sergent et Sept-Îles présentent certains signes d'eutrophisation. D'ailleurs, ces lacs ont connu des épisodes de floraison de cyanobactéries par le passé.

Les acteurs de l'eau du secteur identifient la fertilisation excessive, les pratiques culturales, les fosses septiques non-conformes, l'artificialisation des bandes riveraines et les embarcations à moteur comme principales causes de contamination de l'eau de surface. En ce qui aux pratiques agricoles, il a été constaté que les pratiques culturales de cultures sans travail du sol ou, de cultures de couverture, de même que la planification de la gestion des éléments fertilisants sont peu répandues. De surcroît, on retrouve environ 1134 installations septiques dont 60% sont réputées conformes. Les intervenants souhaitent donc, en priorité, réduire le risque de contamination en provenance des systèmes individuels de traitement des eaux usées et réduire les charges en phosphore, en coliformes fécaux et en matières en suspension.

<i>Objectifs</i>	<i>Actions</i>	<i>Domaine d'acteurs ciblé</i>	<i>Acteurs engagés</i>	<i>Objectifs des acteurs engagés</i>
3.1. Réduire les charges en phosphore, en coliformes fécaux et en matières en suspension	3.1.1. Réglementer relativement au contrôle de l'érosion ou intégrer des mesures de contrôle de l'érosion à l'émission de permis.	Municipal		
	3.1.2. Restaurer les bandes riveraines inadéquates	Tous les intervenants		
	3.1.3. Élaborer un programme de réduction des débordements du réseau d'égouts	Municipal		
	3.1.4. Adopter une bonne gestion des sels et abrasifs de voirie	Municipal		
	3.1.5. Adopter une bonne gestion du drainage routier	Municipal, Gouvernemental, Commercial		
	3.1.6. Adopter des pratiques culturelles favorisant la conservation des sols	Agricole		
3.2. Réduire le risque de contamination en provenance des systèmes individuels de traitement des eaux usées	3.2.1. Réaliser une campagne de sensibilisation	Communautaire, Municipal		
	3.2.2. Mettre en place un programme de surveillance des systèmes individuels de traitement des eaux usées	Municipal		

4. ASSURER À LA POPULATION UNE EAU POTABLE DE QUALITÉ ET EN QUANTITÉ SUFFISANTE

La problématique de l'approvisionnement en eau potable est jugée prioritaire par les intervenants du secteur. ([Fiche D.1](#))

L'approvisionnement municipal en eau potable s'effectue à partir de sources souterraines. Les municipalités de Portneuf et de Saint-Basile possèdent des puits à l'intérieur du bassin versant de Portneuf. Toutefois, les aires d'alimentation de plusieurs de ces puits municipaux ne correspondent pas aux limites administratives des municipalités qui les exploitent. De plus, les eaux souterraines qu'ils puisent sont réputées vulnérables. Les activités se déroulant sur les aires d'alimentations de ces sources risquent de contaminer les eaux souterraines. Le risque de contamination des eaux souterraines servant à l'approvisionnement affecte également les résidents du secteur qui ne sont pas connectés à un réseau d'aqueduc et qui doivent pourvoir eux-mêmes à leurs besoins en eau potable. Quantitativement, les données indiquent que la municipalité de Portneuf, contrairement à Saint-Basile, distribue des quantités d'eau potable par personne inférieures à la moyenne canadienne. Cependant, les pertes d'eau potentielles du réseau de distribution de Saint-Basile seraient d'environ 66 %. Actuellement, la ville de Portneuf est à la recherche d'une nouvelle source d'approvisionnement en eau potable pour combler ses besoins en eau pour le service incendie ainsi qu'en prévision de développements futurs. Le type d'aquifère prédominant sur son territoire présente toutefois un potentiel d'approvisionnement limité.

Les intervenants du secteur considèrent que l'acquisition de plus de données concernant l'approvisionnement en eau potable est nécessaire pour en effectuer la gestion intégrée. À leur avis, ce manque de connaissance n'empêche toutefois pas d'améliorer la prise en compte de l'eau potable dans la planification territoriale.

<i>Objectifs</i>	<i>Actions</i>	<i>Domaine d'acteurs ciblé</i>	<i>Acteurs engagés</i>	<i>Objectifs des acteurs engagés</i>
4.1. Acquérir des données concernant l'eau potable	4.1.1. Regrouper et diffuser les données sur la qualité de l'eau brute et distribuée	Municipal, Gouvernemental		
	4.1.2. Participer à la stratégie québécoise d'économie d'eau potable	Municipal		
4.2. Améliorer la prise en compte de l'eau potable dans la planification territoriale	4.2.1. Réaliser une campagne de sensibilisation auprès des aménagistes et des urbanistes	Gouvernemental, Environnemental et communautaire		
	4.2.2. Réaliser un plan de conservation et de protection des sources d'approvisionnement en eau potable	Municipal		

5. RÉDUIRE LE RISQUE D'ÉROSION DES BERGES

La problématique de l'érosion des berges est jugée prioritaire par les intervenants du secteur Portneuf ([Fiche B.1](#))

L'érosion des berges pose un risque naturel aux aménagements, aux ouvrages et aux personnes. Ce risque varie dans le secteur dépendamment de la vulnérabilité des berges et de la proximité des infrastructures par rapport aux zones vulnérables ainsi que de la fréquence et de l'intensité de l'érosion. Différentes interventions humaines peuvent contribuer à intensifier l'érosion des berges, notamment en favorisant l'augmentation des débits de crue. La portion du secteur située dans les Basses-terres du Saint-Laurent présente plusieurs zones d'érosion problématiques, notamment sur les rivières Portneuf et Chaude.

Dans le secteur Portneuf, les intervenants jugent que la perte de milieux naturels, l'artificialisation des rives, le drainage agricole et le marnage résultant de la gestion des barrages sont les principales causes de l'amplification de l'érosion des berges. Les deux barrages les plus importants, de forte contenance, sont ceux des lacs Sergent et Sept-Îles. Leur gestion est assurée par les municipalités de Saint-Raymond et de Lac-Sergent. En priorité, les intervenants s'entendent pour que la gestion des barrages soit effectuée par bassin versant et que des milieux naturels soient conservés et restaurés.

<i>Objectifs</i>	<i>Actions</i>	<i>Domaine d'acteurs ciblé</i>	<i>Acteurs engagés</i>	<i>Objectifs des acteurs engagés</i>
5.1. Effectuer la gestion des barrages par bassin versant	5.1.1. Acquérir des connaissances sur la gestion des barrages des lacs Sept-Îles et Sergent	Environnemental et communautaire		
	5.1.2. Sensibiliser et concerter les gestionnaires de barrages des lac Sept-Îles et Sergent	Environnemental et communautaire		
5.2. Conserver et restaurer des milieux naturels	5.2.1. Restaurer des milieux humides	Environnemental et communautaire		
	5.2.2. Restaurer des bandes riveraines	Environnemental et communautaire, Municipal		

MISE EN ŒUVRE DU PLAN D'ACTION

Le dépôt du PDE pour l'analyse et l'approbation gouvernementale marque le passage, pour les acteurs de l'eau et l'OBV, vers une nouvelle étape du cycle de gestion intégrée de l'eau, soit la mise en œuvre du plan d'action. À cette étape, le plan d'action et les outils qui en assureront sa mise en œuvre (p. ex. contrat de bassin et menu d'action) prendront davantage d'importance. Toutefois, le PDE ne devra pas être perdu de vue puisqu'il demeure la pierre angulaire de la gestion intégrée de l'eau, le principal véhicule de la vision concertée de la gestion de l'eau des bassins versants de la zone de la CAPSA.

Au terme de cet actuel cycle, le PDE contribuera à faire des intervenants du territoire et des usagers de l'eau de véritables acteurs de l'eau. Pour y parvenir, il doit être en mesure de les informer sur les différents enjeux de l'eau du secteur, de les inspirer à participer au processus de concertation et de leur proposer une démarche concrète, efficace et réaliste face aux problématiques. Outre le suivi et l'évaluation de la mise en œuvre des actions, il doit d'une part, faire l'objet d'une attention particulière afin qu'il demeure à jour, exhaustif et intelligible et, d'autre part, faire l'objet de la convoitise des acteurs de l'eau.

RÉFÉRENCES

- AGRICULTURE ET AGROALIMENTAIRE CANADA. 2013. *Les effets de la qualité de l'eau sur le bétail*. [En ligne] Consulté en juil. 2013: www5.agr.gc.ca/fra/?id=1370621201553
- AGRICULTURE ET AGROALIMENTAIRE CANADA. 2003. *Analyse des questions d'approvisionnement en eau pour le secteur de l'agriculture – Programme national d'approvisionnement en eau – Province de Québec*. [En ligne] Consulté en août 2012: www4.agr.gc.ca/resources/prod/doc/pfra/pdf/awsi-paea_qc_f.pdf
- ALLER, L., T. BENNETT, J.H. LEHR, R.J. PETTY ET G. HACKETT. 1987. *DRASTIC: A standardised system for evaluating groundwater pollution potential using hydrogeologic settings*. US Environment Protection Agency, Ada, Oklahoma, EPA/600/2-87/035, 455 p.
- APEL (Association pour la protection du lac St-Charles et des Marais du Nord). 2013. *Carte interactive- Paramètres*. [En ligne] Consulté en mars 2013: www.apel-maraisdunord.org/apel/carte-interactive/parametres/
- APEL (Association pour la protection de l'environnement du lac Saint-Charles et des Marais du Nord). 2008. *Guide des bonnes pratiques dans la lutte à l'érosion et à l'imperméabilisation des sols*. 36 pages. [En ligne] Consulté en nov. 2012: www.apel-maraisdunord.org/apel/assets/guide_lutte-erosion-sol.pdf
- APLSI (Association des propriétaires du lac Sept-Îles). 2013. *Informations sur les épisodes de cyanobactéries au lac Sept-Îles*. Communication personnelle en mai 2013.
- APLSI (Association des propriétaires du lac Sept-Îles). 2013b. *Réflexions*. Court métrage concernant les problématiques rencontrées au lac Sept-Îles. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.youtube.com/watch?v=UWVj6dqh37A
- APLSI (Association des propriétaires du lac Sept-Îles). 2012. *Informations sur le barrage à l'embouchure du lac Sept-Îles*. Communication personnelle en mai 2012.
- APLSI (Association des propriétaires du lac Sept-Îles) 2010. *Environnement choses à faire...Une plante envahissante au Lac Sept-Îles: Le lamier jaune*. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.aplsi.com/Environnement/lamier.html
- APLSI (Association des propriétaires du lac Sept-Îles). 2010b. *Circulation des embarcations motorisées*. [En ligne] consulté en mai 2013: <http://apsli.com/Environnement/embarcation.html>
- APLSI (Association des propriétaires du lac Sept-Îles) 2009. Site internet officiel. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.aplsi.com/index.php
- APPELS (Association pour la protection du lac Sergent). 2013. *Informations sur les épisodes de cyanobactéries au lac Sergent*. Communication personnelle en mai 2013.
- APPELS (Association pour la protection du lac Sergent). 2008. *Plan de monitoring du Lac Sergent 2008*. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.appels.ca/wp-content/uploads/2012/04/O2_Temp_2008.pdf
- APPELS (Association pour la protection du lac Sergent). 2008b. *Carte de localisation du Myriophylle – 2005*. Géophysique. [En ligne] Consulté en mars 2011: www.appels.ca/public/carteslac.htm
- APPELS (Association pour la protection du lac Sergent). 2006. *Plan de monitoring du Lac Sergent 2006*. [En ligne] Consulté en mars 2011: www.appels.ca/public/Documents/PDF/Phos2006.pdf

- APPELS (Association pour la protection du lac Sergent). 2005. *Plan de monitoring du Lac Sergent 2005*. [En ligne] Consulté en mars 2011: www.appels.ca/public/Documents/PDF/PrisesH2O-Phosphore2005-11-15.pdf
- BAPE (Bureau d'audiences publiques sur l'environnement). 2003. *Projet d'aménagement d'un barrage à la décharge du lac Sergent*. 68 pages [En ligne] Consulté en oct. 2012: www.bape.gouv.qc.ca/sections/rapports/publications/bape176.pdf
- BERNARD, C., LAVERDIÈRE, M. 2000. *Using 137Cs as a Tool for the Assessment and the Management of Erosion/Sedimentation Risks in View of the Restoration of the Rainbow Smelt (Osmerus mordax) Fish Population in the Boyer River Basin*. Québec, Acta Geologica Hispanica 35 (3-4), 321-327. [En ligne] Consulté en juil. 2013: www.geologica-acta.com/pdf/aghv3503a15.pdf
- BLAIS, S. 2008. *Guide d'identification des fleurs d'eau de cyanobactéries. Comment les distinguer des végétaux observés dans nos lacs et nos rivières*. 3^e édition, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, ISBN: 978-2-550-52408-3 (version imprimée), 54 p.
- BOUCHER, I. 2010. *La gestion durable des eaux de pluie, Guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable*. Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, coll. « Planification territoriale et développement durable », 118 p. [En ligne] Consulté en avril 2013: www.mamrot.gouv.qc.ca
- BOURGEOIS L., D. KNEESHAW, G. BOISSEAU. 2005. *Les routes forestières au Québec : Les impacts environnementaux, sociaux et économiques*. Vertigo — la revue électronique en sciences de l'environnement. 6 (2) 9 p.
- BOURQUE, A. ET G. SIMONET. 2008. « Québec », dans *Vivre avec les changements climatiques au Canada* : édition 2007, D.S. Lemman, F.J. Warren, J. Lacroix et E. Bush (éditeurs), Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario), pp. 171-226. [En ligne] Consulté en mars 2011: www.ouranos.ca/fr/pdf/ouranos_chapitre-quebec_vivreaveclescc_fr.pdf
- BOURQUE, P.-A. 1997-2004. *Le Québec géologique*. Dans Planète Terre. Département de Géologie et de Génie géologique de l'Université Laval. [En ligne] Consulté en nov. 2010: www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/intro.pt/planete_terre.html
- CAMPING PLAGE ST-RAYMOND. 2009. *Accueil*. [En ligne] Consulté en juil. 2013: www.camping-plage-st-raymond.com/
- CANARDS ILLIMITÉS CANADA. 1996-2013. *À quoi les milieux humides servent-ils?*. [En ligne] Consulté en juil. 2013: www.canards.ca/en-apprendre-plus-sur-les-milieux-humides/que-font-les-milieux-humides/
- CANARDS ILLIMITÉS CANADA. 2012. *Types de milieux humides*. [En ligne] Consulté en août 2012: www.canards.ca/ressources/general/milieuxhumides/fonct2.html
- CARLSON, R.E. 1977. *A trophic state index for lakes*. Limnology and Oceanography. 22(2): 361-369. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.aslo.org/lo/toc/vol_22/issue_2/0361.pdf
- CAZELAIS, S., NAULT, J. 2003. *Contrôlez l'érosion pour protéger vos investissements*. Club-conseils en agroenvironnement. 16 p. [En ligne] Consulté en nov. 2012: www.clubconseils.org/database/Image_usager/2/Contr%C3%B4lez_l%27%C3%A9rosion.pdf
- CBJC (Corporation du bassin de la Jacques-Cartier). 2010. *Les sels de voirie*. Journal «À propos de ...» Parution #3, hiver 2010, 1 p. [En ligne] Consulté en nov. 2012: www.cbjc.org/afficher.aspx?supersection=14&langue=fr

- CDPNQ (Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec). 2010. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec. Extrait de la base de données. 2010-12-10.
- CDPNQ (Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec). 2007. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec. Extrait de la base de données. 2007-11-21.
- CEHQ (Centre d'expertise hydrique du Québec). 2013. *Atlas hydroclimatique du Québec méridional – Impact des changements climatiques sur les régimes de crue, d'étéage et d'hydraulité à l'horizon 2050*. Québec, 2013, 51 p. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.cehq.gouv.qc.ca/hydrometrie/atlas/atlas_hydroclimatique.pdf
- CEHQ (Centre d'expertise hydrique du Québec). 2013b. *Fiche signalétique de la station 050702 - Portneuf*. [En ligne] Consulté en mai 2013: http://cehq.gouv.qc.ca/hydrometrie/historique_donnees/fiche_station.asp?NoStation=050702
- CEHQ (Centre d'expertise hydrique du Québec). 2003. *Répertoire des barrages*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. [En ligne] Consulté en juillet 2012: www.cehq.gouv.qc.ca/barrages/default.asp
- CENTRE ÉQUESTRE DORELIES. 2011. *Ferme Équestre Dorelies*. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.fermelafreniere.com/galerie_paysages.html
- CHAPUIS, R.P. 1999. *Guide des essais de pompage et leur interprétation*. Les publications du Québec, Ste-Foy, Québec, Canada.
- CIMENT QUÉBEC. 2013. *Informations sur la gestion des eaux sur le site de la cimenterie*. Communications personnelles en 2013.
- CLD DE PORTNEUF (Centre local de développement de Portneuf). 2011. *Informations concernant les activités industrielles et économiques du secteur La Chevrotière*. Communication personnelle en 2011.
- CLD DE PORTNEUF (Centre local de développement de Portneuf). 2010. *Profil socio-économique de la MRC de Portneuf*. [En ligne] Site visité en mars 2011: <http://cld.portneuf.com/upload/cld.portneuf/editor/asset/Profil%20socio%C3%A9conomique%20Portneuf%20%28VF%29.pdf>
- CLUBS CONSEILS EN AGROENVIRONNEMENT. 2013. *Club agroenvironnemental de la Rive-Nord*. Fiche descriptive. [En ligne] Consulté en avril 2013: www.clubsconseils.org/clubs/Affiche_club.asp?idClub=30
- CLUB MOTONEIGE DU GRAND PORTNEUF. 2006-2009. *Accueil*. [En ligne] Consulté en avril 2013: www.cmgp.ca/portal/index.php
- CLUB MOTONEIGE SAINT-RAYMOND. 2002-2013. *Présentation*. [En ligne] Consulté en avril 2013: www.motoneiges.ca/actions/showClub?lg=fr&page=pre&cid=181
- COGITERRA. 2003-2013. *Définition Débit réservé*. Dictionnaire environnement. Presse internet Actu-environnement.com [En ligne] Consulté en juil. 2013: www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/debit_reserve.php4
- COMMISSION SCOLAIRE DE PORTNEUF. 2013. *Établissements*. [En ligne] Consulté en avril 2013: www.csportneuf.qc.ca/MyScriptorWeb/scripto.asp?resultat=839882

- CRAAQ (Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec). 2007. *Références économiques: Productions animales— Unités animales*. Québec, 4p.
- CRÉ (Conférence régionale des élus) DE LA CAPITALE-NATIONALE. 2010. *La biodiversité, une richesse dans la région de la Capitale-Nationale*. Réalisé en collaboration avec le ministère des Ressources naturelles et de la Faune et le Bureau de la Capitale-Nationale. [En ligne] Consulté en juil. 2013: www.crecn.qc.ca/fichiers-contribute/3-Biodiversite.pdf
- CRE LAURENTIDES. 2009. *Trousse des lacs— Des outils pour la santé des lacs*. 2e édition. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.ste-thecle.qc.ca/avis/lacs/fichetechnique.pdf
- CRIQ. 2013. *MPI Moulin à papier de Portneuf Inc.* Répertoire d'entreprises du Québec pour les manufacturiers, grossistes, distributeurs et services aux entreprises. Dernière mise à jour en mai 2013. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.icriq.com/pls/owa_rib/ribwaff1.afficher_profil?p_id_req=38225533&p_cle=285CLVW8S1
- CRIVERT. 2003. *La cartographie régionale de vulnérabilité des eaux souterraines : Un outil pertinent d'aide à la prise de décision en matière d'aménagement du territoire*. Synthèse réalisée pour la Commission environnementale de Stratégies Saint-Laurent.
- CRNT (Commission sur les ressources naturelles et le territoire). 2013. *Plan de développement intégré des ressources et du territoire*. [En ligne] Consulté en juil. 2013: www.crecn.qc.ca/commission/plan-developpement/default.php
- CTRP (Corporation de transport régional de Portneuf). 2013. *Informations concernant les déplacements de leurs véhicules*. Communication personnelle en mai 2013.
- DESAUTELS, M. ET B., GRAVEL. 2003. *Lisier ou fumier: Choix selon leur influence sur le cycle terrestre de l'eau*. Mémoire présenté à la Commission sur le développement durable de la production porcine au Québec. 23 pages.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2013. *Données climatiques— Station Deschambault*. Archives nationales d'information et de données climatologiques. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.climate.weatheroffice.gc.ca/climateData/dailydata_f.html?timeframe=2&Prov=QUE&StationID=5220&dlyRange=1971-07-01|2013-04-30&Year=2013&Month=4&Day=01
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2013b. *Réseau canadien de biosurveillance aquatique: Manuel de terrain cours d'eau accessibles à gué*. [En ligne] Consulté en nov. 2012: <http://ec.gc.ca/rcba-cabin/default.asp?lang=Fr&n=D7DEA90B-1&offset=6&toc=hide>
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2012. *La législation et les politiques fédérales*. [En ligne] Consulté en janv. 2013: www.ec.gc.ca/eau-water/default.asp?lang=Fr&n=E05A7F81-1
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2011. *Espèces exotiques envahissantes au Canada*. [En ligne] Consulté en août 2012: www.ec.gc.ca/eee-ias/Default.asp?lang=Fr&n=C4637128-1
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2010. *Archives nationales d'information et de données climatologiques*. [En ligne] Consulté en janv. 2011: www.climate.weatheroffice.gc.ca/Welcome_f.html
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2010b. *Archives nationales d'information et de données climatologiques. Normales climatiques au Canada 1971-2000*. Deschambault. [En ligne] Consulté en janv. 2011: www.climate.weatheroffice.gc.ca/climate_normals/results_f.html?stnID=5220&prov=&lang=f&dCode=4&dispB ack=1&StationName=Deschambault&SearchType=Contains&province=ALL&provBut=&month1=0&month2=12

- ENVIRONNEMENT CANADA. 2010c. *Archives nationales d'information et de données climatologiques. Recherche spécifique en ligne de données climatiques canadiennes*. [En ligne] Consulté en janv. 2011: www.climate.weatheroffice.gc.ca/advanceSearch/searchHistoricData_f.html?timeframe=1&Prov=XX&StationID=9999&Year=2011&Month=1&Day=18
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2010d. *Le Myriophylle à épi, Myriophyllum spicatum*. Plantes envahissantes, Espèces envahissantes. [En ligne] Consulté en mars 2011: www.ec.gc.ca/stl/default.asp?lang=Fr&n=C902C3DD-1&printversion=true
- EXXEP Environnement. 2004. *Avis scientifique sur l'état trophique du lac Sergent, analyse des eaux de surface : 23 juillet 2004*. Lac Sergent, région de Portneuf, Québec. N° DOSSIER : ST-0411. 4 pages, 3 annexes.
- FAGNAN, N. ET COLL. 1998. *Cartographie hydrogéologique régionale et vulnérabilité des aquifères de la MRC de Portneuf*. Mémoire présenté pour l'obtention du grade de Maître ès. Sciences. Université du Québec. INRS – Géoressource. Québec. 298 p.
- FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture). 2013. *Les cultures qui consomment le plus d'eau*. Données tirées d'un article de l'Internaute.com de juillet 2005 sur *L'eau virtuelle*. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.linternaute.com/savoir/dossier/eau-virtuelle/cereales.shtml
- GAGNON, E. ET G. GANGBAZO. 2007. *Efficacité des bandes riveraines: analyse de la documentation scientifique et perspectives*. Québec, Québec: ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Fiche numéro 7 de la publication Gestion intégrée de l'eau par bassin versant, 17 p. [En ligne] Consulté en juil. 2013: www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/fiches/bandes-riv.pdf
- GANGBAZO, G. 2011. *Guide pour l'élaboration d'un plan directeur de l'eau : un manuel pour assister les organismes de bassin versant du Québec dans la planification de la gestion intégrée des ressources en eau*. Québec, Québec: ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.
- GÉRARDIN, V. ET D. MCKENNEY. 2001. *Une classification climatique du Québec à partir de modèles de distribution spatiale de données climatiques mensuelles : vers une définition des bioclimats du Québec*. Direction du patrimoine écologique et du développement durable, ministère de l'Environnement, Québec. [En ligne] Consulté en juil. 2013: www.mddefp.gouv.qc.ca/changements/classification/index.htm
- GIGNAC, P. ET J.-F. CORBEIL. 2012. *Au dit-lieu de Portneuf*. Portneuf 1861 et Les Impressions Borgia Inc., Portneuf.
- GIGUÈRE, C. 2004. *Fini les bains de pieds!* Le Coopérateur agricole, Volume 10, p.68. La Coop fédérée. [En ligne] Consulté en nov. 2012: www.lacoop.coop/cooperateur/articles/2004/10/p68.asp
- GOLF LAC SERGENT. 2007-2009. Site internet officiel. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.golflacsargent.com/
- GOVERNEMENT DU QUÉBEC. 2012. *Loi sur les compétences municipales*. L.R.Q., chapitre C-47.1. [En ligne] Consulté en janv. 2013: www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/C_47_1/C47_1.html
- GOVERNEMENT DU QUÉBEC. 2012b. *Stratégie de protection et de conservation des sources d'alimentation destinées à l'eau potable*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. [En ligne] Consulté en avril 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/potable/strategie/strategie.pdf
- GOVERNEMENT DU QUÉBEC. 2012c. *Répertoire du patrimoine culturel du Québec*. Ministère de la Culture et des Communications. [En ligne] Consulté en avril 2013: www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/

- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2012d. *Méthode du tiers inférieur pour l'entretien des fossés routiers – Guide d'information à l'intention des gestionnaires de réseaux routiers*. Ministère des Transports. [En ligne] Consulté en avril 2013: www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/Librairie/bpm/Publication_entretien_des_fosses_routiers.pdf
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2010. *Guide d'interprétation technique du Règlement sur le captage des eaux souterraines*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques de l'eau. Québec. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/souterraines/guide-interpretRCES.pdf
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2002. *Politique nationale de l'eau*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. [En ligne] Consulté en janv. 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/politique/politique-integral.pdf
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2002b. *Glossaire*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. [En ligne] Consulté en mars 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/sys-image/glossaire1.htm#ref
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2002c. *Glossaire des indicateurs d'état*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. [En ligne] Consulté en mars 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/sys-image/glossaire2.htm
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2002d. *Benthos*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. [En ligne] Consulté en mai 2012: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/macroiinvertebre/benthos/index.htm
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2002e. *Le Réseau de surveillance volontaire des lacs*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/rsvl/methodes.htm
- GRAND QUÉBEC.COM. 2013. *Piste Jacques-Cartier/Portneuf*. [En ligne] Consulté en mai 2013: <http://grandquebec.com/capitale-quebec/piste-jacques-cartier/>
- GRAVEL, B. 2005. *Méthodologie d'identification des milieux sensibles et des zones à risque d'érosion hydrique à l'aide d'un SIG: application dans le bassin versant de la rivière Magog et du lac Magog*, Québec. Mémoire de maîtrise, Département de géomatique appliquée, Faculté des Lettres et sciences humaines, Université de Sherbrooke, 206 p.
- GRIL (Groupe de recherche interuniversitaire en limnologie et en environnement aquatique). 2008. *D'où vient le phosphore*. [En ligne] Consulté en juin 2012: https://oraprdnt.uqtr.quebec.ca/pls/public/gscw031?owa_no_site=1285&owa_no_fiche=35&owa_aperçu=N&owa_imprimable=N&owa_bottin=
- HÉBERT, S. 1997. *Développement d'un indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau pour les rivières du Québec*. Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques. Envirodoq no EN/970102, 20 p., 4 annexes. [En ligne] Consulté oct. 2012: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/rivieres/indice/IQBP.pdf
- HISTORICA-DOMINION. 2012. *Géomorphologie*. L'Encyclopédie canadienne. [En ligne] Consulté en août 2012: www.thecanadianencyclopedia.com/articles/fr/geomorphologie

- HISTORICA-DOMINION. 2012b. *Glissement de terrain*. L'Encyclopédie canadienne. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.encyclopediecanadienne.ca/articles/fr/glisement-de-terrain
- HOCQ, M. ET DUBÉ, C. 1994. *Géologie du Québec*. (Québec: Les Publications du Québec).
- HYDRO-QUÉBEC. 2013. *Végétation et sécurité près des lignes de transport*. [En ligne] Consulté en avril 2013: www.hydroquebec.com/vegetation/index.html
- HYDRO-QUÉBEC. 2013b. *Synthèse des connaissances environnementales pour les lignes et les postes 1973-2013 : Maîtrise intégrée de la végétation dans les emprises*. [En ligne] Consulté en décembre 2014 : http://www.hydroquebec.com/developpement-durable/centre-documentation/pdf/19_MaitriseIntegreeVegetation.pdf
- INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). 2001-2010. *Les changements climatiques dans ma région – Des sensibilités propres aux régions*. [En ligne] Consulté en août 2012: www.monclimatmasante.qc.ca/changements-r%C3%A9gionaux.aspx
- INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). 2001-2010b. *Ressources et maladies hydriques*. [En ligne] Consulté en août 2012: www.monclimatmasante.qc.ca/maladies-hydriques.aspx
- INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). 2003. Groupe scientifique sur l'eau – *Fiche Coliformes fécaux*. [En ligne] Consulté oct. 2012: www.inspq.qc.ca/pdf/publications/198-CartableEau/ColiformesFecaux.pdf
- INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). 2003b. Groupe scientifique sur l'eau – *Fiche Nitrates/Nitrites*. [En ligne] Consulté en janv. 2013: www.inspq.qc.ca/pdf/publications/198-CartableEau/Nitrates.pdf
- ISCMV (Invasive Species Conseil of Metro Vancouver). 2012-2013. *Envahissantes Espèces Profils. Jaune Lamium / Ortie morte / Jaune Archange (Lamium galeobdolon)*. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.gvipc.ca/species-profiles/yellow-lamium
- ISQ (Institut de la statistique du Québec). 2013. Données démographiques régionales. [En ligne] Consulté en juil. 2013: www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons_regnl/regional/index.htm
- JOLICIEUR, G. ET L. COUILLARD. 2008. *Plan de conservation de l'ériocaulon de Parker (Eriocaulon parkeri) : espèce menacée au Québec*. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Québec. 12 pages.
- LA VALLÉE SECRÈTE. 2003. Site internet officiel. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.valleesecrete.com/livre-accueil.shtml
- LEBLANC, C. 2008. *Diagnose écologique sommaire du Lac Sept-Îles*. Rapport final. Corporation d'aménagement et de protection de la rivière Sainte-Anne (CAPSA), Saint-Raymond. 59 pages, 7 annexes.
- LE CENTRE NATURE. 2012-2013. Site internet officiel. [En ligne] Consulté en mars 2013: www.lecentrenature.com/
- LE GRAND PORTNEUF. 2013. Site internet officiel. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.legrandportneuf.com/
- LEVALLOIS, P., THÉRIAULT, M., ROUFFIGNAT, J., TESSIER, S., LANDRY, R., AYOTTE, P., GIRARD, M., GINGRAS, S., GAUVIN, D. ET CHIASSEON, C. 2000. *La contamination par les nitrates des eaux souterraines et la culture intensive de la pomme de terre dans le comté de Portneuf*. Dans *Agriculture intensive et écosystème régionaux : du diagnostic aux interventions*, pp. 157-170.

- LI, T. ET J.P. DUCRUC. 1999. *Les provinces naturelles*. Niveau I du cadre écologique de référence du Québec. Ministère de l'Environnement, 90 p. [En ligne] Consulté en août 2012: www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/provinces/partie4b.htm
- MALAVOI J.R., ET COLL. 1998. *Détermination de l'espace de liberté des cours d'eau*. Guide technique n°2, Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, 39 p. [En ligne] Consulté en nov. 2012: www.eaurmc.fr/espace-dinformation/guides-acteurs-de-leau/agir-sur-lhydromorphologie-des-milieus-aquatiques.html?eID=dam_frontend_push&docID=640
- MAMROT (ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire). 2010. *Liste des stations d'épuration*. Gouvernement du Québec, Direction générale des infrastructures. Mise à jour en continu. [En ligne] Consulté en janv. 2011: www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/infrastructures/suivi_ouvrages_assainissement_eaux/liste_station.pdf
- MAMROT (ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire). 2010b. Grands dossiers—Stratégie québécoise d'économie d'eau potable. Mise à jour en juin 2013. [En ligne] Consulté en juil. 2013: www.mamrot.gouv.qc.ca/grands-dossiers/strategie-quebecoise-deconomie-deau-potable
- MAMROT (ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire). 2009. *La municipalité régionale de comté- Compétences et responsabilités*. Guide explicatif. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en août 2012: www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/amenagement_territoire/documentation/competences_mrc.pdf
- MAPAQ (ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec). 2011. *Portrait agricole du bassin versant rivière Portneuf*. Document technique préparé en mars 2011 par Jérôme Carrier, technologiste agricole, avec les données de 2010 du MAPAQ.
- MAPAQ (ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec). 2010. *Données sur la zone de pêche de la rive nord du fleuve Saint-Laurent comprise entre Sainte-Anne-de-la-Pérade et Portneuf, pour la période 2004-2010*. Document technique préparé par Rosa Galego, responsable de la délivrance des permis de pêche commerciale. 17 novembre 2010.
- MAPAQ (ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec). 2010b. *Bassin versant rivière Portneuf*. Document technique préparé en avril 2010 par Jérôme Carrier, technologiste agricole, avec les données du MAPAQ (2009) et de la Financière agricole (2007).
- MAPAQ et AAC (ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Alimentation du Québec et Agriculture et Agroalimentaire Canada). 2008. *Diagnostic et solutions de problèmes d'érosion au champ et de drainage de surface – Fiche technique*. 8 p. [En ligne] Consulté en nov. 2012: www4.agr.gc.ca/resources/prod/doc/terr/pdf/Solutions_pour_erosion_du_champ_et_le_drainage_de_surface.pdf
- MAPAQ et AAC (ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Alimentation du Québec et Agriculture et Agroalimentaire Canada). 2008b. *Diagnostic et solutions de problèmes d'érosion des berges de cours d'eau – Fiche technique*. 14 p. [En ligne] Consulté en nov. 2012: www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/Berges_FR_web.pdf
- MATHIEU, P., GENTÈS, P. ET GAUTHIER, J.-P. 1979. *L'âge de nos lacs; méthode numérique d'évaluation de l'état trophique des lacs*. Ministère des Richesses naturelles, direction générale des eaux, Québec, 57p.
- MCSWEENEY, M. 2010. *Lettre à l'éditeur*, parue le 13 décembre 2010. Association canadienne du ciment. [En ligne] Consulté en fév. 2012: www.ciment.ca

- MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2013. *Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA)*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement.
- MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2013b. *Répertoire des terrains contaminés*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/recherche.asp?nom_dossier=&adresse=&municipalite=&mrc=&nom_region=&contaminant=&eau_contaminant=&sol_contaminant=
- MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2013c. *Registre des interventions d'Urgence-Environnement*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en mars 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/ministere/urgence_environnement/resultats_region.asp
- MDDEFP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2013d. *Liste des plages admissibles pour la région administrative de la Capitale-Nationale*. Gouvernement du Québec. Mises à jour en continu de la cote de qualité pour la baignade. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/regions/region_03/liste_plage03.asp
- MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2012. *Lois et règlements*. Gouvernement du Québec. Mise à jour en continu [En ligne] Consulté en janv. 2013: www.mddefp.gouv.qc.ca/publications/lois_reglem.htm
- MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2012b. *Liste des plans d'eau touchés par une fleur d'eau d'algues bleu-vert de 2004 à 2012*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/bilan/liste-plansdeau-touches-abv2004-2012.pdf
- MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2012c. *Système d'informations hydrogéologiques (SIH)*. Gouvernement du Québec. Mise à jour en continu. [En ligne] Consulté en août 2012: www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/souterraines/sih/index.htm
- MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2012d. *Répertoire des réseaux municipaux de distribution d'eau potable*. Gouvernement du Québec. Mise à jour en continu. [En ligne] Consulté en août 2012: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/index.asp
- MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2012e. *Indice d'intégrité biotique basé sur les macroinvertébrés benthiques et son application en milieu agricole – Cours d'eau peu profonds à substrat grossier*, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-66035-4 (PDF), 72 p. (dont 7 annexes). [En ligne] Consulté en mai 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/macroidvertebre/indice-integrite/rapport-agricole-substrat-grossier.pdf
- MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2009. *Liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec*. Gouvernement du Québec. Listes mises à jour en juin 2013. [En ligne] Consulté en juil. 2013: www.mddefp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp
- MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2009b. *Habitats et biodiversité– Évaluation de la qualité des habitats*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juil. 2013: www.mddefp.gouv.qc.ca/faune/habitats-fauniques/evaluation-qualite.htm

- MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2002. *La gestion intégrée de l'eau par bassin versant*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/index.htm
- MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2002b. *Aires protégées au Québec: les provinces naturelles*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/provinces/partie3.htm
- MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2002c. *Région hydrographique du Saint-Laurent nord-ouest (05)*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/regionshydro/region05.htm
- MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2002d. *Registre des aires protégées*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/registre/index.htm
- MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2002e. *Indice de qualité de la bande riveraine (IQBR)*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/IQBR/
- MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2002f. *Eaux usées*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/index.htm
- MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2002g. *Suivi de l'état des communautés de poisson dans les rivières*. [En ligne] Consulté en mai 2012: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/suivi_mil-aqua/comm_pois-riv.htm
- MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2000. *Portrait régional de l'eau – Capitale-Nationale (Région administrative 03)*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en mars 2011: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/regions/region03/index.htm
- MDDEP (ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs). 2012. *Les milieux humides et l'autorisation environnementale*. Gouvernement du Québec, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Direction des politiques de l'eau et Pôle d'expertise hydrique et naturel. 41 pages + annexes. [En ligne] Consulté en nov. 2012: www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/rives/milieux-humides-autorisations-env.pdf
- MDDEP (ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs). 2010. *Le Réseau de surveillance volontaire des lacs— Suivis annuels - 2002 – 2010*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en fév. 2012: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rsvl/index.asp
- MDDEP (ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs). 2009. *Critères de qualité de l'eau de surface*. Mise à jour en avril 2012. Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec, ISBN 978-2-550-57559-7 (PDF), 506 p. et 16 annexes.
- MDDEP (ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs). 2005. *Caractérisation et classification des lacs du bassin versant de la rivière Sainte-Anne (Portneuf)*. Développement durable, Environnement et Parcs, Québec, 15p.
- MÉMOIRE DU QUÉBEC. 2012. *Portneuf (municipalité de ville)*. [En ligne] Consulté en mai 2013: [www.memoireduquebec.com/wiki/index.php?title=Portneuf_\(municipalit%C3%A9_de_ville\)](http://www.memoireduquebec.com/wiki/index.php?title=Portneuf_(municipalit%C3%A9_de_ville))

- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DE L'ONTARIO. 2012. *L'érosion du sol – Causes et Effets*. Fiche Technique. [En ligne] Consulté en février 2012: www.omafr.gov.on.ca/french/engineer/facts/12-054.htm
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DE L'ONTARIO. 2011. *Les exigences en eau du bétail*. [En ligne] Consulté en août 2012: www.omafr.gov.on.ca/french/engineer/facts/07-024.htm
- MRC DE LA JACQUES-CARTIER ((Municipalité régionale du Comté de La Jacques-Cartier). 2013. *Gestion des cours d'eau*. [En ligne] Consulté en mai 2013: <http://mrc.lajacquescartier.qc.ca/index.php?id=38>
- MRC DE PORTNEUF (Municipalité régionale du Comté de Portneuf). 2013. *Territoire — Portneuf*. [En ligne] Consulté en mai 2013: <http://mrc.portneuf.com/fr/site.asp?page=element&nIDElement=752>
- MRC DE PORTNEUF (Municipalité régionale du Comté de Portneuf). 2013b. *Gestion des cours d'eau*. [En ligne] Consulté en mai 2013: <http://mrc.portneuf.com/fr/site.asp?page=element&nIDElement=752>
- MRC DE PORTNEUF (Municipalité régionale du Comté de Portneuf). 2011. *Plan d'urbanisme — Ville de Portneuf*. [en ligne] Consulté en mai 2013: www.villedeportneuf.com/down/2445.pdf
- MRC DE PORTNEUF (Municipalité régionale du Comté de Portneuf). 2009. *Schéma d'aménagement et de développement (SAD) révisé*. [En ligne] Consulté en fév. 2011: <http://mrc.portneuf.com/site.asp?page=element&nIDElement=738>
- MRC DE PORTNEUF (Municipalité régionale du Comté de Portneuf). 2003. *Plan de gestion des matières résiduelles*. Adopté par le conseil de la MRC le 17 septembre 2003. [En ligne] Consulté en mars 2011: <http://mrc.portneuf.com/fr/site.asp?page=element&nIDElement=739>
- MRN (ministère des Ressources naturelles). 2013. *Règlement sur les habitats fauniques*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en avril 2013: www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/C_61_1/C61_1R18.HTM
- MRN (ministère des Ressources naturelles). 2007-2013. *Gros plan sur l'énergie — Potentiel pétrolier et gazier*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.mrn.gouv.qc.ca/energie/petrole-gaz/petrole-gaz-potentiel.jsp
- MRN (ministère des Ressources naturelles). 2006-2013. *Gros plan sur la Capitale-Nationale - Structure géologique*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.mrn.gouv.qc.ca/capitale-nationale/mines/mines-structure.jsp
- MRN (ministère des Ressources naturelles). 2004-2013. *Gros plan sur la Capitale-Nationale - Les mines*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.mrn.gouv.qc.ca/Capitale-Nationale/mines/index.jsp
- MRN (ministère des Ressources naturelles). 2003-2013. *Gros plan sur les mines. Aperçu géologique*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.mrn.gouv.qc.ca/mines/geologie/geologie-aperçu.jsp
- MRN (ministère des Ressources naturelles). 2003-2013b. *Les espèces exotiques envahissantes au Québec*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en avril 2013: www.mrn.gouv.qc.ca/faune/especes/envahissantes/index.jsp
- MRN (ministère des Ressources naturelles). 2002. *Forêt ancienne de Duchesnay - Érablière à bouleau jaune et à hêtre*. Gouvernement du Québec, Direction de l'environnement forestier. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.sepaq.com/dotAsset/ceca599f-c07b-4b29-92b2-063fe3b3407d.pdf

- MRNF (ministère des Ressources naturelles et de la Faune). 2007. *Portrait territorial - Capitale-Nationale*. ISBN: 978-2-550-48846-0. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.mrn.gouv.qc.ca/publications/territoire/planification/portrait-capitale-nationale.pdf
- MTQ (ministère des Transports du Québec). 2010. *La gestion environnementale des sels de voirie au Québec – État de situation partiel*. Direction de l'environnement et de la recherche. 19 pages. [En ligne] Consulté en nov. 2012: www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/Librairie/Publications/fr/ministere/environnement/etat_situation_2010.pdf
- MUNICIPALITÉ DE DESCHAMBAULT-GRONDINES. 2013. Site internet officiel de la municipalité de Deschambault-Grondines. [En ligne] Consulté en mars 2013: www.deschambault-grondines.com/deschambault.asp?no=1
- MUNICIPALITÉ DES CANTONS UNIS DE STONEHAM-ET-TEWKESBURY. 2010. *Rétention des eaux de pluie*. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.villestoneham.com/fr/retention-des-eaux-de-pluie.aspx
- NOREAU, F. 2012. *Information concernant le dépôt à neige situé dans le bassin versant de la rivière Portneuf, à Saint-Raymond*. Entreprise Victorin Noreau. Communication personnelle en février 2012.
- ONU (Organisation des Nations unies). 2010. *Centre d'actualités de l'ONU — L'Assemblée générale déclare que l'accès à l'eau potable est un droit fondamental*. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.un.org/apps/newsFr/storyF.asp?NewsID=22544#.UY06faKQV8E
- OQLF (Office québécois de la langue française). 2012. *Le grand dictionnaire terminologique*. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.granddictionnaire.com/BTML/FRA/r_Motclef/index800_1.asp
- PAQUETTE, M.-H. 2010. *La restauration des berges – L'utilisation d'indicateurs de performance comme outil d'aide à la décision*. Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement, Université de Sherbrooke. [En ligne] Consulté en mars 2013: www.usherbrooke.ca/environnement/fileadmin/sites/environnement/documents/Essais2010/Paquette_MH_10-05-2010.pdf
- PORTEJOIE, S., J. MARTINEZ ET G. LANDMANN. 2002. *L'ammoniac d'origine agricole: impacts sur la santé humaine et animale et sur le milieu naturel*. INRA, Publication Productions animales, volume 15, no 3, juillet 2002, p. 151-160. [En ligne] Consulté en juil. 2013: www6.inra.fr/productions-animales/2002-Volume-15/Numero-3-2002/L-ammoniac-d-origine-agricole
- RAPPEL (Regroupement des associations pour la protection des lacs et des cours d'eau de l'Estrie et du haut bassin de la Saint-François). 2008. *Les milieux humides*. [En ligne] Consulté en août 2012: www.rappel.qc.ca/milieux-humides.html
- RAPPEL (Regroupement des Associations pour la protection de l'environnement des lacs et cours d'eau de l'Estrie du haut bassin de la Saint-François). 2005. *Fiche technique no 5 – Les matières en suspension (MES), le cholestérol de nos lacs?* [En ligne] Consulté en juil. 2013: www.rappel.qc.ca/IMG/pdf/Fiche_technique_5_mes.pdf
- RNCAN (Ressources naturelles Canada). 2012. *L'Atlas du Canada. Géologie et Géosciences*. [En ligne] Consulté en juil. 2013: <http://atlas.nrcan.gc.ca/site/francais/maps/geology.html>
- ROBINEAU, P. MONAST. 2008. *Évaluation environnementale et économique de la méthode du tiers inférieur pour l'entretien des fossés routiers*. Université de Sherbrooke, Ministère des Transports du Québec. 215 p. [En ligne] Consulté en nov. 2012: www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/Librairie/Publications/fr/ministere/recherche/etudes/rtq0803.pdf

- ROBVQ (Regroupement des organismes de bassin versant). 2010. *L'eau de pluie et le ruissellement*. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.robvq.qc.ca/documentation/publicationsROBVQ/details/105
- ROY, G. 2002. *Espèces de poissons pêchées au lac Sergent*. Information d'un agent de protection de la faune de St-Raymond. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/lac-sergent/documents/DB8.pdf
- RRGMRP (Régie régionale de gestion des matières résiduelles de Portneuf). 2011. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.laregieverte.ca/
- SAA (Secrétariat aux Affaires autochtones). 2004. *Entente de principe d'ordre général entre les premières nations de Mamuitun et de Nutashkuan et les gouvernements du Québec et du Canada*. [En ligne] Consulté en mars 2011: www.autochtones.gouv.qc.ca/relations_autochtones/ententes/innus/20040331.htm
- SAINT-JACQUES, N. ET Y. RICHARD. 1998. *Développement d'un indice de qualité de la bande riveraine: application à la rivière Chaudière et mise en relation avec l'intégrité biotique du milieu aquatique*, pages 6.1 à 6.41, dans le ministère de l'Environnement et de la Faune (éd.), *Le bassin de la rivière Chaudière: l'état de l'écosystème aquatique — 1996*, Direction des écosystèmes aquatiques, Québec, envirodoq n°EN980022.
- SANTÉ CANADA. 2013. Santé de l'environnement et du milieu de travail. *Qualité de l'eau - Rapports et publications*. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/index-fra.php#doc_tech
- SANTÉ CANADA. 2010. *Santé de l'environnement et du milieu de travail. Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada - Documentation à l'appui - Le glyphosate*. [En ligne] Consulté en mars 2011: www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/glyphosate/index-fra.php
- SANTÉ CANADA. 2006. *Chloration de l'eau potable*. Votre santé et vous, onglet Environnement. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/iyh-vsv/enviro/chlor-fra.php
- SAUCIER, J.-P., P. GRONDIN, A. ROBITAILLE, J. GOSSELIN, C. MORNEAU, P. J.H. RICHARD, J. BRISSON, L. SIROIS, A. LEDUC, H. MORIN, É. THIFFAULT, S. GAUTHIER, C. LAVOIE ET S. PAYETTE. 2009. *Écologie forestière*. Dans *Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, Manuel de foresterie*, 2^e éd. Ouvrage collectif, Éditions MultiMondes, Québec, p.165-316.
- SCHL (Société canadienne d'hypothèques et de logement). 1996-2013. *Un jardin pluvial pour mieux gérer les eaux de ruissellement dans votre cour*. Gouvernement du Canada. [En ligne] Consulté en avril 2013: www.schl.ca/fr/co/enlo/ampa/ampa_005.cfm
- SENTIER MARITIME DU SAINT-LAURENT. 2013. *Route bleue Québec/Chaudière-Appalaches*. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.sentiermaritime.ca/index.asp?id=585
- STATISTIQUE CANADA. 2013. *Profil du recensement*. Recensement de 2011. Recherche par nom de localité [En ligne] Consulté en mai 2013: www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2011/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F
- STATISTIQUE CANADA. 2012. *Recensement de l'agriculture de 2011*. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.statcan.gc.ca/ca-ra2011/index-fra.htm
- STATISTIQUE CANADA. 2009. *Recensement de l'agriculture de 2006*. [En ligne] Consulté en mars 2011: www.statcan.gc.ca/ca-ra2006/index-fra.htm

- STATISTIQUE CANADA. 2007. *Profils des communautés de 2006*. Recensement de 2006, produit no 92-591-XWF au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Diffusé le 13 mars 2007. [En ligne] Consulté en déc. 2010: www12.statcan.ca/census-recensement/index-fra.cfm
- TECHNISOL ENVIRONNEMENT. 2001. *Diagnose écologique Lac Sergent*. Québec, Ville de Lac-Sergent. N/Réf.: LS14556-191. 21 pages, 2 annexes.
- TECHNISOL ENVIRONNEMENT. 2001b. *Plan directeur, Lac Sergent*. Québec, Ville de Lac-Sergent. N/Réf.: LS14556-192. 26 pages.
- THE NATURE CONSERVANCY. 1994. The Nature Conservancy, Conservation Science Division, in association with the Network of Natural Heritage Programs and Conservation Data Centers. 1992. *Biological and Conservation Data System* (Supplement 2+, released March, 1994). Arlington, Virginia.
- THE NATURE CONSERVANCY. 1996. The Nature Conservancy Conservation Systems Department. *Element Rank Rounding and Sequencing*. Arlington, Virginia.
- THÉRIAULT, M., ROUFFIGNAT, J., LANDRY, R., LEVALLOIS, P., CHIASSEON, C., TESSIER, S., GIRARD, M. ET PRÉVIL, C. 2000. *La perception des nuisances environnementales par les résidents de Portneuf*. In R. Landry et P. Levallois (dir.), *Agriculture intensive et écosystème régional*. Presses de l'Université Laval. Québec. p. 55-94
- TOURISME PORTNEUF. 2012. *Attraits et activités*. [En ligne] Consulté en avril 2012: <http://tourisme.portneuf.com/>
- TRANSPORT CANADA. 2013. Protection des eaux navigables. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.tc.gc.ca/fra/quebec/pen-menu-1424.htm
- UNION SAINT-LAURENT GRANDS LACS ET NATURE ACTION QUÉBEC. 2006. *Les espèces exotiques envahissantes*. [En ligne] Consulté en avril 2013: www.glu.org/fr/campagnes/envahissantes/plantes/surveiller
- UPA (Union des producteurs agricoles du Québec). 2010. *Lévis-Bellechasse/Rive-Nord/Lotbinière-Mégantic*. [En ligne] Consulté en oct. 2012: www.upa.qc.ca/fr/Qui_sommes_nous/Regions/Levis-Bellechasse_Rive_Nord_Lotbiniere-Megantic.html
- U.S EPA (United States Environmental Protection Agency). 2007. *Developing Your Stormwater Pollution Prevention Plan*. États-Unis. EPA-833-R-06-004, 46p.
- VILLE DE PORTNEUF. 2013. *Informations concernant les usages en eau de la ville de Portneuf et MPI Moulin à papier de Portneuf*. Communications personnelles en mai et juin 2013.
- VILLE DE PORTNEUF. 2007. Site internet officiel de la Ville de Portneuf. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.villedeportneuf.com/portneuf.asp?no=1
- VILLE DE SAINT-BASILE. 2012. *Sondage mené par la CAPSA auprès de la municipalité*. Communication personnelle en fév. 2012.
- VILLE DE SAINTE-CATHERINE-DE-LA-JACQUES-CARTIER. 2011. *Projet de Plan d'urbanisme révisé pour la conformité au schéma révisé de la MRC de La Jacques-Cartier*. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.villescjc.com/down/1258.pdf
- VILLE DE SAINT-RAYMOND. 2012-2013. *Informations concernant les usages en eau et du territoire de la ville de Saint-Raymond*. Communications personnelles en 2012 et 2013.

- VILLENEUVE, C. ET RICHARD, F. 2005. *Vivre les changements climatiques — Quoi de neuf?* Éditions MultiMondes. 382 pages.
- WALL, G.J., D.R. COOTE, E.A. PRINGLE ET I.J. SHELTON. 2002. *RUSLE-CAN - Équation universelle révisée des pertes de sol pour application au Canada. Manuel pour l'évaluation des pertes de sol causées par l'érosion hydrique au Canada*. Direction générale de la recherche, Agriculture et Agroalimentaire Canada, No de la contribution AAC2244F, 117 p. [En ligne] Consulté en nov. 2012: <http://sis.agr.gc.ca/siscan/publications/manuals/2002-92/rusle-can.pdf>
- WISCHMEIER, W.H. ET SMITH, D.D. 1978. *Predicting rainfall erosion losses – A guide to conservation planning*. U.S. Department of Agriculture. Agriculture Handbook, No. 537. 69 p.

SOURCES DES DONNÉES NUMÉRIQUES ET CARTOGRAPHIQUES

- CIC (Canards Illimités Canada). 2008. *Plans régionaux de conservation des milieux humides* (PRCMH; fichiers numériques). Plan de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes de la région administrative de la Capitale-Nationale et de la région administrative de la Mauricie.
- FADQ- BDCA (La Financière Agricole du Québec). 2009. *Base de données des cultures assurées* (BDCA; données numériques vectorielles), version 1.0.
- IRDA (Institut de recherche et de développement en agroenvironnement). 1998-2003. *Pédologie* (fichiers numériques). Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. Échelle de numérisation: 1 : 20 000, année de numérisation: 1998-2003.
- MDDEFP- CEHQ (Centre d'expertise hydrique du Québec). 2013. Découpage des bassins versants de niveaux 1 à 9 du Québec (fichiers d'ordinateur). Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, 1: 20 000, 2013.
- MDDEFP- CEHQ (Centre d'expertise hydrique du Québec). 2010. *Stations hydrométriques*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec.
- MDDEP (ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs). 2009. *Zones de gestion intégrée de l'eau*. Échelle 1: 250 000. Direction des politiques de l'eau.
- MDDEP ET MAMR (ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et ministère des Affaires municipales et des Régions). 2004. *Localisation des émissaires municipaux, lieux d'entreposage, lieux de traitement, matières résiduelles*.
- MDDEP- DPEP (Direction du patrimoine écologique et des parcs). 2009. *Cartographie du cadre écologique de référence, à l'intérieur de la limite administrative provinciale québécoise*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), Direction du patrimoine écologique et des parcs (DPEP).
- MDDEP- SGGE (Système géomatique de la gouvernance de l'eau). 2011. *Système géomatique de la gouvernance de l'eau*. Outil géomatique mis à la disposition des organismes de bassin versant.
- MRC DE PORTNEUF (Municipalité régional du Comté de Portneuf). 2013. *Cartographie régionale*. Données cartographiques provenant de la carte interactive disponible sur le site internet de la MRC.

- MRNF. 2003. *Cartographie numérique des niveaux supérieurs du système hiérarchique de cartographie écologique* du ministère des Ressources naturelles du Québec et *Banque de données descriptives des districts écologiques*. Échelle 1: 250 000. Cd-rom. Forêt Québec, Direction des inventaires forestiers.
- MRNF– BDAT. 2001. *Base de données pour l'aménagement du territoire*. Échelle 1: 100 000 (BDAT 100K), Direction générale de l'information géographique.
- MRNF– BDGA. 2010. *Base de données géographiques et administratives*. Échelle 1: 1 000 000 (BDGA 1 000K).
- MRNF– BDTA. 2002. *Base de données topographiques et administratives*. Échelle 1: 250 000 (BDTA 250K). Structure physique de données v1.1, avril 2001.
- MRNF– BDTQ. 2002. *Base de données topographiques du Québec 1996-2000*. Feuillet 21I12, 21I13, 21m03, 21m04, 21m05, 21m06, 31i09. Échelle 1 : 20 000. SYSTÈME DE RÉFÉRENCE GÉODÉSIQUE NAD 83 - NORMES BDTQ v1.0
- MRNF– SDA. 2009. *Système sur les découpages administratifs*. Échelle 1: 20 000 (SDA 20k).
- MRNF– SIEF. 2006 - 2010. *Système d'information écoforestière (SIEF)*, 4^e inventaire. Feuillet 31i16se, 3109ne, 3109se, 21I12no, 21I12so, 21I13no, 21I13ne, 21I13so, 21I13se.
- RNCAN (Ressources naturelles Canada). 1996-2005. *Couverture du sol, circa 2000-vectorielle (1996-2005)*. Ressources naturelles Canada, Secteur des sciences de la Terre.

ANNEXES

Annexe 1. CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DES ORDRES DE SOL¹

Sols brunisoliques :	Sols formés sous couvert forestier; sous-sol généralement brunâtre, parfois d'une autre couleur moindrement exprimée avec une faible accumulation d'aluminium, de fer et d'argile, ou les deux; comprennent des sols calcaires légèrement altérés, ainsi que des sols fortement acides et altérés; sols bien à imparfaitement drainés; régime hydrique des brunisols idéal pour la production agricole.
Sols gleysoliques :	Sols aux propriétés sous l'influence de périodes prolongées de saturation en eau (attribuable à une nappe phréatique élevée, par exemple); sous-sol présentant une matrice de couleur grise à bleue ou des marbrures marquées; sols retrouvés sur des terrains plats, dans des dépressions peu profondes, ou sur de faibles pentes; associés à un pédoclimat subhumide ou humide; production agricole limitée sur ces sols si le drainage n'est pas amélioré.
Sols podzoliques :	Sols formés sur des matériaux parentaux acides de texture grossière à moyenne, sous une végétation de forêt ou de bruyère; sous-sol brun rougeâtre à noir, résultant de l'accumulation d'un matériau amorphe composé de matière organique humifiée combinée surtout à du fer et de l'aluminium; sols possédant une grande capacité à fixer les phosphates et montrant souvent une toxicité à l'aluminium; souvent associés à des pédoclimats frais à très froids, humides à perhumides.
Sols régosoliques :	Sols faiblement développés dont les strates (appelées horizons) sont peu constituées; drainage généralement rapide à imparfait; trouvés dans plusieurs pédoclimats et sous plusieurs types de végétation; se forment « sur substrats profonds, meubles et friables, par exemple des dépôts sableux, des loëss, des dépôts glaciaires, etc. » (OQLF, 2011).
Sols organiques :	Sols dont la teneur en carbone organique est d'au moins 17 %; connus comme les tourbes, terres noires et sols tourbeux; saturés d'eau pour une période prolongée et souvent retrouvés sur des terrains dépressionnaires; sols mal à très mal drainés.

¹ AAC (Agriculture et Agroalimentaire Canada). 2010. *Système Canadien de Classification des Sols*, 3^{ème} édition. [En ligne] Consulté en fév. 2011: <http://sis.agr.gc.ca/siscan/taxa/cssc3/intro.html>

Annexe 2. DÉFINITIONS DES PARAMÈTRES UTILISÉS POUR ÉVALUER LA QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE²

Chlorophylle a : Pigment végétal responsable de la photosynthèse. La chlorophylle « a » est un indicateur de la quantité de phytoplancton présente dans le milieu aquatique à un moment donné. Des valeurs élevées de chlorophylle « a » sont symptomatiques d'un problème d'eutrophisation (apport élevé en nutriments).

Coliformes fécaux : Colonies bactériennes de *E. coli* présentent naturellement, donc non nocives, dans le système digestif des animaux dits « à sang chaud », dont fait partie l'humain, et qui se retrouvent ainsi dans leurs déjections. Les coliformes fécaux sont utilisés comme indicateur de contamination fécale et donc d'une contamination potentielle de l'eau par des organismes pathogènes (causent des maladies) comme des virus ou d'autres bactéries.

Conductivité : Mesure de l'aptitude de l'eau à conduire l'électricité, qui s'exprime en micro siemens par centimètre ($\mu\text{S}/\text{cm}$). Elle donne une bonne indication de la quantité de minéraux dissous dans l'eau, car ceux-ci conduisent très bien le courant électrique.

Azote total : L'azote et ses composés sont très communs dans la biosphère et les eaux de surface. La plupart des végétaux, des animaux, ainsi que les matières organiques en décomposition contiennent des composés azotés. Dans l'eau, l'azote est présent principalement sous forme d'azote organique, d'azote ammoniacal et de nitrites-nitrates. Ces formes se retrouvent en quantité plus ou moins importante dans les effluents industriels et municipaux, ainsi que dans les eaux de ruissellement des terres agricoles. L'azote est un élément nutritif essentiel pour la croissance des plantes et les algues.

Azote ammoniacal : Forme la plus toxique de l'azote qui comprend l'ammoniac dissous (NH_3) et l'ion ammonium (NH_4^+). Il provient des rejets urbains non traités et des rejets agricoles (fumier).

Nitrates et nitrites : Dérivés de l'azote ammoniacal formés en présence d'oxygène. Ce sont les nitrites, des composés très toxiques pour les organismes vivants, qui sont d'abord formés, puis transformés presque instantanément en nitrates. Les nitrates sont toutefois nocifs lorsqu'ils se trouvent en forte concentration dans l'eau potable, puisque le métabolisme humain les retransforme en nitrites. Les engrais azotés inorganiques, ainsi que les excréments d'origine humaine et animale constituent les principales sources de ces formes d'azote.

Phosphore total : Élément nutritif indispensable à la croissance des organismes vivants, mais qui est présent dans les milieux naturels en quantité limitée, de manière à restreindre la prolifération du phytoplancton et des autres plantes aquatiques. Présent en trop grande quantité en raison des apports anthropiques, le phosphore est responsable de l'eutrophisation des lacs et des eaux côtières. Le *phosphore total* est l'ensemble des molécules minérales et organiques de phosphore présentes sous formes dissous et particulaire en milieu aquatique. Le phosphore provient des effluents municipaux et industriels, du lessivage et du ruissellement des terres agricoles fertilisées.

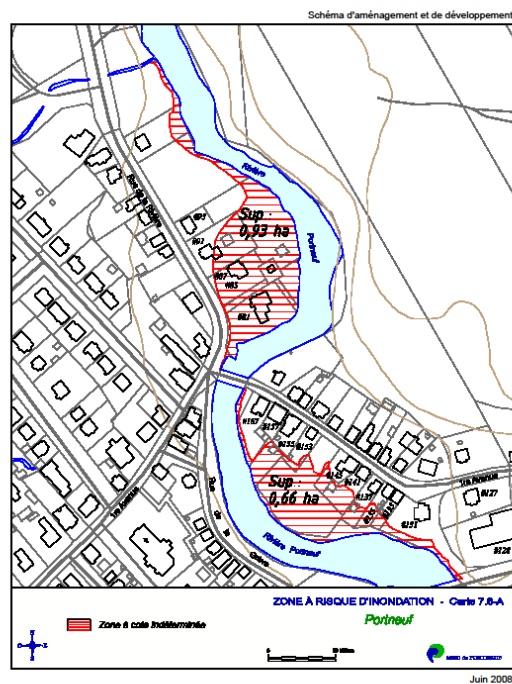
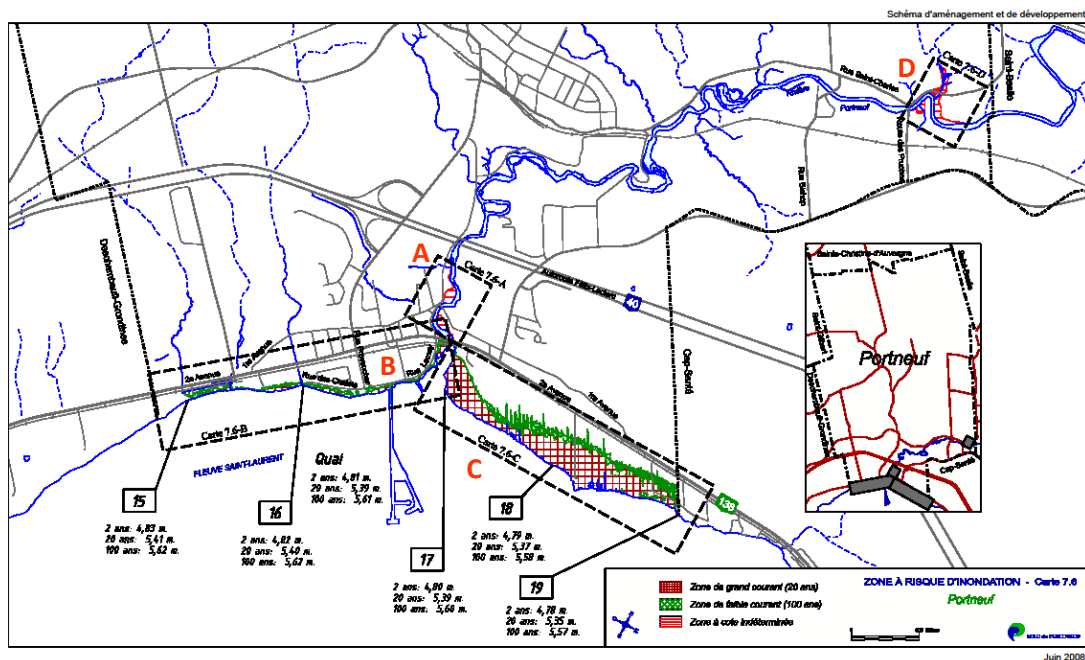
pH : Échelle qui mesure la valeur d'acidité ou d'alcalinité. Elle est graduée de 0 à 14. Le point de neutralité se situe au milieu de l'échelle, soit au pH 7. Plus l'acidité est grande, plus le pH est faible; plus l'alcalinité est grande, plus le pH est élevé.

Solides en suspension ou matières en suspension (MES) : Quantité de particules non dissoutes présentes dans l'eau, exprimée en mg/l. Principalement causés par le ruissellement de surface et l'érosion des berges.

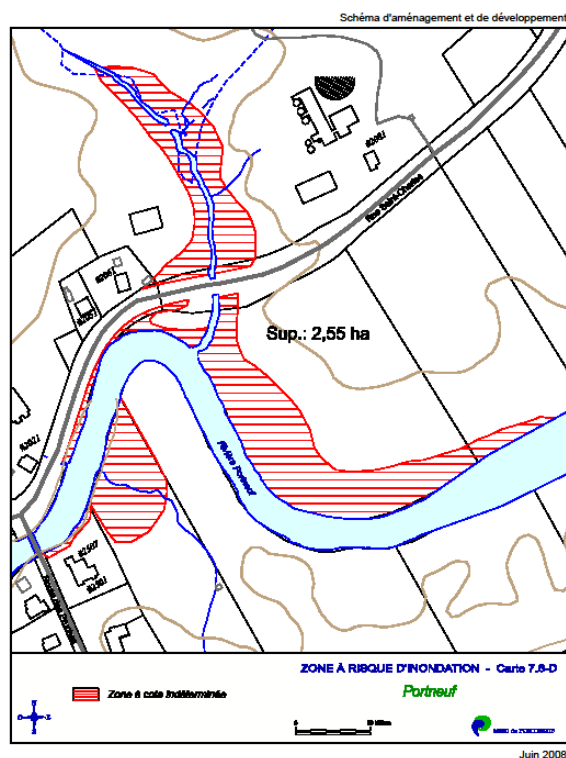
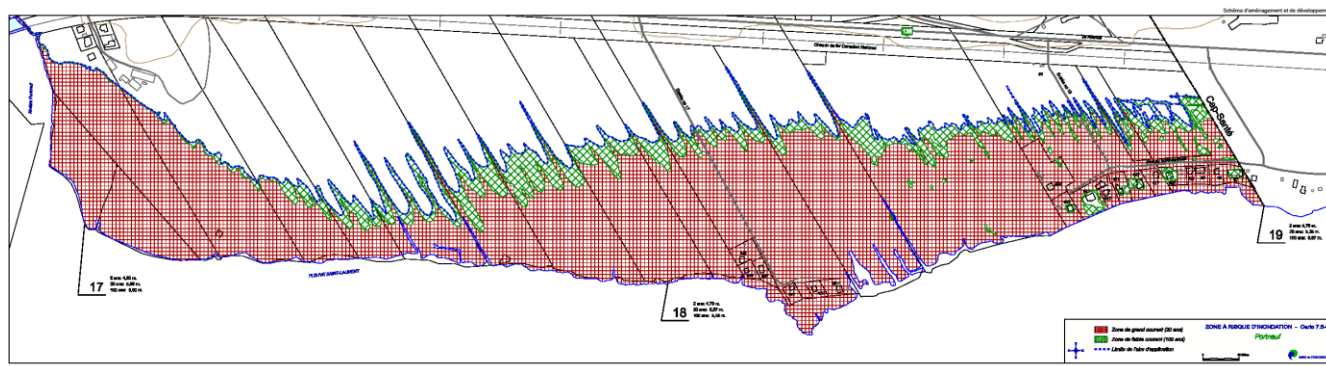
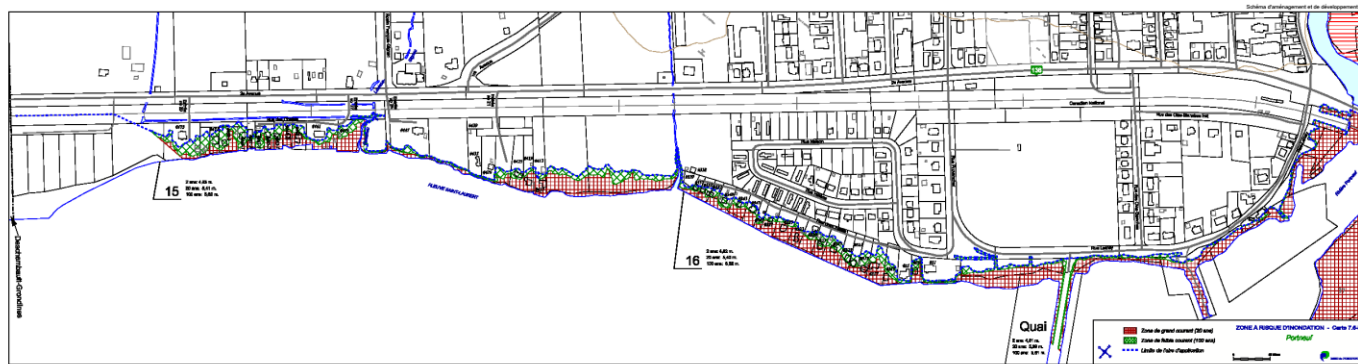
Turbidité : Mesure du caractère trouble de l'eau. Le degré d'absorption de la lumière par les particules en suspension dans l'eau permet de mesurer la turbidité. Une forte turbidité concorde généralement avec une forte concentration de matières en suspension et limite l'apport de lumière dans les couches plus profondes des cours d'eau.

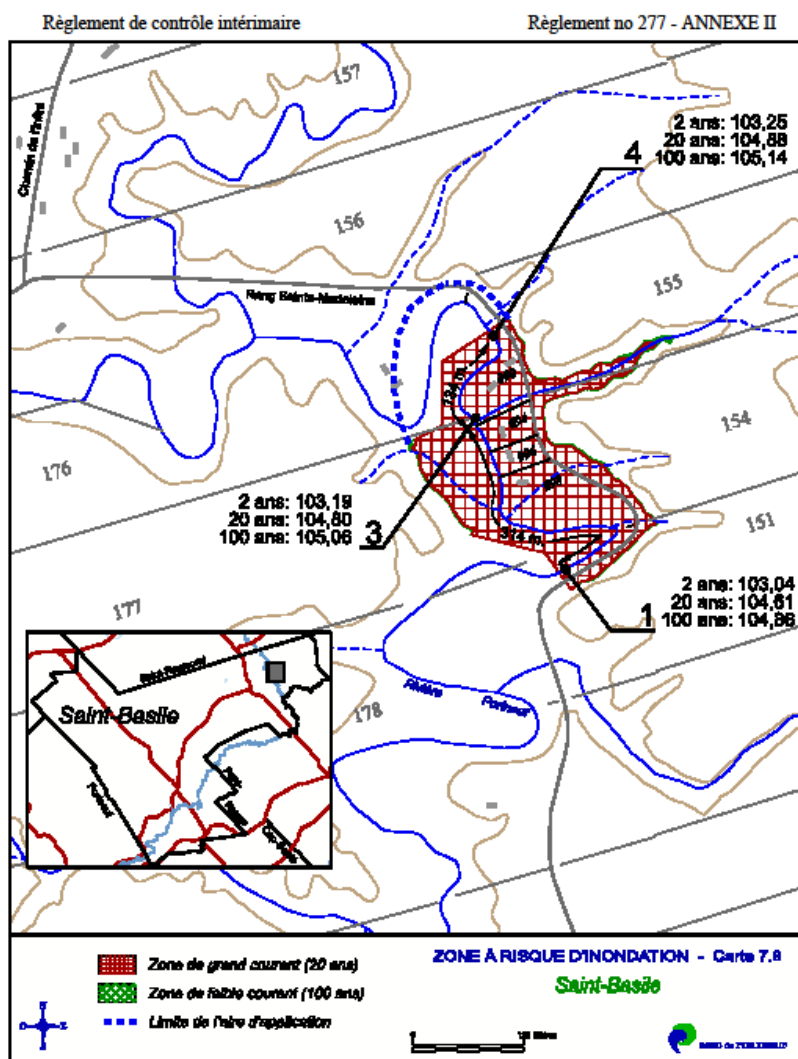
² GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2002. *Glossaire*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. [En ligne] Consulté en mars 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/sys-image/glossaire1.htm#ref

Annexe 3. ZONES À RISQUE D'INONDATION

PORTNEUF³

³ MRC de Portneuf (Municipalité régionale du Comté de Portneuf). 2009. Schéma d'aménagement et de développement révisé. [En ligne] Consulté en fév. 2011: <http://mrc.portneuf.com/site.asp?page=element&nIDElement=738>

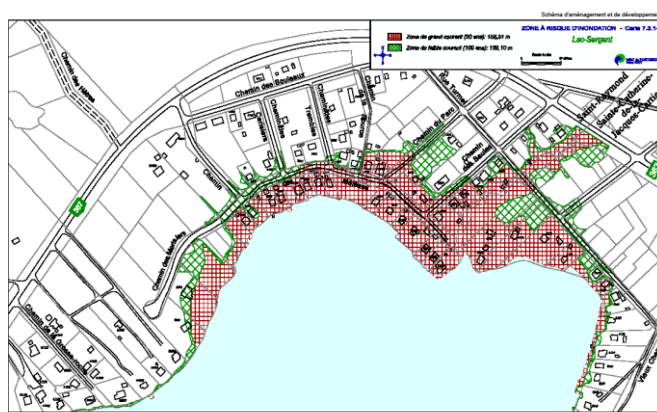
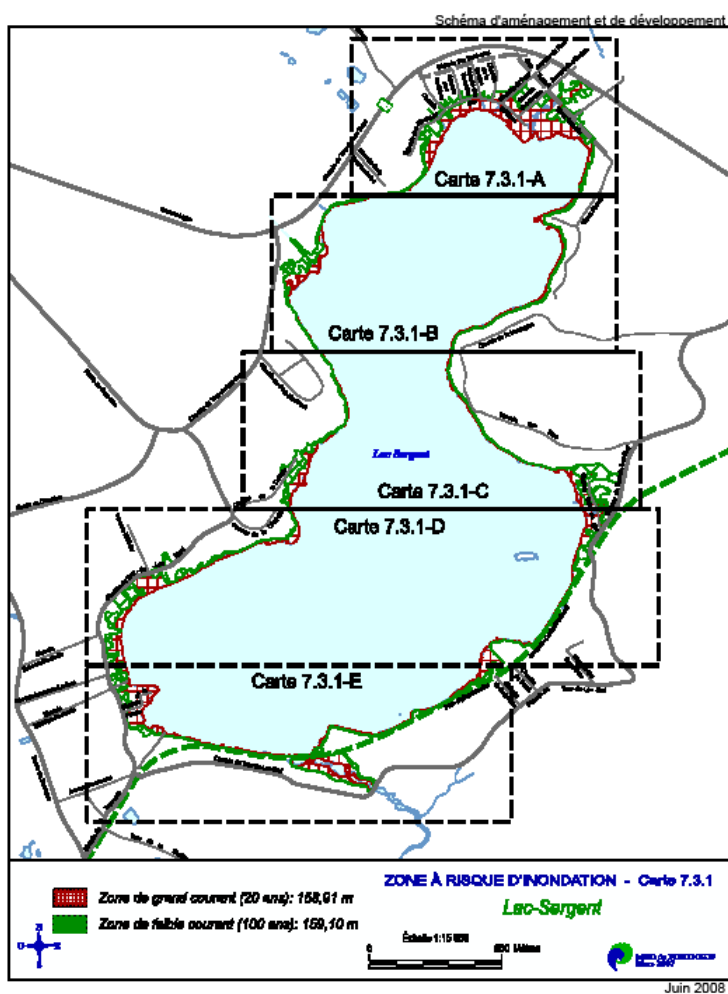


SAINT-BASILE⁴

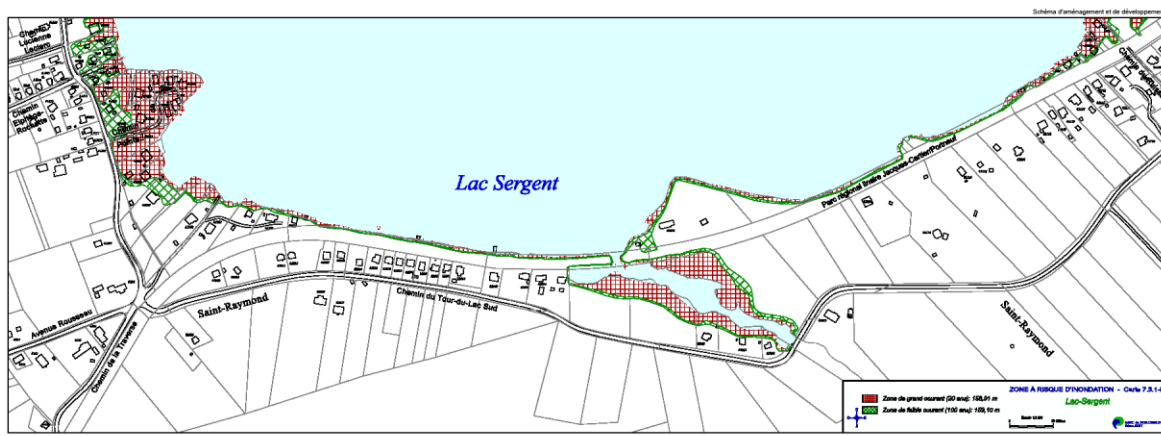
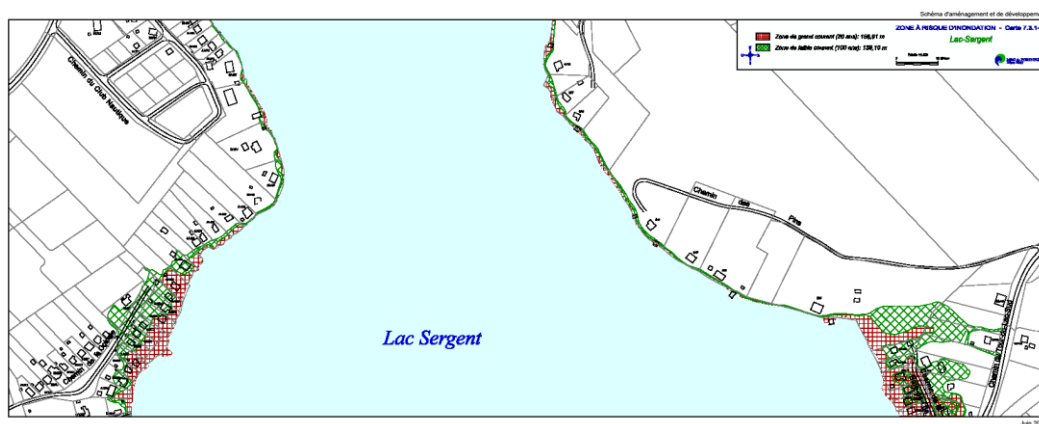
Avril 2010
Remp. 2010, régl. 322, a. 15

33

⁴ MRC de Portneuf (Municipalité régionale du Comté de Portneuf). 2009. Schéma d'aménagement et de développement révisé. [En ligne] Consulté en fév. 2011: <http://mrc.portneuf.com/site.asp?page=element&nIDElement=738>



⁵ MRC de Portneuf (Municipalité régionale du Comté de Portneuf). 2009. Schéma d'aménagement et de développement révisé. [En ligne] Consulté en fév. 2011: <http://mrc.portneuf.com/site.asp?page=element&nIDElement=738>



Annexe 4. LISTE COMPLÈTE DES ESPÈCES FLORISTIQUES OBSERVÉES LORS DE LA CARACTÉRISATION DE MILIEUX HUMIDES RÉALISÉE PAR LA CAPSA EN 2012

Nom commun	Nom latin	Type de flore
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>	Plante riveraine
Airelle canneberge	<i>Vaccinium oxycoccos</i>	Arbuste
Amélanchier sp.	<i>Amelanchier sp.</i>	Arbuste
Anaphale marguerite, Immortelle	<i>Anaphalis margaritacea</i>	Plante riveraine
Andromède glauque	<i>Andromeda polifolia</i> var. <i>Latifolia</i>	Arbuste
Anémone du Canada	<i>Anemone canadensis</i>	Plante riveraine
Apocyn à feuilles d'androsème	<i>Apocynum androsaemifolium</i> susp. <i>androsaemifolium</i>	Plante riveraine
Aralie à tige nue	<i>Aralia nudicaulis</i>	Plante riveraine
Aréthuse bulbeuse*	<i>Arethusa bulbosa</i>	Plante riveraine
Arisème petit-prêcheur	<i>Arisaema triphyllum</i> susp. <i>triphyllum</i>	Plante riveraine
Armoise vulgaire	<i>Artemisia vulgaris</i>	Plante riveraine
Aronia à fruits noirs	<i>Aronia melanocarpa</i>	Arbuste
Asclépiade commune	<i>Asclepias syriaca</i>	Plante riveraine
Aster à ombelles	<i>Doellingeria umbellata</i> var. <i>umbellata</i>	Plante riveraine
Aster acuminé	<i>Oclemena acuminata</i>	Plante riveraine
Aster des bois	<i>Oclemena nemoralis</i>	Plante riveraine
Aster ponceau	<i>Symphyotrichum puniceum</i> var. <i>puniceum</i>	Plante riveraine
Aster rude	<i>Eurybia radula</i>	Plante riveraine
Athyrie fougère-femelle	<i>Athyrium filix-femina</i>	Plante riveraine
Aulne crispé	<i>Alnus viridis</i> susp. <i>Crispa</i>	Arbuste
Aulne rugueux	<i>Alnus incana</i> subsp. <i>Rugosa</i>	Arbuste
Benoîte à grandes feuilles	<i>Geum macrophyllum</i>	Plante riveraine
Bident feuillu	<i>Bidens frondosa</i>	Plante riveraine
Bident penché	<i>Bidens cernua</i>	Plante riveraine
Bleuet à feuilles étroites	<i>Vaccinium angustifolium</i>	Arbuste
Bleuet en corymbe	<i>Vaccinium corymbosum</i>	Arbuste
Bleuet fausse-myrtille	<i>Vaccinium myrtilloides</i>	Arbuste
Boehmeria cylindrique	<i>Boehmeria cylindrica</i>	Plante riveraine
Bouleau à papier	<i>Betula papyrifera</i>	Arbre
Bouleau gris	<i>Betula populifolia</i>	Arbre
Bouleau jaune	<i>Betula alleghaniensis</i>	Arbre
Brasénie de schreber	<i>Brasenia schreberi</i>	Plante flottante
Brome inerme	<i>Bromus inermis</i>	Plante riveraine
Brunelle commune	<i>Prunella vulgaris</i>	Plante riveraine
Calla des marais	<i>Calla palustris</i>	Plante émergente
Callitriche des marais	<i>Callitriche palustris</i>	Plante flottante
Calopogon tubéreux	<i>Calopogon tuberosus</i> var. <i>Tuberosus</i>	Plante riveraine
Cardamine de Pennsylvanie	<i>Cardamine pensylvanica</i>	Plante riveraine
Carex crépu	<i>Carex crinita</i> var. <i>Crinita</i>	Plante riveraine
Carex sp.	<i>Carex sp.</i>	Plante riveraine
Cassandre caliculé	<i>Chamaedaphne calyculata</i>	Arbuste
Céraiste des champs	<i>Cerastium arvense</i>	Plante riveraine
Céraiste vulgaire	<i>Cerastium fontanum</i> susp. <i>Vulgare</i>	Plante riveraine
Cerisier de Pennsylvanie	<i>Prunus pensylvanica</i>	Arbre
Cerisier de Virginie	<i>Prunus virginiana</i>	Arbuste
Cerisier tardif	<i>Prunus serotina</i> var. <i>serotina</i>	Arbre
Chardon des champs	<i>Cirsium arvense</i>	Plante riveraine
Chardon vulgaire	<i>Cirsium vulgare</i>	Plante riveraine
Chèvrefeuille du canada	<i>Lonicera canadensis</i>	Arbuste
Circée alpine	<i>Circaea alpina</i>	Plante riveraine
Clématite de Virginie	<i>Clematis virginiana</i>	Plante riveraine
Clintonie boréale	<i>Clintonia borealis</i>	Plante riveraine
Comaret des marais	<i>Comarum palustre</i>	Plante riveraine
Coptide savoyane	<i>Coptis trifolia</i>	Plante riveraine
Cornouiller du Canada	<i>Cornus canadensis</i>	Plante riveraine
Cornouiller stolonifère	<i>Cornus stolonifera</i>	Arbuste

Nom commun	Nom latin	Type de flore
Cypripède acaule	<i>Cypripedium acaule</i>	Plante riveraine
Cypripède pubescent	<i>Cypripedium parviflorum</i>	Plante riveraine
Dalibarde rampante	<i>Rubus repens</i>	Plante riveraine
Dièreville chèvrefeuille	<i>Diervilla lonicera</i>	Arbuste
Droséra à feuilles rondes	<i>Drosera rotundifolia</i>	Plante riveraine
Dryoptère à crêtes	<i>Dryopteris cristata</i>	Plante riveraine
Dryoptère spinuleuse	<i>Dryopteris carthusiana</i>	Plante riveraine
Duliche roseau	<i>Dulichium arundinaceum</i>	Plante émergente
Élodée du Canada	<i>Elodea canadensis</i>	Plante submergée
Épervière des prés	<i>Pilosella caespitosa</i>	Plante riveraine
Épervière orangée	<i>Pilosella aurantiaca</i>	Plante riveraine
Épervière scabre	<i>Hieracium scabrum</i>	Plante riveraine
Épilobe à feuilles étroites	<i>Chamerion angustifolium susp. Angustifolium</i>	Plante riveraine
Épilobe glanduleux	<i>Epilobium ciliatum</i>	Plante riveraine
Épinette blanche	<i>Picea glauca</i>	Arbre
Épinette noire	<i>Picea mariana</i>	Arbre
Érable à épis	<i>Acer spicatum</i>	Arbuste
Érable à Giguère	<i>Acer negundo</i>	Arbre
Érable à sucre	<i>Acer saccharum</i>	Arbre
Érable de Pennsylvanie	<i>Acer pensylvanicum</i>	Arbuste
Érable rouge	<i>Acer rubrum</i>	Arbre
Ériocaulon aquatique	<i>Eriocaulon aquaticum</i>	Plante émergente
Érythron d'Amérique	<i>Erythronium americanum</i>	Plante riveraine
Eupatoire maculée	<i>Eutrochium maculatum var. maculatum</i>	Plante riveraine
Fraisier de Virginie	<i>Fragaria virginiana subsp. virginiana</i>	Plante riveraine
Framboisier sauvage	<i>Rubus idaeus</i>	Arbuste
Frêne noir	<i>Fraxinus nigra</i>	Arbre
Gadellier d'Amérique	<i>Ribes americanum</i>	Arbuste
Gadellier glanduleux	<i>Ribes glandulosum</i>	Arbuste
Gaillet à trois fleurs	<i>Galium triflorum</i>	Plante riveraine
Gaillet palustre	<i>Galium palustre</i>	Plante riveraine
Gaillet piquant	<i>Galium asprellum</i>	Plante riveraine
Gaillet trifide	<i>Galium trifidum</i>	Plante riveraine
Galane glabre	<i>Chelone glabra</i>	Plante riveraine
Galéopside à tige carrée	<i>Galeopsis tetrahit</i>	Plante riveraine
Gesse des prés	<i>Lathyrus pratensis</i>	Plante riveraine
Graminées sp.		Plante riveraine
Grand nénuphar jaune	<i>Nuphar variegata</i>	Plante flottante
Grande bardane	<i>Arctium lappa</i>	Plante riveraine
Grande molène	<i>Verbascum thapsus</i>	Plante riveraine
Gymnocarpe fougère-du-chêne	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Plante riveraine
Hétéranthère litigieuse	<i>Heteranthera dubia</i>	Plante submergée
Hêtre à grandes feuilles	<i>Fagus grandifolia</i>	Arbre
Houx verticillé	<i>Ilex verticillata</i>	Arbuste
Hypne de schreber	<i>Pleurozium schreberi</i>	Plante riveraine
Hypne triangulaire	<i>Pleurozium triquetrus</i>	Plante riveraine
If du Canada	<i>Taxus canadensis</i>	Arbuste
Impatiente du Cap	<i>Impatiens capensis</i>	Plante riveraine
Iris versicolore	<i>Iris versicolor</i>	Plante émergente
Jonc épars	<i>Juncus effusus</i>	Plante émergente
Kalmia à feuille d'andromède	<i>Kalmia polifolia</i>	Arbuste
Kalmia à feuilles étroites	<i>Kalmia angustifolia</i>	Arbuste
Laiteron des champs	<i>Sonchus arvensis</i>	Plante riveraine
Laiteron potager	<i>Sonchus oleraceus</i>	Plante riveraine
Laitue bisannuelle	<i>Lactuca biennis</i>	Plante riveraine
Lamier jaune**	<i>Lamiastrum galeobdolon</i>	Plante riveraine
Lenticule mineure	<i>Lemna minor</i>	Plante flottante
Lichen	<i>Lichen</i>	Plante riveraine
Linaigrette de Virginie	<i>Eriophorum virginicum</i>	Plante riveraine
Linaigrette dense	<i>Eriophorum vaginatum subsp. spissum</i>	Plante riveraine
Linaigrette grêle	<i>Eriophorum gracile subsp. Gracile</i>	Plante riveraine

Nom commun	Nom latin	Type de flore
Linnée boréale	<i>Linnaea borealis subsp. borealis</i>	Plante riveraine
Liondent d'automne	<i>Leontodon autumnalis</i>	Plante riveraine
Listère du Sud*	<i>Listera australis</i>	Plante riveraine
Lobélie gonflée	<i>Lobelia inflata</i>	Plante riveraine
Lycopée d'Amérique	<i>Lycopus americanus</i>	Plante riveraine
Lycopée uniflore	<i>Lycopus uniflorus</i>	Plante riveraine
Lysimachie terrestre	<i>Lysimachia terrestris</i>	Plante riveraine
Salicaire commune**	<i>Lythrum salicaria</i>	Plante riveraine
Maianthemum du Canada	<i>Maianthemum canadensesubsp. canadense</i>	Plante riveraine
Marguerite blanche	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Plante riveraine
Matteucie fougère-à-l'autruche***	<i>Matteucia struthiopteris</i>	plante riveraine
Mauve musquée	<i>Malva moschata</i>	Plante riveraine
Médéole de Virginie	<i>Medeola virginiana</i>	Plante riveraine
Mélèze laricin	<i>Larix laricina</i>	Arbre
Mélicot blanc	<i>Melilotus albus</i>	Plante riveraine
Menthe du Canada	<i>Mentha arvensis</i>	Plante riveraine
Millepertuis commun	<i>Hypericum perforatum subsp. perforatum</i>	Plante riveraine
Millepertuis de Virginie	<i>Hypericum virginicum</i>	Plante riveraine
Millepertuis nain	<i>Hypericum mutilum</i>	Plante riveraine
Mimule à fleurs entrouvertes	<i>Mimulus ringens</i>	Plante riveraine
Mitrelle à deux feuilles	<i>Mitella diphylla</i>	Plante riveraine
Mitrelle nue	<i>Mitella nuda</i>	Plante riveraine
Monotrope uniflore	<i>Monotropa uniflora</i>	Plante riveraine
Myosotis sp.	<i>Myosotis sp.</i>	Plante riveraine
Myriophylle de Sibérie	<i>Myriophyllum sibiricum</i>	Plante submergée
Myriophylle à épi**	<i>Myriophyllum spicatum</i>	Plante submergée
Myrique baumier	<i>Myrica gale</i>	Arbuste
Némopanthé mucroné	<i>Ilex mucronata</i>	Arbuste
Noisetier à long bec	<i>Corylus cornuta</i>	Arbuste
Onagre bisannuelle	<i>Oenothera biennis</i>	Plante riveraine
Onoclee sensible	<i>Onoclea sensibilis</i>	Plante riveraine
Orme d'Amérique	<i>Ulmus americana</i>	Arbre
Ortie élevée	<i>Urtica dioica susp. Gracilis</i>	Plante riveraine
Osmonde cannelle	<i>Osmunda cinnamomeum</i>	Plante riveraine
Osmonde de Clayton	<i>Osmunda claytoniana</i>	Plante riveraine
Osmonde royale	<i>Osmunda regalis</i>	Plante riveraine
Oxalide de montagne	<i>Oxalis montana</i>	Plante riveraine
Oxalide d'Europe	<i>Oxalis stricta</i>	Plante riveraine
Pain-de-perdrix	<i>Mitchella repens</i>	Plante riveraine
Parthénocisse à cinq folioles	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Arbuste
Patience à feuilles obtuses	<i>Rumex obtusifolius</i>	Plante riveraine
Petit nénuphar jaune	<i>Nuphar microphylla</i>	Plante flottante
Petit thé	<i>Gaultheria hispida</i>	Plante riveraine
Petite-oseille	<i>Rumex acetosella</i>	Plante riveraine
Peuplier à grandes dents	<i>Populus grandidentata</i>	Arbre
Peuplier baumier	<i>Populus balsamifera</i>	Arbre
Peuplier faux-tremble	<i>Populus tremuloides</i>	Arbre
Phéogoptère du hêtre	<i>Phlegopteris connectilis</i>	Plante riveraine
Phlox divariqué	<i>Phlox divaricata</i>	Plante riveraine
Pigamon pubescent	<i>Thalictrum pubescens</i>	Plante riveraine
Pin blanc	<i>Pinus strobus</i>	Arbre
Pin rouge	<i>Pinus resinosa</i>	Arbre
Pissenlit officinal	<i>Taraxacum officinale</i>	Plante riveraine
Plantain majeur	<i>Plantago major</i>	Plante riveraine
Platanthère à feuilles orbiculaires	<i>Platanthera orbiculata</i>	Plante riveraine
Platanthère à gorge frangée	<i>Platanthera blephariglottis</i>	Plante riveraine
Platanthère grandiflore	<i>Platanthera grandiflora</i>	Plante riveraine
Polytrich sp.	<i>Polytrichum sp.</i>	Plante riveraine
Populage des marais	<i>Caltha palustris</i>	Plante émergente
Potamot émergé	<i>Potamogeton epihydrus</i>	Plante flottante
Potentille de Norvège	<i>Potentilla norvegica</i>	Plante riveraine

Nom commun	Nom latin	Type de flore
Potentille tridentée	<i>Sibbaldia tridentata</i>	Plante riveraine
Prêle des bois	<i>Equisetum sylvaticum</i>	Plante riveraine
Prêle des champs	<i>Equisetum arvense</i>	Plante riveraine
Prêle des prés	<i>Equisetum pratense</i>	Plante riveraine
Prêle faux-scirpe	<i>Equisetum scirpoides</i>	Plante riveraine
Prêle fluviatile	<i>Equisetum fluviatile</i>	Plante riveraine
Prenanthe élevée	<i>Nabalus altissimus</i>	Plante riveraine
Ptéridium des aigles	<i>Pteridium aquilinum</i>	Plante riveraine
Pyrole elliptique	<i>Pyrola elliptica</i>	Plante riveraine
Pyrole unilatérale	<i>Orthilia secunda</i>	Plante riveraine
Quenouilles à feuilles larges	<i>Typha latifolia</i>	Plante émergente
Renoncule âcre	<i>Ranunculus acris</i>	Plante riveraine
Renoncule radicante	<i>Ranunculus flammula var. repens</i>	Plante riveraine
Renouée à noeuds ciliés	<i>Fallopia cilinodis</i>	Plante riveraine
Renouée du Japon**	<i>Fallopia japonica</i>	Plante riveraine
Renouée persicaire	<i>Persicaria maculosa</i>	Plante riveraine
Renouée poivre-d'eau	<i>Persicaria hydropiper</i>	Plante riveraine
Renouée sagittée	<i>Persicaria sagittata</i>	Plante riveraine
Ronce des Alléghanys	<i>Rubus allegheniensis</i>	Arbuste
Ronce hispide	<i>Rubus hispidus</i>	Arbuste
Ronce pubescente	<i>Rubus pubescens</i>	Arbuste
Rosier brillant	<i>Rosa nitida</i>	Arbuste
Rosier inerme	<i>Rosa blanda</i>	Arbuste
Rosier rugueux	<i>Rosa rugosa</i>	Arbuste
Rubaniér à feuilles étroites	<i>Sparganium angustifolium</i>	Plante flottante
Rubaniér flottant	<i>Sparganium fluctuans</i>	Plante flottante
Rudbeckie hérissée	<i>Rudbeckia hirta</i>	Plante riveraine
Sagittaire à larges feuilles	<i>Sagittaria latifolia</i>	Plante émergente
Sagittaire cunéaire	<i>Sagittaria cuneata</i>	Plante émergente
Sagittaire dressée	<i>Sagittaria rigida</i>	Plante émergente
Sagittaire graminioïde	<i>Sagittaria graminea</i>	Plante émergente
Salsifis des prés	<i>Tragopogon pratensis</i>	Plante riveraine
Sapin baumier	<i>Abies balsamea</i>	Arbre
Sarracénie pourpre	<i>Sarracenia purpurea</i>	Plante riveraine
Saule de Bebb	<i>Salix bebbiana</i>	Arbuste
Saule sp.	<i>Salix sp.</i>	Arbuste
Sceau-de-Salomon pubescent	<i>Polygonatum pubescens</i>	Plante riveraine
Scirpe sp.	<i>Scirpus sp.</i>	Plante émergente
Scutellaire à feuilles d'Épilobe	<i>Scutellaria galericulata var. pubescens</i>	Plante riveraine
Scutellaire latéiflore	<i>Scutellaria lateriflora</i>	Plante riveraine
Sénéçon apauvri	<i>Packera paupercula</i>	Plante riveraine
Silène enflée	<i>Silene vulgaris</i>	Plante riveraine
Smilacine à trois feuilles	<i>Maianthemum trifolium</i>	Plante riveraine
Sorbier d'Amérique	<i>Sorbus americana</i>	Arbre
Sphaignes sp.	<i>Sphagnum spp.</i>	Plante riveraine
Spirée à larges feuilles	<i>Spiraea latifolia</i>	Arbuste
Spirée tomenteuse	<i>Spiraea tomentosa var. tomentosa</i>	Arbuste
Sureau blanc	<i>Sambucus canadensis</i>	Arbuste
Tanaisie balsamite	<i>Tanacetum balsamita</i>	Plante riveraine
Thé des bois	<i>Gaultheria procumbens</i>	Arbuste
Thé du Labrador	<i>Rhododendron groenlandicum</i>	Arbuste
Thélyptère de New York	<i>Thelypteris noveboracensis</i>	Plante riveraine
Thélyptère des marais	<i>Thelypteris palustris</i>	Plante riveraine
Thuja occidentale	<i>Thuja occidentalis</i>	Arbre
Tilleul d'Amérique	<i>Tilia americana</i>	Arbre
Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>	Plante riveraine
Trèfle d'eau	<i>Menyanthes trifoliata</i>	Plante émergente
Trèfle doré	<i>Trifolium aureum</i>	Plante riveraine
Trèfle rouge	<i>Trifolium pratense</i>	Plante riveraine
Trientalé boréale	<i>Trientalis borealis</i>	Plante riveraine
Trille blanc***	<i>Trillium grandiflorum</i>	Plante riveraine

Nom commun	Nom latin	Type de flore
Trille ondulé	<i>Trillium undulatum</i>	Plante riveraine
Trille rouge	<i>Trillium erectum</i>	Plante riveraine
Tussilage pas-d'âne	<i>Tussilago farfara</i>	Plante riveraine
Utriculaire vulgaire	<i>Utricularia vulgaris susp. macrorhiza</i>	Plante submergée
Verâtre vert	<i>Veratrum viride</i>	Plante riveraine
Verge d'or rugueuse	<i>Solidago rugosa var. rugosa</i>	Plante riveraine
Verge d'or à feuilles de graminée	<i>Euthamia graminifolia</i>	Plante riveraine
Verge d'or du Canada	<i>Solidago canadensis var. canadensis</i>	Plante riveraine
Vergerette annuelle	<i>Erigeron annuus</i>	Plante riveraine
Véronique beccabunga	<i>Veronica beccabunga</i>	Plante riveraine
Véronique en écusson	<i>Veronica scutellata</i>	Plante riveraine
Véronique officinale	<i>Veronica officinalis</i>	Plante riveraine
Vesce jargeau	<i>Vicia cracca</i>	Plante riveraine
Vigne des rivages	<i>Vitis riparia</i>	Arbuste
Violette sp.	<i>Viola sp.</i>	Plante riveraine
Viorne bois-d'original	<i>Viburnum lantanoides</i>	Arbuste
Viorne cassinoïde	<i>Viburnum nudum var. cassinoides</i>	Arbuste
Viorne trilobée	<i>Viburnum opulus</i>	Arbuste

Annexe 5. FICHES DESCRIPTIVES DES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS EXCEPTIONNELS DU SECTEUR

FORÊT ANCIENNE DE DUCHESNAY⁶Écosystème forestier exceptionnel
de la région de la Capitale-Nationale

EN QUOI CET ÉCOSYSTÈME EST-IL EXCEPTIONNEL ?

Deux raisons expliquent le caractère exceptionnel de cette érablière. D'abord, elle n'a pas été affectée par les activités humaines, phénomène rare pour une forêt feuillue du sud du Québec où le territoire est fortement agricole et urbain. Cet écosystème n'a pas non plus été sérieusement affecté par des perturbations naturelles sévères (dépeuplement, grands chablis et feux) qui auraient pu causer la destruction totale du couvert dominant. La dynamique naturelle de ce type de forêt consiste en une évolution graduelle de la végétation grâce à de petites trouées créées dans le couvert forestier à la suite de la mort et de la chute d'un arbre ou de petits groupes d'arbres. Le peuplement développe ainsi des caractéristiques uniques tant sur le plan de sa structure que de la présence de quantités importantes de bois mort et d'arbres de taille remarquable. On y trouve des chicots et des débris ligneux au sol de plus de 50 cm de diamètre ainsi que des bouleaux jaunes âgés de plus de 290 ans dont le diamètre atteint 90 cm. Malgré sa faible superficie, cette forêt est en excellent état et constitue l'un des rares exemples d'érablière ancienne dans la région de Québec.

PORTRAIT SOMMAIRE DE LA FORÊT ANCIENNE DE
DUCHESNAY

La forêt ancienne de Duchesnay est située à un peu plus de deux kilomètres au sud de la municipalité de Lac-Saint-Joseph. Ce secteur fait partie du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est. Ce peuplement est localisé sur des dépôts de till épais formant un versant assez peu accentué à drainage moyen. Parmi les espèces d'arbres présentes, on trouve l'érable à sucre, qui domine dans le couvert arborescent, accompagné du bouleau jaune et du hêtre à grandes feuilles. Les plus petites trouées, créées dans le couvert par les arbres morts, sont habituellement comblées par des essences tolérantes à l'ombre, comme le hêtre et l'érable. Les trouées un peu plus grandes (plusieurs

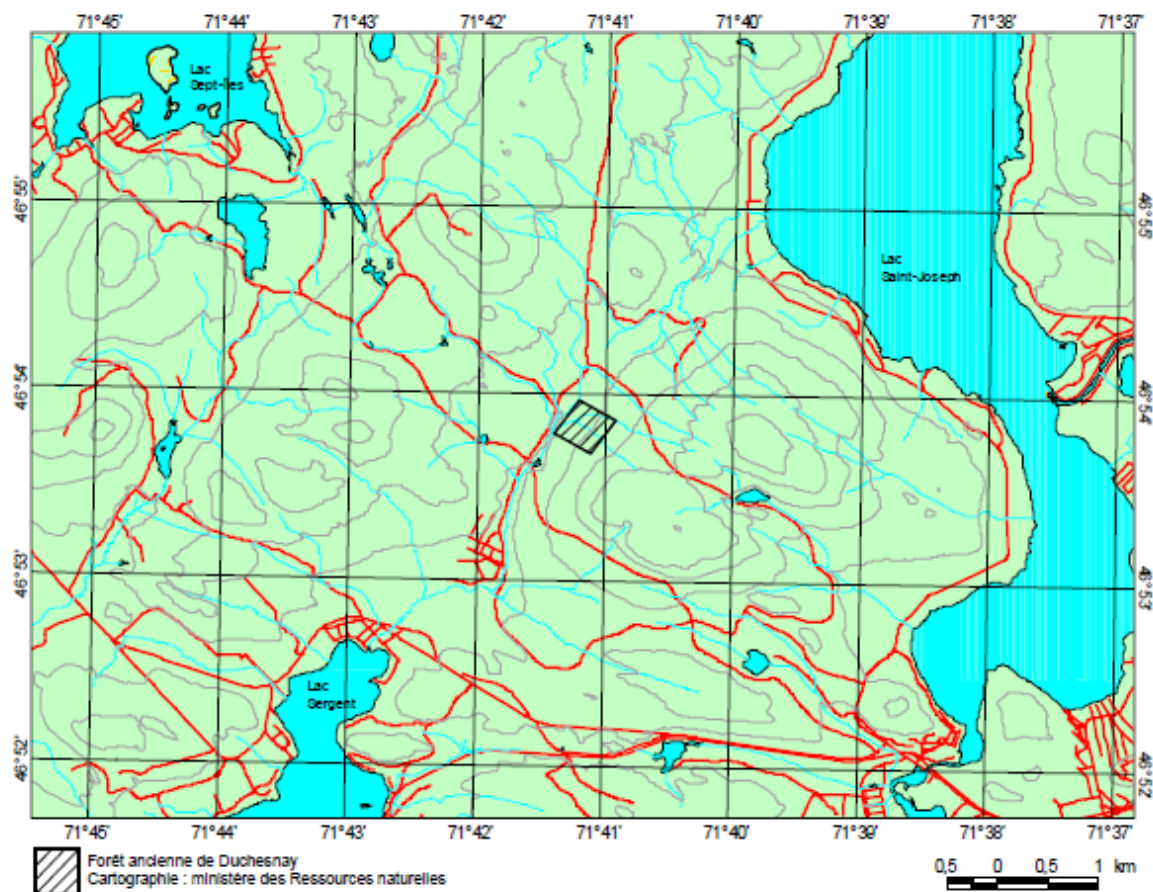
Forêt ancienne de Duchesnay

Érablière à bouleau jaune et à hêtre

arbres tombés) donnent parfois la chance de s'établir à des essences moins tolérantes, comme le bouleau jaune. On y rencontre également l'épinette rouge à l'occasion. Grâce à la bonne qualité du site et au sol riche que l'on trouve dans le bas des pentes, ces arbres peuvent atteindre jusqu'à 32 m de haut. Les principaux arbustes présents sont l'if du Canada (*Taxus canadensis*) ainsi que d'autres espèces qui poussent sur des sols plutôt secs, telles que *Acer pensylvanicum* et *Diervilla lonicera*. Dans les endroits plus humides, on observe davantage *Acer spicatum* et *Viburnum lantanoides*. Le sous-bois renferme des plantes herbacées d'affinité boréale adaptées aux sols acides, comme *Oxalis montana*, *Trientalis borealis* et *Maianthemum canadense*. Par ailleurs, *Huperzia lucidula* et la fougère *Dryopteris spinulosa* indiquent aussi des sols acides, tout comme les mousses *Pleurozium schreberi* et *Dicranum* spp. Enfin, plusieurs plantes réputées pour leur belle floraison, comme l'érythron d'Amérique (*Erythronium americanum*), le trille rouge (*Trillium erectum*) et le petit précheur (*Arisaema atrorubens*), peuvent être observées tôt en saison.

Ressources
naturelles
Québec

⁶ MRNF (ministère des Ressources naturelles et de la Faune). 2007. *Forêt ancienne de Duchesnay – Érablière à bouleau jaune et à hêtre*. Direction de l'environnement forestier. [En ligne] Consulté en juin 2013: <https://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/ecosystemes-duchesnay.pdf>

**POUR PLUS DE RENSEIGNEMENTS :**

Ministère des Ressources naturelles
Direction de l'environnement forestier
880, chemin Sainte-Foy, 5^e étage
Québec (Québec) G1S 4X4
Téléphone : (418) 627-8646
Télécopieur : (418) 643-5651
Courriel : def@mmn.gouv.qc.ca
Site Internet : www.mmn.gouv.qc.ca
N° publication : DEF-0204 F-09

Ministère des Ressources naturelles
Forêt Québec
Direction régionale de la Capitale-Nationale
1665, boul. Hamel Ouest, Édifice 2, 1^{er} étage
Québec (Québec) G1N 3Y7
Téléphone : (418) 643-4680
Télécopieur : (418) 644-8960

Dossier no 784

Annexe 6. CATÉGORIE ADMINISTRATIVE DES BARRAGES⁷

Regroupement administratif des barrages en fonction de leur hauteur ou de leur capacité de retenue. Il y a trois catégories :

- **Forte contenance :**

Barrage d'une hauteur de 1 mètre ou plus, dont la capacité de retenue est supérieure à 1 000 000 m³;

Barrage d'une hauteur de 2,5 mètres ou plus, dont la capacité de retenue est supérieure à 30 000 m³;

Barrage d'une hauteur de 7,5 mètres ou plus, sans égard à la capacité de retenue.

- **Faible contenance :**

Barrage d'une hauteur de 2 mètres ou plus qui n'est pas à forte contenance.

- **Petit barrage :**

Barrage d'une hauteur de 1 mètre ou plus qui n'est pas à forte ni à faible contenance.

Classement résultant de l'évaluation de la vulnérabilité du barrage et des conséquences prévisibles en cas de rupture. Le classement d'un barrage est fonction des éléments suivants :

- âge du barrage;
- capacité de retenue;
- état du barrage;
- fiabilité des appareils d'évacuation;
- hauteur du barrage;
- niveau des conséquences en cas de rupture;
- type de barrage;
- type de terrain de fondation;
- zone de sismicité dans laquelle le barrage est situé.

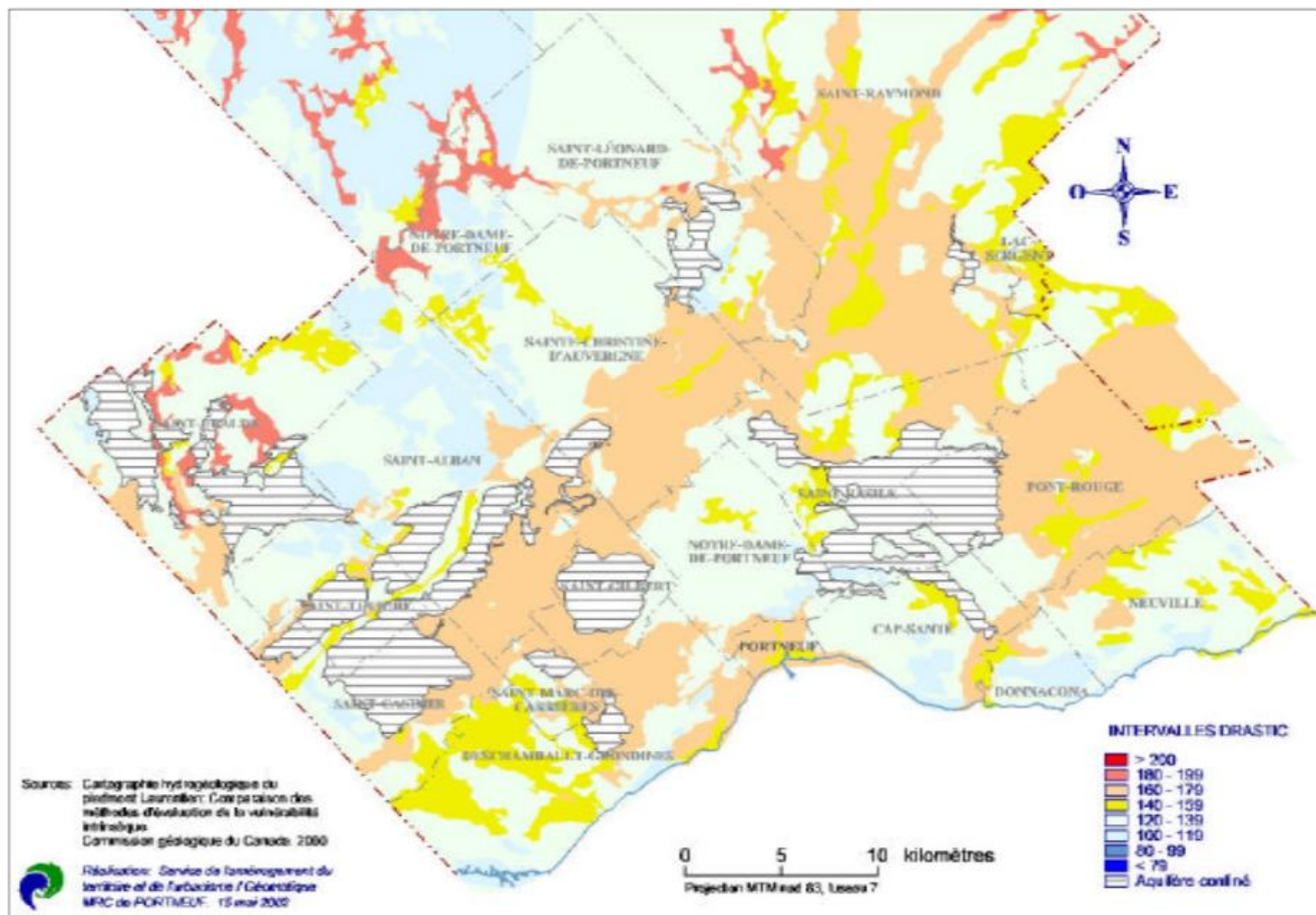
Barrage de classe « A » : catégorie de barrages présentant la plus grande vulnérabilité et/ou les plus grandes conséquences en cas de rupture.

Barrage de classe « E » : catégorie de barrages présentant la plus faible vulnérabilité et les plus faibles conséquences en cas de rupture.

Ainsi, les **barrages des classes « B », « C » et « D »** sont les barrages des classes intermédiaires, les barrages des classes « A » et « E » étant les barrages des classes extrêmes.

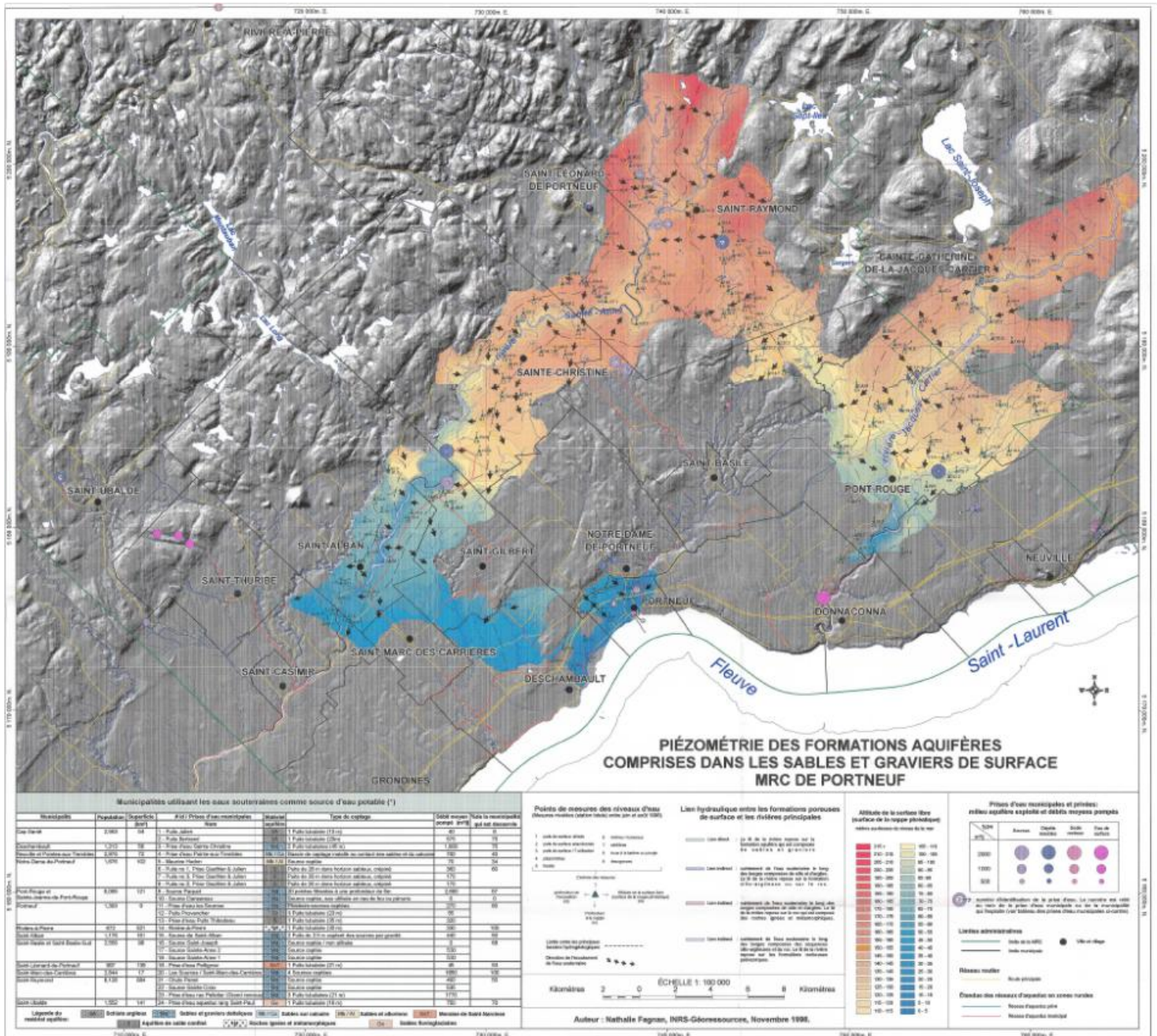
⁷ CEHQ (Centre d'expertise hydrique du Québec). 2005. *Glossaire*. [En ligne] Consulté en mars 2011: www.cehq.gouv.qc.ca/

Annexe 7. **VULNÉRABILITÉ INTRINSÈQUE DANS LA PARTIE SUD DU TERRITOIRE PORTNEUVOIS
SELON LA MÉTHODE DRASTIC⁸**

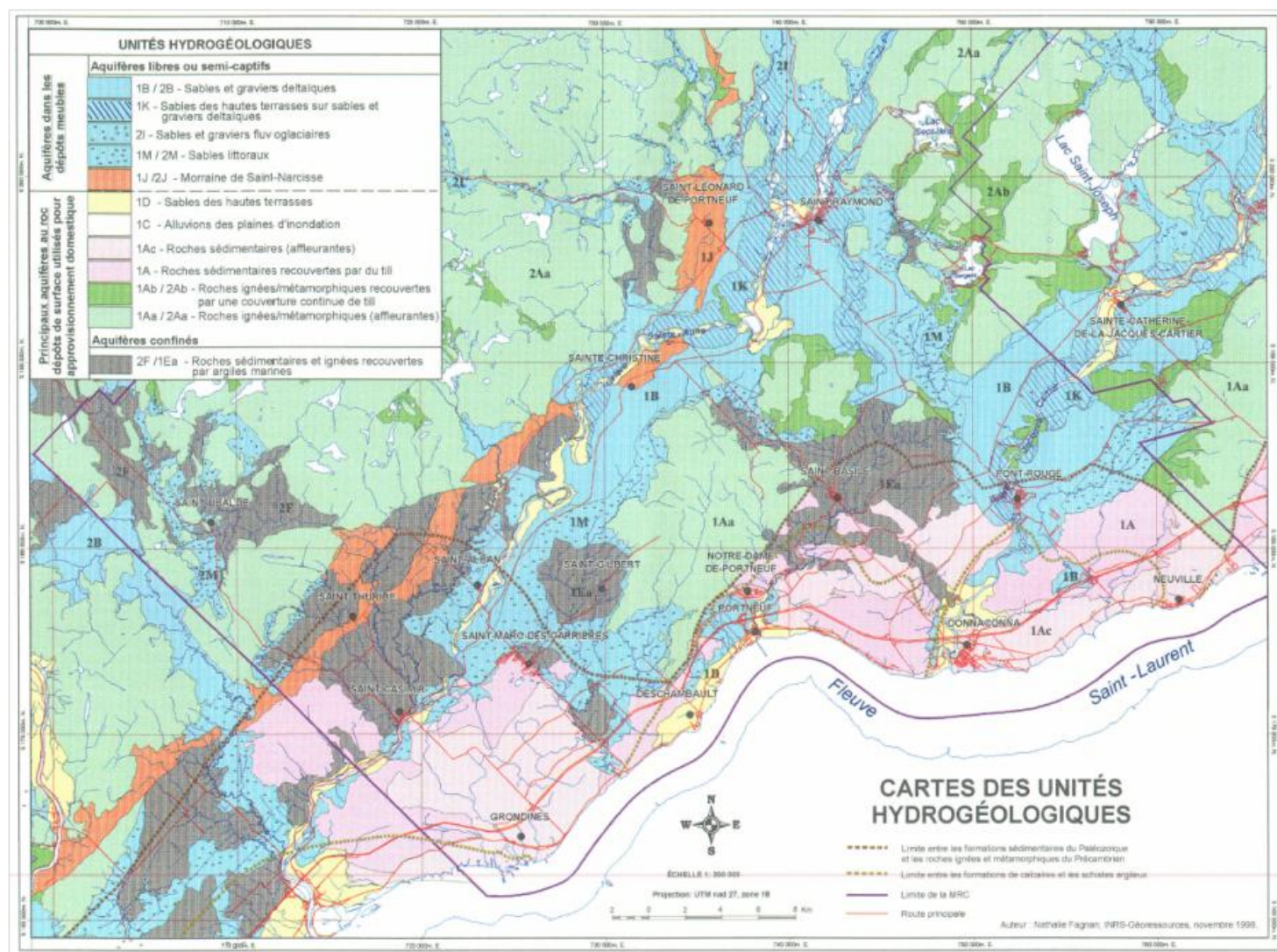


⁸ FAGNAN, N. et coll. 1998. *Cartographie hydrogéologique régionale et vulnérabilité des aquifères de la MRC de Portneuf*. Mémoire présenté pour l'obtention du grade de Maître ès. Sciences. Université du Québec. INRS – Géoressource. Québec. 298 p.

Annexe 8. PIÉZOMÉTRIE DES FORMATIONS AQUIFÈRES COMPRIS DANS LES SABLES ET GRAVIERS DE SURFACE – MRC DE PORTNEUF⁹



⁹ FAGNAN, N. et coll. 1998. *Cartographie hydrogéologique régionale et vulnérabilité des aquifères de la MRC de Portneuf*. Mémoire présenté pour l'obtention du grade de Maître ès. Sciences. Université du Québec. INRS – Géoressource. Québec. 298 p.

Annexe 9. CARTE DES UNITÉS HYDROGÉOLOGIQUES¹⁰

¹⁰ FAGNAN, N. et coll. 1998. *Cartographie hydrogéologique régionale et vulnérabilité des aquifères de la MRC de Portneuf*. Mémoire présenté pour l'obtention du grade de Maître ès. Sciences. Université du Québec. INRS – Géoressource. Québec. 298 p.

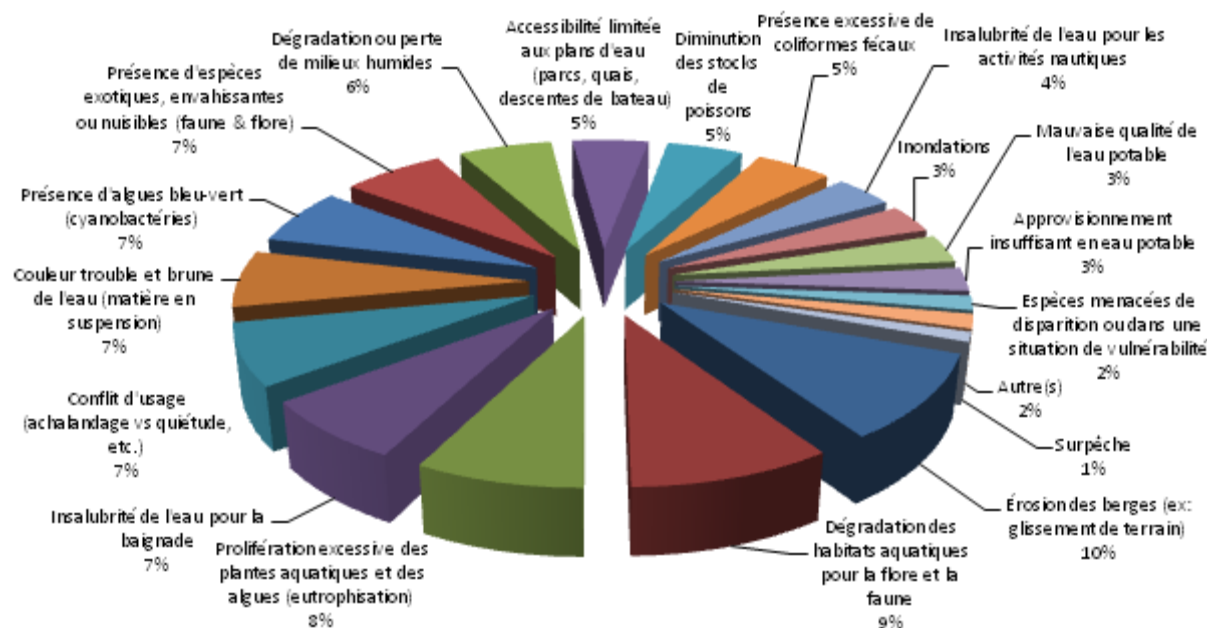
**Annexe 10. CLASSEMENT ET PRIORISATION DES PROBLÉMATIQUES OBTENU DANS LE CADRE
D'UNE CONSULTATION EFFECTUÉE AUPRÈS DU CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA CAPSA**

Accessibilité		Écosystème		Qualité de l'eau		Quantité d'eau		Sécurité	
		Amplification du phénomène d'érosion berges		Aspect trouble et couleur brune (forte concentration de MES)				Manque d'informations (p.ex. état des barrages)	
		Envasement de cours d'eau/ Ensablement de frayères		Contamination microbio de l'eau (Coli. Fécaux/ bactéries)				Gestion des barrages (variation des niveaux d'eau)	
		Limitation à circulation des esp. aquatiques (ponceau, canalisation)		Forte turbidité (aspect trouble; forte concentration de MES)		Manque d'informations (débit réservé ou minimum biologique)		État désuet de certaines infrastructures (barrage, pont, ponceau)	
		Instabilité niveaux eau pour viabilité esp. aquatiques (perte écosyst.)		Prolifération de plantes aquatiques et algues/cyanobactéries (enrichiss. éléments nutritifs)		Surconsommation d'eau potable		Inondations	
Manque d'accès aux plans d'eau, cours d'eau et rives		Croissance excessive de plantes aquatiques et algues		Épisode de floraison de cyanobactéries ou algues bleu-vert		Amplification du phénomène d'érosion (coups d'eau)		Risques liés à présence barrages de castors	
				Dégradation de la qualité de l'eau par bateaux à moteur				Risques liés à la grande quantité d'embarcations sur plan d'eau	
Niveau sonore élevé autour des plans d'eau		Présence d'espèces indésirables		Insalubrité de l'eau pour la baignade et activités nautiques (Coli. Fécaux)					

Annexe 11. EXTRAIT DU SONDAGE 2012 DU COMITÉ CONSULTATIF DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE PORTNEUF

7. Plusieurs problèmes sont identifiés ci-après concernant la qualité de l'eau dans le territoire du bassin de la rivière Portneuf (bassin 2). Pourriez-vous nous dire, pour chacun de ces problèmes, s'il vous affecte dans vos activités et s'il ne vous affecte pas, pensez-vous que ce problème existe sur le territoire du bassin de la rivière Portneuf (bassin 2)?

Ce problème m'affecte personnellement dans mes activités



L'érosion des berges, la dégradation des habitats aquatiques pour la flore et la faune, ainsi que la prolifération excessive des plantes aquatiques et des algues sont les principaux problèmes qui affectent personnellement les répondants.

La dégradation ou perte de milieux humides est, comme nous pourrions le voir pour les autres graphiques, un problème qui est revenu à l'échelle du bassin, mais dont peu de répondants vivent personnellement.

Annexe 12. EXTRAITS DU COMPTE-RENDU DU RENDEZ-VOUS DE L'EAU DE LA TABLE DE CONCERTATION

Compte-rendu de l'atelier de la table de concertation

Près d'une quarantaine de participants (Annexe 1) ont fait valoir leurs points de vue sur les objectifs à atteindre au cours des cinq prochaines années en matière de gestion de l'eau pour les bassins versants de la zone de la CAPSA. Sur la base des différents secteurs d'intervention, les quatre groupes, tous représentés par les secteurs économiques, municipaux et communautaires, ont fait plusieurs recommandations. Seul le secteur d'intervention La Chevrotière n'a pu faire l'objet de cet exercice.

À l'exception des orientations en matière de réduction des apports en nutriments et en coliformes fécaux ainsi qu'en matière d'écosystèmes aquatiques et riverains, la majorité des recommandations pour les orientations a pu être priorisée. Celles-ci ont pu par la suite être triées, reformulées et uniformisées. Les résultats sont disponibles en annexe (Annexes 2, 3, 4 et 5).



De manière générale, on constate que certaines causes des problématiques sont communes à l'ensemble de la zone. Ce fût le cas notamment pour la circulation nautique, les eaux usées et les eaux pluviales. Les objectifs visant à modifier les comportements ont également été prédominants. Plusieurs groupes ont aussi souligné le manque de connaissance pour résoudre des problématiques particulières, spécialement en ce qui a trait aux milieux humides. Bien que les objectifs des différents secteurs aient de nombreux points communs, tous ont leurs spécificités. Par exemple, le secteur Sainte-Anne Nord a été le seul à définir un objectif à l'égard du castor. Finalement, l'approvisionnement par puits privé s'est avéré être une préoccupation des acteurs de l'eau plus importante que pressentie.

Compte-rendu de l'atelier de cartographie sociale

L'atelier de cartographie a permis d'identifier de nombreux sites auxquels les acteurs de l'eau associaient des préoccupations, des problématiques précises ou des demandes particulières. Une saisie d'écran permet d'avoir une vue d'ensemble des résultats de cet exercice (Annexe 6).

En ce qui concerne les préoccupations, les discussions ont généralement porté sur les propriétés riveraines en lien avec les problématiques d'érosion et de décrochage des berges. La dévégétalisation des bandes riveraines était perçue comme la principale cause de ces problématiques. Certains participants étaient étonnés d'apprendre que les municipalités avaient des pouvoirs en matière de revégétalisation de bandes riveraines. Bien que l'exercice n'ait permis d'identifier qu'un seul site où il y a présence de la berce du Caucase, une espèce toxique présente notamment à Saint-Casimir, les participants étaient préoccupés par cette problématique et souhaitaient en connaître davantage sur l'identification des espèces exotiques envahissantes. On constate également que la circulation nautique était davantage une préoccupation pour les secteurs Sainte-Anne Sud et Portneuf que Sainte-Anne Nord et La Chevrotière.

L'exercice de cartographie sociale a permis d'identifier des sites où la bande riveraine est jugée déficiente par les acteurs de l'eau, notamment dans le futur Parc régional naturel de Portneuf, dans la municipalité de Saint-Alban et dans la Zec Batiscan-Neilson. Il a également été utile pour identifier des lieux où les fosses septiques présentent un risque potentiel de contamination, notamment à Saint-Raymond dans la Vallée du Bras-du-Nord et à Pont-Rouge. En outre, il a été possible d'identifier la présence d'un dépotoir clandestin et d'embâcles potentiels.

