

Organisme de bassin versant  
Abitibi-Jamésie

**DESCRIPTION DU RÉSEAU  
HYDROGRAPHIQUE - BASSIN  
VERSANT DE LA RIVIÈRE ABITIBI  
2012**



Contributeurs ponctuels ou permanents à ce document :

Équipe Organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie :

Rédaction :2011-2012

Patricia Boutin, directrice, M.Sc., spécialiste en gestion intégrée de l'eau

Judith Sénéchal, directrice adjointe, M.Sc., océanographe

Jihène Zaiem, M.Sc., diplômée de l'ENGREF

Alexandra Dallaire-Beaucage, spécialiste en communications

Yves Grafteaux, M.Sc., biologiste

Malick Mbaye, géomaticien

Ainsi que les membres du conseil d'administration depuis 2009.



# RIVIÈRE ABITIBI

## DESCRIPTION DU RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

### CONTENU

Description du réseau hydrographique du bassin versant de la rivière Abitibi ....	1
1. Localisation	1
2. Présentation des sous-bassins	2
2.1. Lacs et rivières .....	3
3. Qualité de la ressource en eau	4
3.1. Stations de mesures des paramètres physico-chimiques .....	4
3.2. Lacs acides.....	4
3.3. Cyanobactéries.....	5
3.4. Pluies acides .....	5
3.5. Arsenic.....	5
4. Régime hydrologique	6
4.1. Marnage .....	7
4.2. Zones de contraintes naturelles .....	8

## L'ORGANISME DE BASSIN VERSANT ABITIBI- JAMÉSIE

Organisme visant à intégrer les concepts de gestion de l'eau par bassin versant dans les différentes sphères d'aménagement du territoire par le biais de la concertation.

Fondé en 2010, l'OBVAJ travaille sur une zone de gestion appelée Abitibi-Jamésie.

## DESCRIPTION DU RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE ABITIBI

### 1. Localisation

Le bassin versant de la rivière Abitibi est situé à l'ouest de la zone de gestion intégrée de l'eau de l'organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie (OBVAJ), bordé à l'est par le bassin versant de l'Harricana et délimité au sud par la ligne de partage des eaux du Québec. Ce bassin versant se situe à la tête de l'aire de drainage du sud-ouest de la Baie d'Hudson. Couvrant une superficie de 108 500 km<sup>2</sup>, ce bassin versant est le plus grand des bassins versants de niveau 1 de la zone de gestion intégrée de l'eau Abitibi-Jamésie. On retrouve seulement 3,9 % de sa superficie en sol québécois, soit 4 228 km<sup>2</sup>. La rivière principale de ce bassin versant, la rivière Abitibi, longue de 80 km, recueille les eaux de plusieurs grandes rivières avant de se déverser directement dans la Baie James. Les principaux affluents de ce bassin versant sont les rivières Cheepash, Frederick House, Kwataboahagan, Mattagami, Missinaibi, North French River et la rivière Abitibi; **la portion de bassin versant étudiée par l'Organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie est une sous-unité du bassin versant de la rivière Abitibi.**

La zone de gestion de l'OBVAJ comprend les bassins versants de tête de recharge des eaux de la Baie James, du fait que la limite sud-est matérialisée par la ligne de partage des eaux. Cependant, cette ligne de partage des eaux n'est pas une ceinture rocheuse aux altitudes élevées, mais plutôt une sorte de succession de figures morphologiques plus élevées que le reste de la plaine. Cette faible déclivité caractérise l'ensemble de la zone et explique les écoulements souvent faibles des rivières qui la parcourent. Les formes du relief sont façonnées par le retrait du glacier et l'apparition du lac Ojibway-Barlow.

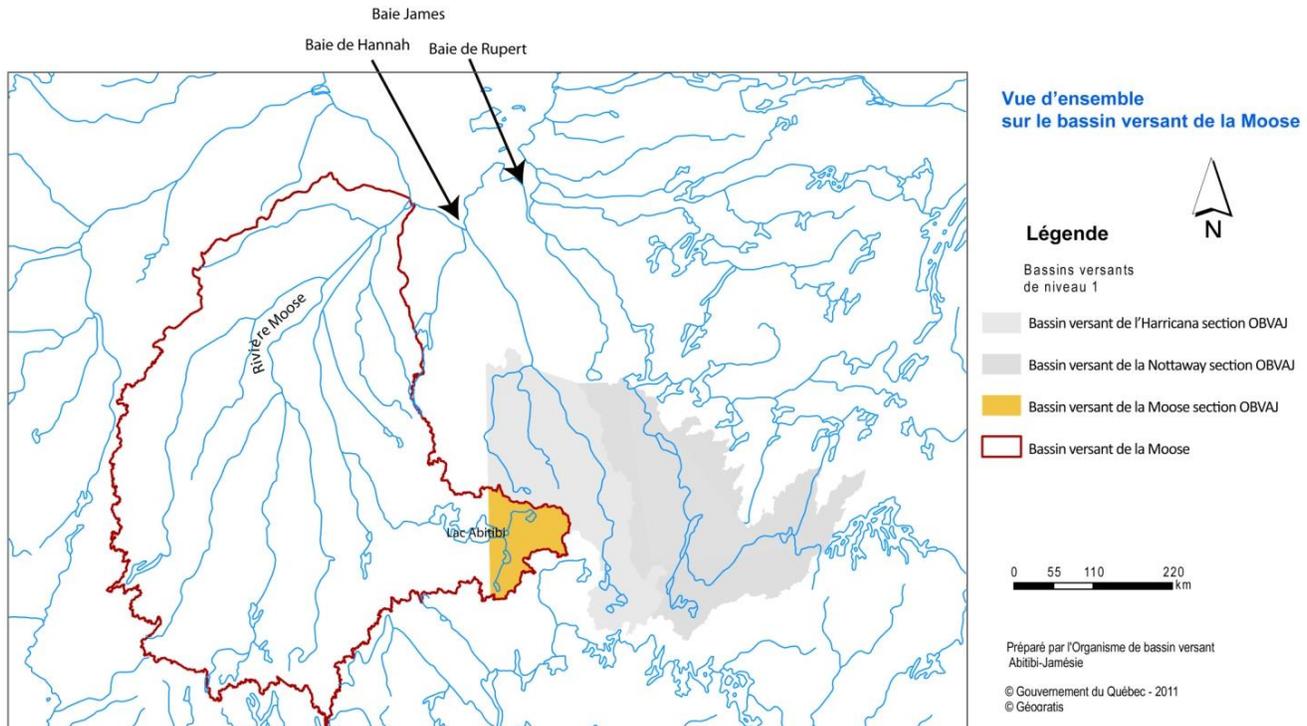
Ce bassin versant comprend presque entièrement le territoire de la MRC d'Abitibi-Ouest, débordant au sud sur le territoire de la Ville de Rouyn-Noranda, au nord sur la région Nord-du-Québec et à l'est dans la MRC d'Abitibi.

TABLEAU 1 : DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES GÉOGRAPHIQUES PHYSIQUES DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE ABITIBI.

<b>Localisation</b>	Entre les latitudes 47° 8' -1" N et 49° 1' -1" N et les longitudes 74° 5' -1" O et 78° 4' -1" O
<b>Superficie</b>	4452 km <sup>2</sup> sur le Québec, 108 500 km <sup>2</sup> au total
<b>Climat</b>	Continental sec
<b>Provinces naturelles</b>	Basses-terres de l'Abitibi et de la Baie-James
<b>Provinces géologiques</b>	Supérieur
<b>Domaine bioclimatique</b>	Forêt boréale; Pessière à Mousse

## 2. Présentation des sous-bassins

L'Organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie étudie la partie amont du bassin versant (environ 20 %) de la rivière Moose qui coule en Ontario. La limite provinciale sépare le bassin au niveau du lac Abitibi.



Le découpage en sous-bassins (niveau 3 du découpage des bassins versants) identifie 4 sous bassins différents dans la portion amont du bassin versant de la rivière Abitibi, sur laquelle porte le portrait. La zone d'étude est une partie de la tête de recharge des eaux d'un bassin versant qui se jette dans la Baie James en territoire ontarien. Ces 4 sous bassins sont disposés en corolle autour du lac Abitibi. Les abords du lac Abitibi sont inclus dans le sous-bassin versant Dagenais. En commençant l'énumération depuis le nord-ouest, voici les 4 sous-bassins :

- **Le sous-bassin versant de La Reine** drainé par la rivière La Reine — superficie de 468,8 km<sup>2</sup>;
- **Le sous-bassin versant de La Sarre** : le lac Macamic recueille les eaux de deux rivières, Bellefeuille et Loïs qui prennent naissance respectivement dans les lacs Robertson et Loïs – superficie de 1 892 km<sup>2</sup>;
- **Le sous-bassin versant de Dagenais** parcouru par la rivière Dagenais; il comprend aussi les bords du lac Abitibi au sud du sous-bassin versant de La Reine et au nord du sous-bassin versant de Duparquet ainsi que les îles sur le lac Abitibi — superficie de 883,5 km<sup>2</sup> <sup>1</sup>;
- **Le sous bassin versant de Duparquet** : le lac Dasserat alimente la rivière Kanasuta jusque dans le lac Duparquet et de là, la rivière Duparquet se déverse dans le lac Abitibi – superficie de 1 207,2 km<sup>2</sup>.

Ces sous bassins portent le nom de la rivière principale qui les drainent. L'exutoire de ces 4 sous bassins est le lac Abitibi. Le lac Abitibi alimente plus en aval la rivière Abitibi qui est un affluent de la rivière Moose se jetant dans la Baie James.

<sup>1</sup> Le rapport produit pour le Conseil régional de l'environnement fournit des renseignements détaillés sur ce sous-bassin versant : CTRI, 2008. Description du sous-bassin versant de la rivière Dagenais et diagnostic préliminaire.

## 2.1. LACS ET RIVIÈRES

Le réseau dendritique des bassins versants de l'Abitibi et de la Jamésie est un héritage glaciaire. Les rivières ont pris naissance dans les sillages laissés par le glacier sur les sols argileux lors de son retrait vers le nord-ouest<sup>2</sup>.

Dans cette partie de la région, les rivières sont à écoulement lent et les lacs sont généralement peu profonds et de forme circulaire. Les fonds sont majoritairement constitués de particules très fines d'argile et donnent à l'eau une couleur brunâtre. Ces dépôts d'argile facilement érodables sont responsables de la turbidité de l'eau dans les lacs et cours d'eau de la région<sup>3</sup>. Par exemple, c'est la présence abondante de sédiments argileux qui rend l'eau du lac Abitibi de couleur jaunâtre, peu profond et habitée de nombreuses îles. Une autre conséquence directe de cette faible topographie est le peu de hiérarchisation du réseau hydrographique<sup>4</sup> : les lacs sont nombreux et de toutes tailles.

Approximativement 180 lacs ont été inventoriés dans le bassin versant de la rivière Abitibi. Les milieux hydriques couvrent une superficie de 355 km<sup>2</sup>, soit 9 % du territoire. Il est à noter qu'au fil des ans, de nombreux lacs de la région ont été transformés en réservoirs avec la construction de barrages pour la production d'hydroélectricité. Les lacs d'importance dans la région sont les lacs Abitibi, Macamic, Duparquet et Dasserat.

TABLEAU 2 : SUPERFICIES DES LACS D'IMPORTANCE DANS LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE ABITIBI.

Nombre de lacs	Superficie km <sup>2</sup>	exemples
4177	<400 ha ou 4 km <sup>2</sup>	
8	< 5 000 ha ou 50 km <sup>2</sup>	Lacs Macamic (45 km <sup>2</sup> ), Duparquet (46 km <sup>2</sup> ) et Dasserat (28 km <sup>2</sup> )
1	> 10 000 ha ou 100 km <sup>2</sup>	Lac Abitibi (878 km <sup>2</sup> )

TABLEAU 3 : CARACTÈRE DE NAVIGABILITÉ DES PRINCIPALES RIVIÈRES DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE ABITIBI SELON LES PARAMÈTRES DU MENV (2001)<sup>5</sup>.

	Navigabilité
Bellefeuille	Non
Macamic	Non
Loïs	Non
Duparquet	Oui
Desméloizes	Non
La Sarre	entre lacs Abitibi et Macamic
Dagenais	Occasionnel
Kanasuta	

Il faut souligner que les fameuses îles Mouk-Mouk se retrouvent sur le bassin versant de la rivière Abitibi, plus précisément au sud du Lac Duparquet.

<sup>2</sup> Fernand Miron, Abitibi-Témiscamingue : de l'emprise des glaces à un foisonnement d'eau et de vie : 10 000 ans d'histoire

<sup>3</sup> Canards Illimités Canada. 2009. Plan de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes de la région administrative de l'Abitibi-Témiscamingue [en ligne] [http://www.canardsquebec.ca], 76 p.

<sup>4</sup> Histoire postglaciaire de la végétation au sud du lac Abitibi, Ontario et Québec, Pierre Richard, 1980, Érudit

<sup>5</sup> Schéma d'aménagement de la MRC Abitibi-Ouest, 2001.

## ***Le lac Abitibi***

### **Historique avant 1914**

Avant la construction du barrage en 1914, le lac Abitibi n'avait pas sa forme actuelle; une grande partie des terres inondées lors de l'érection du barrage correspondait à des marais et des chenaux. Le lac est donc un réservoir dont le niveau d'eau est maintenu par la présence du barrage d'Iroquois Falls, en Ontario.

### **Situation depuis le XX<sup>ème</sup> siècle**

Le lac Abitibi est en fait composé de deux lacs reliés par un passage étroit. L'amplitude de bathymétrie entre les fosses et le rivage du lac dans la partie ontarienne en aval de l'étranglement appelé Narrows se révèle légèrement plus prononcée, soit entre 3 et 4 mètres. Dans la partie est du lac, en amont des Narrows, cette amplitude se limite à 1 mètre.

Le lac Abitibi recueille les eaux des rivières principales décrites plus haut (La Reine, La Sarre, Dagenais et Duparquet). Il faut noter l'absence de stratification thermique sur ce lac, conséquemment à sa faible profondeur. En l'absence de cette stratification thermique, la stratification chimique ne peut se structurer dans le lac Abitibi. Le pH et les autres éléments chimiques ne varient donc que très peu dans la colonne d'eau.

## ***Le Lac Kanasuta***

Le lac Kanasuta est un regroupement de huit lacs, cependant l'appellation est régionalement convenue pour désigner le chapelet des lacs Berthemet, Desvaux et Dasserat qui appartiennent à un même réseau hydrographique.

## **3. Qualité de la ressource en eau**

Situés à la tête de la région hydrographique de la Baie James et de la Baie d'Hudson, les cours d'eau prennent naissance sur le territoire du bassin versant de la Moose et s'écoulent vers la Baie James à travers le Québec puis l'Ontario. Les effets anthropiques pouvant avoir des conséquences sur la qualité de l'eau sont donc sur cette même portion amont du bassin versant et ne résultent aucunement d'une accumulation plus en amont. De plus, le territoire possède des propriétés physico-chimiques naturelles propres qui occasionnent certaines problématiques, comme le taux naturellement élevé de phosphate dans les couches argileuses.

### **3.1. STATIONS DE MESURES DES PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES<sup>6</sup>**

Aucune station du Réseau-Rivières du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs n'est en fonction sur le bassin versant de la rivière Abitibi, jusqu'au mois de novembre 2012, date à laquelle deux stations ont été installées sur la rivière Dagenais et La Sarre; des données de qualité de l'eau peuvent être obtenues grâce à un seul site d'ÉSEE et 3 lacs avec le RSVL (Abitibi, D'Alembert et Macamic).

### **3.2. LACS ACIDES**

On définit un lac comme étant acide lorsque son pH descend en bas de 5.5 et en transition lorsque son pH se trouve entre 5.5 et 6. La sensibilité des plans d'eau à l'acidification dépend étroitement du sol sur lequel ils reposent; la pédologie des sols inventoriés sur le Bouclier canadien en Abitibi-Témiscamingue n'est pas de nature à neutraliser les polluants acides. La région de l'Abitibi fait partie des régions ayant les plus grandes proportions de lacs acides au Québec : approximativement 16 % des lacs sont acides et 40 % sont considérées en transition<sup>7</sup>. Le sud de la région est plus particulièrement concerné. Le chaulage peut se pratiquer sur les lacs identifiés comme acides principalement dans le but de rétablir des communautés piscicoles. Cependant, aucun lac n'est signalé sur le bassin versant de la rivière Abitibi comme ayant fait l'objet d'un plan de chaulage.

---

<sup>6</sup> La description des différentes mesures physico-chimiques disponibles et répertoriées est dans les fiches *La gestion intégrée de l'eau par bassin versant en Abitibi-Témiscamingue* et *Diagnostic de la rivière Abitibi* du PDE de l'Organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie.

<sup>7</sup> Dupont, J., 2004. La problématique des lacs acides au Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère de l'Environnement, envirodoq no ENV/2004/0151, collection no QE/145, 18 p.

### 3.3. CYANOBACTÉRIES

Il faut noter la présence récurrente de cyanobactéries dans le lac Abitibi. Plusieurs témoignages<sup>8</sup> rapportent que des épisodes d'algues bleu-vert se sont produits à partir des années 70. Depuis plusieurs années, les usages sont restreints en période estivale sur le lac Abitibi à cause de l'identification de cyanotoxines<sup>9</sup>. L'année 2010 a aussi vu la rivière La Sarre être touchée par les cyanobactéries. Le lac D'Alembert a aussi été signalé comme touché par une fleur d'eau de cyanobactéries et ceci depuis l'été 2008<sup>10</sup> (pour plus de détails consulter le tableau « Déclarations de cyanobactéries sur le bassin versant de la rivière Abitibi » dans la section C-Abitibi relative au diagnostic du bassin versant de la rivière Abitibi).

### 3.4. PLUIES ACIDES

Les principales sources d'émissions acides sont les fonderies et les raffineries de minerais métalliques sulfurifères ainsi que l'utilisation de combustibles fossiles dans la production d'énergie. En moyenne, 60 % des pluies acides qui tombent dans la région sont de sources américaines. Les sources d'origines ontariennes, dont une importante proportion est en provenance de Sudbury, s'estiment à environ 15 % et sont à leur contribution maximale à la frontière des deux provinces<sup>11</sup>. Les émissions provenant d'industries polluantes québécoises, estimées à 25 % à la grandeur du Québec, trouvent ici leur origine principale dans la région de Rouyn-Noranda, avec la présence de la fonderie Horne.

### 3.5. ARSENIC

L'arsenic est un élément souvent associé aux roches sédimentaires d'époque archéenne. Elles constituent une source de contamination naturelle importante dans le sous-bassin du Lac Duparquet. Plus du tiers des puits individuels échantillonnés dans la région de Duparquet et Rapide-danseur comprennent des concentrations dépassant les normes maximales permises. Il est à noter que les taux d'arsenic dans l'eau peuvent varier dans le temps à un même endroit<sup>12</sup>.

TABLEAU 4 : NOMBRE DE PUIITS ET CONCENTRATION EN ARSENIC DANS LES SECTEURS ÉTUDIÉS (NORME = 25[g/L].

Secteur	Nombre de puits au total	Nombre de puits échantillonnés	Concentration moyenne en arsenic (µg/L)	Nombre de puits ≥20 µg/L	Moyenne des puits ≥20 µg/L
Duparquet/Rapide-Danseur	58	51	32,8	18	84,6
Chazel/Clermont	91	67	8,3	8	29,2
Val-St-Gilles	19	13	11,9	2	26
Colombourg	7	7	1,2	0	N/A
<b>TOTAL</b>	175	138	-	28	-

Dans le rapport de la Régie régionale de la santé et des services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue paru en 1997, il est clairement mentionné que le secteur Duparquet/Rapide-Danseur est celui dont la contamination des puits à l'arsenic est la plus préoccupante. Les puits échantillonnés ont 20 µg/L ou plus d'arsenic, et la concentration moyenne en arsenic de ces puits est de 84,6 µg/L.

<sup>8</sup> Lors des consultations publiques du Conseil de l'eau de la Moose tenues à La Sarre en décembre 2011

<sup>9</sup> Régie régionale de la santé et des services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue, 2001. Présence de cyanobactéries sur les rives québécoises du lac Abitibi.

<sup>10</sup> [http://www.mdelcc.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/bilan/Bilan\\_ABV\\_2007-2012.pdf](http://www.mdelcc.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/bilan/Bilan_ABV_2007-2012.pdf)

<sup>11</sup> Isabelle Audet, 2011. Statut des précipitations acides au Québec et mesure d'échantillonnage dans un contexte de changements climatiques.

<sup>12</sup> Louis-Marie Poissant, 1997. La contamination par l'arsenic des puits domestiques en Abitibi-Témiscamingue. Régie régionale de la santé et des services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue.

## 4. Régime hydrologique

La présence de barrages en aval du lac Abitibi (voir fiches *Activités économiques*) influence le niveau de variation des eaux du lac. Les débits sont aussi contrôlés sur la rivière La Sarre par la présence de deux barrages en aval du lac Macamic.

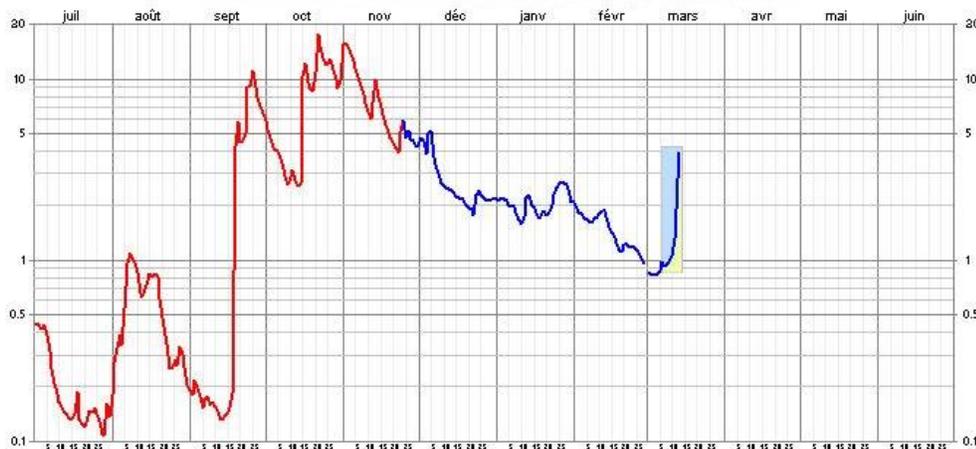
Les stations de mesures hydrométriques installées sur le bassin versant de la rivière Abitibi prennent des mesures en régime d'écoulement influencé; c'est-à-dire que l'écoulement subit des modifications en raison de la présence de structures de retenue ou de régularisation comme des digues ou des barrages. Ces stations mesurent des niveaux de variation et non des débits; en conséquence, le régime naturel ne peut être proprement qualifié.

TABEAU 5 : STATIONS HYDROMÉTRIQUES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE ABITIBI

Station	Nom de la station	Description	État	Municipalité	Lac ou cours d'eau	Données diffusées
089901	La Sarre	au pont du C.N. près de La Sarre	Fermé	La Sarre	La Sarre, Rivière	Niveau
089902	Lac Abitibi	à Mancebourg	Ouvert	Sainte-Hélène-de-Mancebourg	Abitibi, Lac	Niveau
089903	Lac Macamic	à Macamic	Ouvert	Macamic	Macamic, Lac	Niveau
089905	Lac Robertson	au lac Robertson	Fermé	Taschereau	Robertson, Lac	Niveau
089906	Lac Taschereau	au lac Taschereau	Fermé	Taschereau	Taschereau, Lac	Niveau
089907	Bellefeuille	au pont de la route 111	Ouvert	Authier	Bellefeuille, Rivière	Débit

Depuis 2010, une station de type débitmétrique est fonctionnelle sur le sous-bassin versant de La Sarre.

FIGURE 1 : DÉBIT MOYEN À LA STATION 089907 (RIVIÈRE BELLE FEUILLE)



D'après la base de données World Lake Database of International Lake Environment Committee, le volume du lac Abitibi est estimé à 2,5 km<sup>3</sup>.

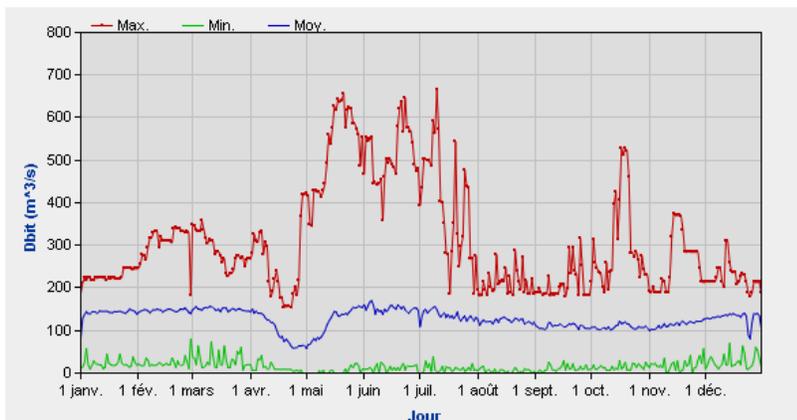
Sa superficie est d'environ 931 km<sup>2</sup>; le débit moyen de la rivière Abitibi est estimé à 150 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> à la station d'Iroquois Falls, qui draine un bassin versant plus important qu'une station de mesures qui serait idéalement située à la sortie directe du lac. En conséquence, le taux de recharge du lac sera calculé avec des débits variant entre 50 et 150 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>.

Le temps de renouvellement du lac s'estime à partir de la formule suivante :  $\tau = V/Q$

Selon le débit estimé, les résultats varient comme indiqué dans le tableau suivant :

Débit (Q en m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )	Taux de recharge ( $\tau$ en jours)
50	578 jours soit 1 an et demi
100	289 jours soit 9 mois
150	192 jours soit 2 fois par an

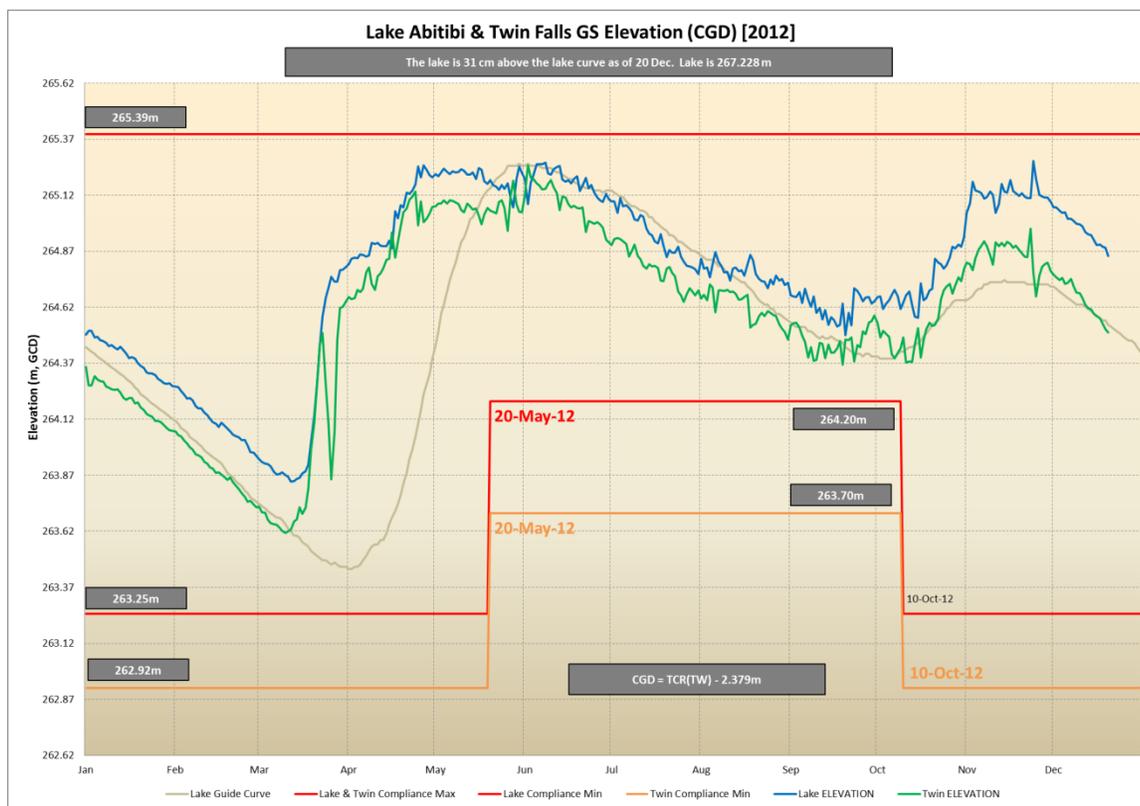
FIGURE 2 : DÉBIT QUOTIDIEN DE LA RIVIÈRE ABITIBI À TWIN FALLS – STATION 04MC002



#### 4.1. MARNAGE

D'importantes variations du niveau de l'eau sont observées dans les lacs Abitibi et Macamic dus en grande partie à la présence de barrages. Le lac Abitibi et ses tributaires représentent une région d'intérêt écologique et le marnage peut engendrer des problématiques pour certains habitats aquatiques ou semi-aquatiques. Une infrastructure de contrôle du niveau de l'eau est en place sur le Marais Antoine visant à atténuer ces effets négatifs.

FIGURE 3 : COURBE HYDROLOGIQUE DU LAC ABITIBI



Les fluctuations du lac Abitibi se rapprochent d'une courbe de modélisation qui contraint deux pics correspondant aux crues printanières et automnales. Une courbe de niveau d'eau en régime non influencé ou libre n'aurait eu qu'un pic en période printanière et décharge progressive durant l'été et l'automne.

La problématique liée à la préservation de sites écologiques en milieu hydrique est similaire aux abords du lac Macamic. À cela se rajoute une problématique d'ordre sociosanitaire. En effet, la ville de Macamic alimente son réseau d'aqueduc à partir de prélèvements dans le lit de la rivière Lois. La rivière Lois est alimentée principalement par les lacs Lois et Duchat, ce qui pose périodiquement des problèmes de qualité de l'eau dans le réseau municipal lorsque les niveaux d'eau découlant de la gestion des barrages La Sarre 1 et La Sarre 2 sont trop bas (voir plus de détails dans le Diagnostic du bassin versant de la rivière Abitibi).

#### 4.2. ZONES DE CONTRAINTES NATURELLES

Le sous bassin versant de la rivière La Sarre subissait régulièrement des inondations suite à des embâcles importants, affectant la Ville de La Sarre. La construction du réseau d'égouts de la Ville de La Sarre a atténuée la fréquence de ces incidences. Une de ces inondations majeures date des années 70.

Les sous bassins versants Dagenais et Duparquet connaissent eux aussi au printemps de fréquentes remontées des eaux. La faible déclivité du bassin versant est à l'origine de ces manifestations; à tel point que lors des réunions du Conseil de l'eau de la Moose, il a été évoqué que la seule force, du vent peut parfois avoir pour conséquence de faire déborder des rivières de leur lit (sur le territoire de la municipalité de Roquemaure).

Le manque de données scientifiques disponibles pour la région ne permet pas l'identification de zones à risque d'inondation de façon rigoureuse. Certaines régions sont cependant considérées comme des secteurs d'intervention prioritaires dans le cadre du Programme de détermination des côtes de crues de récurrence de 20 ans et de 100 ans et seront étudiées en premier lieu.

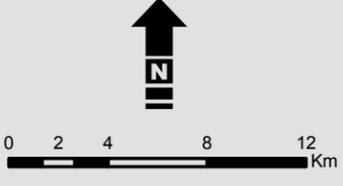
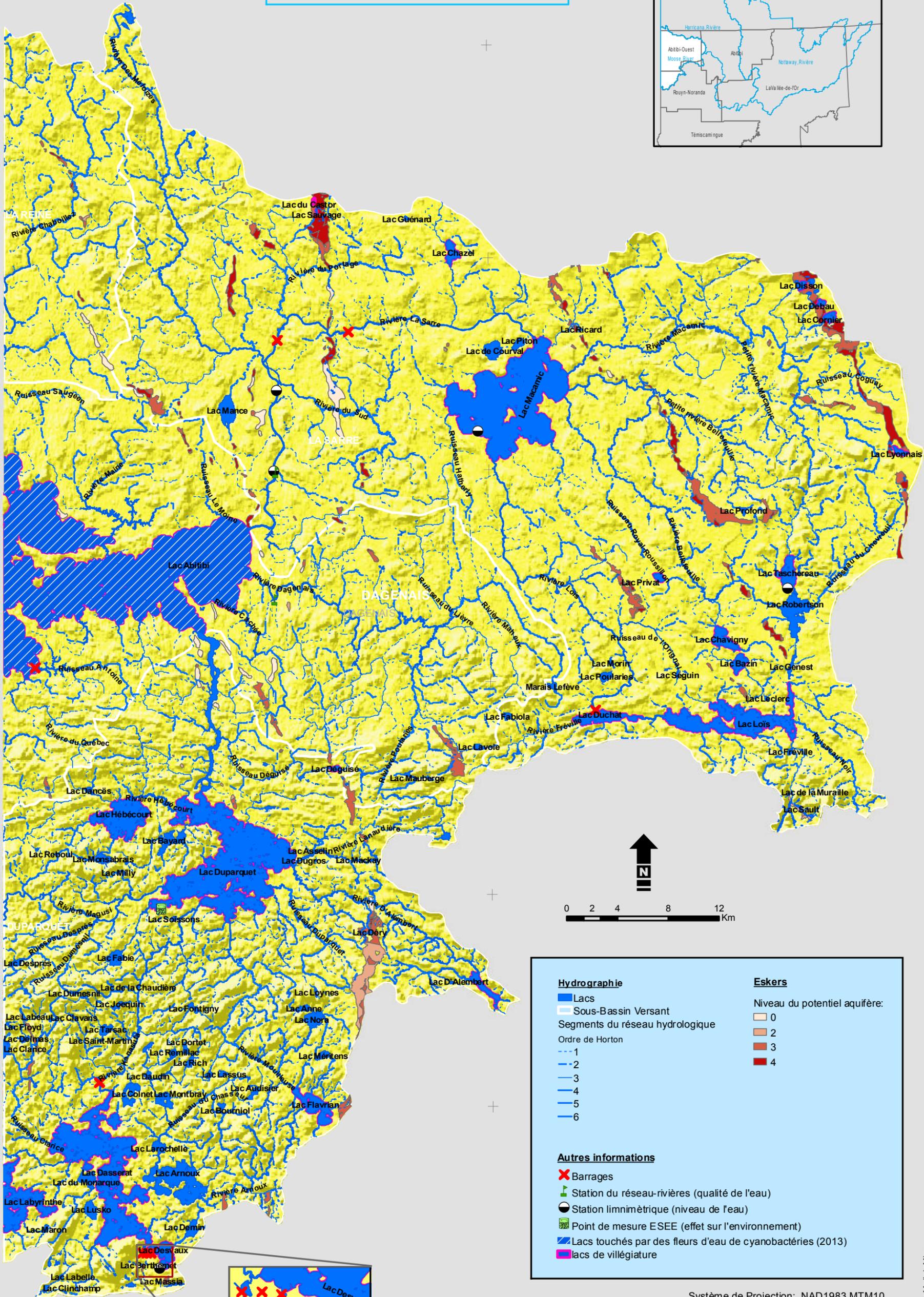
TABLEAU 6 : LISTE DE ZONES CIBLÉES PAR LE CEHQ AFIN DE VÉRIFIER LES RISQUES D'INONDATIONS SUR LE TERRITOIRE.

<b>Cours d'eau ou lac</b>	<b>Municipalités</b>	<b>Cartographie disponible</b>
<b>Lac Abitibi</b>	Clerval Gallichan Palmarolle Roquemaure Sainte-Hélène-de-Mancebourg	Non
<b>Lac Macamic</b>	Authier-Nord Chazel Macamic	Non
<b>Lac Taschereau</b> <b>Lac Robertson</b>	Taschereau	Non
<b>Rivière du Sud</b>	La Sarre	À venir

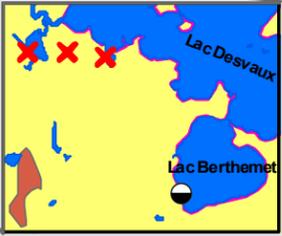
Les sols de la plaine argileuse sont peu propices aux glissements de terrain, mais la présence d'importantes zones d'érosion dans le bassin versant peut occasionner des problématiques tout aussi importantes. Les zones à risque sont habituellement le talus en bordure de lacs et rivières à sol argileux. Certaines régions ont été identifiées comme étant particulièrement problématique, notamment, les berges des lacs Abitibi et Macamic ainsi que celles des rivières La Sarre, Dagenais et Macamic.

# BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE ABITIBI

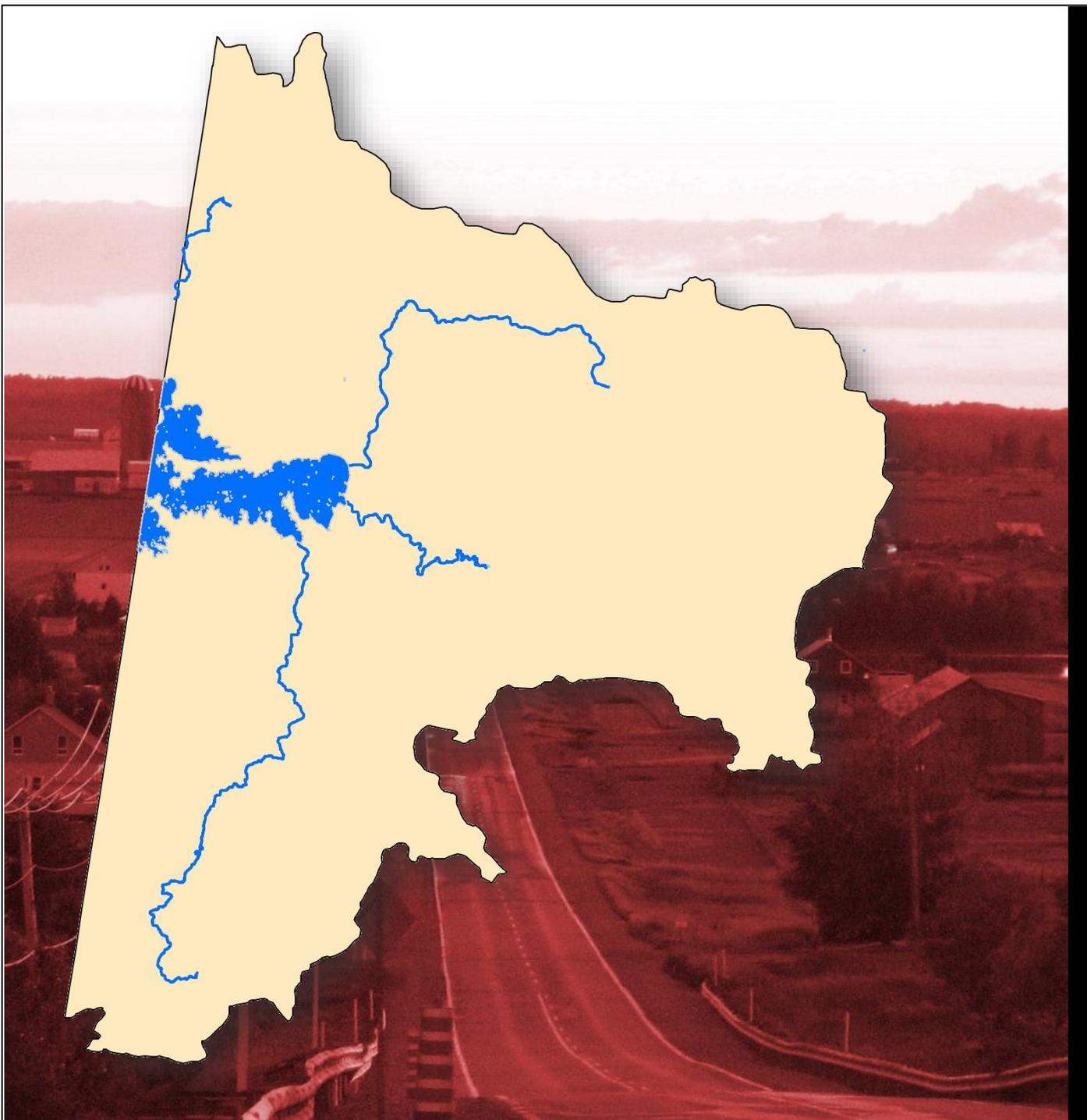
## Hydrographie



Hydrographie	Eskers
<span style="color: blue;">■</span> Lacs	Niveau du potentiel aquifère:
<span style="border: 1px solid blue; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Sous-Bassin Versant	<span style="background-color: #f0f0f0; border: 1px solid #ccc; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> 0
<span style="border-bottom: 1px solid blue; width: 10px; display: inline-block;"></span> Segments du réseau hydrologique	<span style="background-color: #e0e0e0; border: 1px solid #ccc; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> 2
Ordre de Horton	<span style="background-color: #c0c0c0; border: 1px solid #ccc; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> 3
<span style="border-bottom: 1px dashed blue; width: 10px; display: inline-block;"></span> 1	<span style="background-color: #a0a0a0; border: 1px solid #ccc; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> 4
<span style="border-bottom: 1px solid blue; width: 10px; display: inline-block;"></span> 2	
<span style="border-bottom: 1px solid blue; width: 10px; display: inline-block;"></span> 3	
<span style="border-bottom: 1px solid blue; width: 10px; display: inline-block;"></span> 4	
<span style="border-bottom: 1px solid blue; width: 10px; display: inline-block;"></span> 5	
<span style="border-bottom: 1px solid blue; width: 10px; display: inline-block;"></span> 6	
<b>Autres informations</b>	
<span style="color: red;">✕</span> Barrages	
<span style="color: green;">■</span> Station du réseau-rivières (qualité de l'eau)	
<span style="color: black;">●</span> Station limnimétrique (niveau de l'eau)	
<span style="background-color: #90ee90; border: 1px solid #ccc; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Point de mesure ESEE (effet sur l'environnement)	
<span style="background-color: #add8e6; border: 1px solid #ccc; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Lacs touchés par des fleurs d'eau de cyanobactéries (2013)	
<span style="background-color: #ff00ff; border: 1px solid #ccc; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> lacs de villégiature	



Système de Projection: NAD1983 MTM10  
 Réalisation: OBVAJ  
 Date: Février 2012/Actualisée: en 2013  
 Gouvernement du Québec 2012  
 © Tous droits réservés



Organisme de bassin versant  
Abitibi-Jamésie

**ORGANISATION TERRITORIALE –  
BASSIN VERSANT  
DE LA RIVIÈRE ABITIBI  
2012**



# RIVIÈRE ABITIBI

## ORGANISATION TERRITORIALE

### CONTENU

<b>Organisation territoriale</b> .....	10
<b>1. Social</b> .....	10
1.1. Démographie.....	10
1.2. Premières nations .....	10
<b>2. Usages et aménagements</b> .....	11
2.1. Dépôts de sels de voirie .....	11
2.2. Dépôts de neiges usées.....	11
2.3. Pourvoiries .....	11
2.4. Corridor d'énergie.....	11
2.5. Lieux de disposition de déchets.....	11
<b>3. Conséquences et prérogatives à l'aménagement</b> .....	12
3.1. Perméabilité des sols .....	12
3.2. Sols contaminés.....	13

## L'ORGANISME DE BASSIN VERSANT ABITIBI- JAMÉSIE

Organisme visant à intégrer les concepts de gestion de l'eau par bassin versant dans les différentes sphères d'aménagement du territoire par le biais de la concertation.

Fondé en 2010, l'OBVAJ travaille sur une zone de gestion appelée Abitibi-Jamésie.

## ORGANISATION TERRITORIALE

### 1. Social

Le bassin versant de la rivière Abitibi est réparti sur deux régions, soit celle de l'Abitibi-Témiscamingue (à 98,6 %) et celle du Nord-du-Québec au nord de la zone. En Abitibi-Témiscamingue, ce bassin draine 3 municipalités régionales de comtés : quasiment toute la MRC d'Abitibi-Ouest ainsi qu'une partie du territoire de la MRC d'Abitibi et de la Ville de Rouyn-Noranda.

TABLEAU 1 : RÉPARTITION DU BASSIN VERSANT SELON LES DÉCOUPAGES ADMINISTRATIFS DES RÉGIONS 08 ET 10

		Portion du bassin versant de la rivière Abitibi sur la MRC
<b>Abitibi-Témiscamingue</b>		
	<b>MRC d'Abitibi-Ouest</b>	74.5 %
	<b>Ville de Rouyn-Noranda</b>	20.3 %
	<b>MRC d'Abitibi</b>	3.8 %
<b>Nord-du-Québec</b>		
	<b>Municipalité de la Baie-James</b>	1.4 %

#### 1.1. DÉMOGRAPHIE

Le bassin versant de la rivière Abitibi est non seulement le bassin versant le plus densément peuplé de la zone de gestion de l'OBVAJ, mais aussi celui où se retrouvent le plus de noyaux urbains. La présence d'autant de municipalités (21) correspond au style de développement dont cette partie de la région Abitibi-Témiscamingue a bénéficié : les résidences parsèment le bord des rangs et la présence de nombreux lacs a favorisé le développement de résidences de villégiature en grand nombre.

Le territoire du bassin versant comprend de nombreux camps de chasse et autres abris sommaires. Les résidences isolées se concentrent au nord du bassin versant (sous bassins Dagenais et La Sarre principalement).

Les territoires non organisés Rivière-Ojima et Lac-Duparquet sont encore en vigueur sur les sous-bassins de La Sarre et Duparquet. Ces découpages administratifs sont en milieu forestier et ne permettent pas de développement urbain. Les services y sont offerts en régie avec la MRC d'Abitibi-Ouest.

Selon les études de perspectives démographiques complétées par Statistiques Québec, cette partie de l'Abitibi-Témiscamingue tend à se dépeupler plus rapidement que dans le reste des bassins versants de l'OBVAJ.

#### 1.2. PREMIÈRES NATIONS

Il n'y a aucune communauté autochtone vivant sur la portion québécoise du bassin versant de la Moose. Anciennement, le lieu communément appelé « la Pointe aux Indiens » (péninsule au sud-est du Lac Abitibi, à l'embouchure de la rivière Duparquet) fut un lieu de rassemblement de communautés algonquines.

## 2. Usages et aménagements

### 2.1. DÉPÔTS DE SELS DE VOIRIE

Du sel de voirie est épandu durant la période hivernale sur les routes nationales et régionales qui sillonnent le bassin versant de la Moose; une seule route collectrice est aussi sujette à ce type de traitement, celle de direction est-ouest à Saint Germaine-de-Boulé.

Il y a 5 lieux d'entreposage de sels de voirie sur le bassin versant de la Moose, dont trois concentrés seulement dans le sous-bassin versant de La Sarre.

TABLEAU 2 : DÉPÔTS DE SELS DE VOIRIE

Emplacement (statut)	Sous-bassin versant	Distance du cours d'eau/plan d'eau
Nord-est du lac Duparquet (privé)	Duparquet	1.67 km du lac Duparquet
Nord-est du lac Macamic (privé)	La Sarre	1.75 km du lac Macamic
Sud du lac Macamic/en bordure (MTQ)	La Sarre	0.4 km du lac Macamic
Rivière/ville de La Sarre (privé)	La Sarre	1.1 km de la rivière La Sarre
Sud du lac Abitibi (privé)	Dagenais	2.1 km du lac Abitibi

### 2.2. DÉPÔTS DE NEIGES USÉES

Un seul dépôt de neiges usées est en activité sur le bassin versant de la rivière Abitibi et il est géré par les services municipaux de la Ville de La Sarre. Il concerne les opérations de déneigement publiques et les activités de déneigement de grande envergure d'ordre privé, effectuées par des entrepreneurs. Les eaux de fonte sont traitées avant le rejet dans le milieu récepteur grâce à une aire d'accumulation et de traitement. Ces eaux de fonte sont canalisées dans des digues scindant le parc à neige. Le milieu récepteur final des eaux de fonte, affranchies de matières en suspension ainsi que des huiles et graisses, est la rivière du Sud.

### 2.3. POURVOIRIES

Aucune pourvoirie n'est installée sur les bords de l'immense lac Abitibi. La tenure essentiellement privée des bords du lac exclut cette possibilité. Cela le déclassifie aussi pour être un lac à caractère faunique.

### 2.4. CORRIDOR D'ÉNERGIE

Le bassin versant de la rivière Abitibi n'est traversé par aucun oléoduc et gazoduc, mais plusieurs lignes de transport électrique à 120 kV traversent les bassins versants de Duparquet, Dagenais et La Sarre.

### 2.5. LIEUX DE DISPOSITION DE DÉCHETS

En 2010, la MRC d'Abitibi-Ouest inaugurerait son **Centre de valorisation des matières résiduelles** (CVMR) qui vise à faire disparaître les petits dépotoirs locaux anciennement utilisés par la population. Ce centre se compose d'une *plate-forme de transbordement* pour les matières destinées à l'enfouissement vers le territoire de la Ville de Rouyn-Noranda et d'un *écocentre*. Ce nouveau lieu centralisé ne fait pas l'unanimité vu la distance que l'on demande aux citoyens de parcourir pour y porter leurs matières résiduelles. Depuis quelques années, on voit renaître l'ancienne pratique de « jetage » (voir fiche *Usages sociaux*) qui préoccupe les groupes environnementaux locaux.

Un **site de disposition de boues de fosses septiques** est encore en opération sur le sous bassin versant de la rivière Dagenais. Les boues acheminées vers ce site sont surtout issues de fosses septiques et proviennent aussi dans une moindre mesure des stations d'épuration des eaux pour un total annuel de 23 tonnes. Les boues déshydratées dans 3 bassins de déshydratation sont ensuite compostées<sup>1</sup>.

Un lieu d'enfouissement sanitaire a déjà été en opération sur le sous bassin versant de la rivière La Sarre, mais est maintenant fermé.

Seize (16) sites d'enfouissement de matières résiduelles sur sols granulaires perméables sont également fermés. Ces **dépôts en tranchée** ont été exploités entre les années 80 et le début des années 2000. Le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs a fixé les exigences quant à leur fermeture et leur suivi. Le principe consistait à déposer ou enfouir les déchets sur des sols propices à fournir une atténuation naturelle des contaminants<sup>2</sup> par filtration dans le sol et dilution avec les eaux souterraines. La contamination des eaux souterraines n'est pas à démontrer étant donné que ces sites étaient tous sur des eskers : les eaux souterraines ont donc été mises directement en contact avec le lixiviat de ces dépôts.

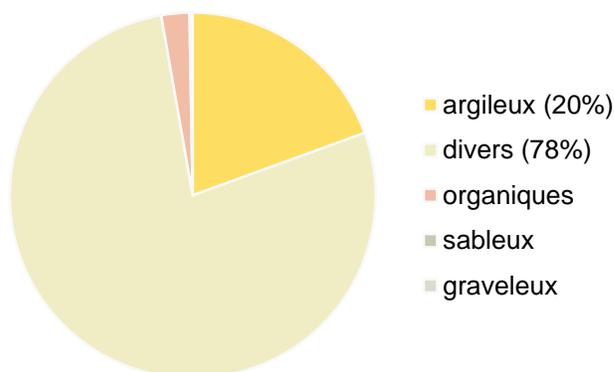
### 3. Conséquences et prérogatives à l'aménagement

#### 3.1. PERMÉABILITÉ DES SOLS

La faible perméabilité des sols de cette région ne correspond pas à une imperméabilisation des sols par l'entremise de développements urbains, mais plutôt à la présence de sols argileux, car le bassin versant de la rivière Abitibi est entièrement compris dans la province naturelle des basses-terres de l'Abitibi.

FIGURE 1 : RÉPARTITION DES SOLS SUR UNE PARTIE DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE ABITIBI

Les données disponibles ne fournissent l'information que pour 78% du territoire du bassin versant ; les sols divers regroupent les zones ravinées, les affleurements rocheux et les zones non cartographiées.



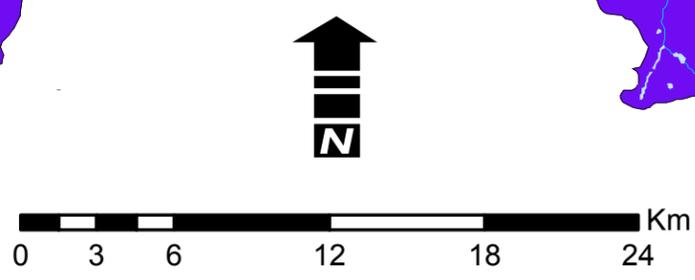
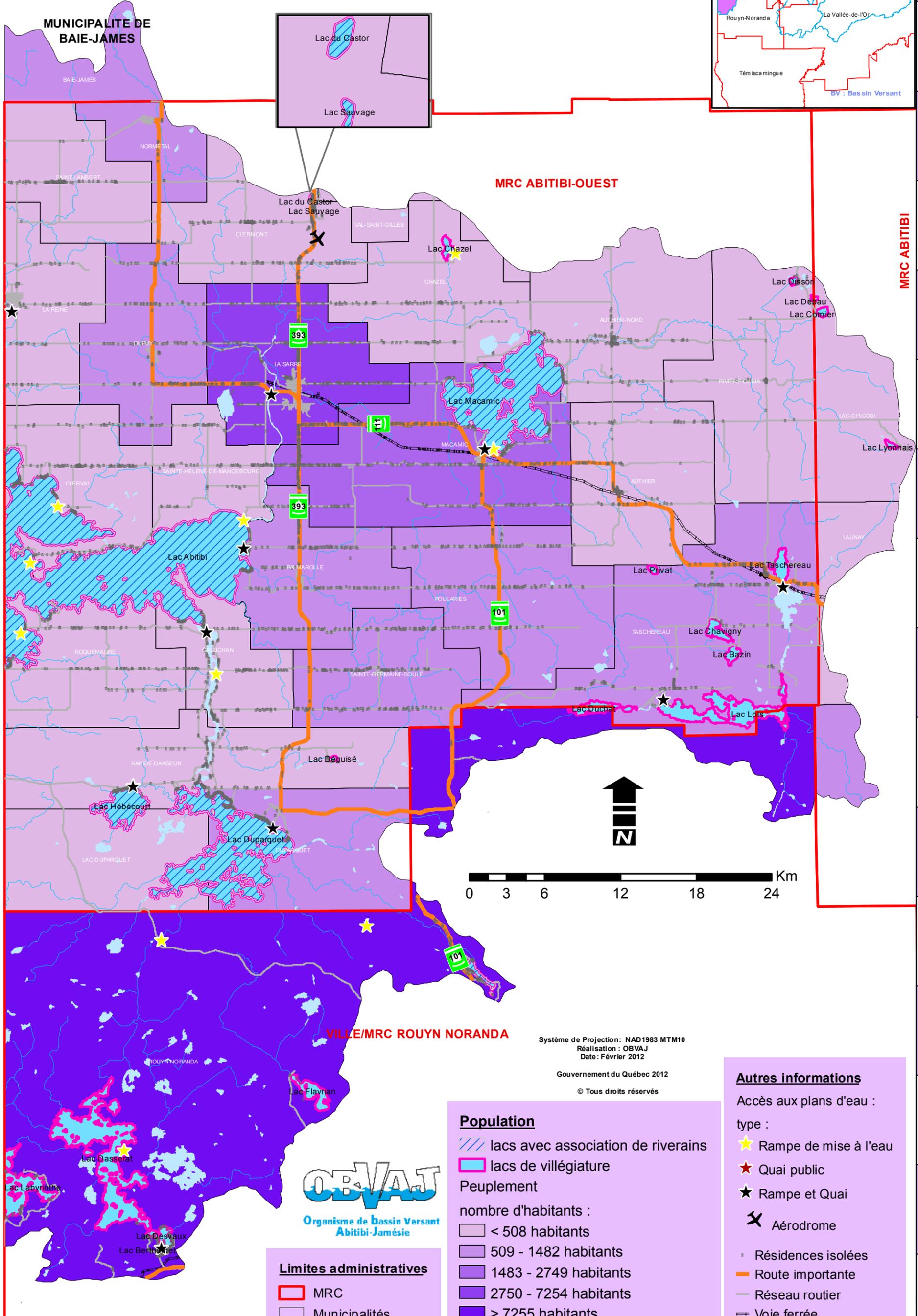
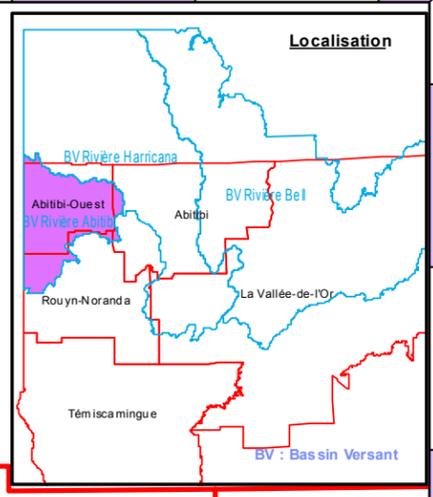
<sup>1</sup> MRC d'Abitibi-Ouest, 2008. Version révisée du schéma d'aménagement et de développement.

<sup>2</sup> Ces contaminants peuvent être de nature diverses : métaux, minéraux, produits chimiques organiques, bactéries, virus, matières inflammables et autres substances toxiques.

### **3.2. SOLS CONTAMINÉS**

Dans le bassin versant de la rivière Abitibi, on peut répertorier plus d'une dizaine de sites à sols contaminés. Dans la région, la compagnie Abitibio Inc. offre le service de traitement biologique tandis que la Fonderie Horne offre le service de traitement thermique en utilisant des sols contaminés comme fondant dans son procédé industriel de production de cuivre.

# Bassin versant de la rivière Abitibi: Organisation territoriale



Système de Projection: NAD1983 MTM10  
Réalisation: OBVAJ  
Date: Février 2012  
Gouvernement du Québec 2012  
© Tous droits réservés



**Limites administratives**

- MRC
- Municipalités

**Population**

- lacs avec association de riverains
- lacs de villégiature

Peuplement

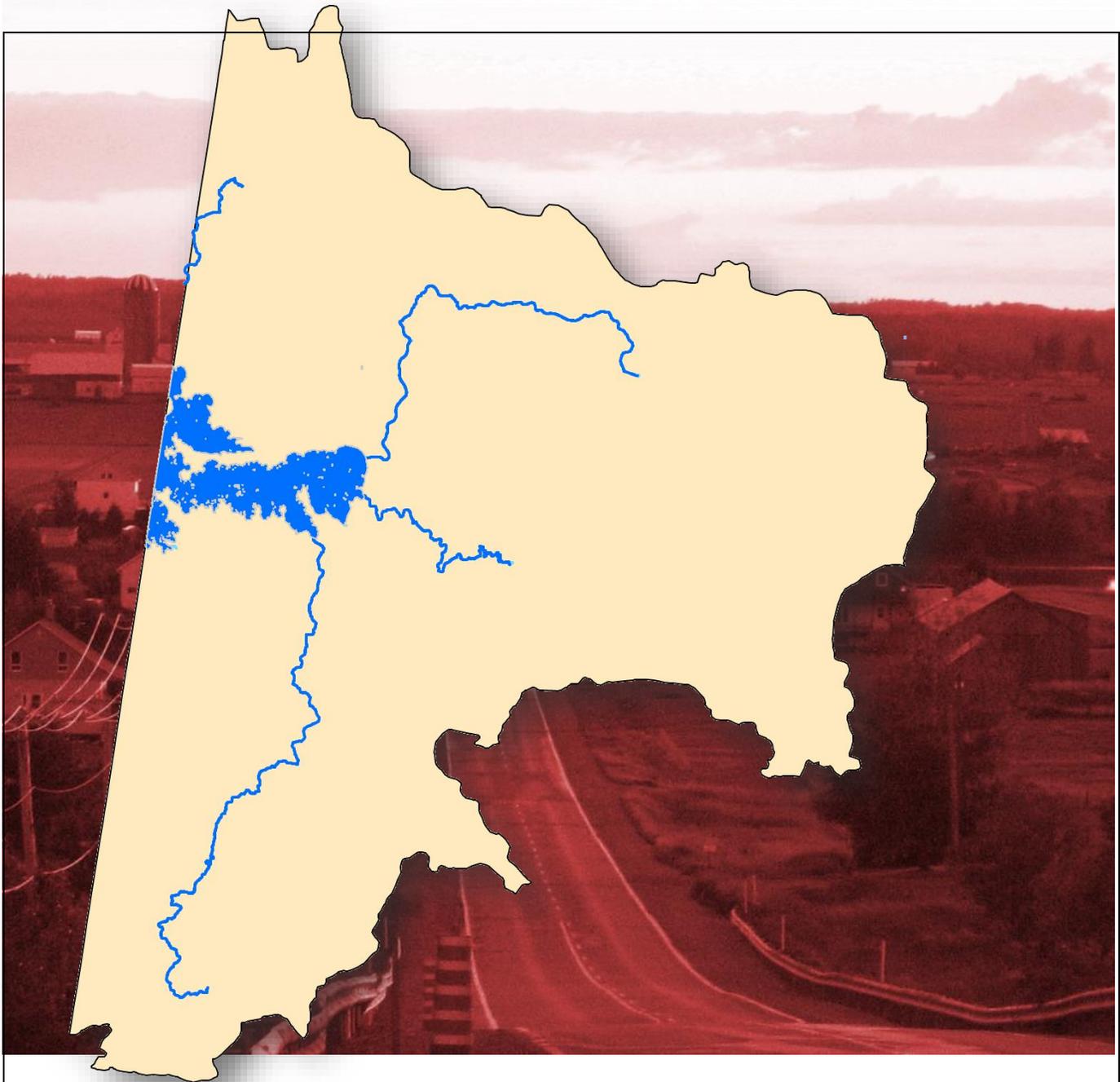
nombre d'habitants :

- < 508 habitants
- 509 - 1482 habitants
- 1483 - 2749 habitants
- 2750 - 7254 habitants
- > 7255 habitants

**Autres informations**

Accès aux plans d'eau :

- type :
- ★ Rampe de mise à l'eau
- ★ Quai public
- ★ Rampe et Quai
- ✕ Aérodrome
- Résidences isolées
- Route importante
- Réseau routier
- Voie ferrée



**USAGES ÉCONOMIQUES DE  
L'EAU- BASSIN VERSANT DE  
LA RIVIÈRE ABITIBI**

**2012**



# RIVIÈRE ABITIBI

## USAGES ÉCONOMIQUES DE L'EAU

Usages économiques de l'eau	14
1.1. Usages agricoles	14
1.1.1. Particularités	14
1.1.2. État de situation	14
1.2. Usages industriels	16
1.2.1. Usages forestiers	16
1.2.2. Gravières et sablières	17
1.2.3. Hydroélectricité	17
1.2.4. Effluents miniers	18
1.2.5. Sites contaminés	19
1.3. Usages municipaux	21
1.3.1. Rejets	21
1.3.2. Prélèvements à des fins municipales	24

## L'ORGANISME DE BASSIN VERSANT ABITIBI-JAMÉSIE

Organisme visant à intégrer les concepts de gestion de l'eau par bassin versant dans les différentes sphères d'aménagement du territoire par le biais de la concertation.

Fondé en 2010, l'OBVAJ travaille sur une zone de gestion appelée Abitibi-Jamésie.

## Table des illustrations

Tableau 1 : Détails du type de cultures des sous-bassins versants de la rivière Abitibi.....	14
Tableau 2 : Liste des barrages répertoriés sur le bassin versant de la rivière Abitibi .....	18
Tableau 3 : effluents miniers non contrôlés.....	18
Tableau 4 : Répertoire des effluents miniers .....	19
Tableau 5 : Lieux contaminés sur le bassin versant de la rivière Abitibi .....	20
Tableau 6 : Nombre de surverses des stations d'épuration des eaux usées municipales .....	19
Tableau 7 : Points de rejet des eaux usées non traitées .....	24
Tableau 8 : Réseaux d'aqueducs municipaux sur le bassin versant de la rivière Abitibi .....	24
Tableau 9 : Résumé des dispositifs de gestion de l'eau des municipalités .....	26
Figure 1 : Débits saisonniers des effluents des stations d'épuration des eaux usées.....	22
Figure 2 et Figure 3 : Moyennes des paramètres physico-chimiques annuelles des stations d'eaux usées (2010-2011) .....	23

## USAGES ÉCONOMIQUES DE L'EAU

### 1.1. USAGES AGRICOLES

#### 1.1.1. Particularités

Le retrait des eaux postglaciaires a laissé sa trace par le dépôt d'épaisses couches d'argile de bonne qualité pour des fins agricoles. Quoiqu'inégalement réparties, il y a tout de même une concentration des meilleures argiles qui ceignent les lacs Abitibi et Macamic, ce qui confère aux sols une excellente aptitude à retenir l'eau, mais un mauvais drainage. Malgré des contraintes liées notamment au drainage, à des sols parfois trop minces ou encore à des problèmes de structures, l'Abitibi-Ouest a su développer et maintenir une forme d'agriculture plutôt extensive (extrait SAR MRC d'Abitibi-Ouest).

Situé au sein d'une enclave argileuse dont l'épaisseur varie entre 10 et 40 m (étude pédologique des sols défrichés), le bassin versant de la rivière Abitibi est le lieu privilégié pour l'agriculture dans la zone Abitibi-Jamésie.

Dans plusieurs documents traitant de l'agriculture pratiquée en Abitibi-Témiscamingue, et particulièrement en Abitibi-Ouest, il est mentionné qu'elle est de type extensive. En d'autres termes, sur le bassin versant de la rivière Abitibi, il s'agit d'une forme moderne et très mécanisée de l'agriculture propre aux pays industrialisés qui disposent d'immenses étendues de terres. Dans ce cas, le caractère extensif ne se rapporte qu'au sol, la productivité de la main-d'œuvre étant au contraire très élevée.

#### 1.1.2. État de situation

Un total de 47 % de la superficie du bassin versant de la rivière Abitibi est sous zonage agricole. Cependant, seulement 20 % de cette partie est déclarée en superficies cultivées. Le zonage agricole a été établi en 1978 et explique le grand écart entre l'occupation réelle et les prévisions. Il fallait conserver le potentiel agricole et pouvoir laisser place à une expansion de cette activité dans le futur. Les usages réservés sur ces superficies zonées agricoles sont multiples, des terres en friches, certes, mais aussi des affectations en agroforesterie, en pâturages, en foresterie dans quelques rares endroits.

TABLEAU 1 : DÉTAILS DU TYPE DE CULTURES DES SOUS-BASSINS VERSANTS DE LA RIVIÈRE ABITIBI

Sous-bassin	Zonage agricole	Type de cultures				Total des terres cultivées sur chaque sous-bassin
		Foin	Avoine	Orge	Autres	
<b>La Reine</b>	73.9 %	63.3 %	3.2 %	<1 %	33.5 %	<b>19 %</b>
<b>La Sarre</b>	57.1 %	69.3 %	10.6 %	1.2 %	18.9 %	<b>15 %</b>
<b>Dagenais</b>	66.4 %	68.9 %	8.6 %	3.9 %	18.2 %	<b>30 %</b>
<b>Duparquet</b>	8.9 %	62.1 %	1.9 %	-	35.9 %	<b>16 %</b>

La culture fourragère prédomine sur les surfaces cultivées et les sous bassins versants sur lesquels se retrouvent les plus grandes superficies cultivées sont La Sarre et Dagenais. La production animale est peu dense sur le territoire

d'Abitibi-Témiscamingue (moins de 2 unités animales par km<sup>2</sup> alors que la moyenne québécoise est de 9), mais elle concerne 85 % des fermes agricoles<sup>1</sup>. Seule une ferme est biologique et dont la vocation déclarée est en foin ou en grandes cultures biologiques certifiées destinées à la vente apparaît dans les registres de Statistiques Canada. L'agriculture biologique peut donc être qualifiée de marginale. Cependant, les recensements agricoles de Statistiques Canada de 2006 et 2011 ne fournissent pas les données pour le secteur de la MRC d'Abitibi-Ouest arguant que ces données sont confidentielles en vertu des dispositions de *la Loi sur la statistique*.

Les sols du bassin versant ont été souvent considérés comme étant pauvres en phosphore (la Méthode Mehlich III est conventionnellement employée au Québec pour l'évaluation de la fertilité des sols et l'estimation des apports nécessaires en fertilisants<sup>2</sup>). Ceci a impliqué le recours à la fertilisation des sols. Le but des apports en engrais est de consolider le noyau nutritif K-P-N (potassium, phosphore, azote) dont la plante a besoin pour avoir une croissance optimale. L'épandage de fumier doit répondre au besoin en éléments nutritifs des cultures. Ceci concerne essentiellement l'horizon A, partie labourable du sol. L'horizon B, plus profond, contient une quantité de phosphore assimilable plus importante.

La notion de bilan de phosphore et de norme phosphore a été introduite dans le Règlement sur la prévention de la pollution d'origine agricole (RPPOA) jusqu'en 2002 et a été reprise dans le Règlement sur les exploitations agricoles (REA). Des calculs effectués par le MAPAQ fournissent la charge en phosphore permise dans le REA dans la partie *Diagnostic*<sup>3</sup>. Cette charge en phosphore fixe un taux d'apports à ne pas dépasser dans les effluents en tenant compte des déjections animales et des engrais minéraux apportés au sol. Le PAEF détermine la quantité de matières fertilisantes à épandre.

Le bilan d'azote et de phosphore illustre la pression exercée par les charges fertilisantes appliquées sur les superficies en culture. Les résultats pour l'Abitibi-Témiscamingue indiquent un bilan d'azote déficitaire de - 14 kg/ha/année, et plus précisément, -8,94 kg/ha/année pour la MRC d'Abitibi-Ouest<sup>4</sup>. En ce qui concerne le bilan du phosphore (P), le respect du REA, devrait permettre de vérifier l'équilibre entre les apports en phosphore et la capacité de dépôt maximum pour éviter qu'un surplus ne se retrouve dans les cours d'eau. Le bilan P est, selon les données transmises au MDDELCC, soit négatif ou à l'équilibre pour le bassin versant de la rivière Abitibi et l'ensemble de l'Abitibi-Témiscamingue<sup>5</sup>.

Afin de limiter la contamination de l'eau par les effluents d'élevage, d'engrais et de pesticides<sup>6</sup>, certaines pratiques de gestion ont été mises en place. Depuis 2003, l'entreposage en structures étanches du fumier (réservoirs et plates-formes) a progressé dans l'ensemble de la production animale jusqu'à atteindre 82 % des sites dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue, notamment pour les élevages bovins-laitiers. Néanmoins, le document « Suivi 2007 du portrait agroenvironnemental des fermes du Québec » précise que les déjections animales de seulement 35 % des unités animales (UA) de la région de l'Abitibi-Témiscamingue sont entreposées dans des structures étanches, 31 % des UA sont élevées en enclos aménagé, 33 % des déjections des UA sont stockées en amas au champ.

---

<sup>1</sup> MAPAQ, 2002. Portrait agroenvironnemental de la région Abitibi-Témiscamingue.

<sup>2</sup> <http://theses.ulaval.ca/archimede/fichiers/26204/ch02.html>. Revue de littérature, chapitre 2. Université Laval (consulté le 09 avril 2013).

<sup>3</sup> Organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie, 2013. Diagnostic du bassin versant de la rivière Abitibi.

<sup>4</sup> MAPAQ, 2007. Suivi du portrait agroenvironnemental des fermes du Québec.

<sup>5</sup> MAPAQ- Direction régionale Abitibi-Témiscamingue, Commentaire de Nicole Damas, juin 2014.

<sup>6</sup> MAPAQ- Direction régionale Abitibi-Témiscamingue, Commentaire de Nicole Damas, juin 2014.

## 1.2. USAGES INDUSTRIELS

Plusieurs effluents d'origine anthropiques sont déversés dans les rivières de la rivière Abitibi. Chaque effluent respecte des prescriptions et des valeurs seuils (donc à ne pas dépasser) fixées par des normes fédérales et/ou provinciales. Cependant, afin de caractériser les impacts de ces activités, il faut dans un premier temps répertorier les effluents dans le milieu récepteur. En travaillant sur l'accumulation des effluents, dans le cadre d'une gestion intégrée de l'eau par bassin versant, il sera alors possible d'en analyser les impacts.

### 1.2.1. Usages forestiers

#### LA COUPE FORESTIÈRE

Il faut noter une augmentation du territoire forestier productif de 5 % à l'inverse de ce qui a été observé pour la région de l'Abitibi-Témiscamingue<sup>7</sup>. En 2005, une diminution du territoire non forestier (TNF) a été constatée (comparé à 1985). Ceci est probablement dû à une diminution de l'activité agricole dans la MRC d'Abitibi-Ouest.

Ces zones d'aménagement forestier appelées UA 08551 et UA 08251 sont respectivement au nord-est et au sud-est du bassin versant.

#### LE FLOTTAGE DU BOIS

Le flottage du bois a été utilisé pour amener la production de billots coupés sur le bassin versant de la rivière Abitibi vers l'Ontario, à l'usine de Smooth Rock Falls principalement, sur toutes les rivières dont le débit est assez soutenu pour cette pratique. La drave est une pratique courante des débuts de la colonisation jusque dans les années 90.

Aucune cartographie détaillée n'est disponible concernant cet usage, cependant la majorité des rivières de classe 5 à 7 selon l'ordre de Stralher<sup>8</sup> étaient utilisées.

#### PARCS À RÉSIDUS LIGNEUX

La production ligneuse génère d'importantes quantités de résidus solides. La Sarre et Taschereau possèdent 5 parcs à résidus ligneux et ces parcs sont situés sur le sous bassin versant de la rivière La Sarre. La capacité de volume à l'entreposage est d'environ 450 000 tonnes d'écorces sur chaque site<sup>9</sup>. Les écorces sont ensuite brûlées à l'usine la plus proche pour des besoins en biomasse. Il faut aussi noter que deux parcs abandonnés sont présents dans ce secteur.

Ces parcs produisent des lixiviats qui sont le plus souvent recueillis dans des fosses de collecte. La compagnie forestière Tembec à La Sarre a déjà amorcé une étude sur les caractéristiques des lixiviats produits par ces amoncellements<sup>10</sup>. Le Comité de bassin versant de la rivière Bourlamaque<sup>11</sup> s'est aussi penché sur ce phénomène et a procédé à des tests de lixiviation afin de caractériser les polluants qui peuvent en émaner.

---

<sup>7</sup> UQAT, 2007. Les forêts de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec vues de l'espace; Suivi de l'état des forêts par télédétection de 1985 à 2005.

<sup>8</sup> Voir sur la carte intitulée Hydrographie

<sup>9</sup> Sébastien Méthot, 2003. Rapport d'inventaire des parcs à écorces de l'Abitibi-Témiscamingue, CTRI.

<sup>10</sup> Communication personnelle, 2007.

<sup>11</sup> Plan directeur de l'eau de la rivière Bourlamaque, CBVRB, 2011.

## 1.2.2. Gravières et sablières

Les principaux détenteurs de gravières et sablières dans les régions de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec sont respectivement, le ministère des Ressources naturelles et la Société d'énergie de la Baie James. Le matériel extrait sert à la construction de chemins forestiers entre autres. La localisation de ces sites est calquée avec la distribution des eskers sur la région.

Aucun tableau détaillé ne sera élaboré pour ces sites d'extraction de minéraux de surface en raison du travail fastidieux que cela représente et de la quantité de données manquantes. Étant donné que les informations consistent principalement en des coordonnées, la carte intitulée *Usages économique* illustre cependant ce chapitre.

## 1.2.3. Hydroélectricité

Presque l'ensemble du réseau hydrographique abitibien a été harnaché pour faciliter le flottage du bois ou pour produire de l'électricité (Ouvrage collectif et évolutif, MRC d'Abitibi-Ouest, 2001). Un lac dont le niveau d'eau est régulé par une structure d'harnachement devient un réservoir (lacs Abitibi, Macamic, Dasserat et Duchat).

Les barrages à vocation économique (hydroélectrique) dénommés « La Sarre » régulent de façon significative le niveau de l'eau de la rivière La Sarre et, plus en amont, du lac Macamic. La municipalité de Macamic, qui s'approvisionne dans la rivière Lois (en amont du lac Macamic), mentionne de ce fait des problèmes d'adduction d'eau suite à des niveaux d'eau trop bas<sup>12</sup>.

Plusieurs barrages à des fins multiples sont répertoriés dans le tableau 2. Par exemple, celui sur le ruisseau Antoine a permis de sauvegarder le Marais Antoine en bordure du lac Abitibi qui était voué à s'assécher suite à des baisses de niveau trop conséquentes du lac après la construction des barrages en Ontario sur la rivière Abitibi.

Le lac Abitibi est régulé par deux barrages hydroélectriques privés (appartenant à d'autres intérêts qu'Hydro-Québec) construits au début du 20<sup>e</sup> siècle sur la rivière Abitibi à Iroquois Falls et Twin Falls. Le plus proche des barrages est sis à 29 km en aval du lac. La région de l'Abitibi-Témiscamingue compte seulement 3 barrages hydroélectriques privés.

Se basant sur l'étude des cernes de croissance des cèdres du bord du lac Abitibi, des chercheurs en foresterie de l'UQAT ont étudié l'incidence de la construction des 2 barrages sur la rivière Abitibi et par conséquent du marnage du lac<sup>13</sup>. La construction des deux barrages est distante de 7 ans et seul le premier a eu pour effet d'augmenter le niveau d'eau de près de 1,20 m dans le lac Abitibi. Les résultats de l'étude mettent en évidence que la perte de plusieurs arbres est imputable à l'érosion des berges et à la glaciation des eaux ayant inondé les racines du cèdre blanc qui formaient la lisière originelle de la forêt maintenant disparue.

---

<sup>12</sup> MRC d'Abitibi-Ouest, 2008. Version révisée du schéma d'aménagement et de développement.

<sup>13</sup> Denneker, B., Bergeron, Y., Bégin, Y. et H. Asselin, 2008. Growth responses of riparian *Thuja occidentalis* to the damming of a large boreal lake.

TABLEAU 2 : LISTE DES BARRAGES RÉPERTORIÉS SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE ABITIBI

<b>Sous-Bassin du bassin versant de la Rivière Abitibi</b>	<b>Cours d'eau</b>	<b>Nom du réservoir</b>	<b>Capacité de retenue en m<sup>3</sup> (superficie du bassin versant en amont en km<sup>2</sup>)</b>	<b>Type(s) d'utilisation</b>	<b>Propriétaire</b>	<b>Barrages en amont</b>	<b>Numéro du barrage</b>
<b>Duparquet</b>	Rivière Kanasuta	Dasserat	61 200 000 (500)	Hydroélectricité, récréatif et villégiature	Ontario Power Generation	X2000852, X2000854 et X0003046	X2000847
	Rivière Kanasuta	Dasserat	22 584 000	Récréatif et villégiature	Club nautique Kanasuta		X0003046
	Rivière Serpent	Dasserat	15 300 000 (500)	Hydroélectricité, récréatif et villégiature	Ontario Power Generation	X2000847, X2000854 et X0003046	X2000852
	Rivière Serpent	Dasserat	98 000 000 (500)	Hydroélectricité, récréatif et villégiature	Ontario Power Generation	X2000847, X2000852, X0003046	X2000854
<b>La Sarre</b>	Rivière La Sarre	Macamic	235 000 000 (1334)	Hydroélectricité	Hydro-Abitibi		X0003060 (La Sarre 1)
	Rivière La Sarre	Macamic	240 000 (1461)	Hydroélectricité	Hydro-Abitibi	X0003060 à 8 km	X0003061 (La Sarre 2)
	Rivière Loïs	Duchât	37 575 000 (191)	Récréatif et villégiature, régularisation et faune	CEHQ		X0003059
<b>Dagenais</b>	Ruisseau Antoine	Abitibi	6 926 400 (33.5)	Faune	Canards Illimités Canada		X0003058

Note : seul le barrage du Ruisseau Antoine est équipé d'une passe à poissons.

#### 1.2.4. Effluents miniers

La région de l'Abitibi est composée de gisements d'or, de cuivre, d'argent et de zinc, responsables de l'essor minier en Abitibi. De plus, comme l'indique l'unité de paysage du lac Macamic, le substrat rocheux est principalement constitué de roches cristallines ignées de nature granitique.

La carte intitulée *Activités économiques* présente entre autres les parcs à résidus miniers qui peuvent être selon 3 catégories :

- Actif et contrôlé Catégorie A
- Restauré Catégorie B
- Non restauré Catégorie C

Trois sous-catégories précisent le degré d'incidence sur l'environnement aquatique :

- Acide sous-catégorie 1
- Neutre/basique sous-catégorie 2
- En voie de caractérisation sous-catégorie 3

### ANCIENS SITES PROBLÉMATIQUES

Dans le cas particulier de l'effluent qui se déverse dans le lac Duparquet à l'ancienne mine Baie Fabie, il n'y a pas de parc à résidus miniers. X-Strata Cuivre fait des travaux afin de faire cesser ce déversement non contrôlé dans l'environnement à l'été 2012.

TABLEAU 3 : EFFLUENTS MINIERES NON CONTRÔLÉS

Nom du site, propriétaire	Sous-bassin versant (lieu de rejet)	Débit moyen en m <sup>3</sup> /jour (2007 ; 2008)	Nombre de jours d'écoulement par an (2007 ; 2008)
Baie Fabie, First Metals Inc.	Duparquet (lac Duparquet)	1433 ; 716	307 ; 83

### PARCS À RÉSIDUS MINIERES ACTIFS

Un parc à résidus miniers est composé de matières non utilisées par l'industrie et éliminées sous forme de boue dans des endroits où elles sont confinées à l'aide de digues pour permettre la sédimentation des particules. Les boues rejetées dans les parcs à résidus miniers contiennent un pourcentage élevé de matières solides. Le pH de ces rejets varie aussi en fonction du mode d'extraction utilisé et de la nature du minéral.

Le parc à résidus miniers recueille les eaux de traitement et a pour fonction de rendre l'effluent final apte à être rejeté dans le milieu récepteur (lac ou rivière) en conformité avec le REMM<sup>14</sup> et à la directive 019<sup>15</sup>. Dans la plupart des cas, ce bassin est dimensionné en vue d'être vidangé une à deux fois par année, souvent au printemps suite à la fonte des neiges et à l'automne en prévision de la période hivernale. Le débit des effluents miniers est très variable et propre à chaque installation.

L'effluent est rejeté par un canal bétonné en forme de V. Indépendamment du débit du milieu récepteur, l'effluent minier ne doit pas dépasser certaines normes concernant notamment les éléments traces métalliques. En d'autres termes, aucune dilution ne doit être appliquée à l'effluent minier avant son rejet dans l'environnement. Le milieu récepteur est le premier tributaire ou lac à proximité. Dans le cas des deux parcs à résidus miniers de la rivière Abitibi, le rejet se fait dans des lacs.

TABLEAU 4 : RÉPERTOIRE DES EFFLUENTS MINIERES

Nom du site	Sous-bassin versant (lieu de rejet)	Débit moyen en m <sup>3</sup> /jour (2007 ; 2008)	Nombre de jours d'écoulement par an (2007 ; 2008)
Parc à résidus miniers Normétal Catégorie : A	Duparquet (lac Labyrinthe)	13 ; 122	37 ; 107

### 1.2.5. Sites contaminés

Selon le répertoire du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs<sup>16</sup>, 3 sites libèrent des contaminants sur les sols du bassin versant de la rivière Abitibi en plus des 2 parcs à résidus miniers déjà évoqués. Les

<sup>14</sup> Environnement Canada, Règlement sur les effluents des mines de métaux.

<sup>15</sup> Directive émise par le MDDEP en complémentarité de certificats d'autorisation de rejets.

<sup>16</sup> Produit par le GERLED

principaux contaminants sont : Cuivre (Cu), Hydrocarbures pétroliers C<sub>10</sub> à C<sub>50</sub>, Plomb (Pb), Hydrocarbures légers, Produits pétroliers, Arsenic (As), Cobalt (Co), Étain (Sn), Molybdène (Mo), Nickel (Ni), Plomb (Pb), Sélénium (Se), Soufre total (S) et Zinc (Zn) (Tableau 5).

TABLEAU 5 : LIEUX CONTAMINÉS SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE ABITIBI

Nom du dossier	Sous-bassin versant	Nature des contaminants	Nature des résidus
Lieu d'entreposage de trioxyde d'arsenic Eldorado	Duparquet	Arsenic (As), Molybdène (Mo)	Barils de As <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Trioxyde d'arsenic
Parc à résidus miniers Eldorado Beattie Catégorie : C1	Duparquet	Arsenic (As)	Résidus miniers
Parc à résidus miniers Normétal Catégorie : B1	La Reine	Acides minéraux, Métaux	Résidus miniers

*Il se peut que cette liste ne soit pas exhaustive, mais comprend les sites ayant été portés à l'attention du MDDEP (nov. 2011).*

La plupart de ces parcs à résidus miniers n'ont pas d'effluent du fait que leur usage en tant que récepteur d'effluents miniers non traités a cessé, autrement dit, ils ne reçoivent plus de résidus.

#### **Eldorado Beattie**

Lorsque la mine Beattie était en exploitation, une fonderie opérait sur le site. Cette usine rôtissait la roche pour extraire le minerai de la roche et le séparer de l'arsenic. Suite à la fermeture hâtive de la fonderie comme conséquence de la cessation des activités de la mine Beattie, un volume de 10 000 tonnes de concentré à 30 % de trioxyde d'arsenic est resté entreposé sur ce site. Depuis quelques décennies, aucune information n'a pu être recueillie à savoir si cet arsenic est sous forme liquide, de roche broyée ou en pâte. À la fin des années 90, les brèches du réservoir souterrain, contenant une partie des résidus chimiques et toxiques entreposés, sont colmatées et le restant est entreposé dans des barils insérés dans des conteneurs d'acier<sup>17</sup>. À ce jour, le problème de disposition et de décontamination des sols n'est toujours pas réglé.

Le parc à résidus miniers Beattie s'étend jusqu'au lac Duparquet où les résidus étaient rejetés sans confinement<sup>18</sup>. Une caractérisation a eu lieu en 2011 par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune.

#### **Normétal**

En 2005 débute le chantier de réhabilitation pour le nettoyage du site. Les résidus miniers qui s'étaient épanchés à l'extérieur des parcs à résidus ont été excavés par des pelles mécaniques, transportés par camions et confinés sous la géomembrane imperméable recouvrant les parcs. Afin d'éviter la perforation ou la fissuration de la géomembrane qui ferait baisser l'efficacité du système, une couche protectrice d'argile a été mise en place pour la protéger. Toute la surface de l'ancien site minier a été revégétalisée par l'épandage de matières fertilisantes et l'ensemencement herbacé pour permettre une meilleure intégration dans le paysage<sup>19</sup>. Lors de la réunion du Conseil de l'eau à la Sarre, un résident de Normétal a mentionné que la rivière des Méloïzes avait une teinte rouge à l'été 2011.

<sup>17</sup> Plan stratégique de développement de l'Abitibi-Témiscamingue, 1999-2003, CRDAT.

<sup>18</sup> MRNF, 2011. Rapport sur les activités minières au Québec.

<sup>19</sup> Les informations sont tirées des livres « Normétal a 50 ans » et « Il sera toujours une fois... Normétal »

## **Aldermac**

Ce parc à résidus miniers couvre, incluant la zone d'épandage, une superficie de 76 hectares et a généré du drainage minier acide durant plusieurs décennies. La contamination a affecté le réseau hydrique des lacs Arnoux et Dasserat sur lesquels des relevés de potentiel hydrogène (pH) récents mettent encore en évidence les traces de la pollution du réseau d'eau de surface.

La restauration, qui a pris fin en 2011, a combiné plusieurs techniques dont l'engraissement et la revégétalisation sur une grande superficie. Les eaux des lacs Arnoux et Dasserat ainsi que le réseau hydrique en aval subissent encore les conséquences préjudiciables du drainage minier acide du passé.

## **1.3. USAGES MUNICIPAUX**

La densité de population sur le territoire de la rivière Abitibi est élevée en comparaison du reste de la région l'Abitibi-Témiscamingue. Le développement est typiquement *Eastern Township*, le long des rangs et des lots. Cette situation induit un nombre élevé de résidences isolées loin des noyaux urbains. L'occupation résidentielle est limitée au nord du bassin versant (sous bassins Dagenais et La Sarre principalement). Les lacs sont aussi développés et occupés par de la villégiature.

### **1.3.1. Rejets**

#### **STATIONS MUNICIPALES DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES**

Environ 65 % de la population est raccordée à un réseau de traitement des eaux usées<sup>20</sup>. Six stations d'épuration des eaux usées sont implantées sur le bassin versant de la rivière Abitibi. La station 87090 sise proche de la Ville de La Sarre possède la capacité de traitement la plus élevée (environ 2 000 habitants) et par conséquent le débit d'effluent le plus important (figure 1).

Seule une station, celle de Taschereau est de type « étangs à rétention réduite », les 5 autres sont de type « étangs aérés ». Ce dernier type est le plus commun au Québec. Selon les résultats du SOMAE, les étangs aérés demeurent la technologie la plus efficace quant à l'abattement des coliformes fécaux en période estivale, cette efficacité est naturelle.

Ces 6 stations possèdent une cellule de déphosphatation et sont situées en amont du lac Abitibi, qui est touché depuis plus d'une décennie par des épisodes de cyanobactéries. Le MAMROT mentionne dans le rapport d'évaluation de la performance des stations d'épuration des eaux usées que plusieurs stations pourvues de telles cellules sont situées en amont de lacs touchés par les cyanobactéries. Le fonctionnement ou l'absence d'ouvrages de surverse peut être déterminant sur la performance de ces stations sur la qualité des eaux du milieu récepteur de l'effluent<sup>21</sup>. Ces débordements sont liés à la météorologie, à la pluie et à la fonte des neiges et non à un mauvais dimensionnement des stations (tableau 6). Seuls deux ouvrages de surverses à la station de La Sarre peuvent pomper les trop-pleins.

TABLEAU 6 : NOMBRE DE SURVERSES DES STATIONS D'ÉPURATION DES EAUX USÉES MUNICIPALES

<b>Nom de la station</b>	Duparquet	Palmarolle	Taschereau	La Sarre	Macamic	Dupuy
<b>Sous-bassin</b>	Duparquet	Dagenais	La Sarre	La Sarre	La Sarre	La Sarre
<b>Population desservie</b>	715	825	616	9290	2000	712

<sup>20</sup> MENV, 1999. Portrait régional de l'eau – Abitibi-Témiscamingue.

<sup>21</sup> MAMROT, 2009. Évaluation de performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux.

2009	pluie	1	5	32	31	0	5
	fonte	2	1	10	10	0	5
	urgence	1	1	0	6	0	1
	temps sec	0	0	0	0	0	0
2010	pluie	2	4	18	26	0	3
	fonte	1	0	1	0	0	0
	urgence	0	1	1	5	0	0
	temps sec	0	0	0	0	0	0
2011	pluie	0	8	19	28	0	8
	fonte	0	2	10	1	2	2
	urgence	0	0	1	2	0	0
	temps sec	0	0	0	0	0	0

Les stations d'épuration des eaux usées municipales du bassin versant de la rivière Abitibi effectuent une déphosphatation annuelle sauf la station d'épuration des eaux usées de Dupuy, la seule sur le sous bassin versant de La Sarre qui effectue une déphosphatation semi-annuelle du mois de mai au mois de novembre.

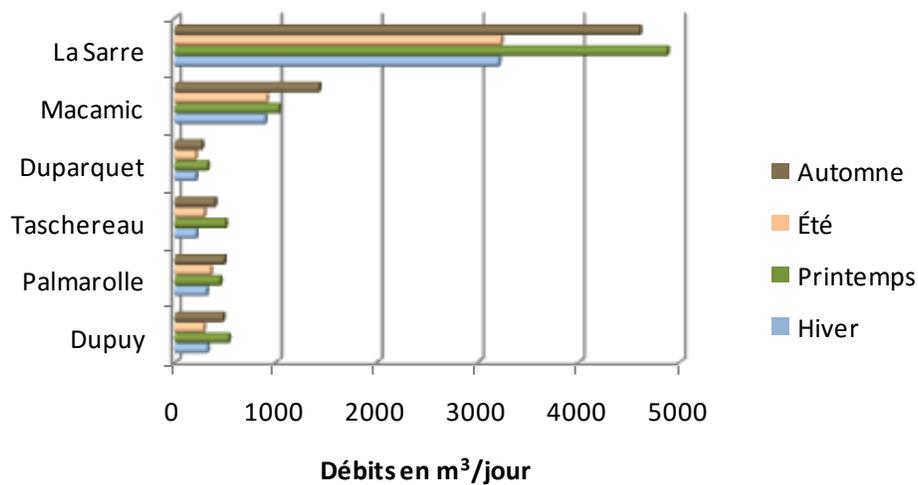


FIGURE 1 : DÉBITS SAISONNIERS DES EFFLUENTS DES STATIONS D'ÉPURATION DES EAUX USÉES

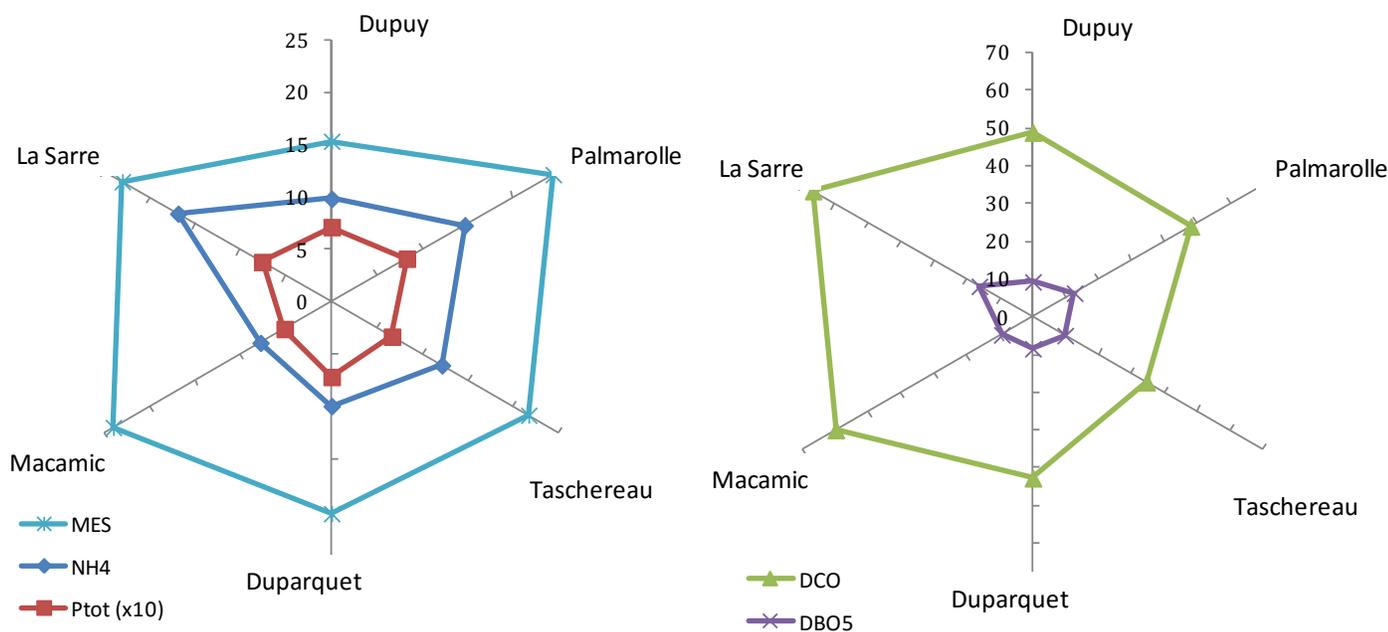


FIGURE 2 ET FIGURE 3 : MOYENNES DES PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES ANNUELLES DES STATIONS D'EAUX USÉES EXPRIMÉES EN MG/L (2010-2011)

Les figures 2 et 3 présentent les moyennes des paramètres physico-chimiques des effluents (en sortie, après traitement) des stations de traitement d'eaux usées. Le patron de distribution est proportionnel au volume d'eau traitée par les stations. Il est à noter que la station de La Sarre se caractérise par les plus hauts résultats<sup>22</sup>.

### SYSTÈMES DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES NON COLLECTIF

L'assainissement non collectif correspond aux zones à l'extérieur du zonage défini comme *urbain* inscrit dans les schémas d'aménagement des MRC. En dehors de ce zonage, les municipalités ne sont pas tenues de desservir les habitations (alors communément appelées résidences isolées) par un système d'assainissement collectif (non seulement réseau d'aqueduc, mais aussi d'égout). Les habitations n'étant pas raccordées à un système de traitement des eaux usées (environ 35 % de la population sur le bassin versant de la rivière Abitibi<sup>23</sup>) disposent d'un système de traitement individuel des eaux usées.

Ce sont près de 4 000 résidences isolées qui parsèment le bassin versant de la rivière Abitibi et dont le système individuel de traitement des eaux usées est installé dans la plaine argileuse de l'Abitibi-Témiscamingue Ojibway-Barlow.

### REJETS D'EAUX USÉES SANS TRAITEMENT

Plusieurs réseaux d'égouts se rejettent dans le milieu récepteur (rivière ou affluent) sans que les eaux usées ne subissent aucun traitement. Le MAMROT et le MDDEFP font des visites sur le terrain pour localiser ces émissaires. Le manque de financement des municipalités et le coût élevé des unités de traitement expliquent la persistance de tels rejets polluants dans l'environnement.

<sup>22</sup> Les interprétations sont dans la partie *Diagnostic du bassin versant de la rivière Abitibi*.

<sup>23</sup> MENV, 1999. Portrait régional de l'eau – Abitibi-Témiscamingue.

TABLEAU 7 : POINTS DE REJET DES EAUX USÉES NON TRAITÉES

Sous-bassin versant	Population desservie	Nombre de points de rejets (émissaires)	Volume d'eaux usées à traiter quotidiennement (m <sup>3</sup> /j)
La Reine	342	2	137,14
La Sarre	1208	4	484,41
Dagenais	850	7	340,85
Duparquet	76	3	30,48

Si l'on pose comme hypothèse que chaque résidence compte entre 2 et 4 personnes, soit 3 chambres par résidence, alors les débits estimés varient selon les chiffres indiqués dans la dernière colonne, selon le principe que le débit total quotidien en eaux usées à traiter en litres est de 1604 litres<sup>24</sup>.

### 1.3.2. Prélèvements à des fins municipales

#### RÉSEAUX D'AQUEDUCS

Plus de la moitié (59 %) des citoyens de ce bassin versant sont desservis en eau potable par un réseau d'aqueduc municipal<sup>25</sup>. Sinon, ce sont des puits privés qui alimentent les résidences. Les résidences du nord de la Ville de Rouyn-Noranda, dans le sud du bassin versant de Duparquet, n'ont pas accès à un réseau d'aqueduc municipal.

De plus, 10 des 12 municipalités présentées dépendent de l'eau souterraine pour alimenter leur population (Tableau 8), ce qui représente 81 % de la population totale de la MRC d'Abitibi-Ouest<sup>26</sup>. La majorité de ces 10 municipalités s'alimentent des eaux d'eskers tandis que les autres puisent dans des nappes se trouvant dans les sols argileux. Dans cette partie de l'Abitibi-Témiscamingue, l'incidence de formations granulaires possédant un bon potentiel aquifère est moindre en comparaison des autres MRC, en conséquence certaines municipalités doivent acheminer l'eau sur plusieurs kilomètres pour répondre au besoin. Un périmètre de protection de 30 m requit pour les ouvrages de captage d'eau souterraine dans le schéma d'aménagement de la MRCAO et est déjà en place dans la municipalité de Rouyn-Noranda.

Seule la municipalité de Macamic s'approvisionne en eau potable à partir de prélèvements en eau de surface (carte Activités économiques). L'eau puisée à Macamic provient de la rivière Lois.

#### TRAITEMENTS DE L'EAU

De plus, il y a une variabilité du niveau de l'eau dans le lac Macamic et la rivière Lois qui occasionne parfois des apports d'argile et d'algues dans l'eau lors du pompage. De ce fait, un traitement chimique est appliqué avant la distribution sur le réseau (le seul sur la MRC d'Abitibi-Ouest). L'eau de la municipalité de Macamic subit un traitement d'eau au chlore tandis que les réseaux de Taschereau et La Reine nécessitent un filtrage (traitement mécanique) pour enlever le fer et le manganèse, des métaux lourds présents de façon naturelle dans l'eau.

TABLEAU 8 : RÉSEAUX D'AQUEDUCS MUNICIPAUX SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE ABITIBI

<sup>24</sup> Environnement Canada, 2010. Rapport de 2010 sur l'utilisation de l'eau par les municipalités; Utilisation de l'eau par les municipalités, Statistiques de 2006.

<sup>25</sup> MRC d'Abitibi-Ouest, 2008. Version révisée du schéma d'aménagement et de développement.

<sup>26</sup> SESAT, 2010. Gouvernance des eaux souterraines de l'Abitibi-Témiscamingue, État de situation, 2010.

Source des réseaux d'aqueducs municipaux	Eau		Traitement de l'eau	Source
	souterraine	de surface		
Macamic		x	Désinfection au chlore	Rivière Lois
Macamic Paroisse (fusionnée avec Macamic)	x			
Duparquet	x			
Gallichan	x			
La Reine	x		Traitement mécanique : filtre à sable vert	
Taschereau	x		Désinfection au chlore	
La Sarre	x			
Dupuy	x			
Palmarolle	x			
Normétal	x			
Chazel	x			
St Lambert	x			

#### PUITS INDIVIDUELS

Approximativement 41 % des résidences du bassin versant de la rivière Abitibi puisent leur eau de consommation dans des puits individuels<sup>27</sup>. Les régions de Duparquet et Rapide-Danseur démontrent des concentrations supérieures à la norme d'arsenic dans les puits individuels<sup>28</sup>.

<sup>27</sup>SESAT, 2010. Gouvernance des eaux souterraines de l'Abitibi-Témiscamingue, État de situation, 2010.

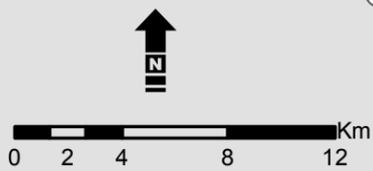
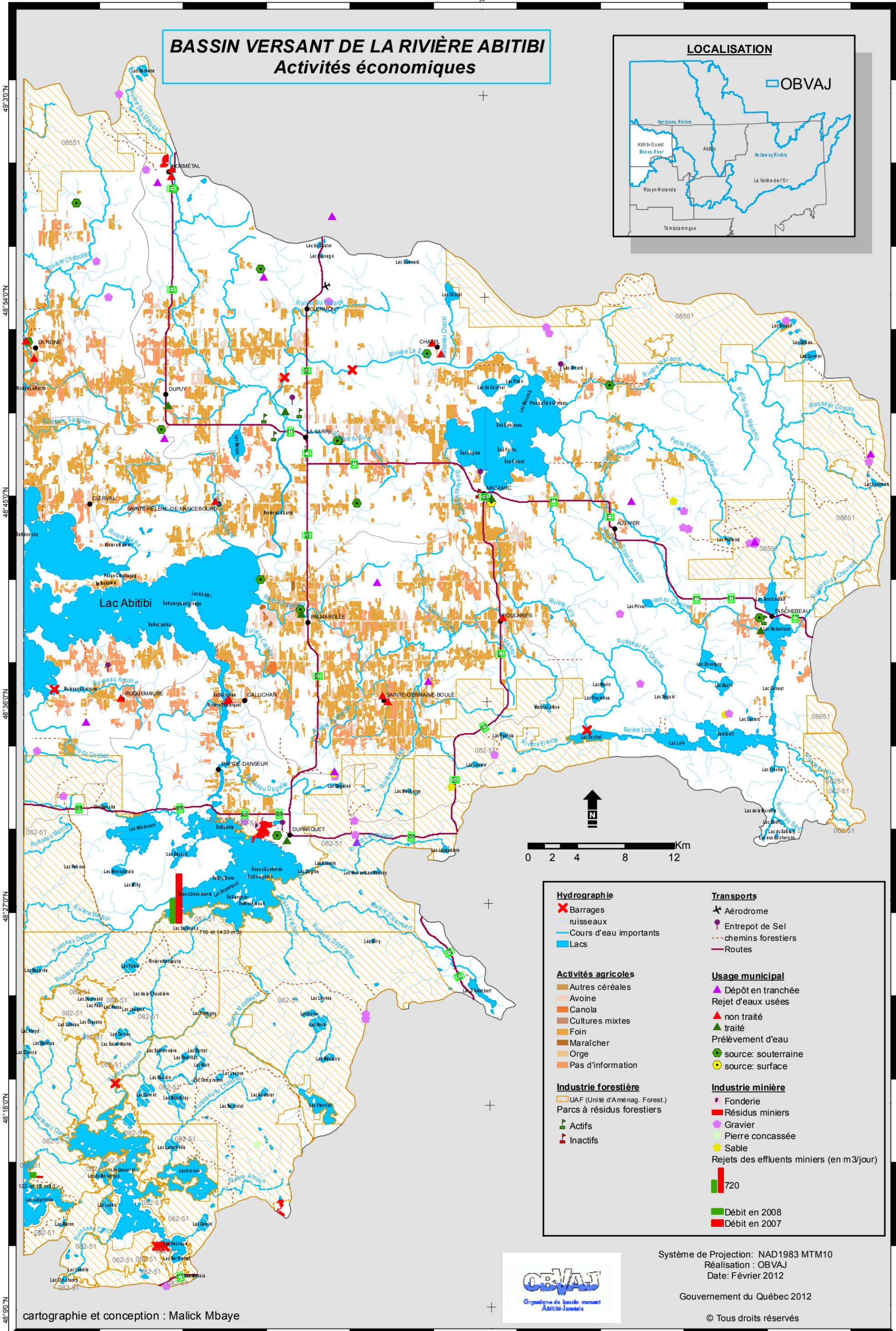
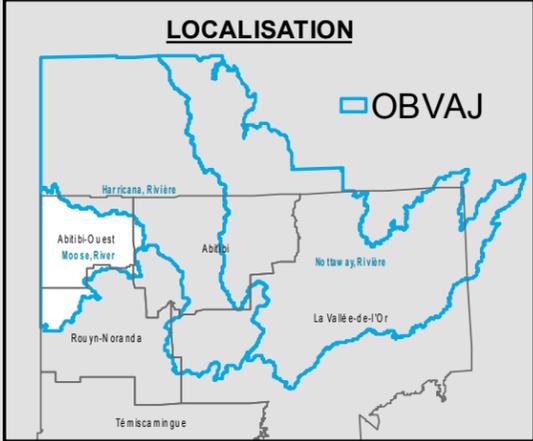
<sup>28</sup> Ce sujet est aussi traité dans la fiche intitulée *Description hydrographique de la rivière Abitibi*.

Sous bassin-versant	Municipalité	Approvisionnement en eau potable		Système de traitement des eaux usées			Réseau d'égout	État d'avancement			
		Nombre de personnes desservies	Source du réseau	Type de traitement	Déphosphatation	Q <sub>E</sub> (m <sup>3</sup> /j)			Milieu récepteur		
Dagenais	Palmarolle	920	eau souterraine	Étangs aérés	Annuelle	438	riv. Dagenais	Oui	À l'étude		
	Poularies									140	riv. Dagenais
	Sainte-Germaine-Boulé									316	cours d'eau Cameron-Côté / riv. Palmarolle
	Clerval										
Duparquet	Duparquet	625	eau souterraine	Étangs aérés	Annuelle	492	lac Duparquet	Oui			
	Gallichan	63	eau souterraine								
	Rapide Danseur										
La Reine	La Reine	300	eau souterraine	Marais filtrants	Annuelle	1092	riv. La Reine	Oui	En construction		
	Saint-Lambert	160	eau souterraine								
La Sarre	Authier	145	eau souterraine	Étangs aérés	Semi-annuelle	55	riv. La Sarre	Non			
	Authier-Nord										
	Chazel										
	Dupuy									725	eau souterraine
	La Sarre									7200	eau souterraine
	Macamic									1711	rivière
	Macamic (Colombourg)										
Normétal	944	eau souterraine	Étangs à rétention réduite	Annuelle	990	riv. Desméloizes	Non	À l'étude			
Taschereau	700	eau souterraine									

TABLEAU 9 : RÉSUMÉ DES DISPOSITIFS DE GESTION DE L'EAU DES MUNICIPALITÉS

# BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE ABITIBI

## Activités économiques



<p><b>Hydrographie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Barrages</li> <li>— ruisseaux</li> <li>— Cours d'eau importants</li> <li>■ Lacs</li> </ul>	<p><b>Transports</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✈ Aéroport</li> <li>● Entrepôt de Sel</li> <li>— chemins forestiers</li> <li>— Routes</li> </ul>
<p><b>Activités agricoles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Autres céréales</li> <li>■ Avoine</li> <li>■ Canola</li> <li>■ Cultures mixtes</li> <li>■ Foin</li> <li>■ Maraîcher</li> <li>■ Orge</li> <li>■ Pas d'information</li> </ul>	<p><b>Usage municipal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Dépôt en tranchée</li> <li>▲ Rejet d'eaux usées</li> <li>▲ non traité</li> <li>▲ traité</li> <li>▲ Prélèvement d'eau</li> <li>● source: souterraine</li> <li>● source: surface</li> </ul>
<p><b>Industrie forestière</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ UAF (Unité d'Aménag. Forest.)</li> <li>■ Parcs à résidus forestiers</li> <li>▲ Actifs</li> <li>▲ Inactifs</li> </ul>	<p><b>Industrie minière</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fonderie</li> <li>■ Résidus miniers</li> <li>■ Gravier</li> <li>■ Pierre concassée</li> <li>■ Sable</li> <li>■ Rejets des effluents miniers (en m<sup>3</sup>/jour)</li> <li>■ 720</li> <li>■ Débit en 2008</li> <li>■ Débit en 2007</li> </ul>



Système de Projection: NAD1983 MTM10  
 Réalisation: OBVAJ  
 Date: Février 2012

Gouvernement du Québec 2012

© Tous droits réservés

cartographie et conception: Malick Mbaye

49°30'N  
48°54'N  
48°45'N  
48°36'N  
48°27'N  
48°18'N  
48°9'N

79°00'W



Organisme de bassin versant  
Abitibi-Jamésie

**DESCRIPTION DES MILIEUX  
SENSIBLES - BASSIN VERSANT DE  
LA RIVIÈRE ABITIBI  
2013**



# RIVIÈRE ABITIBI

## DESCRIPTION DES MILIEUX SENSIBLES

### CONTENU

1. Aires protégées/contrôlées	27
1.1. Habitats fauniques	27
1.2. Réserves écologiques	28
1.3. Écosystèmes forestiers exceptionnels	28
1.4. Parcs	29
2. Zones d'intérêt écologique	31
2.1. Vues, corridors routiers et circuits panoramiques	31
3. Aquifères granulaires	32
4. Milieux humides	32
4.1. Tourbières	33
5. Faune et flore	33
5.1. Faune piscicole	33
5.2. Faune aviaire	34
5.3. Plantes aquatiques envahissantes	36

## L'ORGANISME DE BASSIN VERSANT ABITIBI- JAMÉSIE

Organisme visant à intégrer les concepts de gestion de l'eau par bassin versant dans les différentes sphères d'aménagement du territoire par le biais de la concertation.

Fondé en 2010, l'OBVAJ travaille sur une zone de gestion appelée Abitibi-Jamésie.

# DESCRIPTION DES MILIEUX SENSIBLES DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE ABITIBI

## 1. Aires protégées/contrôlées<sup>1</sup>

Il est généralement interdit d'exploiter les ressources naturelles sur les territoires désignés protégés. Plus précisément, toute activité sur le territoire délimité ne doit pas modifier le caractère biologique essentiel de l'aire protégée. En cas de doute ou de conflits, la conservation de l'environnement prévaut.

Les aires protégées représentent 2,7 % du bassin versant de la rivière Abitibi. Si on inclut la réserve écologique projetée du Ruisseau-Clinchamp, la superficie de territoire protégé atteindrait 3,2 %. Il est important de noter que plusieurs aires protégées sont à l'état de projet depuis plusieurs années en raison de lois donnant la priorité à certaines activités industrielles, par exemple les droits de surface liés à l'exploitation minière. Les territoires concernés sont donc en attente de l'échéance de ces droits avant de pouvoir accéder à ces statuts de protection. Il est à préciser que les titres miniers actifs couvrent 46,5 % du territoire du bassin versant de la rivière Abitibi<sup>2</sup>.

### 1.1. HABITATS FAUNIQUES

La *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune*, et le *Règlement sur les habitats fauniques* interdisent de faire toute activité susceptible de modifier un élément biologique, physique ou chimique propre à certains habitats fauniques.

Les habitats fauniques peuvent être indifféremment :

- une aire de concentration d'oiseaux aquatiques;
- une aire de confinement du cerf de Virginie;
- une aire de fréquentation du caribou au sud du 52<sup>e</sup> parallèle;
- une aire de mise bas du caribou au nord du 52<sup>e</sup> parallèle;
- une falaise, une île ou presqu'île habitée par une colonie d'oiseaux;
- un habitat d'une espèce faunique menacée ou vulnérable;
- un habitat du poisson;
- un habitat du rat musqué;
- une héronnière;
- une vasière.

Sur le bassin versant de la rivière Abitibi, on retrouve 13 aires de concentration d'oiseaux aquatiques, 1 habitat du rat musqué (*Ondatra zibethicus*), 3 îles désignées aires de nidification du grand héron (*Ardea herodias*) et 4 colonies d'oiseaux sur une île ou presqu'île (Tableau 1). Au total, la superficie du bassin versant dédiée à la protection d'habitats fauniques atteint un peu moins de 19 km<sup>2</sup>.

Vingt de ces 21 habitats sont consacrés à la protection d'oiseaux aquatiques ou vivants à proximité de l'eau. Il est donc essentiel de noter l'arrivée, depuis la fin des années 90, du cormoran à aigrettes (*Phalacrocorax auritus*) dans la région. Il y a une dizaine d'années, cet oiseau aquatique est apparu sur des îles désignées comme héronnières sur les lacs Macamic et Abitibi. En 2002, un inventaire a démontré une augmentation importante des couples nicheurs de cormorans à aigrettes et une diminution des nids de grands hérons jusqu'à ce que les populations soient presque à égalité<sup>3</sup>. Depuis ce temps, les cormorans à aigrettes remplacent progressivement les grands hérons sur ce territoire et formeront, dans un futur proche, une colonie pure si cette tendance se maintient. Ces îles conservent cependant toujours la protection vouée aux habitats fauniques sous la désignation d'héronnières.

<sup>1</sup>MRC d'Abitibi-Ouest, 2008. Version révisée du schéma d'aménagement et de développement, sites internet du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs et du ministère des Ressources naturelles.

<sup>2</sup> Établi d'après les données sur le site du ministère des Ressources naturelles téléchargées en septembre 2011

<sup>3</sup> Jean Lapointe, 2005 : <http://www3.cablevision.qc.ca/jlap/chroniques.html>

## 1.2. RÉSERVES ÉCOLOGIQUES

Les réserves écologiques sont mises en place pour conserver un échantillon d'environnements naturels sur le territoire.

*La réserve écologique des Vieux-Arbres*<sup>4</sup> protège un peuplement de thuya occidental<sup>5</sup> de plus de 800 ans considérés parmi les plus vieux de l'est du continent. Cette réserve, située sur un des territoires non organisés de la MRC d'Abitibi-Ouest, occupe une superficie de 3,6 hectares sur 3 îles du lac Duparquet. Une héronnière d'importance comptant plus d'une vingtaine de nids est aussi située à cet endroit.

*La réserve écologique Chicobi* vise la protection d'un ensemble de milieux naturels où l'on peut observer près du tiers des espèces floristiques répertoriées pour la région. L'objectif de cette réserve est de conserver une portion représentative du nord-ouest québécois dépourvu de perturbations anthropiques récentes, phénomène rare dans une région fortement marquée par les activités agricoles du passé et l'industrie forestière. La réserve comprend le sud et l'ouest du Lac Chicobi et couvre une superficie de 2 123 hectares. Seule une faible portion (30ha, soit 1,41 %) de cette réserve est située dans le bassin versant de la rivière Abitibi, puisque la grande majorité se situe dans le bassin versant de la rivière Harricana.

*La réserve écologique projetée du Ruisseau-Clinchamp* se situe au sud-est du bassin versant de la rivière Abitibi, dans le nord-ouest de la Ville de Rouyn-Noranda. La superficie projetée est de 2 430 hectares délimitée à l'est par les lacs Dasserat et Lusko et à l'ouest par les lacs Faily, Marron et du Monarque. La majorité de cette réserve écologique est située dans le bassin versant de la Moose (87 %). Le restant (13 %) du territoire de la réserve écologique s'étend au sud de la ligne de partage des eaux, vers la rivière des Outaouais. Cette réserve comprend plusieurs groupements forestiers qui, par leur âge et répartition, pourraient être dignes de la désignation d'écosystème forestier exceptionnel (EFE).

## 1.3. ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS EXCEPTIONNELS

### *Forêt rare*

*La Forêt rare de la Baie-Vachon* est une des frênaies les plus nordiques de l'ouest du Québec et elle est située au sud-est du Lac Duparquet. Elle borde d'importants milieux humides et forme un lieu où la densité et la diversité végétale sont abondantes. La superficie dédiée à la protection de cette forêt rare couvre 18ha.

### *Forêts anciennes*

*La Forêt ancienne du Lac-Dasserat* est composée en partie d'espèces arborescentes bicentennaires; des bouleaux blancs (*Betula alba*) d'un diamètre de 40 à 50 cm ainsi que des thuyas (*Thuja occidentalis*) mesurant 70 cm de diamètre. Très peu d'empreintes d'activités anthropiques sont observables dans les 73ha de cette forêt pourtant située à 25 km de Rouyn-Noranda.

*La Forêt ancienne du Lac-Bayard* est une cédrière (*Thuja occidentalis*) de 29ha à caractère exceptionnel par le fait qu'elle ne présente aucun signe de perturbation naturelle ou anthropique. La localisation de cette forêt de thuyas (à 30 km au nord-ouest de Rouyn-Noranda) est aussi plus nordique que l'aire habituelle de l'espèce.

*La Forêt ancienne de la Baie perdue* est également une forêt n'ayant pas été affectée par des perturbations naturelles depuis plus de deux siècles et n'ayant presque jamais été perturbée par des activités humaines. Son emplacement à 45 km à l'ouest de Rouyn-Noranda) et ses caractéristiques inhérentes l'ont protégée de l'exploitation et lui ont permis d'évoluer naturellement pour devenir une forêt ancienne sur 74ha.

---

<sup>4</sup> [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/reserves/vieux\\_arbres/res\\_37.htm](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/reserves/vieux_arbres/res_37.htm)

<sup>5</sup> Communément appelé « cèdre » au Québec

La Forêt ancienne Akotekamik couvre une superficie de 393 ha entre les lacs Duparquet et Bayard, à 30 km au nord-ouest de la ville de Rouyn-Noranda. Elle est composée de sapinières (*Abies balsamea*) qui datent de plus de deux siècles. Bien que n'ayant pas le statut de forêt ancienne, elle en possède toutes les caractéristiques, soit d'avoir été épargnée de perturbations anthropiques et naturelles depuis suffisamment longtemps.

#### 1.4. PARCS

Le parc national d'Aiguebelle s'étend des deux côtés de la ligne de partage des eaux (bassin versant de l'Outaouais et de la Moose). Une portion de 89,6 km<sup>2</sup> se trouve du côté nord de la ligne, dans le bassin versant de la rivière Abitibi.

Le parc Aiguebelle, le seul parc du réseau des parcs québécois dans notre zone de gestion, a comme mission de protéger un échantillon représentatif de la ceinture argileuse<sup>6</sup>. Il est à noter que la pêche est permise sur certains plans d'eau du parc.

TABLEAU 1 : ÉNUMÉRATION DES AIRES PROTÉGÉES DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE ABITIBI

Aires protégées		Noms	Superficie totale de l'aire protégée (hectares)	Coordonnées		UIC N	Partie comprise dans le bassin (%)
<b>Parc national du Québec</b>	<b>Parc national</b>	Parc national Aiguebelle	26830,00	78° 44' 40" O	48° 30' 30" N	II	33,54
<b>Écosystème forestier exceptionnel</b>	<b>Forêt rare</b>	Forêt rare de la Baie-Vachon	18,26	79° 13' 48,7" O	48° 27' 10,8" N	III	100
	<b>Forêt ancienne</b>	Forêt ancienne du Lac-Bayard	29,47	79° 19' 39,9" O	48° 29' 04,0" N	III	100
		Forêt ancienne de la Baie Perdue	74,00	79° 24' 06,4" O	48° 16' 56,6" N	III	100
		Forêt ancienne du Lac-Dasserat	73,07	79° 23' 15,0" O	48° 13' 45,9" N	III	100
		Forêt ancienne Akotekamik	393,39	79° 19' 19,0" O	48° 29' 13,9" N	III	100
<b>Habitat faunique</b>	<b>Habitat du rat musqué</b>	Habitat du rat musqué de la rivière Maine	492,73	79° 23' 26,1" O	48° 43' 04,7" N	VI	100
-	<b>Aire de concentration d'oiseaux aquatiques (oies, bernaches et canards)</b>	du Lac Duparquet (Baie Flavrian)	123,58	79° 16' 36,6" O	48° 25' 00,4" N	VI	100
		de la rivière Maine	498,76	79° 23' 29,2" O	48° 43' 05,2" N	VI	100
		de la Baie de la Rivière Magusi	40,41	79° 24' 10" O	48° 26' 50" N	VI	100
		du Lac Berthemet	41,68	79° 20' 55,7" O	48° 11' 18,3" N	VI	100
		du Lac Taschereau	26,00	78° 40' 40" O	48° 39' 45,9" N	VI	100
		du Lac Bayard	94,24	79° 19' 48,2" O	48° 29' 34" N	VI	100
		de la Baie Magusi	41,58	79° 20' 38,6" O	48° 27' 15,5" N	VI	100

<sup>6</sup> La ceinture argileuse de l'Abitibi désigne le territoire où d'épais dépôts argileux furent déposés au fond de l'ancien grand lac glaciaire Barlow-Ojibway.

				0			
		de la Rivière Duparquet (Nord)	73,54	79° 19' 07,6" 0	48° 38' 18,6" N	VI	100
		de la Rivière Dagenais	44,47	79° 13' 50,2" 0	48° 40' 05,8" N	VI	100
		du Ruisseau Daiguisier	25,43	79° 11' 43,3" 0	48° 32' 12,3" N	VI	100
		de la Rivière Kanasuta	115,13	79° 20' 00,6" 0	48° 25' 27,3" N	VI	100
		de la Rivière Duparquet (Saint-Laurent)	77,84	79° 17' 35,2" 0	48° 36' 22,8" N	VI	100
		de la rivière Desmeloizes	73,21	79° 20' 03,6" 0	48° 55' 40,4" N	VI	100
	<b>Héronnière (aire de nidification et bande de protection 0-200 m)</b>	Héronnière du Lac Abitibi (Île 2)	24,42	79° 17' 55,4" 0	48° 41' 54,8" N	VI	100
		Héronnière du Lac Duparquet, Île Amik	43,20	79° 15' 09" 0	48° 28' 18,8" N	VI	100
		Héronnière du Lac Macamic (Île 3)	19,46	78° 58' 26,6" 0	48° 49' 16,3" N	VI	100
	<b>Colonie d'oiseaux sur une île ou une presqu'île</b>	du Lac Macamic (Île 5)	0,46	78° 57' 44,2" 0	48° 48' 43,8" N	VI	100
		du Lac Macamic (Île 2)	0,34	79° 00' 23,2" 0	48° 47' 08,4" N	VI	100
		du Lac Macamic (Île 3)	0,68	78° 58' 26,6" 0	48° 49' 16,3" N	VI	100
		du Lac Abitibi, Île 6	0,21	79° 30' 25,5" 0	48° 37' 41,5" N	VI	100
	<b>Réserve écologique</b>	Réserve écologique Chicobi	2123,00	78° 34' 00" 0	48° 51' 00" N	Ia	1,41
		Réserve écologique des Vieux-Arbres	3,64	79° 15' 15" 0	48° 27' 50" N	Ia	100
-	<b>Réserve écologique projetée</b>	Réserve écologique projetée du Ruisseau-Clinchamp	2430,00	79° 27' 03,5" 0	48° 12' 18,6" N	VI	87,27

## 2. Zones d'intérêt écologique

Les zones d'intérêt écologique ne sont pas nécessairement désignées d'un statut particulier permettant leur protection par l'État. Elles sont toutefois intégrées dans les schémas d'aménagement des MRC et les plans de zonage des municipalités. Celles-ci ayant la responsabilité de la gestion du territoire sur lequel elles se trouvent. L'objectif de ces zones est de favoriser la préservation des écosystèmes et très souvent aussi l'amélioration du cadre visuel, en contraignant certains usages sur le territoire.

Le couvert forestier public fait également l'objet d'une certaine protection écologique et visuelle par le *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (RNI).

### 2.1. VUES, CORRIDORS ROUTIERS ET CIRCUITS PANORAMIQUES

Le territoire du bassin versant de la rivière Abitibi a un relief de plaine, parsemée de quelques hauts points. Ces points offrent souvent une vue sur de grandes étendues forestières et des plans d'eau. Selon le RNI, la conservation de ces lieux est considérée jusqu'à une distance de 1.5 km du point de vue ou de la route, dépendamment de la topographie des lieux. En ce qui concerne les circuits panoramiques, ils bénéficient d'un règlement additionnel visant à conserver leur intégrité, soit la conservation d'une lisière de 30 m de chaque côté du circuit jusqu'à l'obtention d'une hauteur moyenne des peuplements de 3 m. Aucun règlement n'existe actuellement pour protéger les sites exceptionnels se trouvant sur les terres privées.

L'identification de lieux désignés « paysages d'intérêt » est de nature subjective et ne répond à aucune règle ministérielle. Les sites énumérés ci-dessous font généralement consensus dans la région. Quelques sites sont aussi suggérés dans la fiche *Usages sociaux* par la population consultée lors des réunions du Conseil de l'eau<sup>7</sup>.

TABLEAU 2 : IDENTIFICATION ET LOCALISATION DE PAYSAGES D'INTÉRÊT<sup>8</sup>.

Site	Description	Municipalité
<b>Île Nepawa</b>	Paysages champêtres et vues sur le Lac Abitibi	Clerval
<b>Club de golf Beattie de Duparquet</b>	Site du terrain de golf offrant vue sur le Lac Duparquet	Duparquet
<b>Les berges de la Rivière Duparquet</b>	Paysages riverains et forestiers	Rapide-Danseur, Gallichan
<b>Lac Abitibi</b>	Plusieurs points d'observations sur le Lac Abitibi	Municipalités riveraines
<b>Paysages agricoles</b>	Plusieurs points d'observation sur un milieu agricole dynamique	Palmarolle, Ste-Germaine
<b>Parc de conservation d'Aiguebelle</b>	Lac Lois et milieu forestier protégé	Taschereau
<b>Marais Antoine</b>	Marais aménagé avec belvédère et passerelle	Roquemaure
<b>Marais de la Rivière Maine</b>	Marais d'environ 20 km <sup>2</sup>	Clerval
<b>Vallée de la Rivière La Sarre</b>	Vue sur un paysage agricole drainé par la Rivière La Sarre	Ste-Hélène de Mancebourg, Colombourg
<b>Rang de la Calamité</b>	Paysages champêtres avec deux ponts couverts	La Sarre

<sup>7</sup> Les Conseils de l'eau sont des structures de concertation organisées par l'OBVAJ. Elles se réunissent au besoin dans chacun des bassins versants pour recueillir de l'information auprès des acteurs de l'eau et discuter des informations disponibles qui alimentent le portrait et le diagnostic de l'OBV.

<sup>8</sup> MRC d'Abitibi-Ouest, 2008. Version révisée du schéma d'aménagement et de développement.

### 3. Aquifères granulaires

Les aquifères granulaires sont le lieu d'importants travaux de recherches universitaires menées en région par l'UQAT. Ces structures servant à l'approvisionnement de près de 73 % de la population de l'Abitibi-Témiscamingue. Le PACES<sup>9</sup> ne couvre actuellement pas la partie ouest du territoire d'étude. Cette zone sera davantage étudiée dans la phase 2 du PACES.

La carte associée à ce PDE, intitulée *Milieux sensibles*, présente les potentiels aquifères des eskers sur le bassin versant de la rivière Abitibi d'après le mémoire de M. Simon Nadeau<sup>10</sup>, étudiant gradué de l'UQAT. Le potentiel des aquifères du bassin versant de la Moose est de type 3 et 4. Le potentiel aquifère de quelques-uns des eskers de ce bassin versant n'a pas pu être déterminé du fait de leur structure; ce sont des eskers de type D qui sont enfouis sous l'argile glacio-lacustre. Une partie de l'esker desservant la ville de La Sarre, des portions d'eskers dans le secteur de Duparquet et Dupuy sont aussi dans ce cas-là.

### 4. Milieux humides

Les dépôts quaternaires du bassin versant de la Moose sont dominés par la présence d'argile résultant de la présence de l'ancien lac glaciaire Ojibway. L'imperméabilité de l'argile, le faible relief du territoire et la richesse des eaux de surface en éléments minéraux créent des conditions favorables à la présence de nombreux milieux humides, de lacs et de rivières peu profonds. Le castor, qui est très présent sur ce territoire, favorise également la multiplication des milieux humides.

Selon une étude détaillée effectuée par Canards Illimités<sup>11</sup>, les milieux humides occupent actuellement 5,6 % (23 302 ha) du bassin versant de la rivière Abitibi et occupent majoritairement l'est de cette portion de bassin versant. Plusieurs vastes zones sont répertoriées aux abords du lac Abitibi : marais Antoine à Roquemaure (284 ha), marais Maine (englobé dans un très grand complexe de milieux humides), rivière Cachée et autour du lac Duparquet (embouchure de la rivière Mouilleuse).

TABLEAU 3 : MARAIS D'IMPORTANCE SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DE LA MOOSE.

Identification	Localisation	Caractéristiques	Règlementation <sup>12</sup>
<b>Marais Antoine</b>	Lots 12 à 20, Rang 3, Canton Roquemaure	Aménagements existants pour la mise en valeur	Aucune nouvelle construction, opération cadastrale ou utilisation du sol n'est permise.
<b>Marais Lefève</b>	Lots 40 à 43, Canton Poularies	Aucun aménagement existant	Une bande de protection de 60 mètres autour du marais. Aucun usage n'y est autorisé.

<sup>9</sup> Programme d'acquisition de connaissance des eaux souterraines.

<sup>10</sup> Nadeau, S., Cloutier, V., Daigneault, R.-A., Veillette, J. 2011. Volume estimate of granular deposits and groundwater reserves of the Abitibi-Témiscamingue eskers, Québec.

<sup>11</sup> Canards Illimités Canada. 2009. Plan de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes de la région administrative de l'Abitibi-Témiscamingue [en ligne] [http://www.canardsquebec.ca], 76 p.

<sup>12</sup> MRC d'Abitibi-Ouest, 2008. Version révisée du schéma d'aménagement et de développement et règlements d'urbanisme des municipalités.

<p><b>Marais Maine</b></p>	<p>Lots 30 à 45, Rang 10, Canton Roquemaure, Lots 30 à 43, Rang 1, Canton La Reine</p>	<p>Aucun aménagement existant</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conserver l'accessibilité</li> <li>• La coupe d'arbres est interdite moins de 30m de la zone inondée.</li> <li>• Aucune nouvelle construction, opération cadastrale ou utilisation du sol n'est permise.</li> <li>• Réalisation de tout aménagement susceptible d'améliorer les conditions de nidification</li> </ul>
<p><b>Marais de la Pointe Apitipik (Pointe-aux-Indiens)</b></p>	<p>Municipalité de Gallichan, au sud-est du Lac Abitibi</p>	<p>Potentiel d'habitat pour la sauvagine</p>	<p>Non protégé</p>

Ces zones d'eau peu profonde sont favorables à la biodiversité, notamment aux sauvagines et aux oiseaux migrateurs. Outre l'intérêt environnemental, l'avantage de la présence des marais de la rivière Maine et du marais Antoine dans la plaine alluviale du lac Abitibi réside dans le fait que ce sont autant de zones tampons pour limiter le risque de crues.

#### 4.1. TOURBIÈRES

Les tourbières jouent un rôle écologique important dans le cycle de l'eau. La présence de sphaigne contribue à la rétention de l'eau et à la régulation des flux hydriques. Le métabolisme des végétaux qui s'y développent contribue également à la capacité de filtration du milieu. Les tourbières sont des écosystèmes des plus productifs qui soient parmi les milieux humides.

Ces lieux, intéressants d'un point de vue écologique, le deviennent de plus en plus d'un point de vue économique pour l'exploitation des ressources qu'on y trouve : récolte de la sphaigne, de terreau horticole, etc. Actuellement aucune exploitation industrielle des tourbières sur le territoire du bassin versant du Lac Abitibi n'est mise en œuvre.

Ces milieux ne sont pas toujours bien identifiés sur le territoire et ne bénéficient d'aucun statut de protection.

## 5. Faune et flore

Pour plus d'informations concernant les espèces fauniques et floristiques vulnérables ou menacées d'extinction, se référer au portrait synthétique du territoire de gestion de l'OBVAJ.

### 5.1. FAUNE PISCICOLE

Autrefois, ce bassin versant était un réseau interconnecté d'aires de drainage alors qu'aujourd'hui, la présence de barrages a transformé le paysage en un ensemble de réservoirs (lacs artificiels) séparés par les ouvrages de retenue. Les espèces piscicoles favorisées par les conditions hydriques de la plaine argileuse incluent le grand brochet (*Esox lucius*), le doré jaune (*Sander vitreus*) et noir (*Sander canadensis*), la laquaiche aux yeux d'or (*Hiodon alosoides*), la laquaiche argentée (*Hiodon tergisus*), la lotte (*Lota lota*), le malachigan (*Aplodinotus grunniens*) ainsi que la barbotte brune (*Ictalurus nebulosus*). La pêche sportive est une activité populaire et économiquement rentable pour la région; les espèces recherchées sont le doré, le brochet et l'Omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) présente dans certains lacs à eau claire. La pression de pêche dans la région est

très élevée, particulièrement pour le doré, ce qui a amené à l'élaboration d'un plan de gestion pour cette espèce.

Des pêches commerciales ont été effectuées sur le lac Abitibi entre 1924 et 1975 et au milieu des années 80. Les prises étaient surtout des dorés jaunes, du grand corégone (*Coregonus clupeaformis*) et du grand brochet, déclinant sérieusement dans les années 40. La laquaiche aux yeux d'or et le doré noir étaient les espèces dominantes lors des dernières années de pêche commerciale. Les fortes teneurs en mercure dans la chair des poissons ont motivé l'arrêt de la pêche commerciale<sup>13</sup>.

Des changements dans la diversité de la faune piscicole ont été opérés dans les lacs de la région conséquemment à la pratique de pêche avec des menés vivants. Certaines espèces ont disparu au profit de l'apparition d'autres espèces, qui ne font pas l'unanimité chez les pêcheurs dont la barbotte qui est une espèce compétitrice peu prisée.

L'esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*) est une espèce notable de la région. Une pêche expérimentale, menée en 1973 par le MRN Québec, fait état de la présence de cette espèce dans le bassin versant, il est également signalé sur la rivière Abitibi en Ontario<sup>14</sup>. Cette espèce d'une grande importance culturelle pour plusieurs nations autochtones est à présent considérée comme vulnérable par le gouvernement du Québec. La capture de ce poisson de fond nécessite une technique particulière de pêche qui n'est pas pratiquée par les pêcheurs abitibiens. Les communautés autochtones, notamment la communauté de Pikogan, dont certains membres étaient installés à la Pointe aux indiens, la pratiquaient comme pêche de subsistance. L'esturgeon jaune est maintenant très peu présent, voire absent du bassin versant de la Moose. La surpêche (pour le caviar) ainsi que la présence de barrages hydroélectriques dans la région seraient grandement responsables du statut précaire de cette espèce migratrice. Un rapport<sup>15</sup> indique à l'inverse que le rehaussement de niveau en amont du barrage de Twin Falls aurait pu permettre à l'espèce de surmonter des chutes auparavant infranchissables dans la rivière Abitibi.

### **Frayeres**

La qualité de lieux de frai affecte directement la santé des populations d'espèces piscicoles dans le bassin versant. Les instances gouvernementales (MDDEP, MRNF) répertorient les lieux des frayeres à doré, brochet et de truite portée à leur connaissance dans la région dans un objectif de protection et pour assurer les rendements de pêche. Pour l'instant, peu d'information existe pour les lieux de frai de l'esturgeon jaune.

## **5.2. FAUNE AVIAIRE**

Les activités de plein air entourant la faune aviaire connaissent une croissance marquée en Amérique du Nord. Parmi les plus populaires, on compte l'observation d'oiseaux et la chasse aux oiseaux migrateurs. Certains sites sur le bassin versant de la Moose sont aménagés pour de telles activités : marais Antoine, marais Maine, etc.

La faune aviaire d'intérêt dans la région comprend des espèces susceptibles d'être menacées ou en danger de disparition (voir dans le portrait synthétique de l'OBVAJ). Bien que la chasse aux oiseaux migrateurs (canards,

---

<sup>13</sup> Étude sur les effets de la gestion des barrages et des réservoirs sur les populations fauniques en Abitibi-Témiscamingue, 1999. Présenté à Hydro-Québec et Faune et Parcs.

<sup>14</sup> <http://www.mnr.gov.on.ca/stdprodconsume/groups/lr/@mnr/@sorr/documents/document/263707.pdf>

<sup>15</sup> Étude sur les effets de la gestion des barrages et des réservoirs sur les populations fauniques en Abitibi-Témiscamingue, 1999. Présenté à Hydro-Québec et Faune et Parcs.

bernaches, etc.) est peu répandue sur le bassin versant de la rivière Abitibi, c'est une activité pratiquée dans les marais Antoine, Maine ainsi que les rivières Couture et Dagenais.

TABLEAU 4 : LISTE DES ESPÈCES FAUNIQVES SUSCEPTIBLES, VULNÉRABLES OU MENACÉES AINSI QUE NOTABLE ET DIGNE DE MENTION<sup>16</sup>.

Nom français	Nom latin	Statut	Habitat
Chauves-souris pygmée de l'Est	<i>Myotis leibii</i>	Susceptible	
Chauve-souris argentée	<i>Lasionycteris noctivagans</i>	Susceptible	
Chauve-souris rousse	<i>Lasiurus borealis</i>	Susceptible	
Chauve-souris cendrée	<i>Lasiurus cinereus</i>	Susceptible	Forêt près de clairières et plans d'eau
Chauves-souris nordique**	<i>Myotis septentrionalis</i>	Aucun statut	
Musaraigne pygmée	<i>Sorex hoyi</i>	Susceptible	Tourbières, marécages
Campagnols des rochers	<i>Microtus pennsylvanicus</i>	Susceptible	Associé aux falaises et affleurements rocheux
Campagnol-lemming Cooper	<i>Synaptomys cooperi</i>	Susceptible	Tourbières à sphaigne, marais herbeux
Belette pygmée	<i>Mustela nivalis</i>	Susceptible	Milieus ouverts
Loup gris	<i>Canis lupus</i>	Préoccupante	
Carcajou**	<i>Gulo gulo</i>	Disparu	Forêt et milieux ouverts
Cougar	<i>Felis concolor</i>	Susceptible	
Caribou des bois	<i>Rangifer tarandus caribou</i>	Menacée	Forêt résineuse mature avec lichens
Lynx du Canada	<i>Lynx canadensis</i>	Susceptible	Forêt, habitats variés
Aigle royal*	<i>Aquila chrysaetos</i>	Susceptible	Parois rocheuses, milieux ouverts/semi-ouverts
Faucon pellerin anatum*	<i>Falco peregrinus anatum</i>	Susceptible	Parois rocheuses, milieux ouverts
Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Susceptible	Forêt bordant de grands réservoirs
Râle jaune	<i>Coturnicops noveboracensis</i>	Menacée	Marais
Bruant de Nelson	<i>Ammodramus nelsoni</i>	Susceptible	Marais Maine
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	Susceptible	Marais Maine

<sup>16</sup> Édith van de Walle, (1997). Liste annotée des oiseaux de l'Abitibi. Société du loisir ornithologique de l'Abitibi ; MRN, (1996). Les espèces animales du milieu forestier ; Fapaq, (2000). <http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/environn/especes/especes.htm>

<b>Chouette Lapone</b>	<i>Strix nebulosa</i>	<b>Susceptible</b>	Abitibi: Amos, Beaucanton, Clermont
<b>Bruant de Le Conte</b>	<i>Ammodramus leconteii</i>	<b>Notable</b>	Abitibi, Amos
<b>Grue du Canada</b>	<i>Grus canadensis</i>	<b>Espèce d'intérêt</b>	Marais Antoine
<b>Engoulevent d'Amérique</b>	<i>Chordeiles minor</i>	<b>Susceptible</b>	Tourbière
<b>Grèbe jougris</b>	<i>Podiceps grisegena</i>	<b>Aucun statut</b>	Rouyn-Noranda
<b>Guifette noire</b>	<i>Chlidonias niger</i>	<b>Aucun statut</b>	
<b>Chélydre serpentine</b>	<i>Chelydra serpentina</i>	<b>Aucun statut</b>	Pas confirmé
<b>Tortue mouchetée</b>	<i>Emydoidea blandingii blandingii</i>	<b>Menacée</b>	Lac Duparquet
<b>Tortue des bois</b>	<i>Clemmys insculpta</i>	<b>Vulnérable</b>	Pas confirmé
<b>Tortue peinte</b>	<i>Chrysemys picta</i>	<b>Aucun statut</b>	Pas confirmé
<b>Couleuvre à ventre rouge</b>	<i>Storeria occipitomaculata occipitomaculata</i>	<b>Aucun statut</b>	Mention au marécage à Duparquet
<b>Esturgeon jaune</b>	<i>Acipenser fulvescens</i>	<b>Menacé</b>	Grands cours d'eau et lacs

\* De passage, ne niche pas dans le bassin versant

\*\* Espèce considérée en voie de disparition au Canada (COSEPAC)

### 5.3. PLANTES AQUATIQUES ENVAHISSANTES

La présence de plantes aquatiques envahissantes est un problème en pleine croissance qui peut entraîner des perturbations hydrologiques, voire écologiques et économiques de très grande importance. Malgré ce fait, les informations relatives à l'ampleur du phénomène, à la densité et à la diversité des espèces invasives sur le territoire québécois sont encore très limitées. Jusqu'à présent, il n'existe aucun bilan en Abitibi sur l'étendue de la dispersion d'espèces aquatiques envahissantes dans les lacs et strictement aucune donnée à l'extérieur de la région de Rouyn-Noranda; la Conférence régionale des Élus de l'Abitibi-Témiscamingue a mandaté l'Organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie pour la rédaction d'un rapport sur la pertinence de la mise en place de stations de lavage afin de contrer l'arrivée d'espèces exotiques envahissantes en Abitibi-Témiscamingue<sup>17</sup>.

Parmi les plantes aquatiques envahissantes les plus répandues, on note le myriophylle à épi. Lorsqu'introduite, cette espèce supprime complètement la flore indigène, modifie les habitats naturels, diminue la biodiversité et détériore la qualité de l'eau. L'espèce a été observée dans la région de Rouyn-Noranda au sud de la ligne de partage des eaux : dans les lacs Osisko, Noranda, Kiwanis, Pelletier, Rouyn et le lac Dufault<sup>17</sup>.

En général, la propagation d'espèces se fait depuis les régions du sud, ce qui nous permet de soupçonner une présence non déterminée ou une arrivée prochaine dans la région. Le myriophylle à épi a été observé dans la région de Rouyn-Noranda depuis une dizaine d'années. En région, la principale cause de propagation se matérialise par le transfert d'embarcations d'un cours d'eau à l'autre; il y a alors possibilité de contamination des lacs de villégiature fréquentés du bassin versant de la rivière Abitibi.

<sup>17</sup> CRRNT, 2013, Contrôle des espèces envahissantes par des stations de lavage de bateau.

*Myriophylle à épi :*

*Plante aquatique envahissante la plus répandue. Le myriophylle supplante complètement la flore indigène, modifie les habitats naturels, diminue la biodiversité et détériore la qualité de l'eau.*

*Les moyens de lutte déployés jusqu'à maintenant au Québec ont eu plus ou moins de succès. Même si la situation semble s'être stabilisée dans plusieurs lieux le long du fleuve Saint-Laurent, il est fort probable que le problème d'invasion se poursuive vers les lacs des Laurentides et des Appalaches.*

Les milieux humides, une grande richesse de la région, sont particulièrement susceptibles à l'invasion par les plantes exotiques. La présence du roseau commun (*Phragmites australis*) est répandue sur le territoire et des efforts de contrôle devront être déployés. Les zones envahies peuvent être denses et impénétrables et le milieu transformé retient peu de valeur pour la faune et flore des milieux humides<sup>18</sup>.

Les informations présentement disponibles pour le territoire ne permettent pas de faire le bilan sur l'étendue de la dispersion des espèces aquatiques envahissantes. Nous savons toutefois, que des espèces envahissantes sont à nos portes et que le risque de contamination est élevé. Aucune présence de faune aquatique envahissante n'a été détectée sur le territoire, toutefois, les instances gouvernementales restent aux aguets en raison de la proximité des plans d'eau touchés en Ontario. Les espèces les plus préoccupantes sont le cladocère épineux (*Bythotrephes longimanus*) et la puce d'eau en hameçon (*Cercopagis pengoi*).

Les voies d'introduction sont nombreuses et les méthodes d'éradication dispendieuses et peu efficaces. De ce fait, la stratégie privilégiée au Canada comme à l'International est celle de prévention, de détection précoce et d'intervention rapide. En ce sens, un nouvel outil de détection nommé « Sentinelle » est présentement disponible sur le site du MDDELCC<sup>19</sup>.

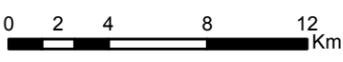
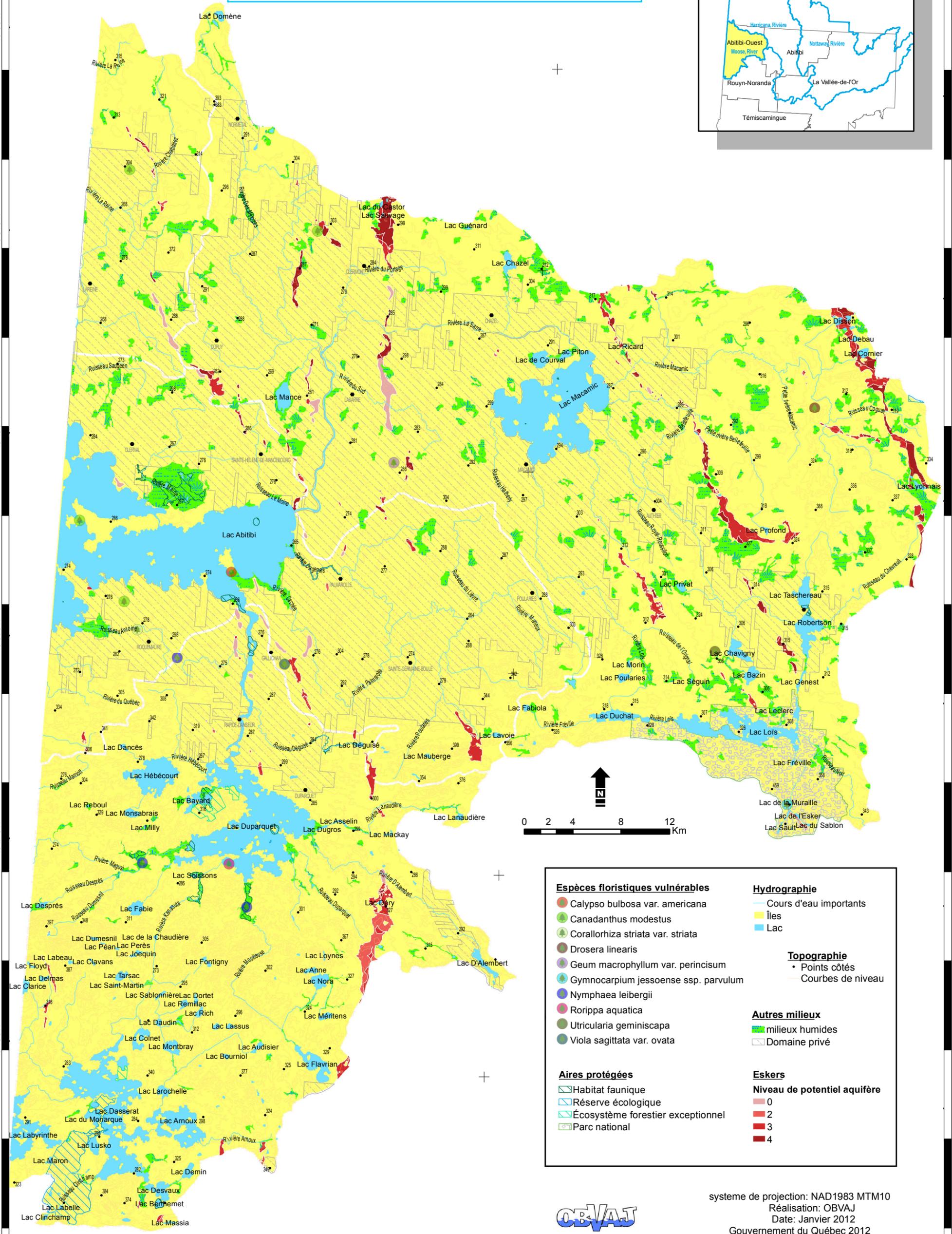
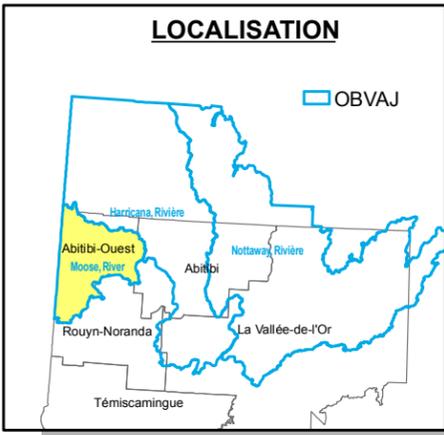
---

<sup>18</sup> [http://nature-action.qc.ca/site/sites/default/files/pdf/ressources/roseau\\_commun.pdf](http://nature-action.qc.ca/site/sites/default/files/pdf/ressources/roseau_commun.pdf)

<sup>19</sup> <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-exotiques-envahissantes/sentinelle.htm>

# BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE ABITIBI

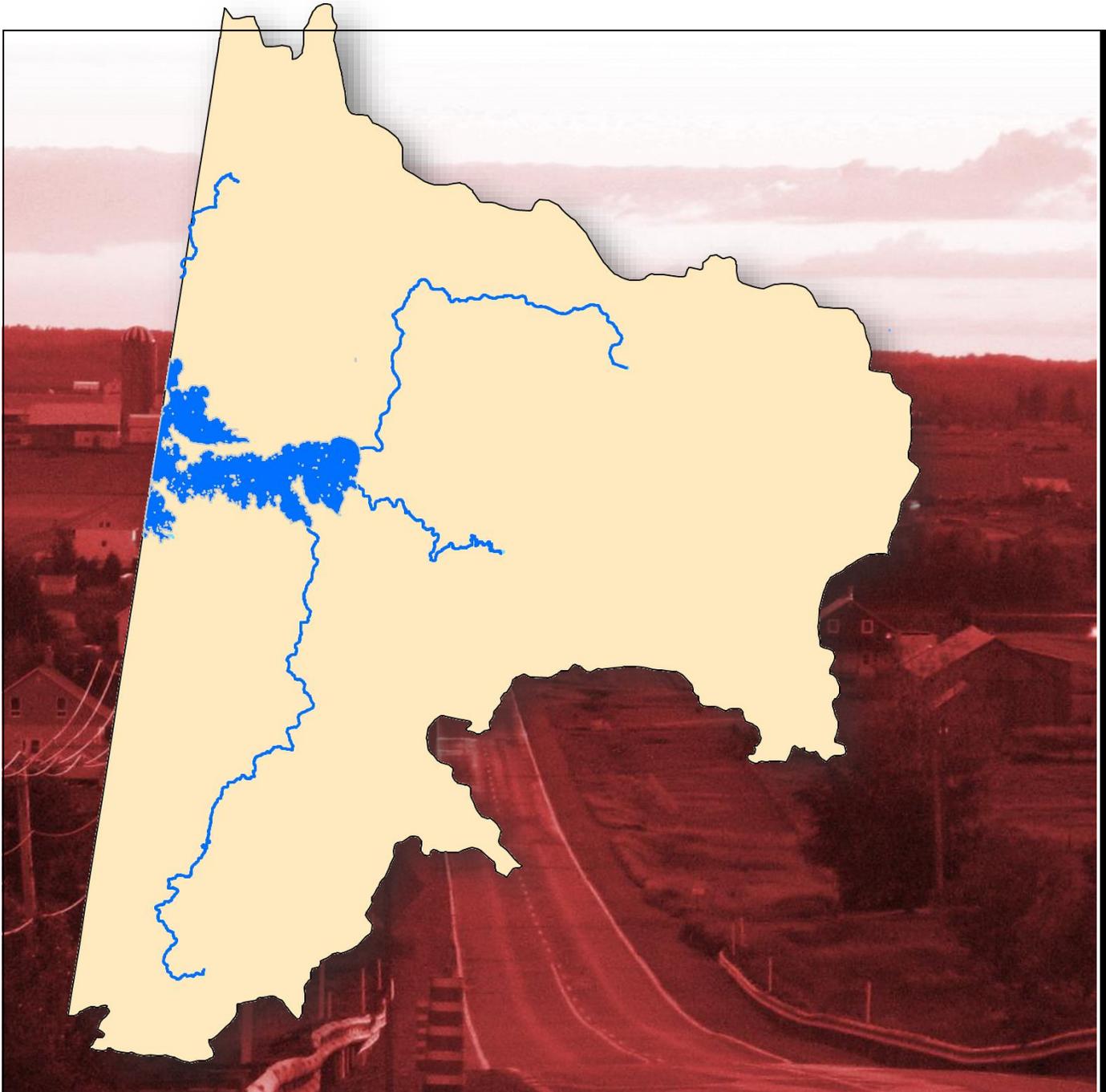
## Milieux sensibles



<p><b>Espèces floristiques vulnérables</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">●</span> Calypso bulbosa var. americana</li> <li><span style="color: green;">●</span> Canadanthus modestus</li> <li><span style="color: lightgreen;">●</span> Corallorhiza striata var. striata</li> <li><span style="color: brown;">●</span> Drosera linearis</li> <li><span style="color: purple;">●</span> Geum macrophyllum var. perincisum</li> <li><span style="color: teal;">●</span> Gymnocarpium jessoense ssp. parvulum</li> <li><span style="color: blue;">●</span> Nymphaea leibergii</li> <li><span style="color: pink;">●</span> Rorippa aquatica</li> <li><span style="color: olive;">●</span> Utricularia geminiscapa</li> <li><span style="color: grey;">●</span> Viola sagittata var. ovata</li> </ul>	<p><b>Hydrographie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">—</span> Cours d'eau importants</li> <li><span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Îles</li> <li><span style="background-color: lightblue; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Lac</li> </ul>
<p><b>Aires protégées</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border: 1px dashed black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Habitat faunique</li> <li><span style="border: 1px solid blue; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Réserve écologique</li> <li><span style="border: 1px solid green; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Écosystème forestier exceptionnel</li> <li><span style="border: 1px solid grey; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Parc national</li> </ul>	<p><b>Topographie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: black;">●</span> Points cotés</li> <li><span style="color: grey;">—</span> Courbes de niveau</li> </ul> <p><b>Autres milieux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: lightgreen; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> milieux humides</li> <li><span style="border: 1px solid grey; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Domaine privé</li> </ul> <p><b>Eskers</b></p> <p><b>Niveau de potentiel aquifère</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: lightpink; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> 0</li> <li><span style="background-color: pink; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> 2</li> <li><span style="background-color: red; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> 3</li> <li><span style="background-color: darkred; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> 4</li> </ul>



systeme de projection: NAD1983 MTM10  
 Réalisation: OBVAJ  
 Date: Janvier 2012  
 Gouvernement du Québec 2012  
 © Tous droits réservés



**USAGES SOCIAUX –  
BASSIN VERSANT DE LA  
RIVIÈRE ABITIBI**

**2012**



**Organisme de bassin versant  
Abitibi-Jamésie**



# RIVIÈRE ABITIBI

## USAGES SOCIAUX

### CONTENU

Usages sociaux .....

<b>1. VILLEGATURE.....</b>	<b>36</b>
Plages.....	37
Lieux d'intérêt récréotouristiques.....	37
<b>2. ACTIVITES CITOYENNES ET TOURISTIQUES</b>	<b>38</b>
Accès aux plans d'eau.....	38
Camping.....	38
Pourvoiries.....	39
Pêche.....	39
Golfs.....	43
<b>1. USAGES ABUSIFS .....</b>	<b>43</b>

## L'ORGANISME DE BASSIN VERSANT ABITIBI-JAMÉSIE

Organisme visant à intégrer les concepts de gestion de l'eau par bassin versant dans les différentes sphères d'aménagement du territoire par le biais de la concertation.

Fondé en 2010, l'OBVAJ travaille sur une zone de gestion appelée Abitibi-Jamésie.

## USAGES SOCIAUX

Cette section fait état de l'utilisation récréative de la ressource eau sur le bassin versant de la rivière Abitibi. Les plans d'eau du bassin versant de la rivière Abitibi sont d'une grande importance pour les citoyens qui y vivent. Des lacs tels que le lac Macamic, le lac Duparquet et le lac Abitibi servent simultanément à des activités récréatives (sur l'eau et lieu de rassemblement pour des festivités) et des usages municipaux. Ces plans d'eau contribuent grandement à la qualité de vie de la région.

Et il ne faut pas oublier les Îles Mouk-Mouk existent et se retrouvent sur le bassin versant de la rivière Abitibi, plus particulièrement sur le lac Duparquet.

### 1. Villégiature

Un grand nombre de comités de riverains existent sur les bords du lac Abitibi principalement. La raison d'être de ces comités n'est pas dans un intérêt de conservation de la ressource en eau, mais plus souvent associé à des besoins communs comme le déneigement de chemins privés.

La villégiature dans la MRC d'Abitibi-Ouest est de type résidence à l'année. Contrairement à plusieurs régions où les lacs constituent un attrait touristique saisonnier, les chalets de bords de lacs appartiennent depuis souvent 2 ou 3 générations à une même famille et sont occupés de plus en plus à l'année par des personnes retraitées. Des propriétaires de chalet nous ont rendus accessibles des données climato-hydriques, comme la relation entre la fonte des glaces au printemps et la hauteur d'eau dans le lac la saison estivale suivante. Les comités de riverains sont nommés *comités de plage* par les municipalités; les résidences sont installées dans des baies sur les bords du lac Abitibi.

TABLEAU 1 : ASSOCIATIONS DE RIVERAINS SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE ABITIBI

		Municipalités
Comité des riverains des lacs Duparquet, Hébécourt et rivière Duparquet		
Lac Abitibi	Comité de bassin versant du Lac Abitibi (CBVLA)	
	Comité de Plage Delisle	Clerval
	Comité Plage Cayouette	Clerval
	Comité Plage Bureau	Clerval
	Comité Plage Melançon	Clerval
	Comité Plage Pointe chez son Père	Clerval
	Comité Plage Trudel	Clerval
	Association Plage Mainville	Roquemaure
	Association Plage Garneau	Roquemaure
	Association Plage Lepage	Roquemaure
	Comité de la Plage Perreault	Ste-Hélène de Mancebourg
Propriétaires du Lac Sauvage		Clermont
Propriétaires du Lac Castor		Clermont
Comité environnement du Lac d'Alembert		Rouyn-Noranda

## PLAGES

De nombreuses belles plages sont accessibles aux citoyens et touristes dans le bassin versant de la rivière Abitibi. Autre que les plages municipales énumérées au tableau 1, on retrouve aussi de nombreuses plages sur des terrains privés ainsi qu'une panoplie de plages sur le territoire qui sont utilisées, mais non répertoriées.

TABLEAU 2 : PLAGES MUNICIPALES ET MUNICIPALITÉS MUNIS DE RAMPES DE MISE À L'EAU PUBLIQUES ET CONFORMES.

<b>Plages municipales</b>	<b>Municipalité avec rampe de mise l'eau</b>
Clerval	Oui
Gallichan	Oui
Palmarolle*	Non
Roquemaure	Oui
Taschereau	Oui

\* plage publique avec sauveteur

## LIEUX D'INTÉRÊT RÉCRÉOTOURISTIQUES

Certains sites touristiques sont d'ores et déjà protégés, mais d'autres sont jugés importants par la société civile consultée lors des réunions du Conseil de l'eau<sup>1</sup> et méritent un certain degré de préservation; lors des consultations sur les plans d'aménagement forestier et/ou des projets de développement minier, l'Organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie, forte de ces informations, va pouvoir relayer l'information et veiller à apporter des modalités de protection sur ces sites.

- Belvédère du Mont Panoramique
- Forêt d'enseignement et de recherche du lac Duparquet
- La microforêt éducative d'Authier-Nord
- Parcs Ruraux
- Sentier pédestre et poste d'observation Grand Héron
- Rapides et sentiers pédestres à Roquemaure
- Rivière Maine : ce marais est bien plus vaste que le Marais Antoine
- Présence de vieux cèdres de forte taille au lac Hébécourt
- Vestiges archéologiques à la Pointe aux indiens
- Source d'eau souterraine à Authier

---

<sup>1</sup> Les Conseils de l'eau sont des structures de concertation qui se réunissent au besoin dans chacun des bassins versants pour recueillir de l'information auprès des acteurs de l'eau et aussi discuter autour des informations disponibles qui alimentent le portrait et le diagnostic de l'OBVAJ.

## 2. Activités citoyennes et touristiques

Parmi les activités de plein air pratiquées sur les lacs du bassin versant de la rivière Abitibi, on retrouve notamment : bateau à moteur, moto-marine, voile, canot, pédalo, kite-surfing et baignade.

Plusieurs lacs sont plus susceptibles d'être fréquentés pour ces activités dont : Abitibi, Chazel, Duchat, Duparquet, Genest, Hébecourt, Loïs, Macamic, Mance et Robertson.

Les rivières les plus parcourues en bateau ou pêchées : Bellefeuille, Dagenais, des Méloïzes, Duparquet, La Reine, La Sarre, Loïs, Macamic, Ojima, Turgeon.

### ACCÈS AUX PLANS D'EAU

Les rampes de mise à l'eau et autres accès sont disponibles sur la carte *Occupation territoriale*.

De nombreux lacs du bassin versant de la rivière Abitibi sont munis de descentes de bateaux. Cependant, la reconnaissance par le MTQ pour avoir une pancarte les officialisant comme quai public est difficile, car leurs critères sont rigides. En conséquence, ils ne sont pas tous identifiés et/ou cartographiés. Lors des réunions du Conseil de l'eau de la Moose, les citoyens ont mentionné que l'accès aux lacs n'est cependant pas limitant et limité. Un travail de cartographie des accès publics est disponible depuis le printemps 2013, réalisé pour le compte de l'Association des chasseurs et pêcheurs de l'Abitibi-Témiscamingue. Plus localement, la Ville de Rouyn-Noranda travaille sur la pertinence de mettre en place un plan d'action visant à résoudre la problématique de l'accès aux plans d'eau pour son territoire.

La fréquentation des voiliers sur le lac Abitibi a considérablement diminué alors que le nombre d'embarcations à moteur qui s'y retrouvent a augmenté; aucune station de lavage de bateaux pour prévenir la propagation d'espèces aquatiques envahissantes n'est disponible aux abords du lac actuellement.

Le tableau 3, tiré du Schéma d'aménagement de la MRC d'Abitibi-Ouest présente la possibilité de navigation sur les principales rivières.

TABLEAU 3 : CARACTÈRE DE NAVIGABILITÉ DES PRINCIPALES RIVIÈRES EN ABITIBI-OUEST

<b>Rivière</b>	<b>Navigabilité</b>
<b>Bellefeuille</b>	non navigable
<b>Dagenais</b>	navigable (occasionnel)
<b>Desméloizes</b>	non navigable
<b>Duparquet</b>	navigable (lac Duparquet)
<b>La Sarre</b>	navigable (entre lacs Abitibi et Macamic)
<b>Loïs</b>	non navigable
<b>Macamic</b>	non navigable

### CAMPING

Deux terrains de camping sur le bassin versant qui s'approvisionnent en eau potable via des puits tubulaires, donc qui utilisent de l'eau souterraine.

- À Duparquet, Camping Bon Vent, 181 places avec station de vidange ;
- À Palmarolle, sur le bord du lac Abitibi, Camping Rotary, 150 places avec station de lavage et rampe de mise à l'eau.

## POURVOIRIES

Le territoire du bassin versant de la rivière Abitibi accueille cinq pourvoires, toutes à droits non exclusifs. Les pourvoires « Fern » et « Les camps au bord de l'eau » sont toutes deux situées dans la municipalité de Duparquet sur les berges du lac de même nom. La pourvoirie « Du Portage », est localisée dans la municipalité de Rapide-Danseur sur les berges de la rivière Duparquet.

TABLEAU 4 : LISTE DES POURVOIRIES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE ABITIBI

Nom de la pourvoirie	Lieu géographique	Type de pourvoires
Pourvoirie les Camps au Bord de l'Eau	Duparquet/Lac Duparquet	Droits non exclusifs
Pourvoirie Fern	Duparquet/Lac Duparquet	Droits non exclusifs
Pourvoirie Mirage Inc	La Sarre	Droits non exclusifs
Pourvoirie du Portage	Rapide-Danseur/Riv. Duparquet	Droits non exclusifs
Pouvoirie Mike's Outfitters	Lac Dasserat (3e lac - Kanasuta)	Droits non exclusifs
Marina des trois lacs	Lac Kanasuta	Droits non exclusifs
Pourvoirie les camps au bord de l'eau	Duparquet	Droits non exclusifs

## PÊCHE

### *Effort de pêche et diversité halieutique*

La pêche est pratiquée été comme hiver sur le bassin versant de la rivière Abitibi. Quoique la pression de pêche semble s'être stabilisée depuis la dernière décennie, l'émission de permis de pêche récréative au Québec a connu à la fin du dernier siècle une hausse importante<sup>2</sup>. Il est à noter qu'il est difficile de suivre de façon détaillée cette évolution et que l'émission de permis de pêche ne donne qu'un aperçu minimal de l'activité, néanmoins, certains plans d'eau montrent

<sup>2</sup> Évaluation des modes de gestion de la faune aquatique. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Québec., 1992. <ftp://ftp.mern.gouv.qc.ca/Public/Bibliointer/Mono/2012/08/1112964.pdf>

des signes de surexploitation d'espèces d'intérêt sportif.<sup>3</sup> Malgré les efforts de la part des biologistes de la faune, les pêcheurs sont d'avis que la qualité de la pêche diminue et qu'elle répond de moins en moins aux besoins et aux attentes des utilisateurs. Dans le bassin versant, c'est plus particulièrement la pression de pêche sur le doré qui inquiète les amateurs de pêche de la région.

Au Québec, le ministère responsable de la faune tente de maintenir ou d'améliorer la qualité de la pêche à l'aide d'outils réglementaires relatifs aux saisons de pêche, aux engins permis, aux limites de prise et de possession et aux limites de tailles.

Le tableau 4 recense les lacsensemencés dans le cadre du Programme de soutien pour l'ensemencement des lacs et des cours d'eau mené par le ministère des Ressources naturelles.

TABLEAU 5 : LISTE DES LACS ENSEMENCÉS ENTRE 2001 ET 2011

<b>Nom du lac</b>	<b>Espèce</b>	<b>Taille (cm)</b>	<b>Nombre</b>	<b>Année</b>
<b>Déry</b>	Omble de fontaine	20 à 25	2 308	2001
<b>Déry</b>	Omble de fontaine	10 à 13	2 500	2002
<b>Déry</b>	Omble de fontaine	19 à 23	3 462	2005
<b>Déry</b>	Omble de fontaine	8 à 12	2 000	2005
<b>Déry</b>	Omble de fontaine	20 à 25	3 462	2007
<b>Déry</b>	Omble de fontaine	22 à 27	3 462	2008
<b>Déry</b>	Omble de fontaine	20 à 25	3 750	2011
<b>Mance</b>	Omble de fontaine	6 à 10	2 000	2006

On note aussi la présence de quelques étangsensemencés, mais ce sont des lacs artificiels non reliés au réseau hydrologique.

Des changements dans la diversité de la faune piscicole ont été opérés dans les lacs de la région conséquemment aux pratiques de pêche des années passées, notamment avec des appâts vivants, dans les lacs de la région. Certaines espèces ont diminué en abondance au profit de l'apparition d'autres espèces, qui ne font pas l'unanimité chez les pêcheurs (lotte, barbotte, malachigan, etc.).

TABLEAU 6 : NOMS DES ESPÈCES DE POISSONS COMMUNÉMENT PÊCHÉES

<b>Espèce</b>	<b>Nom commun employé dans la région</b>
<b>Barbotte brune</b>	Barbotte
<b>Doré jaune</b>	Doré

<sup>3</sup>Plan de gestion du doré au Québec. 2011-2016. ministère des Ressources naturelles et de la Faune 2010. <http://www.fishfactor.tv/documents/MRNF/Plan.pdf>

Grand brochet	brochet
Lotte	Loche
Laquaiche	Mooneye et poisson blanc
Omble de fontaine	Truite mouchetée

Le lac Abitibi est un lac limitrophe<sup>4</sup> très fréquenté pour la pêche. Un permis de pêche ontarien est obligatoire pour la pêche dans la portion ontarienne du lac. Il est à noter que les limites de pêche ne sont pas les mêmes pour les deux provinces, les limites étant plus avantageuses au Québec. De plus, la saison de pêche est plus longue dans le lac Abitibi que dans les autres lacs au Québec pour s'ajuster à saison de pêche de l'Ontario. La plus grande profondeur du lac Abitibi côté Ontarien le rend plus attractif à la pratique de la pêche. En conséquence, il est signalé une augmentation notable du nombre de bateaux à moteur sur le lac.

### **Guide de consommation du poisson**

Selon l'espèce, la taille ou l'endroit de capture, des substances telles que le mercure, les biphényles polychlorés (BPC), le DDT, l'hexachlorobenzène (HCB), la dieldrine, les dioxines et les furannes peuvent se retrouver dans la chair du poisson. La pression anthropique exercée sur l'environnement (telles que l'activité agricole, industrielle, etc.) est à l'origine d'une partie de la pollution mercurielle et de la totalité de la pollution par les organochlorés (BPC, DDT, HCB, dieldrine).

Ces différents contaminants font l'objet de suivis réalisés sur les poissons dans les lacs et rivières du Québec. Les lacs et rivières analysés sont choisis selon l'activité de pêche présente et la fréquentation des pêcheurs<sup>5</sup>.

Le tableau suivant présente les règles de consommation de poissons, élaborées sur la base des directives administratives édictées par Santé Canada. D'autre part, en ce qui concerne le mercure, le guide de consommation de poisson de pêche sportive en eau douce disponible sur le site web du MDDELCC précise les recommandations de consommation, pour divers lacs et rivières du Québec et pour plusieurs espèces de poisson<sup>6</sup>.

TABLEAU 7 : DIRECTIVES ADMINISTRATIVES DE CONSOMMATION POUR LE POISSON<sup>7</sup>

Mercure :	0,5 mg/kg
BPC :	2,0 mg/kg
DDT :	5 mg/kg
Mirex :	0,1 mg/kg
Dioxines et Furannes :	15 ng/kg*

<sup>4</sup> Lac frontalier qui chevauche les provinces de l'Ontario et du Québec

<sup>5</sup>MFFP, 2015. Communication personnelle.

<sup>6</sup>MDDELCC, Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce. Disponible sur : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/guide/region.asp?nereg=08> (consulté le 12 décembre 2014).

<sup>7</sup>MDDELCC, Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce. Renseignements complémentaires. Disponible sur : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/guide/complement.htm> (consulté le 23 janvier 2015).

\* Équivalent toxique 2,3,7,8 - TCDD

De façon générale au Québec, les teneurs des PBC, du mirex et des dioxines et furannes mesurées dans la chair des poissons sont inférieures aux directives administratives. Tant dis que pour le mercure, les teneurs dépassent fréquemment la directive de 0,5 mg/kg pour plusieurs espèces de poissons, notamment dans le cas des poissons piscivores<sup>8</sup>.

Liste des lacs pour lesquels un guide de consommation du poisson est disponible sur le bassin versant de la rivière Abitibi.

Lac Abitibi

Lac Dasserat

Lac Duparquet

Rivière La Sarre

Lac Loïs

Lac Macamic

Dans la région de l'Abitibi, la contamination de la chair de poisson par le mercure dépasse la norme pour la consommation humaine dans 84 % et 96 % des dorés de moyenne et grande taille et dans 66 % et 96 % des brochets de moyenne et grande taille respectivement<sup>9</sup>.

La pêche commerciale de l'Île Nepawa dans le lac Abitibi a arrêté en 1981 du fait de la présence de mercure dans la chair des poissons.

TABLEAU 8 : CONCENTRATION EN Hg TOTAL DANS LA CHAIR DES POISSONS ÉCHANTILLONNÉS DANS LE LAC DUPARQUET, 2002-2003<sup>10</sup>.

Espèce	Nombre	Hg (µg/g)
Doré noir	17	0.552
Doré jaune	32	0.606
Brochet	8	1.031

---

<sup>8</sup>MDDELCC, Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce. Renseignements complémentaires. Disponible sur : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/guide/complement.htm> (consulté le 23 janvier 2015).

<sup>9</sup> <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/regions/region08/08-abitibi.htm>

<sup>10</sup> Source : CINBIOSE-UQAM-COMERN. Consommation de poisson et exposition au mercure. 2002-2003.

En aval du barrage d'Iroquois Falls, les dorés sont déclarés non consommables à cause de la forte teneur en mercure de leur chair<sup>11</sup>. Hydro-Québec mentionne que l'accumulation de mercure dans la chaîne alimentaire aquatique est plus forte lors de la construction des barrages et de l'enneigement des terrains et que cette tendance s'amoinde avec le temps<sup>12</sup>.

### ***Pêche commerciale***

La pêche commerciale sur le lac Duparquet a duré 11 ans, soit de 1932 à 1943 et les espèces de poissons concernées sont : le doré, le brochet et la laquaiche (communément appelé poisson blanc)

### **GOLFS**

Deux terrains de golf sont implantés sur le bassin versant de la rivière Abitibi : les terrains de golf Beattie Duparquet et Beattie La Sarre.

Les terrains de golf sont des lieux aménagés où se pratique l'épandage d'éléments nutritifs comme l'azote, le potassium et le phosphore. L'usage de pesticides est proscrit depuis plusieurs années.

Le drainage des terrains de golf est indispensable pour maintenir une qualité des terrains optimale. Les surfaces de jeu des terrains cités sont cependant peu étendues et le réseau de drainage se déverse dans le bois environnant et non dans un milieu récepteur relié au réseau hydrique.

## **1. Usages abusifs**

Jusque dans les années 80, les utilisateurs du territoire rejetaient fréquemment les huiles de vidange de moteur usagées dans les ruisseaux qui bordent les terrains. Ces ruisseaux servaient aussi de lieux de dépôts de déchets domestiques; depuis la mise en place de l'écocentre par la MRC d'Abitibi-Ouest qui a mis fin à certaines collectes municipales, certains usagers ont recommencé cette pratique communément appelée « jetage ». Le même biais est observé depuis la fermeture des dépôts en tranchées (DET); de nombreux dépotoirs illicites émergent sur le territoire. Ces anciens dépotoirs qui essaient le bassin versant et ne sont pas répertoriés.

Il est de notoriété publique qu'une compagnie privée de vidanges de fosses septiques larguait fréquemment ses vidanges de camions dans la rivière La Sarre, il y a cela plusieurs années.

---

<sup>11</sup> Lors de la teneur du Conseil de l'eau en décembre 2011 à La Sarre, les personnes ont signalé des pancartes prévenant les usagers en aval du barrage.

<sup>12</sup> <http://www.hydroquebec.com/developpementdurable/documentation/pdf/mercure/mercure1.pdf>



**Organisme de bassin versant  
Abitibi-Jamésie**



**Diagnostic  
du bassin versant  
de la rivière Abitibi 2013**

*Développement durable,  
Environnement  
et Parcs*

**Québec** 





Photos : © Patricia Boutin, rivière Maine, 2011

Organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie, 2013.

OBVAJ, 2013. Diagnostic du bassin versant de la rivière Abitibi.

Rapport préparé par l'équipe de l'Organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie : Patricia Boutin, Judith Sénéchal, Jihène Zaiem, Yves Grafteaux, Malick Mbaye.

Ce document est disponible sur le site internet de l'OBVAJ à l'adresse [www.obvaj.org](http://www.obvaj.org).



**Table des matières**

<b>Au sujet du diagnostic.....</b>	<b>11</b>
<i>Objectifs du diagnostic .....</i>	<i>11</i>
<i>Les fondements de la cogestion de l'eau et ses défis.....</i>	<i>11</i>
<i>Méthodologie de l'élaboration du diagnostic du bassin versant de la rivière Abitibi.....</i>	<i>12</i>
Échelle de travail : le bassin versant.....	13
Équipe de travail : les acteurs de l'eau .....	14
<b>Chapitre A.1 - Calculs de charges des éléments nutritifs .....</b>	<b>18</b>
<i>A.1.1. Phosphore.....</i>	<i>19</i>
Caractérisations des sources d'apport en phosphore .....	19
Le phosphore d'origine municipale (pollution ponctuelle) .....	21
L'acheminement des eaux usées.....	21
Le traitement des eaux usées .....	22
Le phosphore d'origine résidentielle (pollution ponctuelle et diffuse) .....	25
Les systèmes autonomes.....	25
La problématique abitibienne .....	27
Le phosphore d'origine agricole (pollution diffuse) .....	30
Valorisation des fertilisants produits à la ferme.....	30
Le phosphore dans le sol, la particularité des sols Abitibiens .....	31
Les besoins nutritifs phosphatés des cultures .....	33
Pourquoi des pertes en phosphore .....	34
Cas du bassin versant de la rivière Dagenais .....	36
Le phosphore d'origine naturelle (source diffuse) .....	39
Calculs des charges en phosphore.....	40
Cas du lac Abitibi : une origine complexe.....	43
Hypothèses sur les résidences isolées.....	43
Eaux usées : Les résultats et leur interprétation .....	45
Cas du lac d'Alembert : une origine unique?.....	50
Une place privilégiée dans le bassin versant de Duparquet .....	50
Aménagement autour du lac.....	51
Une situation étudiée et sous contrôle .....	52
<i>A.1.2. Azote et Nitrates.....</i>	<i>52</i>
Caractérisations des sources d'apport en azote et en nitrates .....	52
Le cycle de l'azote.....	52
L'azote d'origine municipale (pollution ponctuelle et diffuse).....	53

L'azote d'origine agricole (pollution diffuse) .....	55
A.1.3. Arsenic .....	57
<b>Chapitre A.2 — Quantification des autres éléments non organiques .....</b>	<b>61</b>
A.2.1. Solides dissous .....	61
Les travaux routiers .....	61
Les travaux agricoles .....	62
Les ponts et ponceaux .....	64
Les apports municipaux .....	64
Métaux lourds .....	65
Mercure .....	66
Guide de consommation du poisson .....	66
A.2.2. Coliformes fécaux .....	67
A.2.3. Acidification des eaux .....	68
A.2.4. Demande biologique en oxygène .....	68
<b>Chapitre A.3 – Les indices biologiques .....</b>	<b>70</b>
<b>Chapitre A.4 — Quantité et accessibilité à l'eau .....</b>	<b>71</b>
A.4.1. Demandes des industries .....	71
A.4.2. Approvisionnement en eau des municipalités et développement urbain .....	71
La protection des sources d'eau potable .....	71
Stratégie municipale de conservation de l'eau .....	73
A.4.3. Niveaux d'élévation des eaux .....	75
Moyens de surveillance .....	75
Mesures de prévention .....	75
A.4.4. Pratiques d'aménagement du territoire .....	76
A.4.5. Barrages, réservoirs et régulation du débit des eaux .....	77
Barrages privés du sous-bassin versant de la Sarre .....	77
Barrages privés de la rivière Abitibi .....	78
A.4.6. Attribution, dérivation et exportation d'eau .....	80
Modification de la ligne de partage des eaux .....	80
L'eau, un bien commun... à exploiter .....	81
A.4.7. Variabilité et changements climatiques .....	82
Ce que nous apprend le passé pour le futur .....	82
Les observations du climat .....	82
Les modélisations du climat .....	83
Des signes déjà présents .....	84

<i>A.4.8. Accessibilité et circulation</i> .....	86
<b>Chapitre B.1 — État des principaux usages et incidences sur la qualité de l'eau</b> .....	<b>89</b>
<i>B.1.1. Intégrité physique</i> .....	89
La salvatrice ripisylve .....	89
Où, et combien? .....	89
En milieu agricole .....	90
En milieu riverain de villégiature .....	90
L'érosion accélérée .....	90
Et que dit la législation? .....	91
Le drainage forestier .....	91
<i>B.1.2. Intégrité biologique</i> .....	92
Les macro-invertébrés sont-ils en santé sur le bassin versant? .....	92
<i>B.1.3. Que nous disent les macros invertébrées?</i> .....	93
La menace des espèces exotiques envahissantes .....	97
Stratégies .....	97
Coordination de la gestion .....	98
Sensibilisation .....	98
Base de données consultable en ligne .....	98
Cartographie .....	99
Résilience du milieu environnemental .....	99
Expertise .....	99
Recherches .....	99
Règlementation .....	100
Participation .....	100
Stations de lavage .....	100
Le réseau des aires protégées .....	101
La diversité halieutique .....	102
Compétition pour les ressources halieutiques .....	102
La fragilité des bassins selon les activités .....	103
Le spectre des cyanobactéries .....	103
L'état des connaissances actuelles .....	103
Les analyses de la qualité de l'eau sur le bassin versant de la rivière Abitibi .....	104
Le Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) .....	106
Études de cas et travaux de terrain financées par Opération Bleu-vert .....	107
<i>B.1.4. Intégrité chimique</i> .....	112
IMPACT DES SABLIERES SUR LES AQUIFERES GRANULAIRES .....	112
Les raisons de la colonisation par les cyanobactéries .....	112
<i>Conclusion</i> .....	119



## TABLE DES ILLUSTRATIONS

## Liste des figures

FIGURE 1 : ÉTAPES DE CONCEPTION D'UN PLAN DIRECTEUR DE L'EAU (ROBVQ, 2010) .....	13
FIGURE 2 : ILLUSTRATION DES ÉTAPES DU PLAN DIRECTEUR DE L'EAU DANS LA SOCIÉTÉ CIVILE .....	14
FIGURE 3 : PROCESSUS DE TRANSFERT DU PHOSPHORE ENTRE LES ÉCOSYSTÈMES TERRESTRES ET AQUATIQUES .....	20
FIGURE 4 : TYPES DE RÉSEAUX.....	21
FIGURE 5 : DÉBITS SAISONNIERS DES EFFLUENTS DES STATIONS D'ÉPURATION DES EAUX USÉES.....	23
FIGURE 6 : PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES DES EFFLUENTS DES OUVRAGES MUNICIPAUX DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES (EN MG/L).....	24
FIGURE 7 : LIGNE DU TEMPS DE L'ASSAINISSEMENT AUTONOME AU QUÉBEC .....	25
FIGURE 8 : LE CHEMINEMENT DES EAUX USÉES D'UNE RÉSIDENCE ISOLÉE .....	27
FIGURE 9 : ILLUSTRATION SIMPLIFIÉE DES DIFFÉRENTES FORMES DE PHOSPHORE DANS UN SOL .....	33
FIGURE 10 : CYCLE DU PHOSPHORE .....	36
FIGURE 11 : VARIATION INTERANNUELLE ET SAISONNIÈRE DU PHOSPHORE EN SUSPENSION DANS À L'EMBOUCHURE DE LA RIVIÈRE DAGENAIS .....	37
FIGURE 12 : REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DES REJETS EN PHOSPHORE D'ORIGINE RÉSIDENIELLE ET AGRICOLE .....	40
FIGURE 13 : REJETS DE PHOSPHORE SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE ABITIBI .....	43
FIGURE 14 : REJETS EN PHOSPHORE BASÉS SUR LES CALCULS DE CHARGE (EXCLUANT LES REJETS AGRICOLES) POUR LES BASSINS VERSANTS DE LA REINE, DAGENAIS ET DUPARQUET .....	46
FIGURE 15 : REJETS EN PHOSPHORE BASÉS SUR LES CALCULS DE CHARGE (EXCLUANT LES REJETS AGRICOLES) POUR LE BASSIN VERSANT DE LA SARRE  .....	47
FIGURE 16 : QUANTITÉ DE PHOSPHORE D'ORIGINE RÉSIDENIELLE SUR LE BASSIN VERSANT .....	48
FIGURE 17 : RÉPARTITION ET ÉVOLUTION DES CHARGES DE PHOSPHORE RÉSIDENIELLES SUR LE BASSIN VERSANT .....	48
FIGURE 18 : CHARGES EN PHOSPHORE DES ACTIVITÉS LIÉES AU RÉSIDENIEL .....	49
FIGURE 19 : CYCLE DE L'AZOTE .....	53
FIGURE 20 : ENLÈVEMENT DE LA CHARGE D'AMMONIUM POUR LES DIFFÉRENTES STATIONS D'ÉPURATION .....	55
FIGURE 21 : L'AZOTE DANS LE SOL (MODÉLISATION SWAT).....	56
FIGURE 22 : LOCALISATION DES PUIITS DONT LA CONCENTRATION EST SUPÉRIEURE À 25µg/L (ASSS DE L'ABITIBI- TÉMISCAMINGUE).....	60
FIGURE 23 : COMPARAISON ENTRE LA MÉTHODE TRADITIONNELLE ET LA MÉTHODE DU TIERS.....	61
FIGURE 24 : VUE AÉRIENNE DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE DAGENAIS .....	64
FIGURE 25 : NOMBRE DE STEP CONCERNÉES PAR DES DÉPASSEMENT DE LA CHARGE EN MES DANS LES EFFLUENTS DURANT L'ANNÉE 2010 (PAR RAPPORT À LA NORME MINIMALE).....	65
FIGURE 26 : TENEUR MOYENNE DES EFFLUENTS DES STATIONS D'ÉPURATION DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE ABITIBI EN COLIFORMES FÉCAUX .....	68
FIGURE 27 ET FIGURE 28 : PERTES ET CONSOMMATIONS D'EAU SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE ABITIBI.....	74
FIGURE 29 : RÈGLES D'EXPLOITATION DU BARRAGE ET HYDROLOGIE .....	78
FIGURE 30 : MODIFICATIONS ANTÉRIEURES DE LA LIGNE DE PARTAGE DES EAUX.....	81
FIGURE 31 : SCHÉMATISATION DU DEVENIR DES EAUX ATMOSPHERIQUES .....	83
FIGURE 32 : NOMBRE DE JOURS SANS PRÉSENCE DE GLACE SUR LE LAC ABITIBI .....	85

FIGURE 33 : ÉTAT TROPHIQUE DES LACS MACAMIC, D’ALEMBERT ET ABITIBI ENTRE 2004 ET 2012 .....	114
FIGURE 34 : CONTRIBUTION MOYENNE DES GROUPES TAXONOMIQUES AU TOTAL DE LA BIOMASSE .....	114
FIGURE 35 : SCHÉMATISATION DE LA COUCHE D’EAU ET DES PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES ASSOCIÉS DU LAC ABITIBI ....	117

#### Liste des tableaux

TABLEAU 1 : NOMBRE DE SURVERSES DES STATIONS D’ÉPURATION DES EAUX USÉES MUNICIPALES .....	21
TABLEAU 2 : PRODUCTION TOTALE ESTIMÉE DE PHOSPHORE D’ORIGINE ANIMALE PAR SOUS-BASSIN VERSANT .....	30
TABLEAU 3 : BESOINS THÉORIQUES DES CULTURES .....	34
TABLEAU 4 : TYPES D’OCCUPATIONS DES RÉSIDENCES ISOLÉES PAR BASSIN VERSANT .....	44
TABLEAU 5 : RÉSULTATS BRUTS DES CALCULS DE CHARGE .....	50
TABLEAU 6 : INTERPRÉTATION D’UN RELEVÉ SANITAIRE .....	51
TABLEAU 7 : RÉSULTATS DU RELEVÉ SANITAIRE, LAC D’ALEMBERT, 2011. ....	51
TABLEAU 8 : COMPARATIFS ENTRE LES MÉTHODES D’ENTRETIEN DES FOSSÉS .....	62
TABLEAU 9 : LISTE DES SOURCES D’EAU POTABLE SOUTERRAINE AVEC MENTION DE LA RÉALISATION DE L’ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE .....	73
TABLEAU 10 : RELATIONS ENTRE LES UTILISATIONS DU TERRITOIRE ET LE TAUX D’IMPERMÉABILITÉ .....	76
TABLEAU 11 : STATIONS MATISSARD ET LA HAIE .....	94
TABLEAU 12 : STATION RIVIÈRE SAULT ET RUISSEAU DE L’ESKER.....	95
TABLEAU 13 : VARIABLES ET CALCUL DE L’IBGN .....	96
TABLEAU 14 : LES PLANS D’EAU TOUCHÉS PAR DES FLEURS D’EAU DE CYANOBACTÉRIES DE 2006 À 2013 TEL QU’IDENTIFIÉS PAR LE MDDELCC .....	104
TABLEAU 15 : LISTE DES LACS EXCLUS OU SURVEILLÉS POUR LE TRAITEMENT DU PHOSPHORE ET STATIONS D’ÉPURATION DES EAUX MUNICIPALES CONCERNÉES.....	106
TABLEAU 16 : ÉTAT TROPHIQUE DES LACS SELON LES RÉSULTATS DU RSVL .....	109



## Au sujet du diagnostic

### Objectifs du diagnostic

Ce document intitulé **Diagnostic** présente les éléments critiques qui résultent de l'analyse du portrait des sous-bassins versants alimentant le lac Abitibi, soit ceux des rivières La Reine, La Sarre, Dagenais et Duparquet. Chaque problématique et perception soulevée lors des réunions du Conseil de l'eau de la Moose en 2011 et 2012, mais également dans le portrait est traitée dans ce document. La finalité de ce type de travail est de faire consensus pour avancer vers un plan d'action concerté; l'idée maîtresse est de prioriser les problématiques majeures pour mobiliser les acteurs autour de la mise en place des solutions.

Le diagnostic associé au portrait présente un état de la situation objectif et basé autant que possible sur des données validées et fiables. Vus à travers le prisme complexe des aménagements présents sur le territoire, les milieux aquatiques se transforment en ressources hydriques; les prélèvements, les rejets d'effluents endommagent les lacs, les cours d'eau et les milieux humides en modifiant les caractéristiques physico-chimiques voire la disponibilité en eau.

L'analyse d'un bassin versant est un outil pour aider à une meilleure compréhension de l'ensemble des ressources hydriques pour tous les utilisateurs de l'eau, de la personne qui pratique du récréotourisme à l'industrie qui se doit de vérifier le respect des normes environnementales des effluents de production.

Le défi de cette analyse des impacts sur l'eau est double, celui de répertorier les problèmes et celui dans une deuxième phase de convaincre et de sensibiliser les partenaires et la population à s'impliquer pour la mise en place de solutions concrètes.

### Les fondements de la cogestion de l'eau et ses défis

Selon les lois fédérales, les ressources hydriques, c'est-à-dire les eaux de surface et les eaux souterraines, appartiennent aux provinces qui assument donc de nombreuses responsabilités<sup>1</sup>, y compris l'approvisionnement en eau potable. Les responsabilités du gouvernement fédéral se limitent aux domaines susceptibles d'avoir des répercussions sur l'économie nationale et sur l'environnement. Les eaux qui se trouvent sur les terres fédérales, dans les parcs nationaux, dans les territoires du Nord et sur les réserves des peuples autochtones du Canada relèvent également du gouvernement fédéral.

Ces deux paliers gouvernementaux mettent en place les normes et règlements en ce qui a trait à l'eau, mais les occupants du territoire, que ce soit les Premières Nations ou les compagnies et les municipalités et leurs habitants ont des parts de responsabilités à divers égards aussi.

L'eau est l'affaire de tous et cela ne peut pas être plus clairement exprimé que par l'imbroglio que représente la gestion de l'eau selon dans quelle partie du cycle de l'eau la goutte d'eau se trouve : la

---

<sup>1</sup> En 1867, à la signature de la Loi constitutionnelle, les provinces se voyaient accorder des droits relativement à la gestion au jour le jour des eaux situées à l'intérieur de leurs limites territoriales. Ce processus demeure très compliqué, les rôles et responsabilités en la matière étant partagés entre les ordres fédéral, provincial et municipal de gouvernement ([http://www.mnr.gov.on.ca/fr/Business/Water/2ColumnSubPage/STEL02\\_173935.html](http://www.mnr.gov.on.ca/fr/Business/Water/2ColumnSubPage/STEL02_173935.html))

goutte d'eau atmosphérique intéresse **Environnement Canada** et la météorologie, l'eau qui ruisselle irrigue et concerne le MAPAQ, mais aussi alimente les fossés et qui sont sous la responsabilité du gestionnaire de la route (ex. municipalité. MTO, etc.). Alors que dans le cours d'eau, le **MFFP**, le **MERN** et **Environnement Canada** s'occupent de l'habitat du poisson. Si l'eau déborde et inonde, le **MSP** et le **MAMOT** s'en inquiètent. La recherche de l'eau souterraine qui alimente majoritairement la population en Abitibi-Témiscamingue est aussi du domaine de la recherche, des universités et donc du **MELS**. L'eau dans nos réseaux d'aqueduc est gérée par le **MAMOT** qui voit aussi à son traitement avant de la retourner dans les rivières. C'est le rôle du **MDELCC** et **Environnement Canada** de veiller à la qualité des effluents de toutes les activités. Le **ministère du Tourisme** repose sa stratégie en grande partie sur la valorisation des cours d'eau et des lacs.

Une collaboration entre les juridictions rend possible la gestion intégrée de l'eau et elle doit s'exercer à plusieurs niveaux tels que l'acquisition de connaissances, la surveillance, la protection voire la mise en valeur et la restauration. La ligne de partage entre les responsabilités municipales, régionales ou provinciales est souvent confuse.

La gestion intégrée de l'eau ne se reflète pas dans le cadre législatif qui impose de jongler avec 17 lois, assorties de règlements d'application et autres procédures de mise en application.

Une attention particulière doit être portée au milieu aquatique qui est le récepteur des contaminants de l'air et des sols<sup>2</sup>.

## Méthodologie de l'élaboration du diagnostic du bassin versant de la rivière Abitibi

Le diagnostic a été élaboré d'après les informations présentées dans les fiches outils rédigées pour le portrait de la Rivière Abitibi soit les fiches intitulées *Activités économiques*, *Hydrographie*, *Milieus sensibles*, *Organisation territoriale* et *Usages sociaux*. Le portrait est un état de situation des activités qui prennent place sur le territoire de la zone de gestion Abitibi-Jamésie et qui ont un impact positif ou négatif en termes de qualité, quantité ou usage de l'eau; le diagnostic s'apparente à une étude d'impact.

Le diagnostic des ressources en eau permet l'analyse des résultats et par recoupement de données, permet leur interprétation. Le diagnostic va amener à la caractérisation grâce à des indices de pollution ou l'impact d'un aménagement sur l'intégrité des cours d'eau des différentes activités qui s'y pratiquent.

Cependant, le volume d'informations de base telles que des données de mesures de qualité et de quantité de l'eau fait défaut et poser un diagnostic de l'eau est ambitieux; ce rapport ne repose pas sur les assises scientifiques souhaitables en vue de fixer des objectifs de réduction de charges par exemple. Ainsi, l'étude d'impact que pourrait représenter le diagnostic est biaisée par des lacunes dans les données.

---

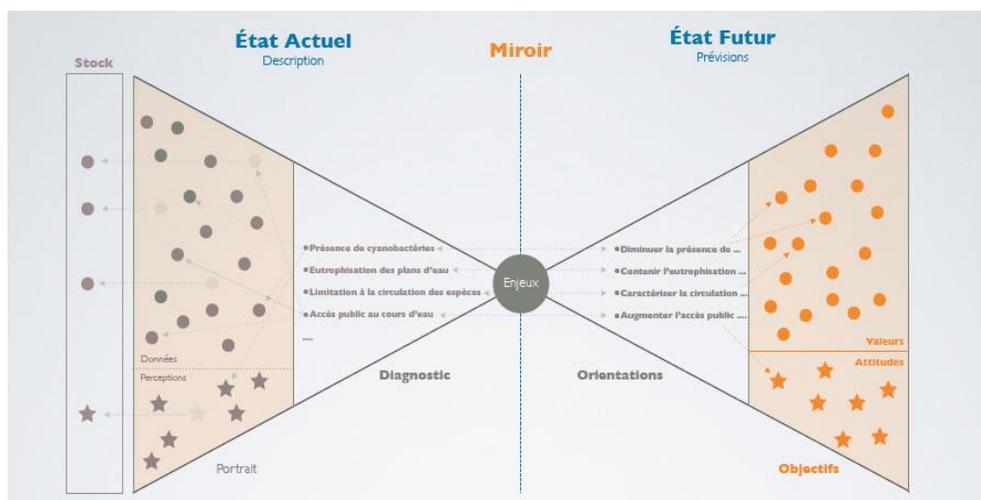
<sup>2</sup> Van Coillie, R., 2011. Écotoxicologie générale et appliquée, Collections Science de l'environnement.

Afin de poser un diagnostic sur la qualité, la quantité ou les usages liés à l'eau, il est nécessaire dans un premier temps de s'intéresser aux symptômes manifestes sur le terrain. Par exemple, l'apparition beaucoup plus fréquente de cyanobactéries sur les lacs de la région amène à la conclusion qu'une trop grande quantité de phosphore est rejetée dans les lacs.

L'établissement du diagnostic repose aussi sur une panoplie d'outils propres à des études de gestion intégrée de l'eau. Ainsi, des calculs de charge pour les éléments nutritifs sont disponibles dans la mesure où les données (les intrants) sont fiables.

Dans une troisième et dernière étape du plan directeur de l'eau, l'Organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie élabore une série d'objectifs en essayant de s'arrimer à la fois à des besoins urgents pour l'environnement et aussi pour la population locale, dans un document appelé Plan d'action. Le plan d'action offre une vision à la fois spatiale et temporelle des défis de conservation et de restauration liés à l'eau.

FIGURE 1 : ÉTAPES DE CONCEPTION D'UN PLAN DIRECTEUR DE L'EAU (ROBVQ, 2010)



## Échelle de travail : le bassin versant

La mise en œuvre de la gestion intégrée de l'eau par bassin versant trouve résonance dans la méthodologie de travail qui est adoptée pour la rédaction du diagnostic. La rédaction du portrait a pris en compte cette perspective en présentant les données dans un premier temps sur chacun des bassins versants et, dans un deuxième temps, en répertoriant chaque donnée par rapport à un sous-bassin versant.

La limite topographique qui découpe les territoires de chaque bassin versant, en l'occurrence les lignes de crête, détermine et explique la gestion de l'eau par bassin versant; en effet, ces découpages géomorphologiques s'apparentent à des découpages de travail dans la mise en œuvre de la gestion par bassin versant. Il faut voir le bassin versant comme une unité de gestion de l'eau de surface.

Une terre agricole ne peut pas être l'unité de travail de l'eau dotée de limites virtuelles au regard des limites géographiques d'un bassin versant; c'est une partie d'un bassin versant.

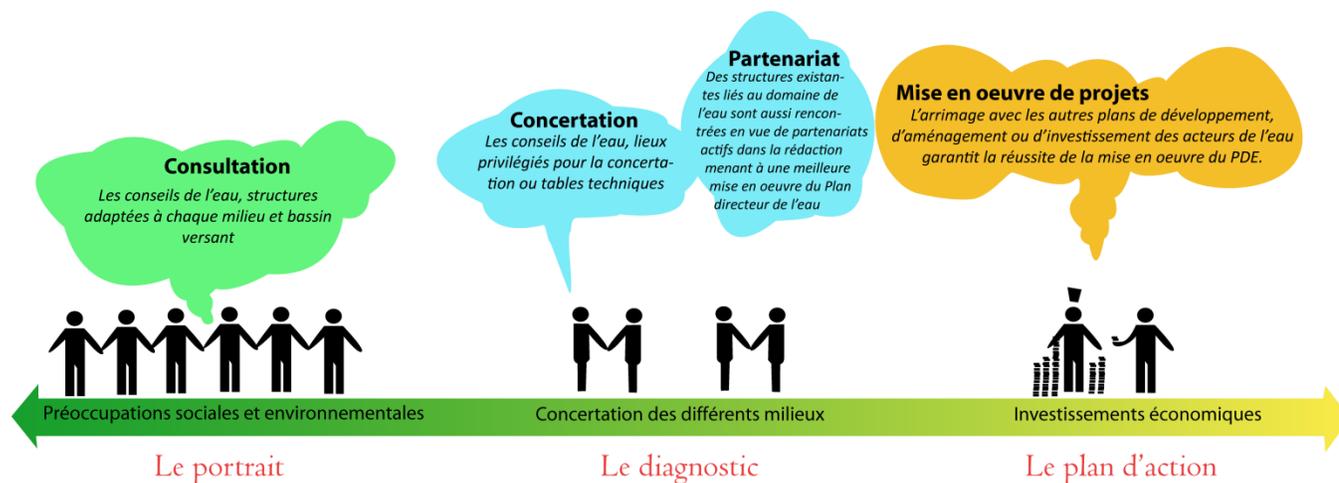
Les conclusions d'un groupe de travail<sup>3</sup> sur la gestion des cours d'eau par les MRC suggèrent à plusieurs égards que, autant la gestion des certificats d'autorisations que la vision d'entretien d'un cours d'eau devrait se faire à l'échelle d'un bassin versant.

En conséquence, après analyse de la situation sur le terrain dans le bassin versant de la Rivière Abitibi, il apparaît que l'échelle de travail la plus appropriée est celle du bassin versant de niveau 3. Comme présenté dans la fiche intitulée *Description hydrographique*, quatre (4) sous-bassins de cet ordre sont disposés en corolle autour du lac Abitibi : La Reine, La Sarre, Dagenais et Duparquet; ils sont situés au sein d'un bassin de niveau 2, celui de la rivière Abitibi qui alimente la rivière Abitibi, bassin versant de niveau 1, qui a pour exutoire la baie James.

## Équipe de travail : les acteurs de l'eau

Afin que le diagnostic soit le plus exhaustif possible, l'Organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie a aussi consulté les riverains du bassin versant de la rivière Abitibi. Cette consultation sur la base d'un questionnaire adapté au public (secteurs municipal et communautaire) a permis à l'OBVAJ de recueillir des informations importantes non disponibles dans les portraits, ni même dans des bases de données consultées. Certaines données non factuelles peuvent néanmoins être corrélées avec des résultats qui corroborent des perceptions.

FIGURE 2 : ILLUSTRATION DES ÉTAPES DU PLAN DIRECTEUR DE L'EAU DANS LA SOCIÉTÉ CIVILE



<sup>3</sup> MAMROT, 2012. Rapport du groupe de travail sur la gestion des cours d'eau municipaux.



# **LES PARAMÈTRES DE CAUSES**



## Chapitre A.1 – Calculs de charges des éléments nutritifs

L

es usages économiques et sociaux présents sur le bassin versant peuvent être quantifiés et qualifiés avec des calculs de charge portant sur des substances pouvant devenir indésirables, qualifiées de contaminants, lorsque présentes en trop grande quantité dans la ressource en eau. Leur mode d'introduction dans l'environnement aquatique répond à deux types caractéristiques de sources de pollution, soit la pollution diffuse ou ponctuelle; une source ponctuelle est circonscrite à un endroit précis et géographiquement connu par opposition à la source dont le point origine est plus diffus. Le terme pollution désigne l'ajout de substances généralement absentes ou présentes en concentrations très différentes. La pollution est attribuable aux éléments suivants :

**Rejets de substances toxiques :** cette catégorie de substances englobe les métaux lourds, les produits chimiques organiques, les sédiments en suspension. Ils causent une dégradation de la qualité de l'eau entraînant des besoins en traitement pour une utilisation domestique et compromettent la biodiversité du milieu aquatique.

**Accumulation d'éléments nutritifs :** le phosphore et l'azote sont les plus préoccupants; leur concentration naturelle est faible, mais les apports issus des effluents d'activités anthropiques induisent un déséquilibre dans l'occupation des plantes aquatiques dans les milieux aquatiques. Les plantes envahissent les milieux hydriques et endommagent les habitats aquatiques des espèces fauniques; la résultante est l'eutrophisation accélérée des lacs qui correspond à un processus de fermeture du lac surchargé par trop de matière organique à décomposer.

Un agent polluant<sup>4</sup> exerce des influences perturbatrices sur l'environnement; il est d'origine naturelle (coliformes fécaux des animaux par exemple) ou artificielle (effluents déversés, sels de déglacage), de nature chimique (lisiers) ou physique (crues majeures), voire biologique (bactéries consommatrices d'oxygène). L'effet de pollution peut être réversible après élimination du contaminant ou bien un nouvel équilibre est créé. Le contrôle passe par de la prévention.

Un agent contaminant amène des teneurs élevées par rapport aux teneurs naturelles. Il est d'origine naturelle (par exemple, le taux de mercure dans les barrages, les métaux suite à des dragages) ou artificielle (herbicides). De nature chimique (métaux lourds) ou microbiologique (bactéries fécales), l'effet de contamination provoque un déséquilibre des teneurs naturelles dont la réversibilité est lente. Le contrôle passe par la surveillance.

Un agent toxique occasionne des effets néfastes dans les organismes biologiques à cause de teneurs excessives d'origine naturelle (plomb, cadmium) ou artificielle (produits d'enduits des coques de bateaux). De nature chimique (métaux lourds d'une fonderie) ou physique (turbidité pour les algues), l'effet de toxicité est lentement réversible sauf si de la mortalité est constatée. Le contrôle s'effectue avec de la surveillance des dépassements de seuils qui constituent les plus basses teneurs à tolérer.

---

<sup>4</sup> Van Coillie, R., 2011. Écotoxicologie générale et appliquée, Collections Science de l'environnement

Tout agent toxique est un contaminant et un polluant, mais il n’y a pas de réciprocité, car pour qu’il y ait toxicité, il faut une teneur excessive; toutes ces catégories causent un déséquilibre dans l’environnement.

Afin de mettre en œuvre les calculs de charges, une caractérisation des sources potentielles de chaque élément est déterminante. On peut affirmer que les sources de plusieurs éléments nutritifs d’origine anthropique (azote, phosphore, etc.) dépassent largement les sources naturelles.

Les apports d’origine anthropique résultent de rejets contrôlés ou de pertes incontrôlés. De ce fait, les calculs de charge porteront principalement sur les sources non naturelles afin de caractériser le surplus en éléments nutritifs par exemple qui se retrouve dans les lacs et rivières.

Dans le cas de rejets contrôlés, des normes environnementales encadrent les usages et un seuil de rejet dans les eaux naturelles ou le milieu récepteur est toléré. Les incidences de ces activités sont directes et quantifiables. Des mesures quantitatives sont disponibles.

Rejets d’effluents municipaux (stations d’épuration des eaux usées, rejets non traités), rejets d’effluents miniers par exemple.

Dans le deuxième cas, les pertes incontrôlées, ce sont plutôt des pertes non inventoriées et non répertoriées.

Rejets d’effluents agricoles à partir d’installations, champs d’épurations des résidences isolées par exemple.

La conséquence principale qui intéresse la gestion intégrée de l’eau se manifeste par l’eutrophisation précoce des lacs.

### **A.1.1. Phosphore**

#### **Caractérisations des sources d’apport en phosphore**

Il est paradoxal de penser que le phosphore est un des éléments les plus préjudiciables actuellement pour l’intégrité des cours d’eau et des lacs alors que mondialement, on manque de phosphore de façon criante.

Étant donné la présence pérenne de cyanobactéries dans le lac Abitibi et la mobilisation citoyenne dans le dossier (voir chapitre État des principaux usages et incidences sur la qualité de l’eau du présent document), le diagnostic va focaliser sur le phosphore (P). Sans l’apport considérable de phosphore émanant des eaux usées rejetées dans les cours d’eau et des apports agricoles, cet élément nutritif est un facteur limitant de la productivité des écosystèmes aquatiques.

Le phosphore n’est pas un produit toxique et non désirable dans un environnement aquatique puisque les plantes ont besoin de cet élément nutritif en concentrations raisonnables pour leur développement. Le phosphore, à la différence de l’azote, est considéré comme l’élément nutritif le plus limitant c’est-à-dire qu’il est indispensable à la croissance des végétaux, mais aussi des cyanobactéries; il est présent en quantité limitée de façon naturelle. La non-disponibilité de cet élément va empêcher la croissance excessive des herbiers aquatiques et la prolifération des cyanobactéries.

Après examen des infos mémos<sup>5</sup>, les milieux hydriques contaminés par des cyanobactéries dans les dernières décennies apparaissent sur la carte *Hydrographie*. Le bassin versant de la rivière Dagenais est communément cité comme source principale des émissions de phosphore dans le lac Abitibi. L'agriculture est donc mise au banc des accusés. Cependant, ces signalements font apparaître que le bassin versant de La Sarre<sup>6</sup> sur lequel l'activité agricole est quasiment aussi présente que celui de Dagenais n'a été impacté par un surplus de phosphore qu'en de rares occasions (une seule occurrence en 2011). Ces éléments sont repris dans la discussion dans la section Calcul des charges en phosphore. Il faut par ailleurs noter que ces données relatives à la présence de cyanobactéries sont basées sur les déclarations de citoyens. Il est donc possible que certaines occurrences de fleurs de cyanobactéries n'aient pas été signalées.

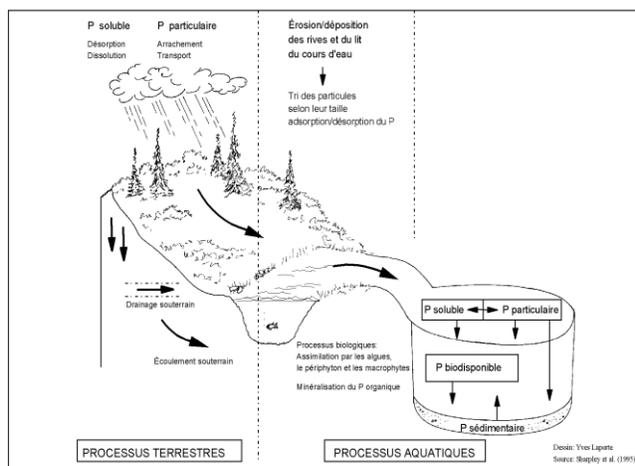
La qualité de l'eau des rivières est directement liée aux activités qui sont présentes sur le territoire du bassin versant. Les eaux de ruissellement sont drainées vers les cours d'eau. Les principales pratiques agricoles pouvant avoir une incidence sur la qualité de l'eau<sup>7</sup> proviennent de l'aménagement physique des terres agricoles (labours, bandes riveraines) et des apports en matières fertilisantes.

Dans l'environnement, le phosphore se retrouve sous trois formes chimiques, soit dissous, particulaire ou sédimentaire et les apports peuvent être naturels ou anthropiques. Dans les milieux aquatiques, il est présent sous les formes organique dissous et/ou particulaire, l'ensemble s'exprime dans les mesures de phosphore total.

Les paragraphes suivants décrivent les apports anthropiques en phosphore à travers les différentes activités industrielles ou domiciliaires génératrices de phosphore. Les rejets des stations d'épuration ou le ruissellement contribuent à augmenter le taux de phosphore minéral, organique dissous et particulaire. Les rejets agricoles contribuent plus particulièrement au taux de phosphore minéral dissous.

8

FIGURE 3 : PROCESSUS DE TRANSFERT DU PHOSPHORE ENTRE LES ÉCOSYSTÈMES TERRESTRES ET AQUATIQUES



<sup>5</sup> Les infos-mémos sont des bulletins émis par le MDDELCC après identification de la présence de cyanobactéries suite à un signalement citoyen ; ils sont transmis aux municipalités et aux OBV lors de leur émission.

<sup>6</sup> Bulletin émis en août 2010.

<sup>7</sup> Environnement Canada, 2011. Menaces pour les sources d'eau potable et les écosystèmes au Canada, INRE.

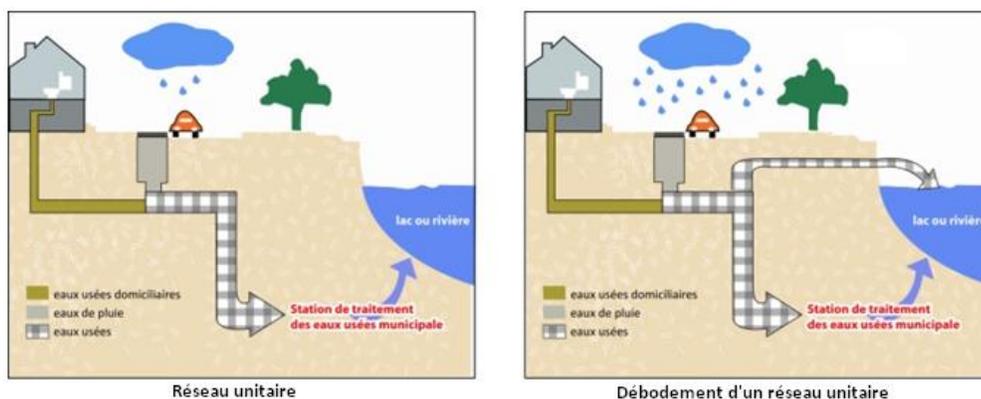
<sup>8</sup> Hébert, S. et Légaré, S. (2000). *Suivi de la qualité des rivières et petits cours d'eau*. Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère de l'Environnement, ENV-2001-0141, rapport n° QE-123, 24 p. et 3 annexes..

## Le phosphore d'origine municipale (pollution ponctuelle)

### L'acheminement des eaux usées

- Un réseau d'égout unitaire est un réseau dans lequel une seule et même conduite capte les eaux sanitaires (eaux usées des résidences) et les eaux de ruissellement (eaux de pluie) des drains de fondation et des puisards de rue pour les acheminer à la station d'épuration des eaux. Les eaux de ruissellement des surfaces imperméabilisées urbaines sont aussi collectées dans ces réseaux pluviaux ; ces eaux sont chargées d'impuretés. Un réseau séparatif n'envoie que les eaux usées à la station d'épuration des eaux comme le conceptualise la figure 4.
- 
- Sur le bassin versant de la rivière Abitibi, selon les informations recueillies, de nombreuses sections de réseaux d'égouts municipaux notamment de la ville de La Sarre, mais aussi de plus petites municipalités comme Palmarolle, sont conçues pour recueillir séparément les eaux pluviales des eaux sanitaires. Cela empêche que, lors de la fonte des neiges ou en cas de fortes précipitations, les réseaux unitaires doivent accueillir des volumes d'eaux usées importants, dépassant souvent la capacité d'accueil et provoquant des surverses plus fréquentes qu'en présence de réseaux séparatifs. La construction d'un réseau d'égout unitaire n'est plus permise au Québec.
- 

FIGURE 4 : TYPES DE RÉSEAUX



- Adapté de Ville de Québec, 1999.

TABEAU 1 : NOMBRE DE SURVERSES DES STATIONS D'ÉPURATION DES EAUX USÉES MUNICIPALES

	Nom de la station	Duparquet	Palmarolle	Taschereau	La Sarre	Macamic	Dupuy
	Sous-bassin	Duparquet	Dagenais	La Sarre	La Sarre	La Sarre	La Sarre
	Population desservie	715	825	616	9290	2000	712
2009	pluie	1	5	32	31	0	5
	fonte	2	1	10	10	0	5
	urgence	1	1	0	6	0	1
	temps sec	0	0	0	0	0	0
2010	pluie	2	4	18	26	0	3
	fonte	1	0	1	0	0	0
	urgence	0	1	1	5	0	0
	temps sec	0	0	0	0	0	0
2011	pluie	0	8	19	28	0	8
	fonte	0	2	10	1	2	2
	urgence	0	0	1	2	0	0
	temps sec	0	0	0	0	0	0

## Le traitement des eaux usées

Le Québec a mis sur pied un programme de financement des stations de traitement des eaux usées en 1978 qui a permis d'augmenter le traitement des eaux usées de seulement 2 % du volume total rejeté par les municipalités du Québec dans les années 70 à près de 75 % en 2011<sup>9</sup>.

Les stations d'épuration des eaux usées municipales du bassin versant de la Rivière Abitibi sont principalement de type étangs aérés et effectuent une déphosphatation annuelle sauf les stations d'épuration des eaux usées de Dupuy et La Sarre, sur le sous-bassin versant de La Sarre, qui effectue une déphosphatation semi-annuelle du mois de mai au mois de novembre.

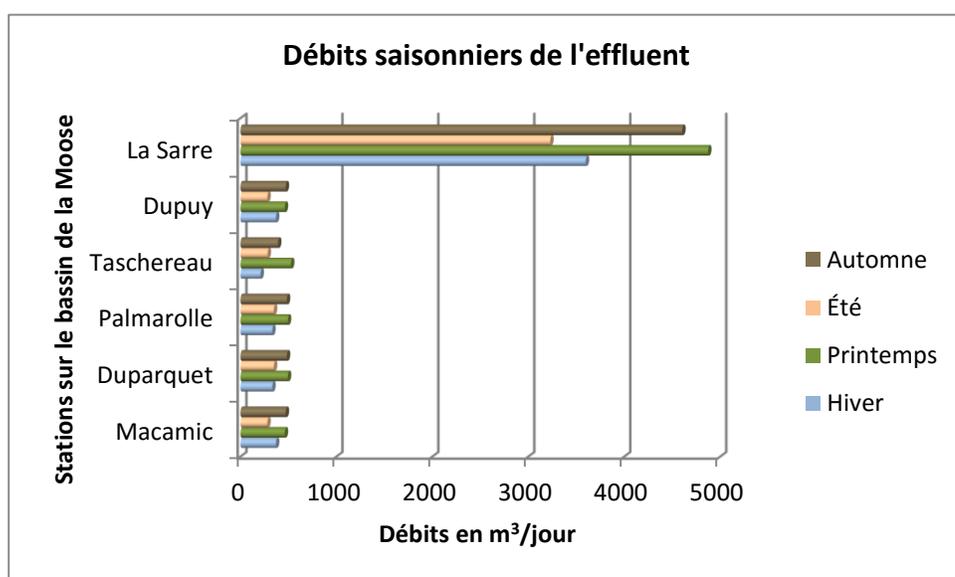
La déphosphatation consiste en un procédé réduisant la quantité de phosphore dans les eaux usées, à l'aide de coagulants comme le chlorure ferrique et le sulfate d'aluminium, ou des sels d'aluminium ou de fer, notamment l'alun; le procédé

<sup>9</sup><http://www.ec.gc.ca/eu-ww/default.asp?lang=Fr&n=6E4ACEEE-1> et Fortin L., 1999. L'assainissement des eaux usées industrielles, Mémoire pour le BAPE.

consiste à faire précipiter le phosphore. Au Québec, la déphosphatation est fréquemment effectuée sur une base saisonnière (du 15 mai au 15 octobre ou 15 novembre, selon le milieu récepteur).

L'enlèvement semi-annuel du phosphore dans le processus de traitement des eaux usées des stations municipales trouve son explication dans une diminution du coût d'exploitation<sup>10</sup>. Ce type de fonctionnement semi-annuel sera progressivement abandonné, surtout lorsque les stations d'épurations des eaux usées concernées sont en amont de lacs, au profit d'un enlèvement du phosphore annuel; l'optimisation va consister à ajouter de l'alun.

FIGURE 5 : DÉBITS SAISONNIERS DES EFFLUENTS DES STATIONS D'ÉPURATION DES EAUX USÉES



La majorité des stations de traitement des eaux usées municipales du Québec sont de types étangs aérés (66.5 %)<sup>11</sup> ; en moyenne, sur les 294 stations concernées de ce type en 2011, le taux moyen d'enlèvement du phosphore se situe à 80.6 %, soit au-dessus de la moyenne qui se situe à 77.6 %, ce qui leur permet d'obtenir une note de 96 % du respect des exigences. Les étangs d'épuration figurent parmi les procédés de traitement biologique les plus courants au Canada en raison du faible coût associé à l'exploitation et de la simplicité d'opération<sup>12</sup>.

Le Règlement sur les effluents des systèmes d'assainissement eaux usées mis en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2013 par Environnement Canada dans le cadre de la Stratégie pancanadienne sur la gestion des effluents d'eaux usées municipales, soumet à

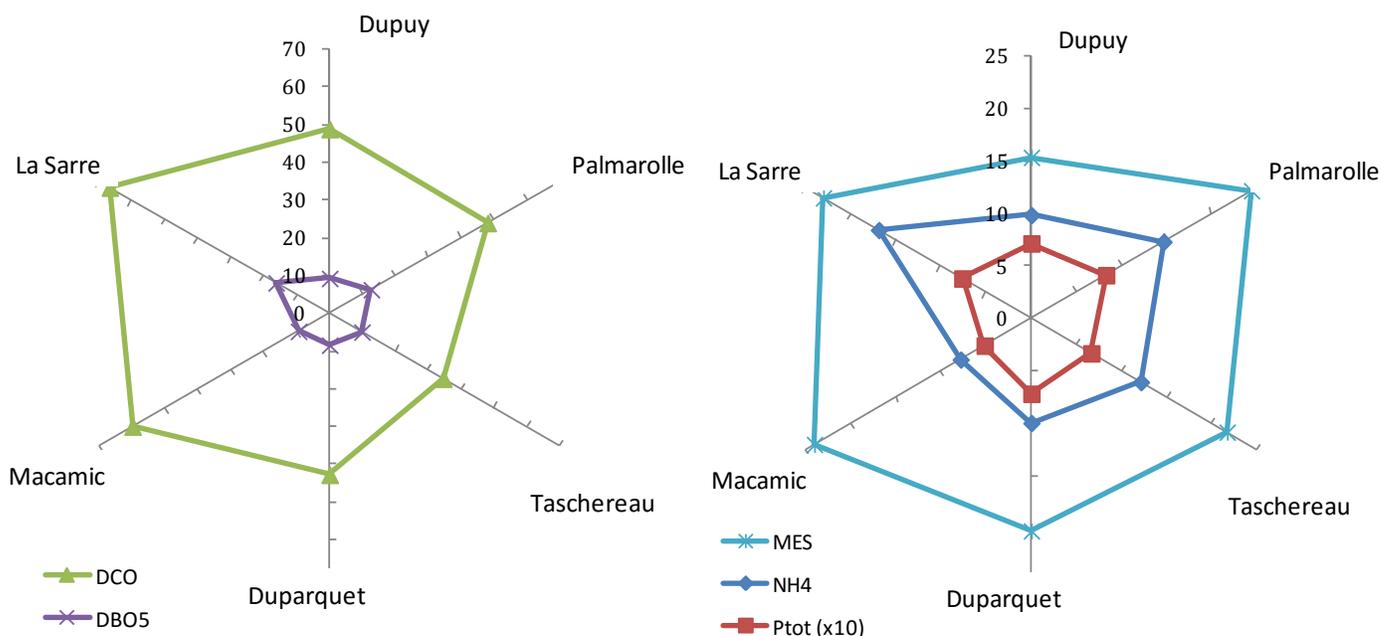
<sup>10</sup> Le coût annuel pour l'achat d'alun pour la station de La Sarre en 2012 s'élève à environ 67 000\$ (communication personnelle avec Jocelyn Caron, directeur des travaux publics de La Sarre en juillet 2013).

<sup>11</sup> MAMROT, 2011. Suivi des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux.

<sup>12</sup> CCME, 2006. Examen des méthodes de traitement existantes et nouvelles et des pratiques de gestion optimale pour le traitement des eaux usées.

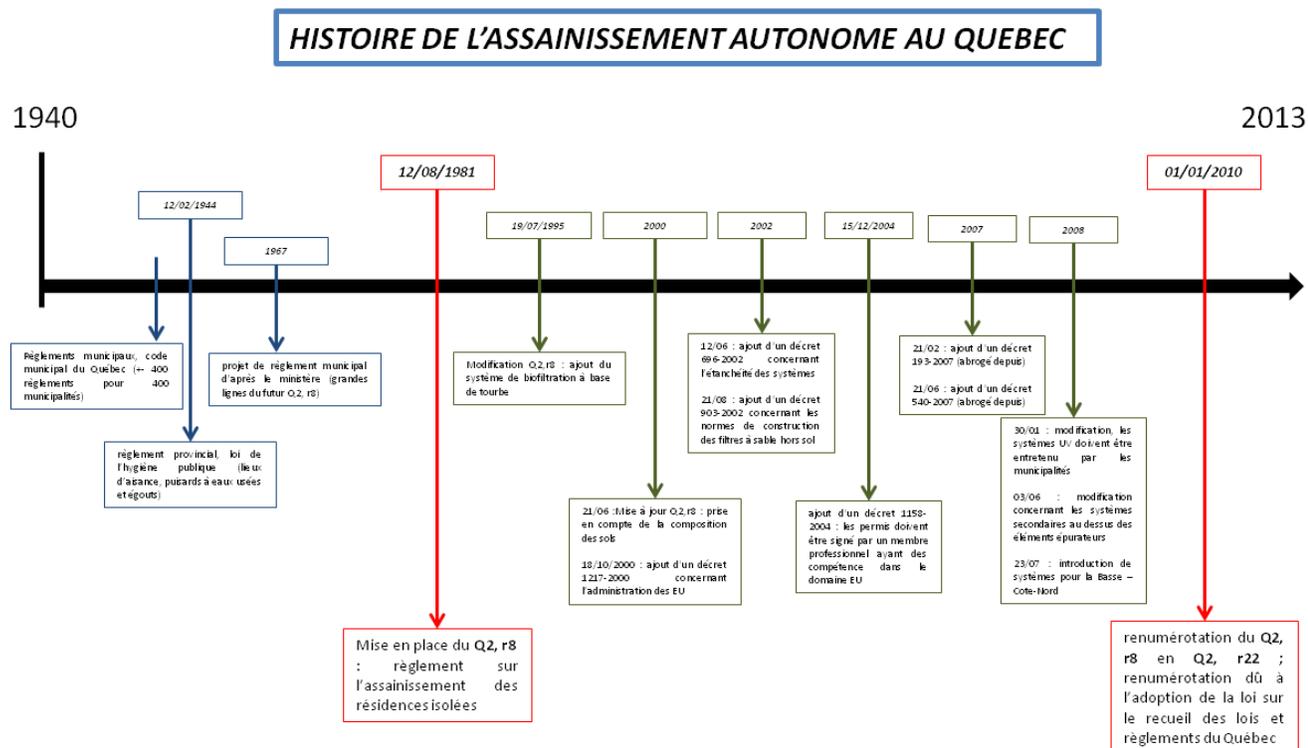
des normes plus sévères tout système qui collecte des effluents insuffisamment traités dont le volume quotidien est supérieur à 100 m<sup>3</sup>. D'après les calculs du tableau 7 de la fiche *Activités économiques*, la grande majorité des points de rejet des effluents non traités seraient soumis à ces nouvelles normes. La province du Québec n'a cependant pas adopté cette Stratégie, réclamant un plan de financement associé à la mise aux normes des systèmes d'assainissement.

FIGURE 6 : PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES DES EFFLUENTS DES OUVRAGES MUNICIPAUX DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES (EN MG/L)



- Les stations de traitement d'eaux usées sont soumises à des exigences de performance rapportées dans les suivis annuels (SOMAE). Les points principaux de suivis se résument à l'évaluation de l'efficacité du traitement, en analysant l'affluent et l'effluent de la station (figure 6) et la fréquence de débordement des eaux usées, appelées aussi surverses, dans les cours d'eau. Le débit attribuable aux rejets industriels à traiter est mentionné même si la caractérisation des rejets industriels dans les réseaux de traitement n'est pas encore exhaustive. Le MDDELCC (MDDEFP) a mis en place le PAEQ de fin des années 70 au début des années 90 : sur une base volontaire, les municipalités élaboraient une réglementation pour les industries qui rejettent des contaminants, via des rejets non domestiques, susceptibles de perturber le fonctionnement des systèmes d'épuration municipaux.

FIGURE 7 : LIGNE DU TEMPS DE L'ASSAINISSEMENT AUTONOME AU QUÉBEC



## Le phosphore d'origine résidentielle (pollution ponctuelle et diffuse)

### Les systèmes autonomes

Le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs régit les effluents avec le RÈGLEMENT SUR L'ÉVACUATION ET LE TRAITEMENT DES EAUX USÉES DES RÉSIDENCES ISOLÉES, Q-2, r. 22. La compétence en matière de l'application du présent règlement est déléguée aux municipalités.

LE CENTRE QUÉBÉCOIS DU DROIT DE L'ENVIRONNEMENT APORTE DANS UN DOCUMENT<sup>13</sup> DES PRÉCISIONS TRÈS PERTINENTES FACE AUX RESPONSABILITÉS DES MUNICIPALITÉS :

« EN RÈGLE GÉNÉRALE, UNE MUNICIPALITÉ N'EST JAMAIS TENUE DE FAIRE RESPECTER SES PROPRES RÈGLEMENTS. C'EST LÀ LE PRINCIPE DE LA DISCRÉTION MUNICIPALE EN DROIT ADMINISTRATIF : POUR DES RAISONS DE SAINTE ADMINISTRATION DES FINANCES PUBLIQUES, IL EST IMPOSSIBLE DE FORCER UNE MUNICIPALITÉ À POURSUIVRE TOUS LES CONTREVENANTS À L'UN OU L'AUTRE DE SES RÈGLEMENTS. PARFOIS, CEPENDANT LA LOI FAIT EXCEPTION À CE PRINCIPE. » EN EFFET, LES MUNICIPALITÉS

<sup>13</sup> Mémoire du Centre québécois de l'environnement, 2009. La situation des lacs au Québec en regard des cyanobactéries.

DOIVENT FAIRE RESPECTER TOUT RÈGLEMENT ADOPTÉ EN VERTU DE LA *LOI SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT* ET L'ARTICLE 88 DU RÈGLEMENT SUR LES INSTALLATIONS SEPTIQUES (Q-2, r. 22) ÉDICTE PRÉCISÉMENT CETTE RESPONSABILITÉ.

Le RÈGLEMENT SUR L'ÉVACUATION ET LE TRAITEMENT DES EAUX USÉES DES RÉSIDENCES ISOLÉES PARAMÈTRE LE REJET, MAIS NE DICTE PAS DE CONTRAINTE SUR LE SYSTÈME APRÈS DES MODIFICATIONS RÈGLEMENTAIRES APPORTÉES EN 2000. LE RÈGLEMENT Q-2, r. 22 PRIVILÉGIE QUE LA DISPOSITION DES EFFLUENTS SE FASSE PAR LE BIAIS D'UNE PERCOLATION DANS LE SOL PLUTÔT QUE VERS LES EAUX DE SURFACE. CECI DANS L'OBJECTIF DE DIMINUER LES REJETS DE PHOSPHORE DANS LES LACS ET LES RISQUES POUR LA SANTÉ.

Les dispositifs autonomes d'évacuation et de traitement des eaux usées essaient le paysage abitibien du fait de constructions de résidences en dehors du zonage résidentiel, seul desservi par des systèmes d'égout et d'aqueduc municipaux. Près de 4 000 dispositifs de traitement autonome appelés communément champs d'épuration sont installés sur le bassin versant de la rivière Abitibi (voir carte *Occupation territoriale* de la section Portrait). Autrefois, les eaux usées des résidences étaient traitées dans des puisards qui ne faisaient qu'évacuer les eaux usées sans les traiter.

Une installation septique est composée à partir de la résidence (figure 8) :

Traitement primaire : d'une fosse enfouie dans le sol : on y recueille les déchets solides et liquides (toilettes, lavabos, douches). Composée de deux (2) compartiments, la fosse doit être vidangée régulièrement. Seuls les liquides (eaux usées ou eaux grises) en ressortent.

Traitement secondaire : d'une fosse étanche, qui recueille les liquides du traitement primaire.

Traitement tertiaire : d'un champ d'épuration : les liquides issus de la fosse y subissent un traitement par l'entremise de tuyaux percés disposés en grille qui répartissent l'effluent dans un sol naturel.

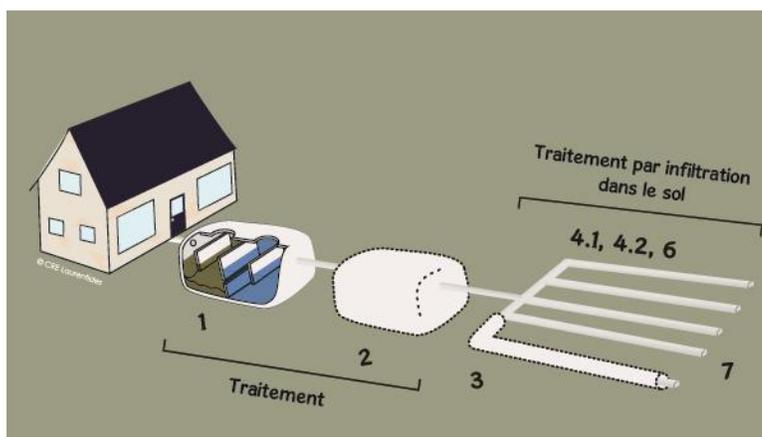
Près de 90 %<sup>14</sup> du phosphore contenu dans les eaux usées provient des déjections humaines; en éliminant les phosphates dans les détergents à vaisselle, on a agi sur 10 % de la teneur totale à traiter en appliquant une mesure de réduction à la source. Le fonctionnement d'un élément épurateur repose sur le principe selon lequel les éléments polluants transportés par les eaux usées sont réduits par décomposition grâce à l'action des bactéries, par filtration et par divers procédés de purification qui se produisent dans le sol.

En Abitibi-Ouest, plusieurs municipalités offrent le service de vidange collectif pour les fosses comme incitatif et cela permet aussi de diminuer les coûts pour les citoyens.

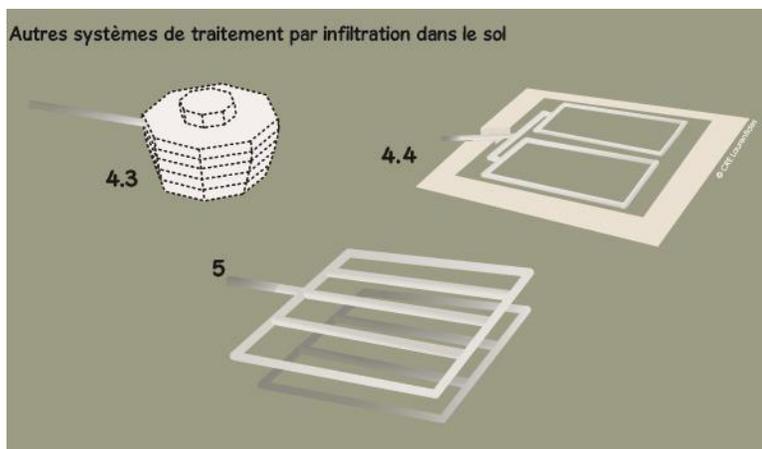
---

<sup>14</sup> Traitement des eaux usées, des boues et des matières de vidange pour les petites et moyennes collectivités, Pollutec 2010, Journée d'échanges.

FIGURE 8 : LE CHEMINEMENT DES EAUX USÉES D'UNE RÉSIDENCE ISOLÉE



- Fosse septique
- Système de traitement certifié étanche
- Système de traitement certifié non étanche
- Éléments épurateurs :
- Élément épurateur classique
- Élément épurateur modifié
- Puits absorbant
- Filtre à sable hors sol
- Filtre à sable classique
- Champ de polissage
- Rejets dans l'environnement



Note : gracieuseté du CRE Laurentides

## La problématique abitibienne

En Abitibi, les champs d'épuration s'avèrent dans la majorité des cas inefficaces au niveau du traitement tertiaire; l'installation de tels systèmes de traitement des eaux usées des résidences isolées sur la plaine argileuse abitibienne amène à une obstruction des canaux de filtration terminaux par des particules fines. De plus, l'infiltration des eaux n'est uniquement efficace que sur quelques centimètres en surface, ce qui s'avère insuffisant. Un sol argileux est composé de particules fines dont la granulométrie fait en sorte que le taux de percolation est grand; en comparaison avec un sol sablonneux, à granulométrie plus grossière, la vitesse de circulation, exprimée en minutes par centimètres est plus grande. Les sols argileux favorisent le ruissellement plus que l'infiltration en raison de cette imperméabilité.

Lors des réunions du Conseil de l'eau organisées à La Sarre en décembre 2011, plusieurs personnes ont même affirmé que, pour éviter d'avoir d'importantes retenues d'eau sur leur terrain suite au dysfonctionnement du système, des propriétaires sectionnent les canaux à l'entrée du champ d'épuration. Cette action a pour conséquence directe que les eaux ne sont plus traitées et passent seulement dans la fosse (traitement primaire).

Pour solutionner la problématique liée au traitement des eaux usées des résidences isolées sur des sols de faible perméabilité, voir imperméables, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs a démarré en 2002 un chantier spécifique en Abitibi-Témiscamingue<sup>15</sup>. Elle visait à répondre à la problématique régionale de la présence de sols à faible perméabilité, conséquence de la présence de sols argileux et par conséquent de la difficulté à évacuer l'effluent des systèmes de traitement prévus au Q-2, r.22<sup>16</sup> par infiltration ou par dilution.

Entre 2002 et 2004, 58 sites répartis sur l'ensemble du territoire ont été sélectionnés, dont 14 ont fait l'objet d'une caractérisation approfondie : espace disponible, débit de consommation d'eau, niveau des eaux souterraines et perméabilité des sols. Seulement quatre (4) de ces sites ont été utilisés pour expérimentation.

Quatre technologies ont été éprouvées; le but recherché est d'atteindre les niveaux de performance d'un niveau de traitement tertiaire avec désinfection (de niveau V) et d'éviter toute forme de résurgence. La concentration maximale de phosphore mesurée à l'effluent ne doit pas dépasser 1 mg/L en vertu du Règlement Q-2, r.22.

Trois de ces systèmes étaient complètement contrôlés par le MDDELCC (MDDEP), de l'installation au suivi de performance, tandis que le quatrième était un projet commercial privé sous la direction de l'entreprise Premier Tech Environnement. Dans ces systèmes ont été mis à l'épreuve :

- Un filtre à sable classique alimenté par un système de distribution sous faible pression;
- Un filtre à sable classique suivi d'un champ de polissage modifié alimenté par un système de distribution sous faible pression;
- Un filtre à sable classique installé sur un filtre à sable à écoulement horizontal.

Et pour le système privé :

- Un filtre à base de tourbe suivi d'un filtre à sable à écoulement horizontal (appelé communément biofiltre Écoflo).

Un suivi de performance a été effectué sur ces systèmes :

- Un suivi entre novembre 2004 et novembre 2005 a été réalisé en effectuant un échantillonnage par mois à l'exception d'un mois en été et un en hiver ou l'échantillonnage a été étalé sur trois (3) jours consécutifs.
- Le suivi a ensuite été prolongé de un (1) an avec un échantillonnage en avril, août et décembre 2006 ainsi qu'en janvier 2007.

---

<sup>15</sup> MDDEP, 2008. Traitement et disposition des eaux usées en sols de faible perméabilité. Déroulement du chantier Abitibi-Témiscamingue et performance des systèmes mis à l'essai.

<sup>16</sup> Loi sur la qualité de l'environnement, Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées ; anciennement appelé Q-2, r.8.

Il faut noter que le suivi a été de court terme ce qui peut poser problème dans la fiabilité des résultats à long terme. Pendant la première année du suivi, plusieurs problèmes sont survenus :

L'échantillonnage de novembre 2004 n'est pas valable en raison des systèmes qui ne fonctionnaient pas comme prévu;

Les mesures de DBO<sub>5</sub>C sont fausses entre novembre 2004 et juin 2005 puisque ce sont les DBO<sub>5</sub> qui ont été mesurées à la place<sup>17</sup>;

Les problèmes de gel ont conduit à la nécessité de purger les conduites avant le prélèvement, ce qui compromet la validité des résultats;

Le suivi des matières en suspension n'a pas été convenablement réalisé, la disposition des conduites a rendu l'échantillonnage difficile.

Pour le suivi prolongé, sachant qu'une résidence a été inhabitée à partir d'octobre 2005, une des technologies étudiées n'a pas pu avoir un suivi complet. Pour un second site, peu de mesures sont disponibles, donc globalement un suivi prolongé insuffisant.

La conclusion de cette étude ne permet pas de déterminer une solution pour le traitement des eaux usées en sols imperméables. En effet les trois projets dirigés par le MDDELCC (MDDEP) ont donné des résultats trop différents les uns des autres, pour des technologies semblables, pour pouvoir statuer sur leur efficacité. Selon le rapport du ministère, cette différence proviendrait des « paramètres de conception qui diffèrent d'un système à l'autre ». Le ministère suggère donc de revoir ces paramètres en vue d'une installation concrète. De plus, le manque de suivi ne représente pas un gage de fiabilité du fonctionnement de ces systèmes.

Cependant, ces systèmes présentent un certain potentiel qui reste à être exploité par de nouveaux essais, ce que l'entreprise Premier Tech Environnement a mis en œuvre. À la suite de cette expérience, et suivant d'autres développements, elle a réussi à être certifiée par le BNQ en vue de commercialisation du système privé qui avait fait partie du Chantier spécifique.

Entre 2010 et 2011, des municipalités et des villes ont adopté des résolutions qui consistent à prendre fait et cause pour les inspecteurs municipaux advenant que des poursuites judiciaires soient entreprises à leur encontre. Les villes et municipalités autorisent l'émission de permis d'installation septique permettant l'ajout ou le remplacement du sol naturel sous le champ de polissage par un matériau jugé acceptable, dans les cas où l'étude de caractérisation des sols est négative et conclut qu'aucune solution n'est conforme au Q-2, r.22. Il faut supposer que l'infiltration est alors permise sur les quelques dizaines de centimètres du sol rapporté, mais que, au contact de la couche imperméable que constitue l'argile, l'accumulation d'eau amène à du ruissellement sous-jacent.

Cependant, même s'il est possible qu'un sol ne puisse jamais recevoir un bâtiment parce qu'aucune installation adéquate n'y serait réalisable<sup>18</sup>, les municipalités ne disposent pas du pouvoir d'autoriser des exceptions, seul le ministre a ce pouvoir.

---

<sup>17</sup> La différence est expliquée dans la section A.2.4 Demande biologique en oxygène du présent document.

<sup>18</sup> Cause judiciaire de la *Municipalité de St-Mathieu de Laprairie c. Gadoury*, J.E. 91-1415 (C.S.) exposée dans le Mémoire du Centre québécois de l'environnement, La situation des lacs au Québec en regard des cyanobactéries, 2009.

Le règlement Q-2, r.22 mentionne qu'en amont de certains lacs, l'enlèvement du phosphore par les systèmes de traitement individuel des eaux usées n'est pas nécessaire; aucun lac du bassin versant de la rivière Abitibi n'est cependant concerné par cette mesure.

### *Le phosphore d'origine agricole (pollution diffuse)*

#### **Valorisation des fertilisants produits à la ferme**

Au prix d'efforts en matière de gestion environnementale, le portrait des fermes agricoles s'est amélioré dans les dernières décennies<sup>19</sup> ; mode d'entreposage des engrais, rejets d'eaux des fermes laitières, bilans de phosphore et d'azote sont autant de modalités qui ont été imposées aux agriculteurs en vue d'améliorer leurs pratiques. Des programmes d'aide financière ont visé l'entreposage et l'épandage des fumiers et des lisiers et ont contribué à l'amélioration de ces pratiques agricoles par l'installation de structures étanches.

Le fumier est une excellente source d'azote, de phosphore, de potassium, d'oligo-éléments et de matière organique. L'utilisation du fumier produit par les animaux de la ferme réduit les quantités requises d'engrais chimiques. En ce sens, la direction régionale du MAPAQ<sup>20</sup> a fourni une estimation de la quantité de phosphore disponible à l'épandage sous la forme d'une carte de la production annuelle de phosphore ( $P_2O_5$ ) par municipalité<sup>21</sup>. Le calcul se base sur les facteurs de l'annexe VII du Règlement sur les exploitations agricoles (REA) qui fournit un facteur propre à chaque animal; en résumé, une estimation de la quantité de phosphore contenue dans les déjections animales est estimée par des abaques et le produit de cette estimation par le nombre de têtes de bétail fournit la production totale disponible de phosphore sur le bassin versant.

TABLEAU 2 : PRODUCTION TOTALE ESTIMÉE DE PHOSPHORE D'ORIGINE ANIMALE PAR SOUS-BASSIN VERSANT

Bassin versant	Production totale de $P_2O_5$ en tonnes <sup>22</sup>
La Reine	28.9
La Sarre	279.95
Dagenais	412.43
Duparquet	10.09
Total	731.37

<sup>19</sup> Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec

<sup>20</sup> Les calculs sont fournis par le Centre de services agricoles d'Amos.

<sup>21</sup> L'unité de travail privilégiée par le RRPOA est le découpage administratif à l'échelle de la municipalité.

<sup>22</sup> Basé sur les recommandations du CRRAQ, 2010.

De nombreux professionnels agricoles considèrent cependant que ces abaques, élaborés sur la base d'analyses de fumier au Québec, surestiment la quantité de phosphore présente dans les déjections animales. Ces hypothèses sont officieuses et non applicables dans le cadre des calculs nécessaires au bilan de phosphore notamment; le Rapport de suivi agroenvironnemental de 2007 affirme qu'en Abitibi-Témiscamingue, 59 % des entreprises agricoles ont fait une analyse de fumier. Ce faible pourcentage s'explique par les contraintes de telles analyses : suivi sur trois (3) ans et coûts élevés.

Alors que le CRAAQ mentionne que le fumier de vache de boucherie et son veau<sup>23</sup> contiennent environ 2,4 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> par tonne, des analyses de ces éléments fertilisants ont déjà révélé que ce serait plutôt une teneur moyenne en phosphore de 1,2 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> par tonne.

Ces chiffres représentent la production « brute » de phosphore, c'est-à-dire notamment qu'une quantité non connue peut être sujette à des traitements amenant une diminution de la quantité épandue.

*L'approximation de la quantité de phosphore disponible à l'épandage amène à une variabilité importante estimée de l'ordre du simple au double. Une analyse systématique de fumier des entreprises agricoles permettrait de valider plus précisément les intrants disponibles à la ferme.*

Il est à noter que les producteurs agricoles ont la possibilité de caractériser le fumier produit à la ferme par un agronome afin de pouvoir optimiser son utilisation<sup>24</sup>. Par ailleurs, cette pratique ne se fait pas d'une façon systématique au niveau toutes les fermes.

## **Le phosphore dans le sol, la particularité des sols Abitibiens**

Le phosphore dans le sol se trouve sous différentes formes et en grande quantité dépassant largement les besoins des cultures. Il est soit adsorbé par les minéraux du sol (oxydes de fer ou d'aluminium, argiles, etc.), immobilisé sous formes minérales et organiques ou solubilisé dans la solution du sol. Une grande partie du phosphore du sol est inexploitable par les végétaux.

En effet, les plantes assimilent le phosphore par voie racinaire, sous forme d'ions phosphates (ex : PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>). Le phosphore susceptible de se retrouver dans la solution du sol, sous forme d'ions phosphates, est appelé phosphore bio-disponible<sup>25</sup>. Le passage du phosphore de l'état non exploitable à l'état exploitable se fait par des mécanismes complexes, pouvant être rapide ou parfois très long (des années), et ce, dépendamment des propriétés physico-chimiques du sol (texture, pH, teneur en matière organique, etc.).

---

<sup>23</sup> Unité animale la plus répandue sur le bassin versant de la rivière Abitibi

**<sup>24</sup>MAPAQ- Direction régionale Abitibi-Témiscamingue, Commentaire de Nicole Damas, juin 2014.**

<sup>25</sup> Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec, 2008. Les sources, les formes et la gestion du phosphore en milieu agricole.

Les mécanismes responsables de la libération du phosphore sont surtout la désorption (libération du phosphore lié aux minéraux du sol) et la minéralisation (libération du phosphore organique grâce à l'activité microbienne et biologique). Des mécanismes inverses sont aussi présents dans les sols, ramenant une partie du phosphore bio disponible à l'état stable et beaucoup moins disponible pour les plantes.

La caractérisation de la fertilité d'un sol revient à l'évaluation de sa teneur en éléments nutritifs disponibles pour la plante, tel que le phosphore. Pour évaluer le phosphore biodisponible, il faut utiliser une méthode permettant de simuler au mieux la capacité du sol à fournir du phosphore assimilable à partir de sa réserve, ainsi que les mécanismes d'absorption de la plante. Il est donc impossible de trouver une méthode qui convient à tous les types de sols et à toutes les cultures<sup>26</sup>.

Au Québec, la méthode Mehlich III est utilisée pour évaluer la fertilité des sols et déterminer les apports de fertilisants nécessaires pour une culture donnée. C'est une méthode peu coûteuse et rapide<sup>27</sup>. Elle permet d'extraire une quantité de phosphore biodisponible et une quantité d'aluminium (et de fer) caractérisant la capacité d'adsorption du phosphore par le sol (phosphore adsorbé aux minéraux).

La texture du sol, les formes du phosphore dans le sol et ses mécanismes de transformation (fixation, adsorption, désorption, minéralisation, etc.) Influencent le prélèvement du phosphore par la plante<sup>28</sup>. Par exemple, les sols légers et bien drainés ont une grande capacité de fixer le phosphore. Ils sont généralement riches en aluminium et en fer accumulés sous forme d'oxydes jouant le rôle d'interfaces de fixation et d'échange de phosphore<sup>29</sup>. Au contraire, les sols à texture fine, riches en argile ne possèdent pas ce pouvoir de fixation. Ils contiennent moins d'aluminium et de fer, de plus, la matière organique dans ces sols vient occuper les sites de fixation du phosphore et encourage sa mise en solution, ce qui leur confère un caractère tampon étant donné leur capacité d'alimenter en continu la solution du sol en phosphore. Plusieurs sols argileux de l'abiti-témiscamingue se retrouvent dans cette dernière. L'évaluation du phosphore biodisponible dans ces sols argileux doit tenir compte de leur capacité de désorption et de leur teneur en matière organique.

Des travaux de recherche<sup>30</sup> d'Agriculture et Agroalimentaire Canada ont montré les limites de la méthode Mehlich-III dans l'évaluation du pouvoir de certains sols à texture fine à fournir du phosphore biodisponible à partir de leur réserve vers la solution du sol. Les travaux de recherche évoluent dans l'objectif d'améliorer la précision quant à la quantification de la richesse des sols en phosphore biodisponible.

---

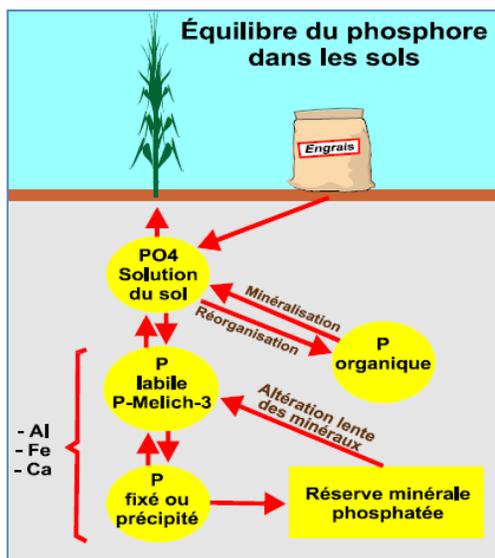
<sup>26</sup> Baiz D., 2000. Guide des analyses en pédologie. INRA Paris, 2<sup>ème</sup> édition : p119-124.

<sup>27</sup> [HTTP://THESES.ULVAL.CA/ARCHIMEDE/FICHIERS/26204/CH02.HTML](http://theses.ulaval.ca/archimede/fichiers/26204/ch02.html). Revue de littérature, chapitre 2. Université Laval, (consulté le 09 avril 2013).

<sup>28</sup> [HTTP://THESES.ULVAL.CA/ARCHIMEDE/FICHIERS/26204/CH02.HTML](http://theses.ulaval.ca/archimede/fichiers/26204/ch02.html). Revue de littérature, chapitre 2. Université Laval, (consulté le 09 avril 2013).

<sup>29</sup> BPR Groupe Conseil et GREPA, 1999. Le portrait agroenvironnemental des fermes du Québec, 173p.

<sup>30</sup> Ziadi N., Simard R. R., Tran T. S. et Allard G. (2000). Soil-available phosphorus as evaluated by desorption techniques and chemical extractions. Canadian Journal of soil science: p167-174.

FIGURE 9 : ILLUSTRATION SIMPLIFIÉE DES DIFFÉRENTES FORMES DE PHOSPHORE DANS UN SOL<sup>31</sup>

## Les besoins nutritifs phosphatés des cultures

Les déjections animales servent de fertilisant pour les cultures. Il est estimé que l'épandage de fumier répond à 100 % des besoins en potasse, mais seulement à 60 % pour les besoins en phosphore et ne couvre pas les besoins en azote<sup>32</sup>. Le besoin en fertilisation est propre à la culture qui prend place sur un sol dont la nature fixe aussi des règles; l'analyse de sol établit une prescription en engrais adéquate. L'apport en phosphore nécessaire et juste est élaboré en fonction de la teneur en phosphore assimilable (aussi appelé P Mehlich III noté  $P_{M-3}$ ) et en tenant compte des précédents culturaux, autrement dit, les restants de l'apport la saison précédente.

Une série de tableaux prescrivent, en fonction des résultats de l'analyse du sol, le taux de chaque intrant (phosphore, azote, potassium) que le sol doit recevoir en fonction aussi de la culture. Les apports par les fertilisants sont calculés en multipliant les superficies des différentes cultures du bassin (en ha) par la quantité d'engrais appliquée aux sols (kg de P par ha). La grande majorité des sols arables du bassin versant sont cultivés en pâturage.

Les besoins expriment la capacité du milieu de recevoir cette production de phosphore. Les besoins théoriques des cultures présentes dans le bassin versant sont calculés en fonction du Guide de référence en fertilisation du CRAAQ paru en 2010. Le Club-conseils en agroenvironnement du secteur Abitibi-Ouest confirme que la teneur moyenne en phosphore des analyses de sol pour ces secteurs est de l'ordre de 30 à 40 kg  $P_2O_5$  par hectare. Ces analyses sont réalisées par la méthode Mehlich III. Le Guide fertilisation du CRAAQ recommande alors que le taux de  $P_2O_5$  nécessaire à chaque culture est d'environ 40 et 50 kg  $P_2O_5$ /ha respectivement pour les pâturages et l'avoine. Selon ces recommandations et les données culturales disponibles, on obtient les résultats indiqués dans le tableau 3.

<sup>31</sup> Beaudet P., Grenier M., Giroux M., Girard V. IRDA, Agriculture, Pêcherie et Alimentation Québec, 108p.

<sup>32</sup> Communication personnelle, Groupe conseil agricole d'Abitibi-Ouest

TABLEAU 3 : BESOINS THÉORIQUES DES CULTURES

Type de cultures	Apports nécessaires en P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> en kg/ ha	Superficie	Résultats en tonnes
Fourrages et pâturages	40	36 405.09	1 456
Céréales	50	3 903.13	195
Total			1 651

Si, en lieu et place des recommandations du CRAAQ, les calculs étaient effectués en se basant sur les abaques de dépôt maximum annuel tel que décrit dans l'annexe I du REA dans laquelle la capacité maximale du sol à recevoir du phosphore est évaluée à 110 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha, alors pour le bassin versant de la rivière Abitibi 40 308 ha en culture x 110 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha = 4 434 tonnes en comparaison de 1 651 tonnes dans le tableau 3. Sur cette base de calcul, le bilan de phosphore résultant est déficitaire de 2 783 tonnes.

Pour compenser ce déficit, les agriculteurs n'ont pas recours à des engrais en plus de l'épandage de fumier pour compenser ce déficit, en raison de l'augmentation excessive du prix d'achat des engrais dans la dernière décennie. Les entreprises céréalères doivent privilégier les engrais de synthèse pour obtenir un rendement optimal; cependant, sur le bassin versant de la rivière Abitibi, les cultures céréalères occupent seulement 9,7 % de la superficie cultivée. Les frais de transport d'engrais de ferme extérieurs à la région, trop importants au regard de la situation géographique restent marginaux (2 % des entreprises agricoles de l'Abitibi-Témiscamingue<sup>33</sup>).

## Pourquoi des pertes en phosphore

Le risque de perte de phosphore est lié à deux principaux facteurs : le facteur « source » et le facteur « transport ». Le facteur « source » tient compte à la fois de la teneur du sol en phosphore et du bilan de fertilisation. Le facteur « transport » joue un rôle majeur dans la contamination des eaux par le phosphore. Le ruissellement et l'érosion sont les deux principaux moteurs du « transport » du phosphore vers les eaux de surface.

Le bilan de fertilisation se calcule par la différence entre les besoins des cultures et les apports au sol en éléments fertilisants. Toute exploitation produisant plus de 1600 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> par an ou cultivant plus de 15 hectares de céréales doit avoir un plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF). Les agriculteurs doivent veiller à ce que le bilan de phosphore dans leur exploitation tend vers l'équilibre, car sinon, des mesures correctrices doivent être prises. En Abitibi-Témiscamingue<sup>34</sup>, 54 % des exploitations agricoles tiennent un registre d'épandage, ce qui représente 75 % des entreprises concernées. Le plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF) et le bilan de fertilisation (bilan de phosphore) devraient permettre une gestion optimale du phosphore et minimiser les risques de pollutions.

<sup>33</sup> Suivi agroenvironnemental, 2007.

<sup>34</sup> Tous les pourcentages sont issus du Suivi agroenvironnemental de 2007.

Sur notre territoire d'étude, le bilan de phosphore a été toujours déclaré négatif; c'est à dire, que les charges produites et importées sont inférieures à la charge qui peut être disposée sur les superficies en culture. Le taux de phosphore épandu par hectare recommandé se situe entre 30 et 50 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; d'après les informations obtenues, le taux moyen de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> épandu par hectare s'élève à 18,14 kg. Cependant, même si le taux d'épandage n'est pas suffisant, des pertes en phosphore surviennent.

Selon la date de l'épandage, les pertes de phosphore sont plus ou moins significatives; un épandage automnal (autorisé entre le 1<sup>er</sup> avril et le 1<sup>er</sup> octobre) risque d'amener plus de pertes, ce qui est encore le cas pour 38 % des fermes agricoles qui le pratiquent<sup>35</sup>, puisqu'il coïncide avec la période de l'année durant laquelle l'érosion hydrique et le ruissellement sont assez présents (saison de la fonte de neige et des pluies).

Le bilan annuel de fertilisation doit en effet tenir compte de la capacité réelle du sol à fournir du phosphore biodisponible et des besoins des cultures. Un bilan de fertilisation excédentaire provoque l'enrichissement des sols en phosphore et augmente le risque de contamination des eaux. Il est donc nécessaire d'évaluer convenablement la teneur et les différentes formes du phosphore présentes dans le sol pour aboutir à un bilan équilibré.

Le bilan annuel de fertilisation tout seul n'est pas suffisant pour caractériser le risque de contamination des eaux par le phosphore dans un site donné, d'où l'importance du plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF). Une étude faite par Agriculture et Agroalimentaire Canada<sup>36</sup> a montré que les pertes événementielles de phosphore représentent une source majeure de contamination des eaux de surface. En effet, le transport du phosphore des parcelles agricoles vers les plans d'eau suit deux modes de transfert : soit la dissolution et le transport particulaire. Le transport et les sources de pollution diffuse d'origine agricole se manifestent au gré des précipitations qui engendrent les phénomènes de ruissellement de surface et d'érosion hydrique. L'étude d'Agriculture et Agroalimentaire Canada montre que 90 % de la charge de phosphore récupérée par les plans d'eau provient des trois ou quatre événements de forte pluie par année. La majorité du phosphore est transporté sous forme particulaire. Il faut noter que pour le bassin versant de la rivière Abitibi, la culture du foin est prédominante; cette culture génère moins d'érosion des sols en comparaison des cultures à grandes interlignes (maïs, légumes par exemple) en générant moins de sols nus.

Afin de minimiser les risques de perte de phosphore, en plus de la nécessité de bien connaître la teneur du sol en phosphore et sa capacité de fournir du phosphore bio disponible, il est aussi nécessaire d'évaluer la vulnérabilité des sols au ruissellement et à l'érosion.

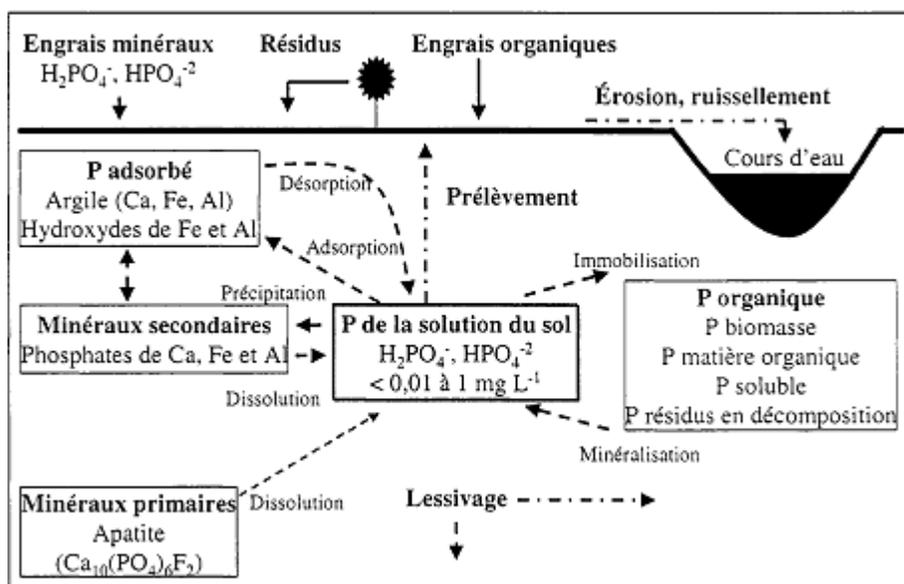
Il est donc certain que les apports excessifs d'engrais phosphatés engendrent l'enrichissement des sols. Le risque de contamination des eaux est d'autant plus important lorsqu'il s'agit de fertilisants organiques (facilitant la mise en solution du phosphore). Toutefois un sol riche non soumis à l'action du ruissellement et à l'érosion (action du transport) ne peut pas être responsable de la contamination des eaux lorsqu'il est convenablement drainé. Le drainage des sols agricoles, en diminuant le ruissellement, réduit nettement l'entraînement des particules de sol et par conséquent le phosphore qui s'y est

---

<sup>35</sup> MAPAQ, 2007. Suivi du portrait agroenvironnemental des fermes du Québec.

<sup>36</sup> Association des fabricants d'engrais du Québec. Le phosphore et la qualité de l'eau. Une gestion agricole responsable et durable : 25p ([HTTP://WWW.CFI.CA/\\_DOCUMENTS/UPLOADS/ELIBRARY/MMOIRE - LE PHOSPHORE ET LA QUALITE DE L EAU\[1\].PDF](http://www.cfi.ca/_DOCUMENTS/UPLOADS/ELIBRARY/MMOIRE_-_LE_PHOSPHORE_ET_LA_QUALITE_DE_L_EAU[1].PDF))

adsorbé. Il a été démontré que les eaux de ruissellement contiennent dix fois plus de phosphore que les eaux des drains<sup>37</sup>, ceci met en évidence l'intérêt des pratiques de conservation des eaux et des sols (drainage, pratiques et aménagements limitant le ruissellement et l'érosion) dans la réduction du risque de contamination des eaux.

FIGURE 10 : CYCLE DU PHOSPHORE<sup>38</sup>

En terminant, plusieurs études ont mis en évidence les transferts importants que génère le drainage souterrain; en région, les exploitants opèrent surtout en drainage de surface. Le paragraphe intitulé *Travaux agricoles* fournit plus d'informations dans le présent document.

### Cas du bassin versant de la rivière Dagenais

Le bassin versant de la rivière Dagenais est principalement de vocation agricole. 30 % de ses terres sont cultivées. Les cultures fourragères (surtout le foin) et l'élevage bovin sont les activités agricoles les plus pratiquées. Ce bassin versant a été souvent cité comme source principale des émissions de phosphore dans le lac Abitibi (voir paragraphe caractérisation des sources d'apport en phosphore).

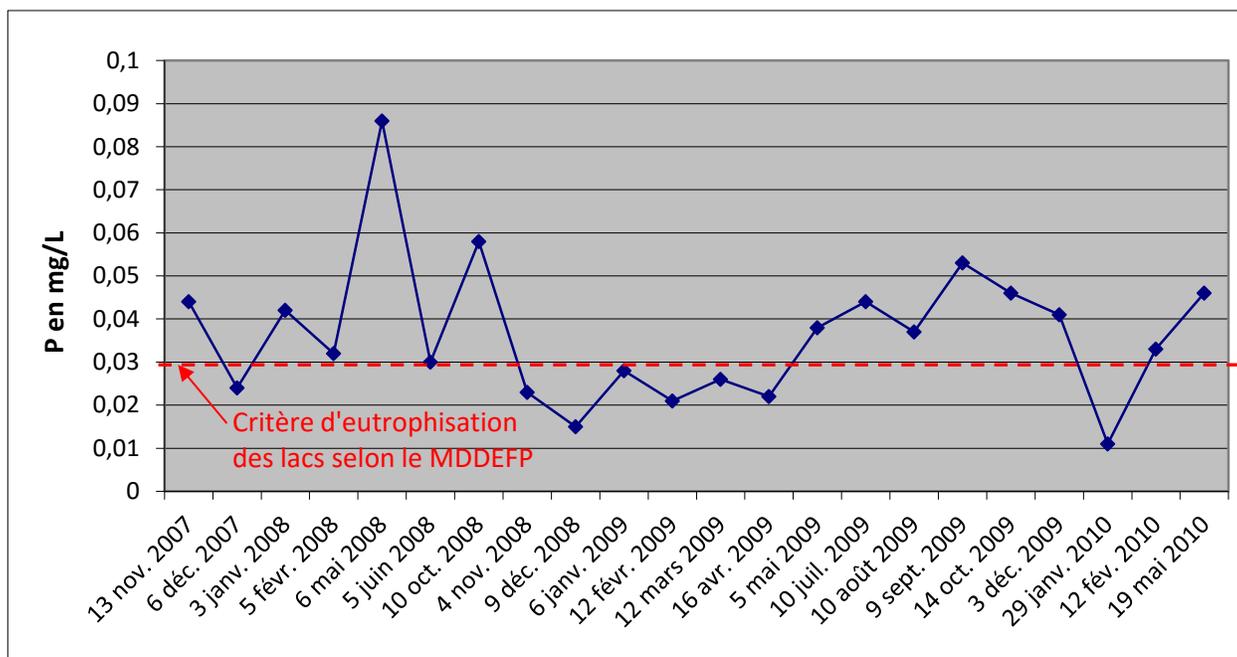
<sup>37</sup> Association des fabricants d'engrais du Québec. Le phosphore et la qualité de l'eau. Une gestion agricole responsable et durable : 25p ([HTTP://WWW.CFI.CA/ DOCUMENTS/UPLOADS/ELIBRARY/MMOIRE - LE PHOSPHORE ET LA QUALIT DE L EAU\[1\].PDF](http://www.cfi.ca/documents/uploads/elibrary/mmoire_-_le_phosphore_et_la_qualit_de_l_eau[1].pdf)

Consulté le 26 mars 2013).

<sup>38</sup> [HTTP://THESES.ULAVL.CA/ARCHIMEDE/FICHIERS/26204/CH02.HTML](http://theses.ulaval.ca/archimede/fichiers/26204/ch02.html) (consulté le 09 avril 2013).

Le CREAT a effectué des mesures de phosphore en suspension à l'embouchure de la rivière Dagenais répartie sur différentes dates pendant les années 2007, 2008, 2009 et 2010. Les résultats de ces mesures sont représentés dans la figure 11.

FIGURE 11 : VARIATION INTERANNUELLE ET SAISONNIÈRE DU PHOSPHORE EN SUSPENSION DANS À L'EMBOUCHURE DE LA RIVIÈRE DAGENAIS



Les pics de concentration en phosphore sont remarquables au printemps (en mois de mai) et en automne (en mois de septembre et octobre). La fonte de neige, le vent et la pluie sont les principaux responsables des apports en phosphore et de sa mise en suspension dans les eaux de surface, durant ces périodes. Pendant le printemps de l'année 2008, une concentration particulièrement élevée en phosphore a été mesurée (en mai 2008). Contrairement aux autres régions du Québec (sud du Québec), l'année 2008 n'a pas été marquée par un couvert de neige exceptionnellement important. Toutefois, le début du mois de mai de cette année a été marqué par des pluies abondantes dans la région d'Abitibi-Témiscamisque<sup>39</sup>. La forte concentration de phosphore signalée le 6 mai (0,086 mg/l) dépassant largement le critère d'eutrophisation fixé par le MDDELCC (figure 11) pourrait s'expliquer par les fortes pluies qui ont provoqué le transport du phosphore vers le cours d'eau et le lac (par érosion, ruissellement et lessivage).

<sup>39</sup> La Financière Agricole du Québec, 2008. L'état des cultures au Québec

([http://www.fadq.qc.ca/fileadmin/fr/cent\\_docu/docu\\_publ/etud/etat\\_cult/2008/no01\\_080520.pdf](http://www.fadq.qc.ca/fileadmin/fr/cent_docu/docu_publ/etud/etat_cult/2008/no01_080520.pdf)

Consulté le 09 mai 2013).

L'activité agricole dans le bassin versant de la rivière Dagenais serait en partie responsable de la pollution des eaux de surface par le phosphore. Toutefois, dans ce même bassin versant d'autres sources de phosphore sans aussi présentes, à savoir les rejets des eaux usées municipales (traitées et non traitées) ainsi que les rejets des eaux usées des résidences isolées.

### *Le phosphore d'origine naturelle (source diffuse)*

À toutes ces sources de phosphore, vient s'ajouter une source naturelle liée à la nature pédologique de la plaine argileuse de l'Abitibi.

L'exportation du phosphore des sols argileux vers les milieux aquatiques est plus élevée, car dans les sols de la plaine argileuse de l'Abitibi, les concentrations en phosphore sont généralement plus importantes et les sites de rétention du phosphore moins efficaces<sup>40</sup>.

De plus, ces sols sont généralement mal drainés, ceci accentue davantage les risques de pertes de phosphore vers les plans d'eau. Généralement, c'est pendant l'été et l'automne que les importantes charges de phosphore sont entraînées par ruissellement, suite à la fonte des neiges et aux pluies estivales. Ces dernières années, et sous l'effet du réchauffement climatique, ce phénomène a tendance à devenir plus précoce (décalé parfois à la fin du printemps, au début du mois de mai). Les particules des sols entraînées par les eaux de ruissellement vers les plans d'eau amènent du phosphore adsorbé. Les sédiments, au fond des cours d'eau et des lacs lorsqu'ils sont arrachés et mis en suspension fournissent aussi du phosphore susceptible de se retrouver sous forme dissoute servant de source d'alimentation pour les algues.

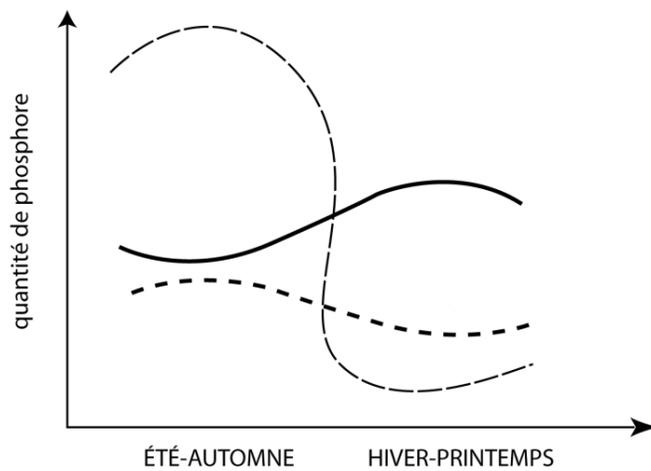
*Le manque de données de mesures de la qualité de l'eau et d'études des sols pour le bassin versant de la rivière Abitibi ne permet pas de montrer de tendances ou de confirmer les hypothèses.*

La figure 12 permet d'illustrer le fait que la quantité de phosphore émanant des eaux usées municipales (en provenance des stations d'épuration) libérée à l'été et l'automne est considérablement moins élevée que celle libérée de l'hiver au printemps, ce qui est inverse à la tendance liée à l'activité agricole, toutes proportions gardées. Ceci peut s'expliquer par le fait que les stations d'épurations ne procèdent à la déphosphatation que du 15 mai au 15 novembre.

---

<sup>40</sup> Blais, S., 2004. Le phosphore et ses impacts dans les milieux aquatiques en Abitibi. Présentation au colloque sur l'eau du CREAT.

FIGURE 12 : REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DES REJETS EN PHOSPHORE D'ORIGINE RÉSIDENTIELLE ET AGRICOLE



- phosphore contenu dans les eaux usées (stations d'épuration des eaux usées municipales)
- - - phosphore contenu dans les eaux usées (résidences isolées)
- - - phosphore par ruissellement des zones cultivées

## Calculs des charges en phosphore

Chaque secteur d'activité décrit dans la fiche *Usages économiques* du bassin versant de la rivière Abitibi (agricole, minier, municipal ou forestier) peut amener à un calcul de charges d'un ou plusieurs contaminants.

Plusieurs méthodes permettent d'effectuer un calcul de charge. Des logiciels de simulation sont disponibles; leur utilisation est complexe et nécessite de connaître un nombre important de caractéristiques et de valeurs physiques et chimiques. Ces caractéristiques proviennent entre autres de certains réseaux de données de mesures de qualité de l'eau.

Voici un extrait du chapitre du PDE intitulé *La gestion intégrée de l'eau en Abitibi-Jamésie* qui décrit les différentes sources de mesures de paramètres physico-chimiques de l'eau sur le territoire auxquelles l'Organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie a accès.



BQMA : Banque de données sur la qualité du milieu aquatique.

Cette banque de données est alimentée par les résultats des stations du Réseau Rivières qui est opéré par des bénévoles ou des OBV. Les données appartiennent au MDDELCC. Les stations de mesures sont pérennes. Elles consistent en des prélèvements dans les rivières, surtout en milieu lotique. Les analyses de paramètres chimiques variées se font dans les laboratoires du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ). La fréquence des mesures est mensuelle<sup>41</sup>.

<sup>41</sup> Hébert, S. et M. Ouellet, 2005. *Le Réseau-rivières ou le suivi de la qualité de l'eau des rivières du Québec*, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 2-550-45831-1 (PDF), Envirodoq n° ENV/2005/0263, collection n° QE/169, 9 p.

- ↳ ÉSEE : Études de suivi des effets sur l’environnement.  
Ces études veillent au respect du Règlement sur les effluents des mines de métaux (REMM). Les mesures sont de 3 ordres : toxicité sublétales (poissons), délimitation des panaches de l’effluent (qualité de l’eau) et communautés d’invertébrés benthiques. Les études sont exigées sur certains sites par Environnement Canada et elles sont exécutées par des consultants extérieurs pour le compte des entreprises minières. Les résultats sont délivrés à Environnement Canada. La fréquence des mesures est annuelle et ponctuelle ou selon les recommandations d’Environnement Canada.
- ↳ SOMAE : Suivi des ouvrages municipaux d’assainissement des eaux.  
Chaque station d’épuration des eaux usées municipale est soumise à ce suivi. Les mesures sont effectuées par les municipalités. Les évaluations de paramètres physico-chimiques sont effectuées sur les affluents et les effluents de la station; le nombre de débordements des ouvrages de surverse est également comptabilisé. Les résultats sont disponibles auprès du ministère des Affaires municipales, des Régions et de l’Occupation du territoire. Les stations d’épuration de moyenne taille, (entre 2500 et 17500 m<sup>3</sup> par jour) doivent réaliser un échantillonnage aux deux semaines. Les moyennes de concentration en DBO<sub>5</sub> et DCO sont calculées à chaque trimestre. Une station d’épuration de très petite taille doit réaliser ses échantillonnages tous les mois, les moyennes de DBO<sub>5</sub> et MES sont calculées annuellement<sup>42</sup>.
- ↳ RSVL : Réseau de surveillance volontaire des lacs.  
Ces mesures de qualité de l’eau sont sommaires et doivent aider à l’interprétation de l’état trophique du lac, donc en milieu lentique principalement. Des bénévoles opèrent l’échantillonnage et les analyses sont exécutées au CEAEQ. Le MDDELCC rend disponibles les résultats sur son site internet. La fréquence des mesures est réalisée pendant deux ou trois années consécutives à raison de trois prélèvements par été, et ce, tous les 4 ans<sup>43</sup>.

Dans les faits, sur le bassin versant de la rivière Abitibi, le Réseau Rivières existe seulement depuis le mois de novembre 2012 avec la mise en fonction de deux (2) stations sur la rivière La Sarre et la rivière Dagenais. Une nouvelle station est également en fonction, à ce jour, sur la rivière Thomson. Un seul ancien site minier fait l’objet d’ÉSEE sur le sous-bassin versant de Duparquet. Plusieurs lacs ont fait l’objet d’analyses dans le cadre du RSVL et sont répertoriés dans le tableau 14.

En conséquence, la pénurie de résultats analytiques contraint à devoir utiliser des formules telles que celles qui sont présentées un peu plus loin dans le paragraphe. Ces calculs de charges, portant sur un élément précis, sont basés sur des formules mathématiques et ont été conçues par des experts. Les calculs de charge en phosphore seront appliqués spécifiquement pour les activités suivantes :

- Stations d’épuration des eaux usées municipales;
- Rejets d’eaux usées non traitées;
- Rejets des résidences isolées;
- Épandage d’engrais de ferme.

<sup>42</sup> MDDELCC. (2015), *Règlement sur les ouvrages municipaux d’assainissement des eaux usées*. Repéré à [http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/Q\\_2/Q2R34\\_1.htm](http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/Q_2/Q2R34_1.htm)

<sup>43</sup> MDDELCC. (2015). Réseau de surveillance volontaire des lacs. Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/rsvl/#qualite>

Tous les calculs sur les différents sous-bassins sont basés sur des hypothèses communes : par exemple, une résidence isolée rejette 1 gramme de phosphore par jour et par personne.

Ci-dessous sont répertoriées les équations<sup>44</sup> permettant d'obtenir les résultats pour établir les graphiques des pages suivantes :

Pour une station d'épuration effectuant une déphosphatation annuelle, la charge annuelle de phosphore (kg/an) peut être estimée au moyen de la formule suivante :

$$\text{charge moyenne à l'effluent (kg/j)} \times 365j$$

Pour une station d'épuration pratiquant une déphosphatation semi-annuelle du 15 mai au 14 novembre, la charge annuelle de phosphore (kg/an) peut être estimée au moyen de la formule suivante :

$$(\text{charge moyenne à l'effluent (kg/j)} \times 184j) + (\text{population desservie} \times 0.0015\text{kg/pers./j} \times 181j)$$

Pour une municipalité dotée d'un réseau d'égouts, mais qui n'effectue pas de traitement des eaux usées, la charge annuelle de phosphore (kg/an) peut être estimée en faisant la somme des charges provenant de la population desservie et de la population non desservie :

$$[(\text{pop. desservie} \times 0.0015\text{kg/pers./j}) + (\text{pop. totale} - \text{pop. desservie}) \times 0.001\text{kg/pers./j}] \times 365j$$

Pour une résidence non raccordée à un réseau d'égout, la charge annuelle de phosphore (kg/an) peut être estimée au moyen de la formule suivante :

$$\text{pop. totale} \times x_1\text{kg/pers./j} \times x_2 \text{ jours}$$

où  $x_1 = 0.0015$  ou  $0.004$  pour respectivement un fonctionnement optimal ou dans le cas d'un dysfonctionnement

où  $x_2 = 150$  ou  $365$  respectivement pour une occupation saisonnière ou permanente

Les résultats sont présentés dans les pages qui suivent pour les différents sous-bassins de la rivière Abitibi, soit La Reine, La Sarre, Dagenais et Duparquet; en effet, selon la définition d'un bassin versant<sup>45</sup>, une source de contamination limite ces effets à un bassin versant.

Les mesures mensuelles de la concentration in situ des eaux en phosphore sur les stations du Réseau-Rivières (ou BQMA) mises en opération en 2012 amèneront à un calcul de charge supplémentaire dès l'hiver 2013; en effet, le produit de la concentration en un élément et le débit résulte en une mesure de la teneur en cet élément exprimée en termes de charge, soit une quantité de l'élément apportée au cours d'eau par an.

<sup>44</sup> Gangbazo, G. (2011). Guide pour l'élaboration d'un plan directeur de l'eau : un manuel pour assister les OBV du Québec dans la planification de la gestion intégrée des ressources en eau. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

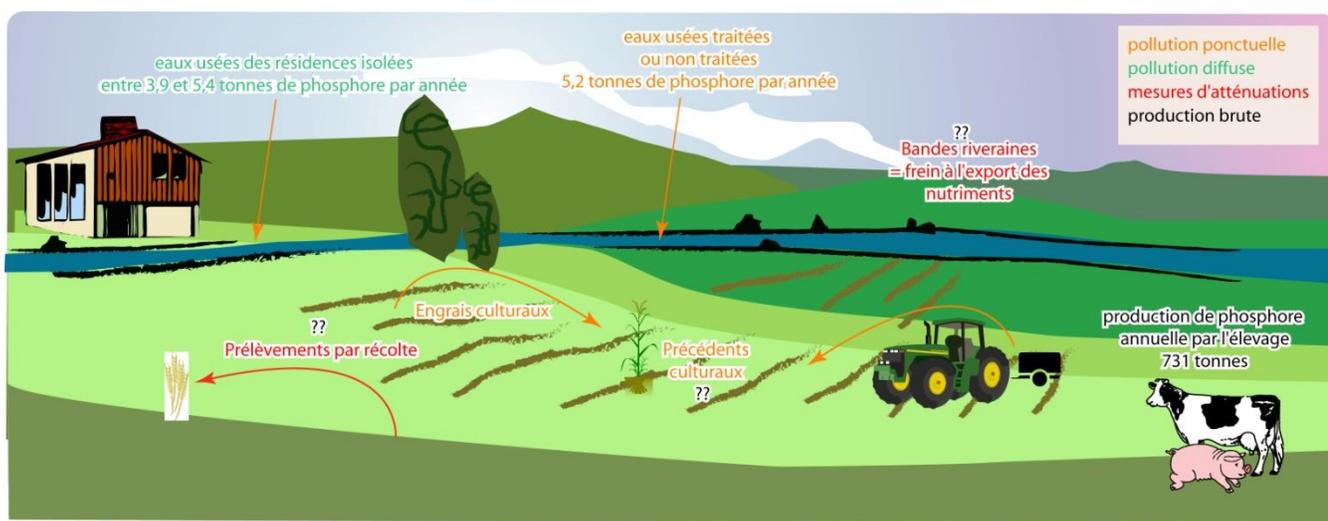
<sup>45</sup> Un bassin versant est limité géographiquement par des hauts topographiques qui déterminent de l'aire d'écoulement de l'eau atmosphérique et du ruissellement dans un découpage précis.

## Cas du lac Abitibi : une origine complexe

Il faut noter que ces calculs représentent la charge à la source (lors de sa production par l'activité économique, industrielle ou municipale) et non au point de décharge (ou rejet) dans le cours d'eau ou le lac. Pour quantifier la concentration du rejet final, les effets des mesures d'atténuation devraient être prises en compte pour par exemple :

Les rejets agricoles font suite à du lessivage des sols arables par ruissellement ou infiltration; les bandes riveraines en bordure des champs cultivés diminuent l'apport dans le milieu hydrique par le fait que les arbres captent une partie du phosphore pour leur croissance.

FIGURE 13 : REJETS DE PHOSPHORE SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE ABITIBI



Note : adapté de MENV, 2001.

## Hypothèses sur les résidences isolées

La *Loi sur les compétences municipales* balise les services publics d'approvisionnement en eau potable ainsi que d'évacuation et de traitement des eaux usées.

Extrait du site<sup>46</sup> du MAMROT : Par exemple, la municipalité peut décider qu'elle n'implantera pas de services d'aqueduc et d'égout à l'extérieur des périmètres d'urbanisation et des zones prioritaires d'aménagement identifiés au schéma d'aménagement et de développement afin de concentrer le développement urbain dans les secteurs viabilisés et « viabilisables ». Une telle décision aura un effet favorable sur le contrôle de l'urbanisation diffuse et, par contrecoup, sur la gestion de l'urbanisation à

<sup>46</sup><http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/intervention/approvisionnement-en-eau-potable-et-traitement-des-eaux-usees/>

l'intérieur des périmètres urbains. Elle permettra à la municipalité par le fait même de rentabiliser les coûts d'implantation des services publics d'aqueduc et d'égout.

L'assainissement est qualifié d'autonome, lorsqu'il vise des bâtiments qui ne sont pas desservis par des équipements communaux pour la collecte et le traitement.

Grâce à des bases de données fournies par la MRC d'Abitibi-Ouest, une estimation de la quantité de résidences isolées sur chaque bassin versant a été rendue possible, le total sur le bassin versant de la rivière Abitibi environnant les 4 000 des résidences isolées. Le tableau 4 présente la répartition de l'utilisation des résidences, saisonnière ou permanente. Les résidences qui parsèment le bord des rangs sont classifiées de type permanent alors que les résidences de villégiature en bordure de lacs sont catégorisées de type saisonnier; une occupation permanente ou saisonnière correspond respectivement à 365 et 150 jours ainsi qu'à trois (3) et deux (2) personnes en termes d'occupation.

TABLEAU 4 : TYPES D'OCCUPATIONS DES RÉSIDENCES ISOLÉES PAR BASSIN VERSANT

	<b>La Reine</b>	<b>Dagenais</b>	<b>La Sarre</b>	<b>Duparquet</b>
<b>nombre de résidences isolées</b>	172	1241	1996	771
<b>En utilisation permanente</b>	0	494	0	303
<b>En utilisation saisonnière</b>	172	747	1996	468

La proportion de résidences isolées dans le sous-bassin versant de La Sarre est notable en comparaison des autres sous-bassins versants.

Partant du constat que 4 180 résidences isolées sont sises sur le bassin versant de la rivière Abitibi, l'apport en phosphore des rejets des eaux usées des résidences isolées ne peut pas être passé sous silence. Différents scénarios sont envisageables en ce qui concerne la capacité de fonctionnement des systèmes d'épuration des eaux usées individuels des résidences dites isolées. Dans le cas où l'installation septique est conforme, le taux de phosphore rejeté est équivalent à 1 gramme par personne et par jour; dans le cas où le système est dysfonctionnel, l'hypothèse est posée que le taux de phosphore rejeté est équivalent à 1,5 grammes par personne et par jour.

Le scénario A décrit la situation où tous les champs d'épuration fonctionnent parfaitement. Le scénario B prend en compte que seulement la moitié des systèmes des résidences isolées traitent de façon optimale les eaux usées; et enfin seulement un (1) système autonome sur trois (3) est fonctionnel dans le scénario C.

Au printemps 2013, la MRC d'Abitibi-Ouest attend les résultats d'un sondage envoyé aux municipalités et soumis aux citoyens sur une base volontaire, concernant l'état de leur système d'épuration des eaux usées. Cette enquête est réalisée dans l'objectif de pouvoir planifier les systèmes de vidanges des boues de fosses septiques par les autorités municipales. Ces résultats, s'ils représentent un pourcentage assez significatif du nombre de résidences équipées d'un système autonome d'épuration des eaux, permettront de raffiner les proportions estimées dans le graphique de la figure 14.

## Eaux usées : Les résultats et leur interprétation

Le graphique de la figure 14 présente par sous-bassin versant la somme des apports en phosphore issus de plusieurs activités (excluant l'agriculture). Les activités recensées ont trait uniquement aux eaux usées résidentielles, soient les stations d'épuration des eaux usées municipales, les rejets d'eaux usées municipales non traitées et les effluents des systèmes de traitement autonome des résidences isolées.

Ces apports se répartissent sur le bassin versant dans son ensemble. Les sources présentées étant des sources ponctuelles, des compilations par sous-bassin versant sont possibles. Cependant, plusieurs sources sont diffuses et non ponctuelles; c'est le cas des sorties de champs d'épuration, tandis que les effluents des stations d'épuration d'eaux usées municipales et les rejets d'eaux usées non traitées municipaux sont des sources ponctuelles.

Les sorties des effluents des stations d'épuration des eaux usées municipales constituent une source directe de contamination; cependant, selon une étude sur la capacité de support des lacs en Ontario<sup>47</sup>, 100 % de la charge en phosphore des rejets finaux des champs d'épuration des résidences isolées situées à moins de 100 mètres des cours d'eau ou des lacs peut être considérée comme exportée dans le milieu hydrique. La distance à la rive diminue le coefficient d'exportation des éléments nutritifs vers les cours d'eau.

Les graphiques des pages suivantes montrent donc les résultats des calculs de charges pour chaque sous-bassin et la répartition à travers les divers usages que nous pouvons qualifier de sociaux.

À partir de l'histogramme de la figure 16, on peut affirmer que, excluant les apports en phosphore agricole, la charge en phosphore la plus élevée pour les usages cités est celle du bassin versant de La Sarre avec un résultat oscillant entre 6 422 et 7 151 kg/an; elle est nettement supérieure à celle du bassin versant de Dagenais qui est de l'ordre de 1680 kg/an. Les sous-bassins versants de La Reine et Duparquet apportent des charges en phosphore respectivement de l'ordre de 838 et 874 kg/an.

Sur le bassin versant de La Sarre, la part de phosphore rejetée par la station d'épuration des eaux usées municipale représente une part majoritaire; il faut rappeler que l'enlèvement du phosphore ne se fait que du 15 mai au 15 novembre. Une simulation d'un enlèvement du phosphore sur une base annuelle est représentée en figure 15; les répercussions sur la charge de phosphore de l'effluent sont majeures : environ 2 000 kg/an de phosphore.

---

<sup>47</sup> Patterson et al., 2006. A review of the components, coefficients, and technical assumptions Ontario's Lakeshore Capacity Model. Lake and Reserv. Manage. Vol. 22(1):7-18

FIGURE 14 : REJETS EN PHOSPHORE BASÉS SUR LES CALCULS DE CHARGE (EXCLUANT LES REJETS AGRICOLES) POUR LES BASSINS VERSANTS DE LA REINE, DAGENAIS ET DUPARQUET

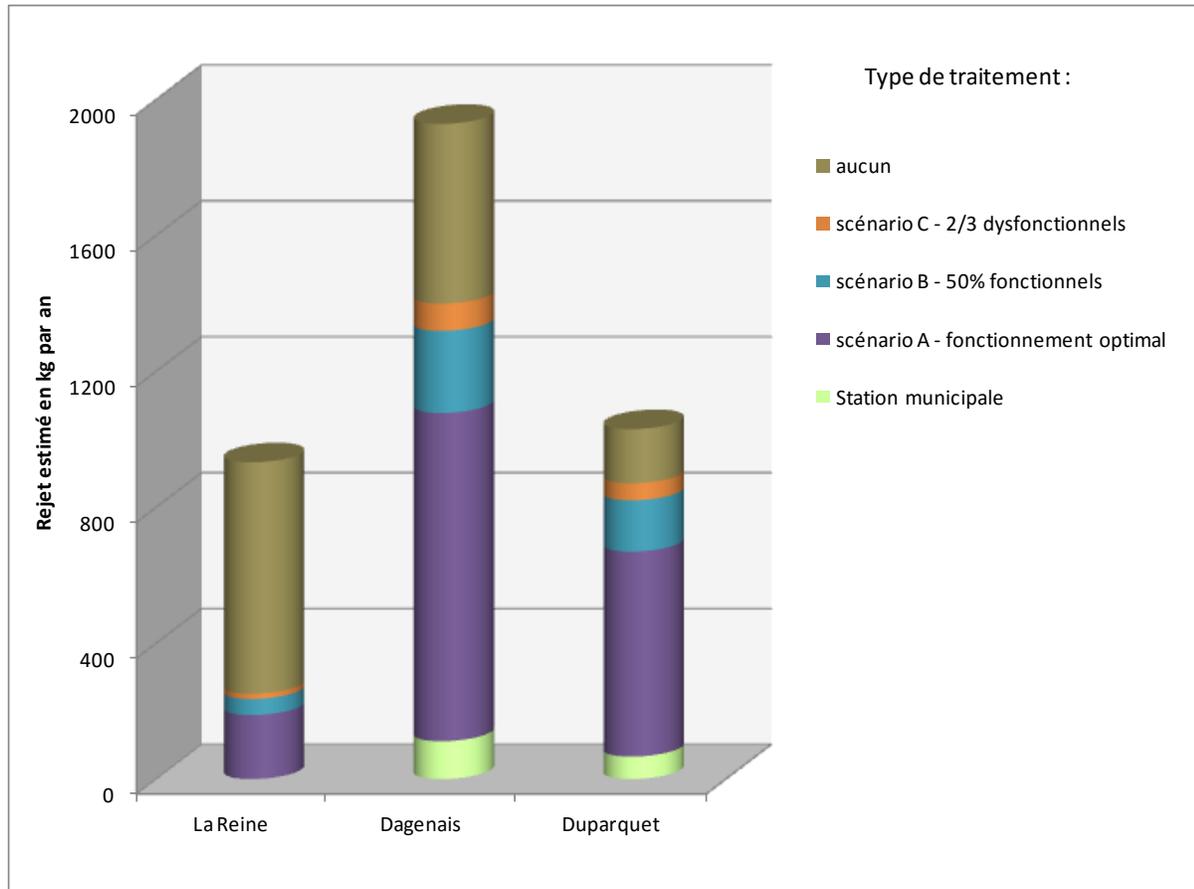
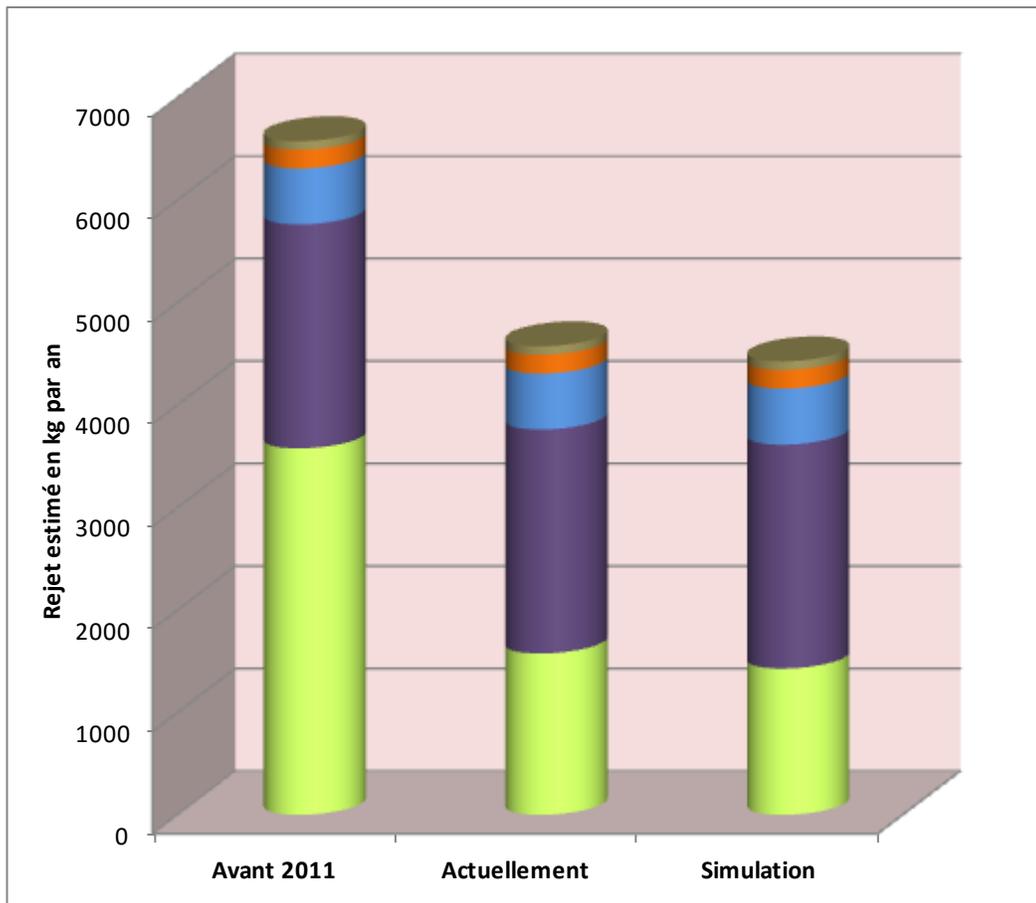


FIGURE 15 : REJETS EN PHOSPHORE BASÉS SUR LES CALCULS DE CHARGE (EXCLUANT LES REJETS AGRICOLES) POUR LE BASSIN VERSANT DE LA SARRE ↵

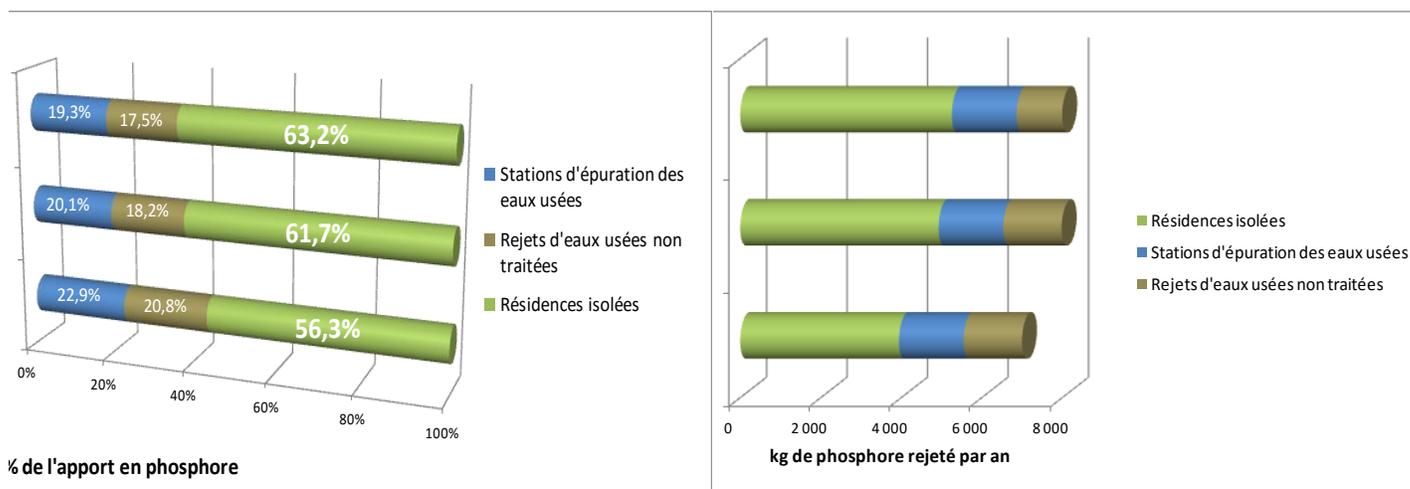


La figure 15 montre une évaluation des rejets de phosphore dans le sous-bassin versant de La Sarre. En abscisses, trois cas de figure : avant 2011, la station d'épuration des eaux de La Sarre pratiquait la déphosphatation seulement la moitié de l'année (type semi-annuel), alors qu'actuellement, l'enlèvement du phosphore est opéré à l'année. La simulation montre l'impact du passage de mode semi-annuel de l'enlèvement du phosphore sur la station de Dupuy à un mode annuel. Le portrait usages économiques présente plus de détails sur les stations

Dans les figures 16 et 17, le graphique situé à gauche représente une évaluation des rejets de phosphore dans les conditions actuelles tan disque que le graphique situé à droite montre une simulation des rejets dans le cas où une déphosphatation annuelle serait pratiquée pour toutes les stations d'épuration des eaux usées.

La quantité de phosphore d'origine résidentielle sur le bassin versant dans son ensemble (les 4 sous-bassins versants), selon les scénarios concernant le fonctionnement des champs d'épuration des résidences isolées, varie de 9,1 à 10,5 tonnes/an (figure 16); le cas du scénario C est le plus probable.

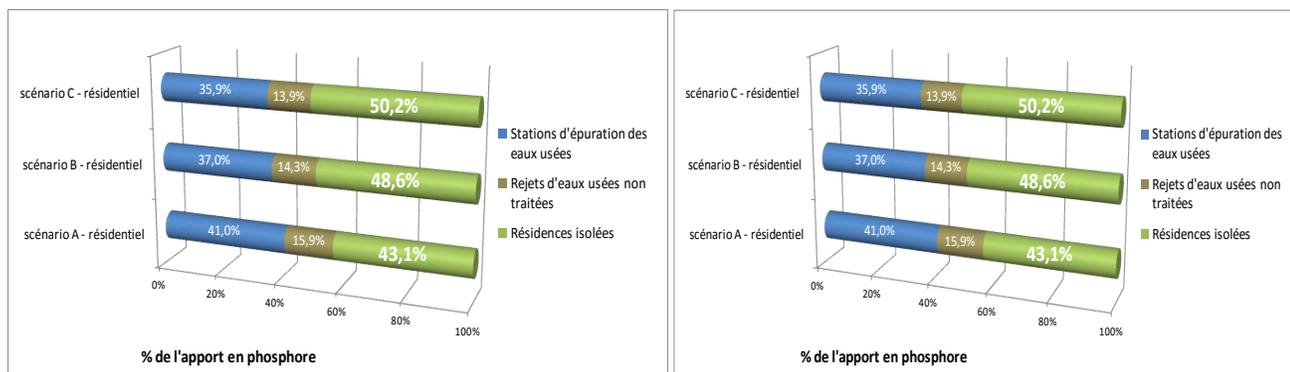
FIGURE 16 : QUANTITÉ DE PHOSPHORE D'ORIGINE RÉSIDENTIELLE SUR LE BASSIN VERSANT



La figure 17 aide à visualiser quelle part de phosphore est attribuable à quelle source; autrement dit à quel pourcentage contribuent les différentes sources de phosphore pour chaque bassin versant.

Quel que soit le scénario pour les résidences isolées, la charge de phosphore de ce type de traitement qui génère une source diffuse, donc plus difficilement quantifiable, représente la part majoritaire de relargage de phosphore. Mais il faut aussi noter que la moitié du phosphore d'origine résidentiel provient de dysfonctionnements ou d'absence de traitements; en effet, les rejets d'eaux usées non traités et les systèmes autonomes sont responsables de la moitié des rejets en phosphore.

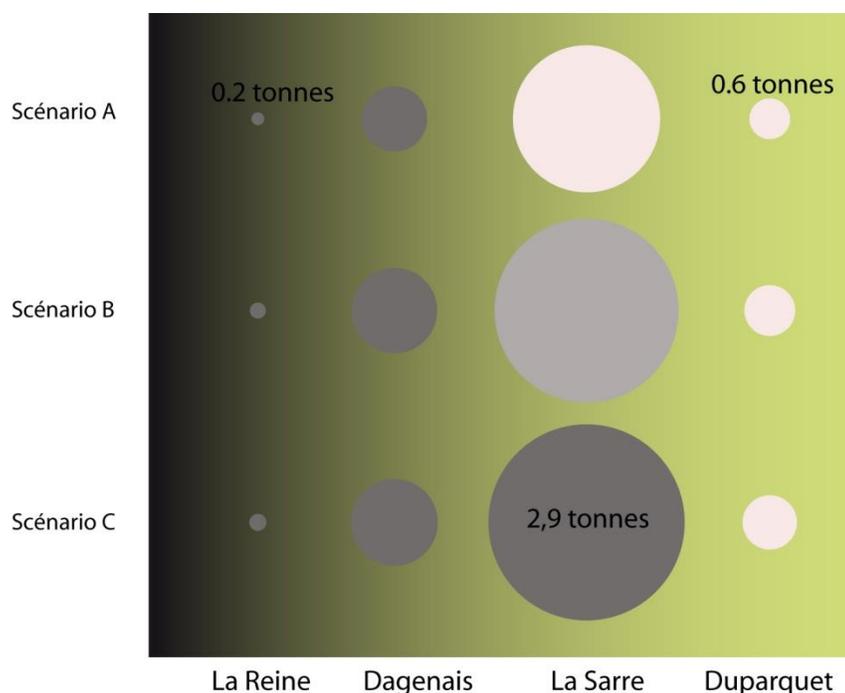
Figure 17 : Répartition et évolution des charges de phosphore résidentielles sur le bassin versant



Les rejets des résidences isolées constituent un apport non négligeable en phosphore sur chacun des bassins versants pour finalement représenter environ entre 43 % et 50 % de l'apport en phosphore résidentiel sur le bassin versant. Ce sont tout de même près de 4 000 résidences non raccordées à un système de collecte des eaux usées qui essaient le territoire.

Les résultats suggèrent aussi que les stations d'épuration ont un impact notable sur les charges en phosphore et ceux-ci peuvent être qualifiés de source ponctuelle et non diffuse de phosphore dans les cours d'eau. La contribution en phosphore des stations d'eaux usées municipales peut donc être qualifiée de source directe étant donné que l'effluent final se rejette dans le cours d'eau sans plus aucune mesure d'atténuation. À ce constat, il faut ajouter que la station d'épuration des eaux usées de La Sarre est particulièrement sujette à des épisodes de surverses<sup>48</sup> ; lors de tels événements, une grande quantité des eaux usées sont rejetées sans aucun traitement. La qualité des eaux de surverses<sup>49</sup> constitue une source importante de polluants; les charges de certains paramètres, pour ne citer que les matières en suspension et les éléments nutritifs, dépassent les charges évaluées dans les eaux de rejets traitées. Les rapports annuels SOMAE<sup>50</sup> disponibles pour la région mentionnent que ces surverses ne sont pas imputables à un sous-dimensionnement, mais plutôt à des arrivées trop importantes d'eaux de fonte ou de ruissellement suite à des événements météorologiques.

FIGURE 18 : CHARGES EN PHOSPHORE DES ACTIVITÉS LIÉES AU RÉSIDENTIEL



<sup>48</sup> Voir fiche Activités économiques de la rivière Abitibi

<sup>49</sup> MDDEP, MAMROT, 2012. Guide de gestion des eaux pluviales, Stratégies d'aménagement, principes de conception et pratiques de gestion optimales pour les réseaux de drainage en milieu urbain.

<sup>50</sup> Suivi des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux

La lecture de ce graphique se fait selon deux axes; il est réalisé dans le but de schématiser les diverses combinaisons des scénarios concernant l'état de fonctionnement des champs d'épuration. Aucun scénario n'a été élaboré en ce qui concerne les calculs de charge de phosphore résultant des rejets des stations d'épuration des eaux usées et les rejets d'eaux usées non traitées; en effet, des mesures de concentration dans les effluents dans le cadre de la surveillance des stations municipales permettent de calculer au plus juste ce taux. Les rejets d'eaux usées non traitées n'ont pas de mesures d'atténuation applicables et donc le résultat doit être considéré comme représentatif de la situation.

Il est important de noter que le développement domiciliaire sous forme de résidences autonomes, d'un point de vue du traitement des eaux usées, va certainement prendre de l'expansion dans les années à venir. Les données sur l'émission des permis de construction de 1996 à 2010 publiées dans le Schéma d'aménagement révisé de la MRC d'Abitibi-Ouest en 2013 confirment cette tendance. En effet, le nombre de permis délivrés en zone urbaine s'élève à 187 contre respectivement 114 et 186 en zones rurales et de villégiature.

L'activité agricole est sans doute le secteur d'activité qui se développera le moins en comparaison de l'emprise du développement domiciliaire sur le bassin versant de la rivière Abitibi. Ainsi, les taux de phosphore émanant des secteurs résidentiels (résidences isolées et stations de traitement des eaux usées) vont aller en croissant; les rejets des eaux usées non traitées devront être amenés à disparaître.

Les calculs de charge sont théoriques et arbitraires, mais les critères de calculs sont les mêmes pour tous les bassins versants donc ce sont plutôt des résultats comparatifs que quantitatifs.

TABLEAU 5 : RÉSULTATS BRUTS DES CALCULS DE CHARGE

	<b>La Reine</b>	<b>Dagenais</b>	<b>La Sarre</b>	<b>Duparquet</b>	<i>Somme</i>
<b>Station d'eaux usées</b>	0,0	111,2	3 576,0	65,9	<i>3 753,2</i>
<b>Eaux usées non traitées</b>	187,25	562,83	661,38	41,61	<i>1 453,1</i>
<b>Scénario A — résidentiel</b>	188,34	966,17	2 185,62	603,36	<i>3 943,5</i>
<b>Scénario B — résidentiel</b>	235,43	1 207,71	2 732,03	754,20	<i>4 929,4</i>
<b>Scénario C — résidentiel</b>	251,12	1 288,22	2 914,16	804,48	<i>5 258,0</i>

### *Cas du lac d'Alembert : une origine unique?*

#### **Une place privilégiée dans le bassin versant de Duparquet**

Ce lac est à la tête de la recharge des eaux du lac Duparquet; il est situé à proximité de la ligne de partage des eaux et alimente un sou-bassin versant de la rivière Duparquet. Sa position stratégique lui confère des privilèges tels que le fait qu'aucun aménagement en amont ne peut être responsable d'une mauvaise qualité de l'eau à l'inverse de la situation complexe du lac Abitibi discuté dans le chapitre précédent.

Les manifestations de cyanobactéries sur le lac D'Alembert mettent en évidence l'importance de bien gérer les aménagements riverains et aussi l'impact des activités anthropiques sur le milieu hydrique.

## Aménagement autour du lac

Ce lac est surtout connu en termes d'aménagement pour la villégiature qui est concentrée dans la partie sud du lac.

Les résidences sont situées majoritairement du côté ouest du lac et sont au nombre de 12 résidences saisonnières et 33 résidences permanentes. Afin de produire un état de situation des systèmes de traitement des eaux usées individuels des résidences du pourtour du lac D'Alembert, la Ville de Rouyn-Noranda a réalisé des relevés sanitaires. Après inventaire des installations existantes, un classement selon leur degré d'impact sur l'environnement est réalisé en se basant sur le tableau 6. La Ville de Rouyn-Noranda a l'ambition aussi de recommander des mesures pour corriger la situation et d'en assurer le suivi par les inspecteurs municipaux.

TABLEAU 6 : INTERPRÉTATION D'UN RELEVÉ SANITAIRE

	<b>Classe A</b>	<b>Classe B</b>	<b>Classe C</b>	<b>Classe D</b>
<b>Définitions</b>	Aucune contamination	Source de contamination indirecte	Source de contamination indirecte, cas pré-occupant	Source de contamination directe
<b>Critères de classification</b>	Respect des normes du terrain récepteur*	Doute sur le respect des normes du terrain récepteur et/ou	Absence de dispositif	Présence d'évidence visuelle de contamination (résurgences, odeurs caractéristiques)
	Systemes situés à plus de 15 m d'un plan d'eau	Systemes situés à moins de 15 m d'un plan d'eau et/ou Filtre à sable classique et/ou Élément épurateur traditionnel âgé de plus de 20 ans	Installations septiques artisanales	

Les résultats sont présentés dans le tableau 7. Il faut noter que, selon les critères d'évaluation fixés dans le cadre des relevés sanitaires énoncés dans le tableau 6, un nombre élevé d'installations (64 %) engendre potentiellement une pollution dans son rejet final. La gamme de types d'installations d'assainissement répertoriés est vaste : biofiltres, puits absorbant, toilette chimique, vidange totale, mais avec une nette dominance du filtre à sable classique avec tranchées filtrantes; une résidence visitée ne possédait aucun système de traitement des eaux usées. Globalement, environ trois (3) systèmes d'assainissement autonome sur cinq (5) datent de plus de 15 ans.

TABLEAU 7 : RÉSULTATS DU RELEVÉ SANITAIRE, LAC D'ALEMBERT, 2011.

<b>Classe</b>	<b>Total</b>
<b>A</b>	6
<b>B</b>	22
<b>C</b>	7
<b>Non déterminée</b>	10
<b>Total</b>	45

La ripisylve du lac D'Alembert peut-être qualifiée comme étant encore en bon état de conservation pour un lac prisé par la villégiature. En effet, seulement la moitié sud du lac est occupée par des propriétés privées et, d'après les observations, 58 % des terrains de villégiature n'ont pas de bande riveraine. Les conséquences de la présence importante d'installations septiques dysfonctionnelles sont flagrantes.

En jargon écologiste, les bandes riveraines restent une solution de bout de tuyau, dans le sens où des mesures nettement plus efficaces se doivent d'être privilégiées. La bande riveraine est sans doute plus efficace dans un rôle de rétention de sédiments que de zone tampon pour l'absorption de nutriments.

## Une situation étudiée et sous contrôle

La Ville de Rouyn-Noranda a rédigé un Plan directeur de l'eau pour le lac D'Alembert, en 2011. Dans ce document ont été fixés des objectifs de diminution de contamination en ce qui trait au traitement des eaux usées notamment. Par le passé, des présomptions basées sur la présence importante de barrages de castors sur le ruisseau situé en amont du lac ont porté à croire que les cyanobactéries émanaient du phosphore relargué parfois en grande quantité par de tels barrages. Cependant, la principale cause de développement de fleurs d'eau de cyanobactéries semble être plus probablement l'apport de phosphore et autres nutriments issu de la villégiature.

## A.1 2. Azote et Nitrates

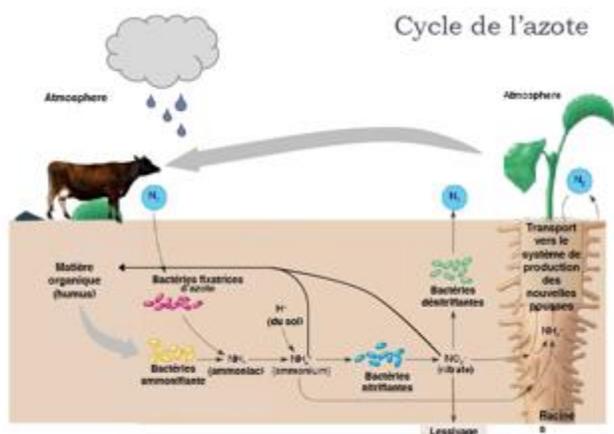
### Caractérisations des sources d'apport en azote et en nitrates

#### Le cycle de l'azote

L'atmosphère terrestre est composée essentiellement par l'azote à l'état gazeux (78 % de l'atmosphère). Il s'agit d'un élément nutritif essentiel pour les organismes terrestres. Pour qu'il soit exploitable par les organismes, l'azote doit être lié à d'autres atomes, par exemple à l'hydrogène dans l'ammoniac ( $\text{NH}_3$ ) et l'ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) ou à l'oxygène dans les ions nitrates ( $\text{NO}_3^-$ ). L'azote est ainsi en partie recyclé dans la chaîne alimentaire (sous forme de protéines, des acides nucléiques...). Le recyclage de l'azote est contrôlé par trois principaux processus à savoir la fixation, la nitrification et la dénitrification, effectuées par des bactéries du sol. Le processus de fixation permet de convertir l'azote atmosphérique en une forme d'azote assimilable (par les plantes et les animaux). L'ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) et l'ammoniac ( $\text{NH}_3$ ) sont les produits de ce processus qui peuvent être ensuite transformés, par oxydation, en nitrites ( $\text{NO}_2^-$ ) ou nitrates ( $\text{NO}_3^-$ ). Cette transformation est appelée nitrification. Les nitrates constituent ainsi le produit du stade final de l'oxydation de l'azote. Une partie des nitrates produits peut être restituée à l'atmosphère sous forme moléculaire ( $\text{N}_2$ ) grâce au processus de dénitrification. L'activité humaine (utilisation des engrais, des combustibles fossiles...) enrichit les sols en composés ammoniacés ( $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NH}_3$ ) et en nitrates ( $\text{NO}_3^-$ ) et accentue le processus de dénitrification qui génère en plus du  $\text{N}_2$ , des gaz à effet de serre ( $\text{CO}_2$  et  $\text{N}_2\text{O}$ )<sup>51</sup>.

---

<sup>51</sup> [HTTP://WWW2.GGL.ULVAL.CA/PERSONNEL/BOURQUE/S3/CYCLE.AZOTE.HTML](http://www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/s3/cycle.azote.html) (consulté le 23 avril 2013)

FIGURE 19 : CYCLE DE L'AZOTE<sup>52</sup>

En plus de l'atmosphère qui est une source importante d'azote alimentant par fixation les eaux et les sols, certaines activités humaines sont aussi responsables en grande partie, de l'enrichissement des milieux naturels en azote, dans ces différentes formes. Dans l'eau, l'azote peut être présent sous différentes formes : l'azote inorganique dissous à savoir l'azote ammoniacal ( $NH_3$  et  $NH_4$ ), le nitrite ( $NO_2^-$ ), le nitrate ( $NO_3^-$ ) et l'azote gazeux  $N_2$ , sous forme d'azote organique dissous tels que les acides aminées, les protéines, l'urée, l'acide humique, et sous forme particulaire (restes et déchets d'animaux et végétaux, azote ammoniacal lié aux minéraux, etc.). L'azote total regroupe toutes ces formes régulées par un cycle biogéochimique<sup>53</sup>.

Les principales sources anthropiques d'azote sont les rejets des installations de traitement d'eau usée et d'égout municipal, l'agriculture et l'industrie<sup>54</sup>. La vie aquatique peut être atteinte en présence de l'azote à partir de 2 mg/L à des pH de 7,5 à 8,5. En présence du phosphore, l'azote peut provoquer la prolifération des algues et déclencher le processus d'eutrophisation. En effet, l'oxydation biologique de l'ammonium ( $NH_4^+$ ) consomme l'oxygène dans l'eau. D'autre part, les nitrates ( $NO_3^-$ ), dans l'eau potable, peuvent engendrer la méthémoglobinémie chez les nourrissons (la maladie du bébé bleu). L'azote est aussi inscrit à la liste des substances toxiques de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (1999)<sup>55</sup>.

### L'azote d'origine municipale (pollution ponctuelle et diffuse)

Les eaux usées domestiques constituent la plus importante source ponctuelle d'azote. Ces eaux sont riches en éléments nutritifs et notamment en azote (urine et excréments provenant des déchets humains). Les rejets des stations de traitement des eaux usées et des réseaux d'égout amènent des quantités importantes d'azote au milieu récepteur. On estime que la pollution journalière produite par une personne en termes de matière azotée est de l'ordre de 15 à 17 grammes. Au Canada, les stations d'épurations sont les principales sources de  $NH_4^+$  alimentant le milieu aquatique d'une quantité esti-

<sup>52</sup> [HTTP://WWW2.GGL.ULVAL.CA/PERSONNEL/BOURQUE/S3/CYCLE.AZOTE.HTML](http://www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/s3/cycle.azote.html) (consulté le 23 avril 2013)

<sup>53</sup> [HTTP://WWW.GEOTOP.CA/PDF/GESTION\\_DOCUMENTS/MEMOIRES/MEMOIRE\\_KATHLEEN\\_MCMEEKIN.PDF](http://www.geotop.ca/pdf/gestion_documents/memoires/memoire_kathleen_mcmeeekin.pdf) (consulté le 01 mai 2013)

<sup>54</sup> [HTTP://WWW.EC.GC.CA/INRE-NWRI/DEFAULT.ASP?LANG=FR&N=235D11EB-1&OFFSET=7&TOC](http://www.ec.gc.ca/inre-nwri/default.asp?lang=fr&n=235D11EB-1&offset=7&toc) (consulté le 23 avril 2013)

<sup>55</sup> [HTTP://THESES.ULVAL.CA/ARCHIMEDE/FICHIERS/21279/CH02.HTML](http://theses.ulaval.ca/archimede/fichiers/21279/ch02.html) (consulté le 23 avril 2013)

mée à 62 000 tonnes par année. Au Québec, les exigences sur les rejets des effluents municipaux sont relativement moins strictes pour l'azote (par comparaison au phosphore). Il est considéré dans la deuxième liste de substance d'intérêt. Plusieurs procédés biologiques de traitement permettent d'enlever l'azote dans les eaux usées municipales. Toutefois, il est recommandé d'évaluer la performance de ces différents procédés en fonction des niveaux d'abattement de la charge d'azote. En plus des rejets des stations d'épuration des eaux usées, les rejets des eaux usées non traitées constituent aussi une importante source d'azote. Aussi, les rejets d'eaux usées industrielles sont une autre source importante d'azote dans l'environnement<sup>56</sup>. À ceci viennent s'associer les rejets des systèmes de traitement autonomes des résidences isolées, qui n'assurent pas souvent un traitement adéquat des eaux usées. Cette dernière source de pollution est plutôt diffuse (perte par lessivage ou par infiltration à partir des champs de polissage). La teneur ammonium ( $\text{NH}_4$ ) pour des effluents des différentes stations est présentée dans la figure 20.

L'évaluation de la performance des procédés de traitement des différentes stations d'épuration municipales permet d'identifier les défaillances en matière d'abattement de la charge polluante et d'identifier le procédé qui donne les meilleurs résultats pour les polluants d'intérêt (ex : l'azote). L'enlèvement de l'azote dans les eaux usées est principalement effectué par nitrification et dénitrification, processus biologiques qui s'avèrent habituellement plus économiques que les traitements physico-chimiques<sup>57</sup>.

Faute de données sur la teneur en azote des affluents à l'entrée des stations d'épuration du bassin versant de la rivière Abitibi, nous considérons que la charge d'ammonium ( $\text{NH}_4$ ) dans les eaux usées brutes est de 25 mg/L (eaux usées d'origine résidentielle, excluant les broyeurs à déchets)<sup>58</sup>. La comparaison entre la charge moyenne (annuelle) d'ammonium rejetée par la population et la charge des effluents permet d'évaluer le niveau d'enlèvement de l'azote pour chacune des stations d'épuration.

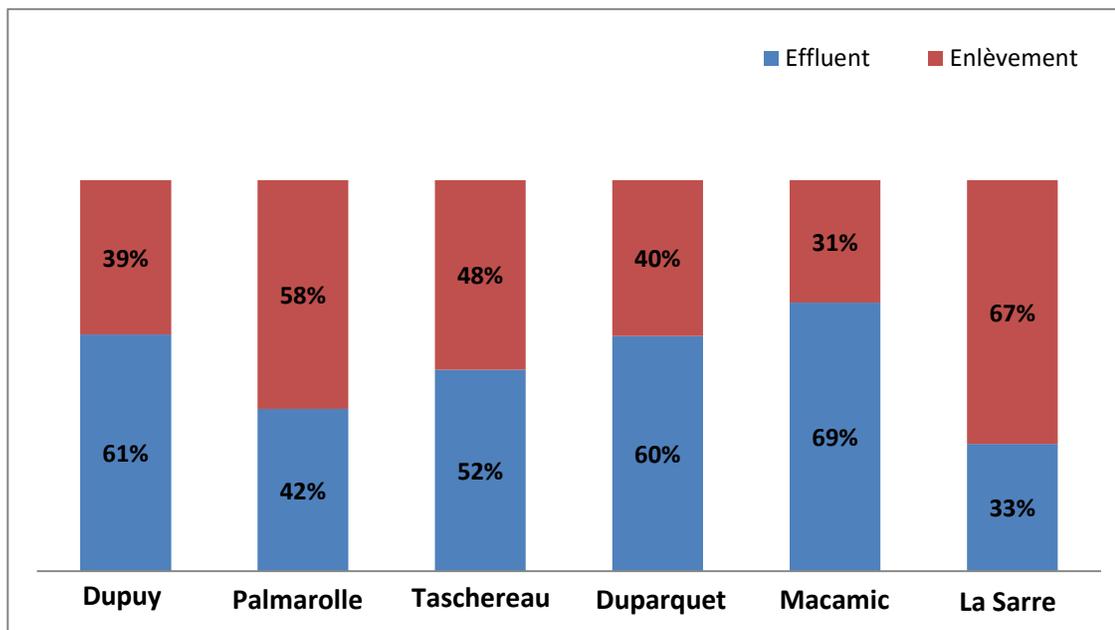
---

<sup>56</sup> [HTTP://THESES.ULAVAL.CA/ARCHIMEDE/FICHIERS/21279/CH02.HTML](http://theses.ulaval.ca/archimede/fichiers/21279/ch02.html) (consulté le 23 avril 2013)

<sup>57</sup> [HTTP://THESES.ULAVAL.CA/ARCHIMEDE/FICHIERS/21279/CH02.HTML](http://theses.ulaval.ca/archimede/fichiers/21279/ch02.html) (consulté le 23 avril 2013)

<sup>58</sup> [HTTP://WWW.MDDEP.GOUV.QC.CA/EAU/EAUX-USEES/DOMESTIQUE/CHAP2.PDF#PAGE=11](http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/EAUX-USEES/DOMESTIQUE/CHAP2.PDF#PAGE=11)(consulté le 23 avril 2013)

FIGURE 20 : ENLÈVEMENT DE LA CHARGE D'AMMONIUM POUR LES DIFFÉRENTES STATIONS D'ÉPURATION



Une analyse plus approfondie considérant les différentes formes d'azotes au cours du cycle de traitement des eaux usées serait plus exhaustive et permettrait de donner une idée précise sur la phase la plus efficace du cycle dans l'enlèvement de l'azote (nitrification, dénitrification anoxique, etc.) dans chacune des stations d'épuration. Notons que les stations d'épuration du bassin versant de la rivière Abitibi sont toutes des stations à étangs aérés (la station Taschereau est une station à étangs aérés à rétention réduite).

### *L'azote d'origine agricole (pollution diffuse)*

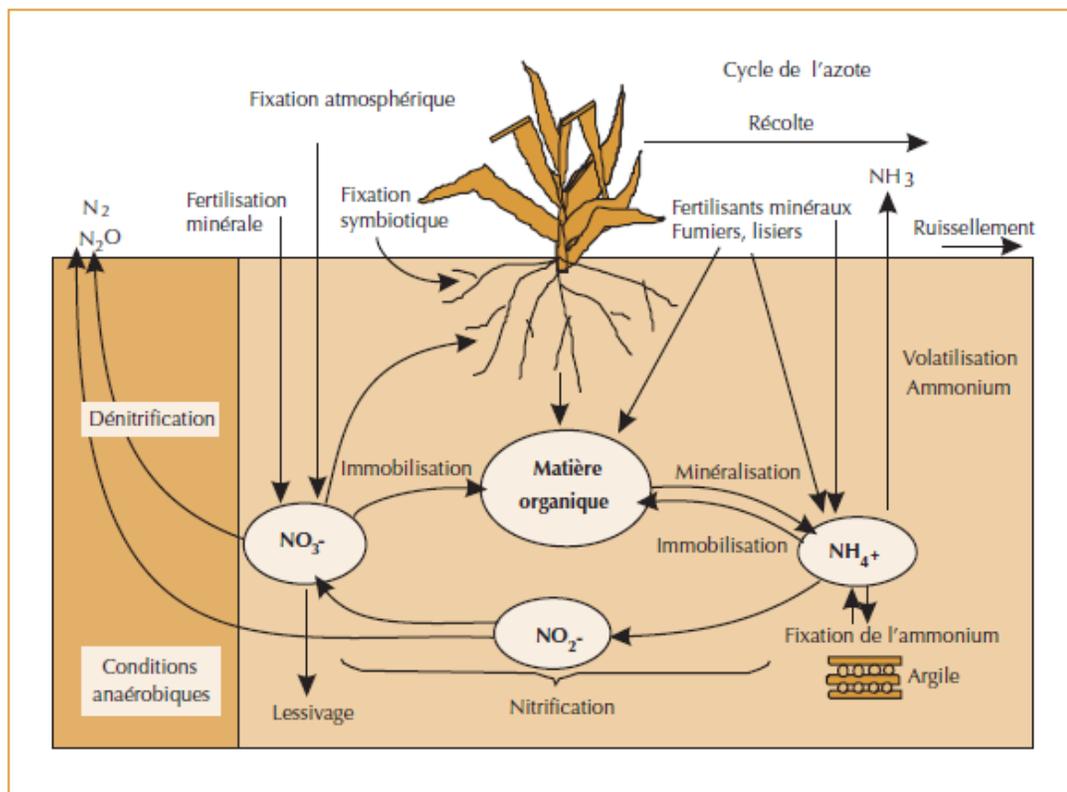
L'activité agricole est la plus importante source diffuse d'éléments nutritifs. Les pertes se font essentiellement par lessivage de terres, par ruissellements évènementiels, par érosion hydrique ou à travers les eaux de drainage. Des études ont montré que 6 % des terres du Québec produisent des écoulements et des eaux d'infiltration contenant plus de 14 mg/L d'azote<sup>59</sup>.

L'azote dans le sol se trouve en partie sous forme organique, provenant des débris de végétaux, des restes d'animaux morts et des apports de fertilisants organiques (fumiers, lisiers, etc.). L'azote minéral provient essentiellement des apports de fertilisants minéraux, de la fixation atmosphérique et de la minéralisation de l'azote organique grâce à l'activité biologique dans le sol. Les apports d'azote (fertilisants) ont pour but de compenser les exportations (par les récoltes) et les pertes d'azote. Le risque de perte d'azote devient important dans la période qui suit l'épandage de fertilisants ou après la récolte, dans le cas d'une sur fertilisation (azote en excès). L'azote est facilement lessivable sous forme minérale (nitrate). Le pro-

<sup>59</sup> [HTTP://THESES.ULVAL.CA/ARCHIMEDE/FICHIERS/21279/CH02.HTML](http://theses.ulaval.ca/ARCHIMEDE/FICHIERS/21279/CH02.HTML) (consulté le 23 avril 2013)

cessus de minéralisation de l'azote organique dans le sol dépend des conditions climatiques (température) et de la teneur en eau du sol. Les plus importants flux de nitrates lessivés sont souvent remarqués en automne lorsqu'il fait doux<sup>60</sup>.

FIGURE 21 : L'AZOTE DANS LE SOL (MODÉLISATION SWAT)<sup>61</sup>



Le ministère de l'agriculture américain (USDA) a développé un modèle adapté aux grands bassins versants pour estimer les flux d'eau, de nutriments, des pesticides et des sédiments dans la zone racinaire, dans la nappe souterraine ou dans les plans d'eau. Il s'agit du modèle SAWT (Soil and Water Assessment Tool), validé pour différentes tailles de bassins versants et pour différents types de sol. Des études montrent que SWAT reproduit assez bien les flux d'eau et d'azote à l'échelle de bassins versants. Cependant, la capacité du modèle à reproduire le comportement des autres contaminants (ex : le phosphore) reste à valider<sup>62</sup>.

<sup>60</sup>[HTTP://WWW.SET-REVUE.FR/SITES/DEFAULT/FILES/ARCHIVES/2002/RE2002-PUB00011355.PDF](http://www.set-revue.fr/sites/default/files/archives/2002/re2002-pub00011355.pdf) (consulté le 23 avril 2013)

<sup>61</sup>[HTTP://WWW.SET-REVUE.FR/SITES/DEFAULT/FILES/ARCHIVES/2002/RE2002-PUB00011355.PDF](http://www.set-revue.fr/sites/default/files/archives/2002/re2002-pub00011355.pdf) (consulté le 23 avril 2013)

<sup>62</sup>[HTTP://WWW.AFES.FR/AFES/EGS/EGS\\_11\\_3\\_LAURENT.PDF](http://www.afes.fr/afes/EGS/EGS_11_3_LAURENT.PDF) (consulté le 23 avril 2013)

### A.1.3. Arsenic

Plusieurs endroits bien circonscrits géographiquement le long de bandes orientées est-ouest contiennent des puits dont l'eau est contaminée par de l'arsenic. Dans l'eau, l'arsenic n'a ni goût, ni odeur, ni couleur, et ne peut être détecté que par une analyse chimique.

La cause de la présence d'arsenic dans l'eau souterraine exploitée pour la consommation humaine dans la région est à relier à des causes géologiques. La corrélation entre la présence d'arsenic inorganique et celle de roches archéennes sédimentaires, et situées en général en bordure des zones de faille est démontrée dans une étude<sup>63</sup> datant de 1997.

Une constatation émane de cette étude selon laquelle les puits contaminés ont tendance à être associés à ces zones. L'arsenic peut se retrouver de façon naturelle dans l'eau, par dissolution de dépôts minéraux ou de roches contenant de l'arsenic inorganique (ex. : arsénopyrite [FeAsS], souvent associé à la présence d'or)<sup>64</sup>.

De 1974 à 1975, le ministère des Ressources naturelles a échantillonné l'eau souterraine sur la base d'un quadrillage systématique, en 5000 points dans la région; en général, ce sont des puits artésiens. Soixante-quinze pour cent (75 %) des puits situés sur la roche archéenne sédimentaire ou à proximité dans un rayon de 1 km avaient de l'eau souterraine dont la concentration en arsenic dépassait 25 µg/L. L'étude menée en 1997 est circonscrite sur les zones où ces puits à forte teneur en arsenic se retrouvent.

La thèse selon laquelle il existe **une corrélation entre la profondeur du puits et la concentration en arsenic** doit aussi être rejetée; en effet, l'hypothèse de base reposait sur le fait que plus la surface de contact avec la roche-mère [qui recèle potentiellement l'arsenic sujet à la dissolution] est importante, plus le puits est susceptible de libérer de l'eau concentrée en arsenic. En d'autres termes, même si le trou de forage dans lequel la pompe est installée traverse une profondeur importante de roche-mère, l'eau pompée n'est pas plus concentrée en arsenic.

La possibilité de **corrélation entre l'âge du puits et la concentration en arsenic** est écartée; en effet, il avait été supposé que la dissolution de l'arsenic à proximité du trou de forage s'amenuise avec le temps de pompage et donc que l'eau des puits les plus récents soit plus propice à un taux de concentration élevé en arsenic.

**La différence entre les puits artésiens et les puits de surface** a aussi été étudiée. Les puits de surface dont le système de pompage est situé au-dessus de la strate rocheuse identifiée comme libérant de l'arsenic par dissolution pourraient être moins sujets à contenir de l'arsenic dans l'eau qui est pompée.

La conclusion la plus probante du rapport réside sans doute dans le fait que la probabilité est 8 fois plus grande pour un puits d'être contaminée s'il est situé dans une roche archéenne sédimentaire que s'il est situé ailleurs. Les puits situés dans une zone incluant la roche archéenne sédimentaire et une zone tampon de un kilomètre ont environ 12 fois plus de chances

---

<sup>63</sup> Louis-Marie Poissant, 1997. La contamination par l'arsenic des puits domestiques en Abitibi-Témiscamingue: étude descriptive, Régie régionale de la santé et des services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue (Québec). Direction régionale de la santé publique.

<sup>64</sup> Institut national de santé publique du Québec, 2006. Groupe scientifique sur l'eau, Fiche arsenic.

d'être contaminés à l'arsenic (seuil de 20 µg/L) que les autres. De plus, la variabilité de la concentration dans le temps est observée, mais reste inexpliquée; cette variabilité est même être constatée pour des mesures en arsenic de puits d'un même secteur ayant les mêmes caractéristiques de conception.

Une étude de surveillance biologique menée entre 2008 et 2010 en Abitibi-Témiscamingue par l'Agence de la santé et des services sociaux menée auprès de 300 participants indique que chez ceux qui consomment de l'eau dont la concentration dépasse 0.010 mg/L<sup>65</sup>, de l'arsenic est retrouvé dans leur organisme. Certaines conséquences physiologiques et médicales (diabète, glande thyroïde) apparaissent liées aussi.

L'acquisition de connaissances sur l'écoulement des eaux souterraines en lien avec la concentration de l'arsenic permettrait de mieux comprendre les variations du taux de l'arsenic dans l'espace et dans le temps. Ces connaissances seraient d'une grande utilité lors du creusage de nouveaux puits afin de déterminer les sites auxquels les chances de contamination sont les plus faibles.

En fait, le tiers des puits individuels échantillonnés dans le secteur de Duparquet et de Rapide-Danseur dépassent les taux maximaux acceptés selon les normes québécoises. Malgré le fait que ce phénomène à occurrence naturel pose des risques pour la santé publique, les puits individuels de Duparquet et de Rapide-Danseur ne sont pas soumis à un suivi plus rigoureux que le minimum requis par la loi<sup>66</sup>, soit aux deux (2) ans. La responsabilité de l'analyse d'eau incombe au propriétaire du puits. Les puits privés doivent être échantillonnés lors de l'achat d'une nouvelle résidence en vertu du Règlement sur l'eau potable.

Selon les *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada*<sup>67</sup>, la concentration maximale acceptable pour l'arsenic est de 0,010 mg/L. Cette limite est basée sur la concentration que les systèmes de traitement certifiés qui peuvent être installés dans les résidences ou dans les stations de traitement des eaux municipales permettent d'obtenir en l'état actuel des techniques disponibles. Rien ne garantit cependant que cette concentration soit gage de l'innocuité de la substance; l'Agence des services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue estime que cette mesure est suffisamment sévère pour éviter une exposition excessive.

Cependant, le *Règlement sur la qualité de l'eau potable*<sup>68</sup> fixait la norme à 25 µg/L jusqu'en mars 2012, date à laquelle elle a été révisée à 10 µg/L (soit 0.010 mg/L) soit ajustée à la prescription de Environnement Canada. Cette décision a permis de s'aligner sur les critères émis par l'Organisation mondiale de la Santé.

L'objectif est surtout de préserver les individus qui consomment de l'eau dont la concentration en arsenic est notable de risques pour leur santé.

De son côté, le groupe de recherche sur l'eau souterraine (GRES) a constaté dans son rapport de projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines de l'Abitibi-Témiscamingue (partie 1) qu'en nombre absolu de dépassements, les

<sup>65</sup> 0.010 mg/L = 10µg/L

<sup>66</sup> Direction des politiques de l'eau, 2012. Guide d'interprétation du Règlement sur la qualité de l'eau potable, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec.

<sup>67</sup> Santé Canada (2006a), *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada* : document technique. L'arsenic.

Accessible à : [HTTP://WWW.HC-SC.GC.CA/EWH-SEMT/PUBS/WATER-EAU/DOC\\_SUP-APPUI/ARSENIC/INDEX\\_F.HTML](http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/doc_sup-appui/arsenic/index_f.html) , Consulté en : Juin 2006.

<sup>68</sup> Gouvernement du Québec (2001), *Règlement sur la qualité de l'eau potable*, L.R.Q., c. Q-2, r.18.1.1.

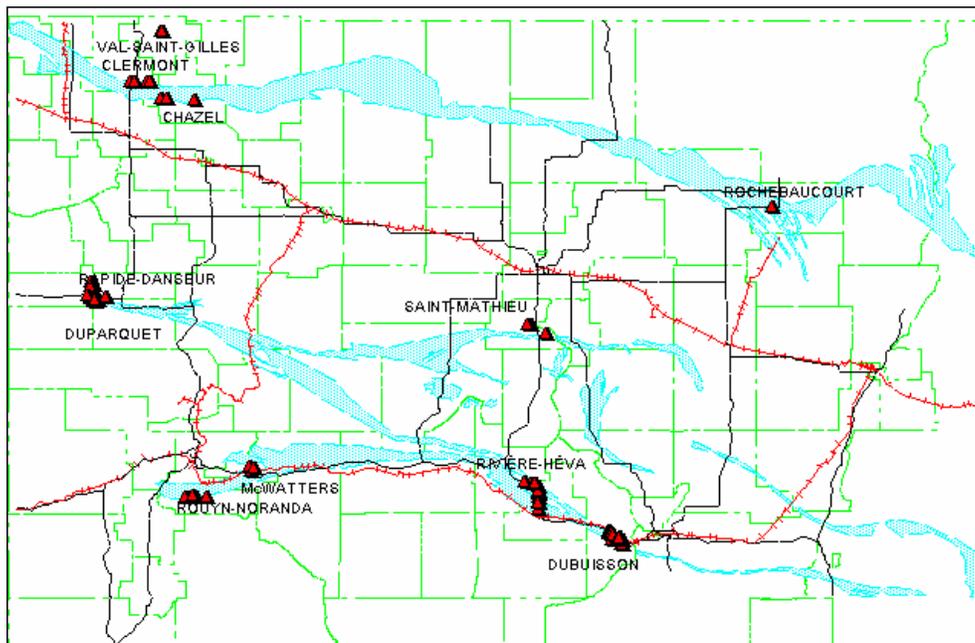
problématiques de qualité en arsenic sont surtout caractéristiques des aquifères de roc fracturé<sup>69</sup>. L'UQAT continue à pousser ses recherches dans ce sens. Une étude de doctorat<sup>70</sup> qui s'intéresse à la distribution de l'arsenic dans les eaux souterraines de la région Abitibi-Témiscamingue a été lancée en 2013. Cette étude a pour objectif d'identifier l'origine géologique de l'arsenic et de caractériser sa mobilité afin de mieux comprendre les mécanismes qui gouvernent sa présence dans les eaux souterraines de l'aquifère rocheux fracturé en Abitibi-Témiscamingue<sup>71</sup>.

---

<sup>69</sup> GRES-UQAT, 2013. Projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines de l'Abitibi-Témiscamingue (partie 1).

<sup>70</sup> Bondu, R., UQAT. Distribution et origine de l'arsenic dans l'eau souterraine des aquifères rocheux du Bouclier canadien en Abitibi-Témiscamingue.

<sup>71</sup> [HTTP://WWW.IRME.CA/PROJETS-DE-RECHERCHE/643](http://www.irme.ca/projets-de-recherche/643) (consulté le 12/11/2014)

FIGURE 22 : LOCALISATION DES PUIITS DONT LA CONCENTRATION EST SUPÉRIEURE À 25 $\mu$ G/L (ASSS DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE)

Sur la — figure 22, on remarque que les strates de roches archéennes sédimentaires sont orientées d'est en ouest et situées en général en bordure des zones de faille. Les zones bleutées sont les contours des formations géologiques riches en arsenic; les symboles rouges représentent les points de l'étude menée en 1997.

La contamination de l'eau en arsenic est classée comme 8<sup>e</sup> problème de pollution toxique en importance au monde selon la plus récente étude de BlackSmith<sup>72</sup>. Dans les secteurs concernés par cette problématique, l'alimentation en eau potable à partir d'une autre origine que celle du puits domestique revient à l'achat d'eau embouteillée, étant donnée l'absence de réseau d'aqueduc.

<sup>72</sup> Blacksmith Institut, The World's Worst Toxic Pollution Problems, Rapport 2011.

## Chapitre A.2 — Quantification des autres éléments non organiques

### A.2.1. Solides dissous

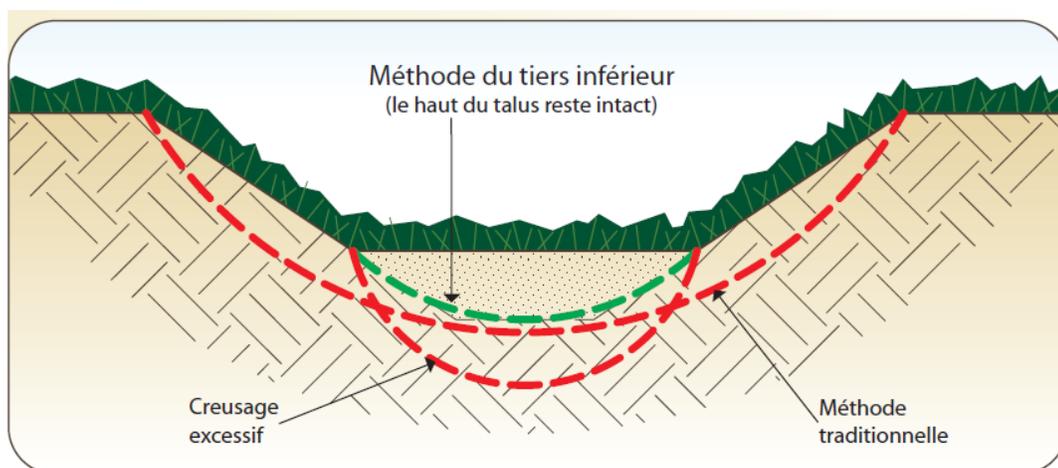
Sous cette catégorie est englobé l'ensemble des particules, organiques ou minérales, non dissoutes. La mesure de la conductivité en micro-Siemens par centimètre ([S/cm]) est proportionnelle à la concentration en solides dissous.

### Les travaux routiers

Lors des consultations publiques, les citoyens nous ont informés que la plupart des fossés bordant les routes locales ne sont pas entretenus, laissant même place à des arbustes en plusieurs endroits.

La méthode du tiers inférieur est à préconiser lors de l'entretien des fossés. Cette méthode qui consiste à ne dégager que le tiers inférieur des fossés permet de réaliser une *ÉCONOMIE* sur les coûts assumés par les municipalités riveraines. Le couvert végétal gardé intact au niveau des talus assure la stabilité du fossé et continue à piéger une partie des particules transportées par les eaux [avec la méthode traditionnelle, le fossé exempt de végétation devient vulnérable à l'action des gouttes de pluie et donc à l'érosion, il alimente davantage les eaux par des particules en suspension].

FIGURE 23 : COMPARAISON ENTRE LA MÉTHODE TRADITIONNELLE ET LA MÉTHODE DU TIERS<sup>73</sup>



Le tableau 10 dans le chapitre Pratiques et changements concernant l'aménagement du présent document permet de conclure que le taux de ruissellement sur le bassin versant de la rivière Abitibi est faible; de ce fait, l'apport en matières en suspension est plutôt événementiel et lié au travail du sol (le labour rend les sols plus vulnérables à l'érosion hydrique lors

<sup>73</sup> Ministère des transports du Québec, 2011. Guide d'information à l'intention des gestionnaires des réseaux routiers. Méthode du tiers inférieur pour l'entretien des réseaux routiers.

[HTTP://WWW.MTQ.GOUV.QC.CA/PORTAL/PAGE/PORTAL/LIBRAIRIE/BPM/PUBLICATION\\_ENTRETIEN\\_DES\\_FOSSES\\_ROUTIERS.PDF](http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/librairie/bpm/publication_entretien_des_fosses_routiers.pdf)

de fortes pluies). Les pratiques de conservation des sols permettent de limiter le transport de particules en suspension dans ce cas.

Une étude<sup>74</sup> menée par le ministère des Transports du Québec en Estrie prouve que le fait de ne curer que le tiers inférieur des fossés en laissant intacte la partie supérieure fait non seulement économiser en temps de chargement de camions, mais aussi n'enlève pas l'efficacité au fossé en terme de drainage des eaux. Le gain le plus important réside dans l'importante diminution du volume de sédiments érodés avec l'utilisation de cette méthode qui est devenue une norme lors des travaux d'entretien du MTQ.

TABLEAU 8 : COMPARATIFS ENTRE LES MÉTHODES D'ENTRETIEN DES FOSSÉS

Pour une section de 200 mètres	Méthode du tiers inférieur	Méthode traditionnelle
Temps moyen de creusage	2 h 49	4 h 38
Nombre moyen de chargements de camion (15tonnes)	4.9	14.6
Volume de sédiments érodés (en m3) avec une pente moyenne de 5 %	11	45

Une autre problématique réside dans l'entretien des ponceaux par les compagnies forestières principalement. Les ponceaux de grande dimension installés sur les grands axes routiers sont moins sujets à être endommagés par les barrages de castors. Ces perturbations qu'occasionne le castor aux activités anthropiques de la région s'avèrent souvent dispendieuses et nécessitent parfois l'apport et l'utilisation de machinerie lourde, sur le terrain et dans les cours d'eau, pour effectuer des travaux de réparation.

## Les travaux agricoles

Les sols du bassin versant ont un taux d'eau interstitielle élevé qui favorise la compaction dans les zones humides et entraîne la perte de superficie utile cultivable. Il faut donc comprendre que le drainage ne vise pas à augmenter la superficie de terres arables, mais bien à optimiser les surfaces cultivées.

Un total de 47 % de la superficie du bassin versant de la rivière Abitibi est sous zonage agricole. Cependant seulement 20 % de cette partie est déclaré en superficies cultivées, ce qui représente une surface de 83 100 hectares. Le zonage agricole a été établi en 1978 et explique le grand écart entre l'occupation réelle et les prévisions; il fallait conserver le potentiel agricole et pouvoir laisser place à une expansion de cette activité dans le futur. Les usages réservés sur ces superficies zonées agricoles sont multiples, des terres en friches, certes, mais aussi des affectations en agroforesterie, en pâturages, en foresterie dans quelques rares endroits.

<sup>74</sup> Ministère des transports du Québec, 2011. Guide d'information à l'intention des gestionnaires des réseaux routiers. Méthode du tiers inférieur pour l'entretien des réseaux routiers.

Actuellement, le taux de drainage des superficies agricoles cultivées est estimé à 25 % pour la région Abitibi-Témiscamingue. Fin des années 90, seulement 9 % des terres agricoles étaient drainées. Des programmes régionaux de drainage des terres agricoles subventionnés par le gouvernement québécois ont permis d'augmenter considérablement la superficie drainée; la moyenne pour le reste du Québec est de 51 %.

L'UPA travaillait depuis plusieurs années sur un plan de valorisation des terres agricoles qui consiste à drainer les sols. Ce projet d'ordre régional vient d'obtenir le financement provincial nécessaire à sa réalisation. Le drainage des sols permet d'améliorer le rendement et la capacité au travail des champs. Les drainages sont de trois types : souterrain, du réseau hydrique ou de surface. Ce dernier type est le plus fréquemment mis en œuvre en région; il consiste à abaisser la nappe phréatique et contrairement au drainage souterrain, il est requis sur la majorité des champs étant donné la faible perméabilité des sols en région. Le territoire agricole visé par ce projet de drainage est déjà cultivé; cela amènerait à une diversification des cultures.

La qualité des eaux de surface, de petits cours d'eau qui cheminent sur les terres agricoles est vulnérable du fait que des apports azotés et phosphatés sont appliqués sur les terrains agricoles. Le ruissellement de l'eau sur les surfaces cultivées amène des composés chimiques dans l'eau, en plus des matières en suspension, qui dégradent la qualité de l'eau en comparaison à un écoulement de ruisseau en milieu non agricole. La culture du foin qui prédomine sur le bassin versant de la rivière Abitibi génère moins d'érosion des sols en comparaison des cultures à grandes interlignes (maïs, légumes par exemple) en générant moins de sols nus.

Les labours dans les champs entraînent une érosion accélérée des sols et un apport en matières solides via le ruissellement dans les cours d'eau en bordure des terres agricoles. Ces matières en suspension se déposent dans le lit de la rivière et constituent les sédiments de fond (Détermination d'objectifs relatifs à la réduction des charges d'azote, de phosphore et de MES dans les bassins prioritaires, 2005, MDDEP). De plus, elles accentuent le transport des phosphates et autres substances qui se fixent sur les sédiments arrachés vers les eaux de surface.

Il faut noter que le bassin versant le plus agricole est celui de la rivière Dagenais. Ce cours d'eau est bordé par de nombreuses terres agricoles. Son architecture fluviale le classe comme un cours d'eau à méandres (figure 24). Ce type de cours d'eau est particulièrement favorisé par la présence dominante d'argile comme couvert lithologique; l'eau qui circule dans la rivière est non seulement la cause de l'érosion des berges, mais aussi un agent de transport privilégié des particules de sols transformés en sédiments de lit de rivière. Il peut être affirmé que le processus d'érosion doit être très actif sur le bassin versant de la rivière Dagenais, car toutes les conditions les plus favorables sont réunies :

Rivière sujette à de l'érosion avec propagation latérale lors de débits plus importants;

Sols travaillés pour l'agriculture en bordure des méandres et plus propices au décrochage ou au transport par ruissellement;

FIGURE 24 : VUE AÉRIENNE DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE DAGENAIS



Extrait de Google Earth.

## Les ponts et ponceaux

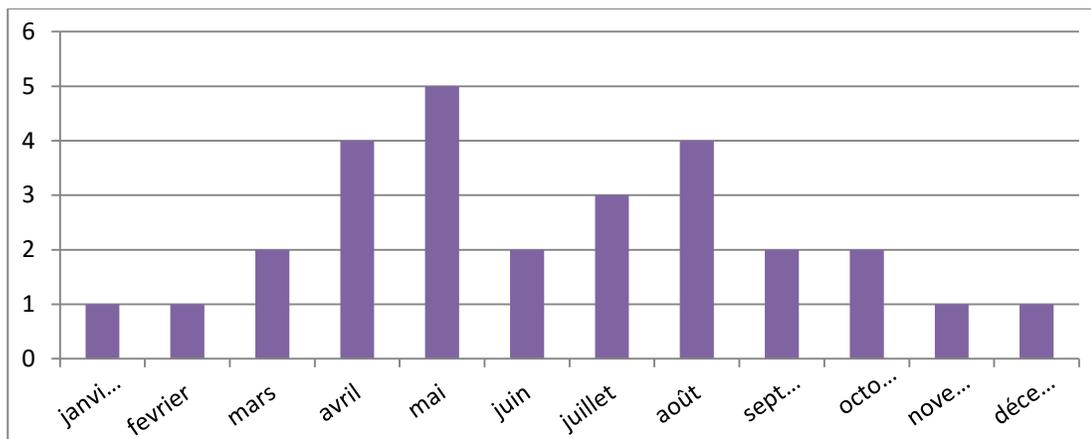
Le dimensionnement des ponceaux résulte de l'utilisation de logiciels prenant en compte la taille du bassin versant et autres caractéristiques pertinentes et connues; aucune validation sur le terrain n'est effectuée et donc il est raisonnable de présumer que par souci de sécurité des installations, les ponceaux peuvent être surdimensionnés. L'interdiction des passages à gué au Québec pourrait amener des constructions à outrance de ponceaux. Ces structures risquent d'être fragilisées, dans certains cas, surtout en présence des barrages de castors et peuvent amener des dégâts considérables et impactants en termes de sédimentation dans les cours d'eau.

Les ZEC investissent beaucoup dans la gestion des chemins forestiers; cependant, aucune ZEC n'est installée sur le bassin versant de la rivière Abitibi.

## Les apports municipaux

Les apports annuels moyens des stations d'épuration municipales en MES sont représentés dans la figure 25. Les apports en MES vers le milieu récepteur sont compris entre 15 et 20 mg/L. Ces moyennes sont inférieures à la norme minimale de performance pancanadienne pour les rejets d'eau usée domestique qui est de 25 mg/L. Toutefois, l'examen des mesures mensuelles de MES pour les six (6) stations d'épuration du bassin versant de la rivière d'Abitibi, prises durant l'année 2010, montrent des dépassements de la norme minimale qui sont plus fréquents au printemps et en été. Étant donné que les réseaux d'égout sont majoritairement unitaires, ceci pourrait s'expliquer par les apports importants de MES par les eaux pluviales durant cette période de l'année (fonte de neige et pluie). Au mois de mai 2010, les dépassements de la norme minimale ont été remarqués sur cinq (5) stations d'épuration (parmi les six [6]). Il faut noter que les mesures de MES sont des mesures ponctuelles qui ont été prises une fois chaque mois. Cela ne permet pas d'avoir une idée complète sur la variation de la charge en particules en suspension qui arrive dans les plans d'eau.

FIGURE 25 : NOMBRE DE STEP CONCERNÉES PAR DES DÉPASSEMENT DE LA CHARGE EN MES DANS LES EFFLUENTS DURANT L'ANNÉE 2010 (PAR RAPPORT À LA NORME MINIMALE)



## Métaux lourds

Les métaux lourds désignés aussi par éléments traces sont des substances toxiques capables d'intégrer la chaîne trophique via la bioaccumulation dans les organismes aquatiques et nuire à la santé humaine. Les métaux lourds peuvent être d'origine atmosphérique (polluants diffusés dans l'atmosphère et restitués dans les sols par fixation ou via les précipitations). Ils peuvent être transportés vers les milieux aquatiques par érosion et ruissellement engendrant ainsi des contaminations. Les industries dont les rejets sont susceptibles de contenir des éléments traces doivent effectuer des Études de Suivi des Effets sur l'Environnement [ESEE], et ce en vertu du Règlement sur les effluents liquides des mines de métaux [REMM]<sup>75</sup>. Les études de suivi des effets sur l'environnement englobent des études de suivi de l'effluent, de la qualité de l'eau et des études de suivi biologique<sup>76</sup>.

Les résultats ESEE ne sont pas suffisants pour évaluer le risque de contaminations des milieux récepteurs par les métaux lourds dans le cas du bassin versant de la rivière Abitibi, puisque nous ne disposons que d'un seul point de mesure [Fabie Baie]. Il est essentiel de mettre en œuvre un programme exhaustif de suivi des métaux lourds dans les lacs les plus fréquentés. Il est également essentiel de prendre les mesures nécessaires afin d'éviter les risques de déchargements des parcs à résidus miniers pendant la période de fraie, dans les cours d'eau où les frayères sont situées en aval de ces parcs. L'effluent minier ne doit pas dépasser certaines normes concernant notamment les éléments traces métalliques; en d'autres termes, aucune dilution ne doit être appliquée à l'effluent minier avant son rejet dans l'environnement. Cependant, aucune disposition particulière n'est prescrite concernant les eaux atmosphériques qui sont recueillies dans le bassin. Seules les eaux de ruissellement doivent être détournées du parc à résidus miniers par des fossés de drainage

<sup>75</sup> Environnement Canada, 2012. Guide technique pour l'étude de suivi des effets sur l'environnement (ESEE) des mines de métaux. Disponible sur le site : [HTTP://WWW.EC.GC.CA/PUBLICATIONS/DEFAULT.ASP?LANG=FR&XML=D175537B-24E3-46E8-9BB4-C3B0D0DA806D](http://www.ec.gc.ca/PUBLICATIONS/DEFAULT.ASP?LANG=FR&XML=D175537B-24E3-46E8-9BB4-C3B0D0DA806D) (consulté le 16 mai 2013).

<sup>76</sup> Règlement sur les effluents des mines de métaux (DORS/2002-222). Disponible sur le site [HTTP://LAWS-LOIS.JUSTICE.GC.CA/FRA/REGLEMENTS/DORS-2002-222/TEXTECOMPLET.HTML#H-52](http://laws-lois.justice.gc.ca/FRA/REGLEMENTS/DORS-2002-222/TEXTECOMPLET.HTML#H-52) (consulté le 16 mai 2013).

Ces sources de contaminants provoquent parfois le dépassement des normes établies par le *Règlement sur l'eau potable* dans les eaux de réseaux et les puits individuels. Des rapports<sup>77</sup> signalent, entre autres, la contamination par métaux lourds et des sources bactériologiques [coliformes fécaux].

## Mercure

Le mercure est largement répandu dans l'environnement, sa présence provient à la fois de sources naturelles et anthropiques. L'argile dans les sols de la région pourrait être en partie responsable du piégeage du mercure. L'activité minière, la déforestation, les émissions atmosphériques des industries et les rejets d'eau usée non traitée sont à l'origine des quantités de mercure qui finissent dans le milieu aquatique. D'après la directive 019 sur l'industrie minière, un résidu minier est considéré à risque élevé lorsqu'il produit un lixiviat contenant des contaminants dont la concentration est supérieure à un certain seuil, pour le mercure ce seuil est fixé à 0,1 mg/L<sup>78</sup>. Pour les eaux de surface, la concentration de mercure ne pas dépasser pour prévenir la contamination du milieu aquatique et des organismes est fixée à  $1,8 \times 10^{-6}$  mg/L. Les mesures ponctuelles de la concentration de mercure pendant l'année 2008 [mois de juin et octobre] effectuées dans le cadre des ESEE dans la station de Fabie Baie [First Metals inc.] montrent une valeur de  $2 \times 10^{-5}$  mg/L. Ceci dépasse le seuil de prévention de la contamination de la vie aquatique, mais reste largement en dessous du seuil fixé pour la préservation de la vie aquatique [à partir de  $9,1 \times 10^{-4}$  mg/L<sup>79</sup>].

## Guide de consommation du poisson

Le mercure est l'un des métaux lourds devenant plus dangereux lorsqu'il se trouve sous sa forme organique [méthylmercure] qui est la forme bioaccumulable. Le méthylmercure [MeHg] est neurotoxique, il peut se retrouver dans le corps humain principalement via la consommation de poisson. La norme pour la consommation humaine est de 0,5 mg/kg<sup>80</sup>. Une étude a montré que des valeurs dépassant cette limite ont été détectées dans la chair de doré et de brochet de taille standard dans les lacs de la région les plus fréquentées par les pêcheurs<sup>81</sup>.

Il est à noter que les eaux en amont des bassins versants de l'Abitibi-Jamésie subissent l'effet de la présence d'une forte pression de pollution exercée par la géologie du secteur et l'activité minière le long de la faille de Cadillac; ce sont donc les teneurs en métaux qui sont d'intérêt. Sur les plans d'eau pour lesquels un guide de consommation du poisson est disponible, les analyses de la chair des poissons comprennent les concentrations d'arsenic, baryum, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, fer, manganèse, mercure, molybdène, nickel, plomb, sélénium, strontium, uranium, vanadium et de zinc. Il est im-

<sup>77</sup> MDDEFP, 2012. Portrait de la qualité des eaux de surface au Québec 1999 – 2008, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-63649-6 (PDF), 97 p.

<sup>78</sup> MDDEFP, 2012. DIRECTIVE 019 SUR L'INDUSTRIE MINIÈRE. DISPONIBLE SUR LE SITE : [HTTP://WWW.MDDEP.GOUV.QC.CA/MILIEU\\_IND/DIRECTIVE019/DIRECTIVE019.PDF](http://www.mddep.gouv.qc.ca/milieu_ind/directive019/directive019.pdf) (CONSULTÉ LE 17 MAI 2013)

<sup>79</sup> MDDEFP. CRITÈRE DE QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE. DISPONIBLE SUR LE SITE : [HTTP://WWW.MDDEP.GOUV.QC.CA/EAU/CRITERES\\_EAU/DETAILS.ASP?CODE=S0309](http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/details.asp?code=S0309) (CONSULTÉ LE 17 MAI 2013)

<sup>80</sup> <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/regions/region08/08-abitibi.htm> (consulté le 17 mai 2013).

<sup>81</sup> UQAM, 2008. MODÉLISATION DE LA PRÉSENCE DE MERCURE DANS LA CHAIR DES BROCHETS ET DES DORÉS DES LACS LES PLUS PÊCHÉES DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE : UNE APPROCHE PAR LES SYSTÈMES D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE.

portant de noter que de manière générale seul le mercure s'accumule dans la chair des poissons à des teneurs présentant un risque pour la santé humaine [communication avec M. Denis Laliberté du MDDELCC].

Toutefois, il est d'avis qu'il est pertinent poursuivre la mesure des teneurs en métaux dans les poissons des lacs du bassin de la rivière Harricana, notamment au lac De Montigny qui, en raison de son accessibilité, est un lac très fréquenté pour la pêche sportive en été comme en hiver.

\_ Il est nécessaire de tenir compte de la particularité que le contexte minier impose pour les lacs et rivières du bassin versant de la rivière Harricana pour fixer les directives pour la pêche et la consommation de poisson. Des études approfondies sur la présence de métaux lourds et d'autres contaminants et leurs interactions permettraient de bonifier ces directives et mieux contrôler les risques de contaminations.

La pratique de la pêche sportive en Abitibi-Témiscamingue, et particulièrement sur le bassin versant de la Rivière Abitibi fait donc craindre une bioaccumulation de mercure chez les citoyens qui consomment beaucoup de poissons pour leur alimentation.

## A.2.2. Coliformes fécaux

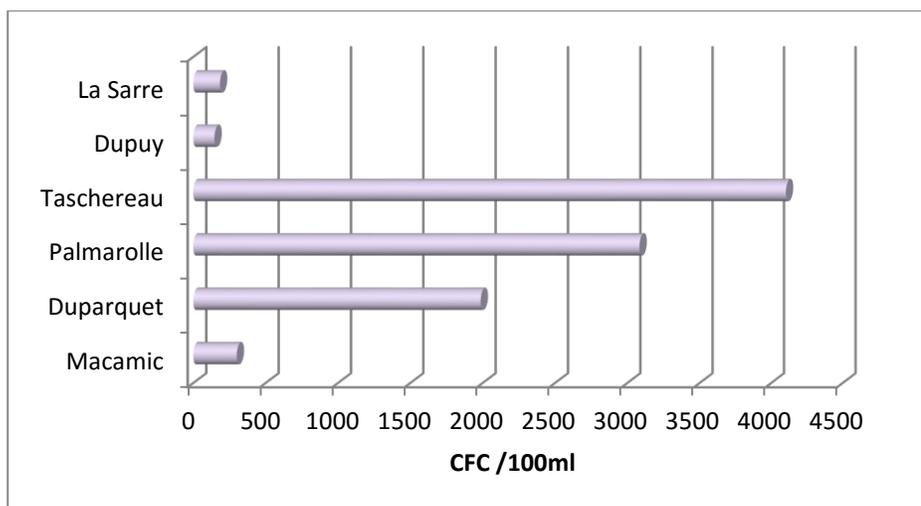
Les coliformes fécaux sont des bactéries provenant des déjections d'origines animales et humaines. Leur abondance est une preuve de présence d'organismes pathogènes et de risques élevés de contamination bactériologiques. Dans l'eau potable, aucun coliforme ne doit être présent. Dans les eaux de surface, à partir de 200 coliformes/100 toute activité mettant en contact le corps humain avec l'eau est compromise (baignade et autres activités récréatives). À partir de 1000 coliformes/100ml, tous les usages récréatifs sont compromis<sup>82</sup>. Les principales sources de coliformes fécaux sont les rejets d'eau usée domestique non traitée, les débordements des réseaux d'égouts et l'épandage de fumier et de lisier.

Les analyses de coliformes fécaux dans les effluents des stations d'épuration du bassin versant de la rivière Abitibi prises sur quelques jours de l'année 2010 montrent des valeurs élevées pour certaines stations. La figure 26 montre la moyenne de ces mesures pour les six (6) stations d'épuration.

---

<sup>82</sup> MDDEFP. LA QUALITÉ DE L'EAU ET LES USAGES RÉCRÉATIFS. DISPONIBLE SUR LE SITE : [HTTP://WWW.MDDEP.GOUV.QC.CA/EAU/RECREATIVE/QUALITE.HTM](http://www.mddep.gouv.qc.ca/EAU/RECREATIVE/QUALITE.HTM) (CONSLTÉ LE 17 MAI 2013)

FIGURE 26 : TENEUR MOYENNE DES EFFLUENTS DES STATIONS D'ÉPURATION DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE ABITIBI EN COLIFORMES FÉCAUX



Les valeurs les plus élevées de coliformes fécaux sont détectées dans les rejets des stations d'épuration de Taschereau, Palmarolle et Duparquet. Il est à noter que la majorité des réseaux d'égout sont des réseaux unitaires, les risques de surverse sont donc élevés. Ceci ramène davantage des contaminants vers le milieu récepteur.

Sur le bassin versant de la rivière Abitibi, il existe deux (2) stations de la qualité de l'eau (Réseau-Rivières). Les mesures des différents paramètres doivent être exploitables à partir de la fin de l'été 2013. Ces données vont nous permettre d'étoffer notre analyse et d'entier des conclusions plus pertinentes sur la qualité des eaux.

### A.2.3. Acidification des eaux

Portés par les vents dominants, les acides circulent dans l'atmosphère avec les masses d'air qui se chargent de dioxyde de soufre et d'oxyde d'azote en survolant des lieux contaminés. La proximité de lieux particulièrement contaminés, tels que Sudbury et Rouyn-Noranda, jumelée de vents en provenance du sud-ouest, explique la susceptibilité des écosystèmes aquatiques du bassin versant de la rivière Abitibi au phénomène de précipitations acides.

De plus, des eaux acides peuvent provoquer le lessivage de métaux dans le sol ce qui peut aggraver la situation.

### A.2.4. Demande biologique en oxygène

Ce paramètre est communément codifié sous le terme  $DBO_5$ . Il est mesuré dans des rejets pour évaluer la qualité de ces derniers et leur conséquence sur le milieu hydrique récepteur. Ceci consiste à mesurer la quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder les matières organiques par voie biologique et inorganique par voie chimique au bout de cinq (5) jours. La  $DBO_5$  mesure ainsi la demande biochimique en oxygène de l'effluent pendant cinq (5) jours. Elle permet d'évaluer la qualité de l'eau et surtout sa teneur en matières organiques biodégradables. Une  $DBO_5$  élevée engendre la prolifération de micro-organismes consommateurs d'oxygènes ce qui nuit à la vie aquatique. Les rejets des eaux usées (traitées ou non) constituent une source importante de  $DBO_5$ . Selon les normes de performance pancanadiennes, les projets de traitement des eaux usées d'origine domestique doivent respecter la limite de 25 mg/L pour  $DBO_5C$  (partie carbonée).

La figure 6 montre la concentration moyenne en DBO<sub>5</sub> des effluents des six (6) stations d'épuration du bassin versant de la rivière Abitibi. Ces concentrations sont des moyennes de mesures journalières (prises à chaque fois dans une journée du mois) pendant l'année 2010 et quelques mesures pendant l'année 2011. Pour toutes les stations d'épurations, ces moyennes sont inférieures à la limite de DBO<sub>5</sub>. Toutefois, des valeurs journalières relativement élevées sont remarquées pour certaines stations.

Les rejets des eaux usées traitées par les systèmes autonomes des résidences isolées ainsi que les rejets d'eaux usées non traitées ramènent des concentrations substantielles de DBO<sub>5</sub>. Il est primordial de se pencher sur des solutions efficaces pour améliorer cette situation et limiter les apports de polluants d'origine domestique.

Ce paramètre est communément codifié sous le terme DBO<sub>5</sub>. Il est mesuré dans des rejets pour évaluer la qualité de ces derniers et leur conséquence sur le milieu hydrique récepteur.

Il consiste à mesurer la quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder les matières organiques par voie biologique au bout de 5 jours. Cela permet d'évaluer la qualité de l'eau et surtout sa quantité en matières organiques biodégradables. Ces dernières sont responsables de la prolifération de micro-organismes aérobies, donc consommateurs d'oxygène. Une DBO<sub>5</sub> élevée engendre un taux d'oxygène dissous faible.

## **Chapitre A.3 – Les indices biologiques**

Les macro-invertébrés comprennent toute la faune de petite taille vivant entre les roches au fonds des cours d'eau. La plupart des macro-invertébrés sont des insectes à l'état généralement larvaires; ces insectes sont accompagnés des mollusques, des annélides, des crustacés et des turbellariés.

Cette faune occupe le fond des lacs et des rivières de façon permanente ou temporaire (ex. les adultes d'insectes). Néanmoins, elles ont la particularité d'être modérément mobiles et de vivre plusieurs semaines ou mois au même endroit. Elles ont donc à survivre aux conditions environnementales locales, notamment à la qualité de l'eau. La tolérance à la qualité de l'eau varie selon les espèces.

En cas de perturbation temporaire de la qualité de l'eau (une pollution, une crue ou une sécheresse), la population de macro-invertébrés est inmanquablement affectée à court et moyen terme, et l'ampleur de l'impact est fonction de la gravité de la perturbation. Les perturbations affectent surtout la quantité et la diversité des espèces; en résumé, la diversité des populations peut être indicatrice de la santé d'un écosystème.

De la même manière, la composition de la population de macro-invertébrés dépend également de la qualité de l'eau à long terme dans l'environnement.

## Chapitre A.4 — Quantité et accessibilité à l'eau

### A.4.1. Demandes des industries

Les connaissances précises sur le processus d'alimentation des aquifères granulaires sont encore peu connues et les résultats des thèses de recherche financées par le PACES vont être éclairantes. La part de la recharge attribuable aux eaux atmosphériques versus la recharge à partir du Bouclier canadien est primordiale à quantifier; en effet, d'une part, les changements climatiques pourront influencer négativement cette recharge ou bien d'autre part, la recharge est peut-être limitée dans le temps du fait de la remontée lente et limitée des eaux saumâtres.

### A.4.2. Approvisionnement en eau des municipalités et développement urbain

L'eau souterraine est la principale source d'alimentation des résidents du bassin versant de la Rivière Abitibi. De ce fait, les recherches menées par l'UQAT dans le cadre du PACES sont primordiales. Ces études vont permettre de caractériser les aquifères granulaires que sont les eskers, réservoirs d'eau potable en premier lieu. Ces connaissances amèneront à la mise en place d'une protection et peut-être à une réévaluation de l'exploitation telle qu'elle se pratique actuellement (gravières et sablières par exemple).

Si l'hypothèse est posée que chaque résidence isolée s'alimente en eau potable grâce à un puits, ce ne sont pas moins de 4 200 puits qui sont installés sur le bassin versant de la rivière Abitibi.

## La protection des sources d'eau potable

Le projet de Stratégie de protection et de conservation des sources destinées à l'alimentation en eau potable a été rendu public pour consultation en 2012. Ce projet de Stratégie vise à garantir à la population un approvisionnement sécuritaire en eau potable. Le projet de Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (RPEP), publié une première fois pour consultation publique le 28 décembre 2011, et une seconde fois en mai 2013, servira d'assise réglementaire pour les premières étapes de cette Stratégie<sup>83</sup>.

L'objectif de ce nouveau règlement est de sécuriser la source d'eau potable; en effet le RPEP s'intéresse aux étapes postérieures au prélèvement comme l'adduction en eau. La source d'eau potable qui constitue la pierre angulaire du processus d'adduction en eau potable est au cœur de ce nouveau règlement. Les mesures vont concerner non seulement les sources d'eau potable souterraine, mais aussi les sources d'eau potable de surface. Il est à noter qu'une grande partie des dispositions du Règlement sur le captage des eaux souterraines (RCES) seront reconduites dans le RPEP (qui remplacera éventuellement le RCES)<sup>84</sup>.

---

<sup>83</sup> CATHERINE MERCIER SHANKS (MDDELCC), JUIN 2014 (COMMENTAIRE)

<sup>84</sup> CATHERINE MERCIER SHANKS (MDDELCC), JUIN 2014 (COMMENTAIRE)

Quel que soit le type d'alimentation, collectif via un réseau d'aqueduc municipal ou bien individuel, des normes visant à la mise en place de périmètres de protection seront applicables à différents degrés selon la catégorisation de la source, d'I à III. Ces catégories sont basées notamment sur le nombre de personnes alimentées et vont définir le niveau de caractérisation de la source d'eau en termes de connaissance et sa protection (voir aussi le chapitre L'eau, un bien commun... à exploiter).

Le RPEP impose au responsable de la source d'eau potable l'obligation de réaliser les études géotechniques et de vulnérabilité (selon la catégorisation de la source d'eau). Par contre, il ne précise pas clairement, dans le cas d'une source d'eau potable située en dehors du territoire de la municipalité qui l'exploite, le rôle de chacun des intervenants dans la protection de cette source d'eau (autre municipalité, entreprise d'exploitation de ressources naturelles, etc.). Dans certains cas, la réalisation des études d'acquisition de connaissances quant à la vulnérabilité de la source d'eau ainsi que l'élaboration des règlements de protection pourraient impliquer des coûts inhérents à la municipalité (au responsable) qui exploite la source d'eau. Par ailleurs, le projet de Stratégie de protection et de conservation des sources destinées à l'alimentation en eau potable promeut le partage des responsabilités pour la protection des sources d'eau entre les différents intervenants. Par exemple, lorsque l'aire d'alimentation d'un prélèvement d'eau recoupe le territoire de plusieurs municipalités ou MRC, elles doivent être impliquées dans le processus de protection de cette source d'eau. D'ailleurs, à travers ce projet de stratégie, le gouvernement adaptera de nouvelles orientations pour encourager les MRC à élaborer et mettre en œuvre un plan intégré de protection et de conservation des sources d'alimentation en eau potable afin de pouvoir impliquer l'ensemble des intervenants dans la protection de la source d'eau<sup>85</sup>.

Sur le bassin versant de la rivière Abitibi, chaque municipalité qui utilise l'eau souterraine comme source d'approvisionnement en eau potable avec un réseau d'aqueduc est alimentée à partir d'un puits installé sur son territoire municipalisé.

Pour assurer la mise en œuvre de certains concepts comme la protection de l'aire d'alimentation des sources d'eau potable, le gouvernement devra travailler à modifier sur les terres publiques plusieurs activités telles que la foresterie lorsque nécessaire. Dans le même ordre d'idée, la responsabilité de la mise en œuvre de ce règlement est reléguée aux municipalités, mais l'aire d'alimentation d'un puits ou d'une prise d'eau potable en surface s'étend sur plusieurs municipalités. Le concept de gestion intégrée de l'eau en vue d'un objectif de protection est aussi applicable dans ce cas précis en adaptant le portrait et le diagnostic aux limites d'alimentation de la source d'eau potable.

Actuellement, le Règlement sur le captage des eaux souterraines exige la mise en place d'une aire de protection bactériologique et virologique, d'une aire d'alimentation, la réalisation d'une étude de vulnérabilité. Il faut aussi vérifier que les captages n'auront pas d'incidence sur les autres usagers et l'environnement, notamment les milieux humides.

Les études hydrogéologiques mentionnées dans le tableau 9 sont réalisées dans le but d'étudier les impacts du projet de captage sur l'environnement, sur les autres usagers et sur la santé publique. Les études de vulnérabilité, quant à elles, décrivent de quelle façon les puits sont affectés par les activités proches et sont effectuées à l'aide de la méthode DRASTIC.

---

<sup>85</sup> MDDELCC, 2012. STRATÉGIE DE PROTECTION ET DE CONSERVATION DES SOURCES DESTINÉES À L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE. DISPONIBLE SUR : [HTTP://WWW.MDDELCC.GOUV.QC.CA/EAU/POTABLE/STRATEGIE/STRATEGIE.PDF](http://www.mddecc.gouv.qc.ca/eau/potable/strategie/strategie.pdf) (CONSULTÉ LE 14 NOVEMBRE 2014)

DRASTIC est une méthode d'évaluation de la vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution; cette méthode de cotation numérique développée par l'Agence américaine de protection de l'environnement (E.P.A.) se base sur plusieurs paramètres physiques des aquifères et donne des résultats sous forme d'indice de vulnérabilité qualifié de faible à élevé.

TABLEAU 9 : LISTE DES SOURCES D'EAU POTABLE SOUTERRAINE AVEC MENTION DE LA RÉALISATION DE L'ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE

Nom du réseau	Population desservie	Étude hydrogéologique
Duparquet, municipalité	625	Non réalisée
Dupuy, municipalité	725	Réalisée
La Sarre, municipalité	7200	Réalisée
Palmarolle, municipalité	920	Non réalisée
Taschereau, municipalité	700	Réalisée

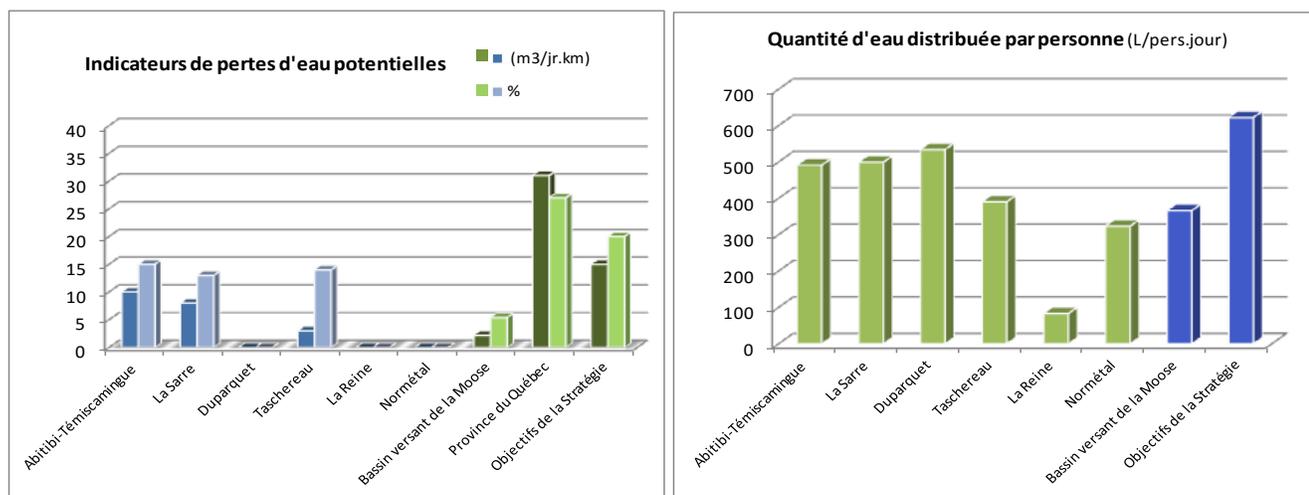
## Stratégie municipale de conservation de l'eau

Mise en place en 2005 par le ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire pour répondre à un engagement de la Politique Nationale de l'Eau, la Stratégie québécoise d'économie d'eau potable a pour objectifs pour but, d'ici 2017, de :

Réduire d'au moins 20 % la quantité d'eau distribuée moyenne par personne pour l'ensemble du Québec par rapport à l'année 2001; le volume moyen d'eau distribuée au Québec lors du lancement de la Politique nationale de l'eau était de l'ordre de 777 litres par personne par jour, la réduction visée de 20 % pour l'ensemble de la province devrait avoir abaissé cette consommation à 622 litres par personne par jour, ce qui correspond à la moyenne canadienne de 2001.

Réduire le taux de fuites pour l'ensemble des réseaux d'aqueduc à un maximum de 20 % du volume d'eau distribué et à un maximum de 15 mètres cubes par jour par kilomètre de conduite; à titre d'exemple, les villes de La Sarre, La Reine, Macamic, Normétal, Palmarolle, Saint Lambert et Taschereau totalisent 89 894 m, soit près de 90 km de réseaux d'aqueduc.

FIGURE 27 ET FIGURE 28 : PERTES ET CONSOMMATIONS D’EAU SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE ABITIBI



À noter : Les résultats ne sont pas disponibles pour Macamic, Gallichan, Dupuy, Palmarolle, Chazel, Roquemaure.

Sur la figure 27 sont présentées des estimations des pertes d’eau dans les réseaux de distribution de l’eau en milieu urbain pour les municipalités qui disposent d’un réseau d’adduction d’eau potable. Les municipalités du bassin versant de la Rivière Abitibi sont en deçà de l’objectif de la Stratégie qui est de 15 mètres cubes d’eau perdue par jour par kilomètre de conduite; aucun correctif ne sera donc nécessaire d’être apporté à court terme.

À l’analyse de la figure 28, il faut noter que la consommation d’eau en litres par jour par personne dans le secteur de la MRC d’Abitibi-Ouest est en deçà de l’objectif de la Stratégie qui est de 622 litres par jour par personne. Il faut toutefois noter que ces données ne sont pas représentatives de la consommation d’eau résidentielle de tout le territoire puisque la majeure partie de la population s’alimente avec des puits individuels; en effet, en estimant qu’une résidence isolée<sup>86</sup> héberge en moyenne 2,5 personnes, cela revient à estimer que 50,3 % dépendent d’un puits privé.

Cependant, l’utilisation d’un puits responsabilise les personnes à une consommation d’eau strictement requise pour les usages nécessaires. L’entretien du puits engendre des coûts et la quantité d’eau disponible et nécessaire pour les usages vitaux peut être affectée si la consommation superflue est trop importante. Cependant, les données disponibles ne le sont que pour les municipalités qui sont pourvues d’un réseau d’aqueduc, car ces études menées par le MAMROT se font sur la base des données fournies par les municipalités.

Dans le cas où les objectifs ne seraient pas atteints, les municipalités s’engagent à installer des compteurs d’eau dans le secteur non résidentiel et introduire une tarification adéquate après consultation du milieu municipal.

<sup>86</sup> La population de la MRC d’Abitibi-Ouest est de 20 759 personnes en 2011

([HTTP://WWW.STAT.GOUV.QC.CA/REGIONS/PROFILS/BULLETINS/08\\_ABITIBI\\_TEMISCAMINGUE.PDF](http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/bulletins/08_ABITIBI_TEMISCAMINGUE.PDF)) ; le nombre de résidences est estimée à 4180.

### A.4.3. Niveaux d'élévation des eaux

Ce chapitre met l'accent sur les variations de niveaux d'eau dans un contexte de gestion par barrage. Cependant, il est important de noter que les crues printanières s'avèrent problématiques pour certains secteurs résidentiels, notamment les lacs Duparquet et Taschereau.

#### Moyens de surveillance

Depuis 2010, une station de type débitmétrique est fonctionnelle sur le sous-bassin versant de La Sarre. Quatre (4) stations de mesures de variations du niveau d'eau sont installées sur la portion québécoise du bassin versant :

Deux stations limnimétriques sur la rivière La Sarre sont opérées par le MDDELCC, elles sont installées pour mesurer les niveaux d'eau de la rivière La Sarre en aval des barrages de La Sarre 1 et 2; le niveau d'eau peut être caractérisé comme étant influencé et non <libre> en raison de la présence de structures de retenues d'eau sur la rivière.

Une station opérée par les propriétaires du barrage de Twin Falls aux abords du lac Abitibi à La Sarre.

Une station de mesures du niveau de l'eau est installée sur les bords du lac Macamic ; son régime est influencé étant donné que deux (2) barrages (La Sarre 1 et La Sarre 2) régulent le débit de la rivière La Sarre découlant du lac Macamic.

Les barrages hydroélectriques dénommés La Sarre sont à vocation économique et régulent de façon significative le niveau de l'eau de la rivière La Sarre et, plus en amont, du lac Macamic.

Plus de détails sur ces stations hydrométriques peuvent être consultés dans la section B — *Description hydrologique du bassin versant de la rivière Abitibi*, chapitre 4.

Les vents dominants sont orientés vers l'est et les courbes de variation des niveaux sur le lac enregistré dans l'est du lac montrent une variation d'amplitude pouvant atteindre jusqu'à 30 cm.

#### Mesures de prévention

Le rapport émis par le Centre d'expertise hydrique du Québec<sup>87</sup> (CEHQ) visant à informer les municipalités de Clerval, Gallichan, Palmarolle, Roquemaure et Sainte-Hélène de Mancebourg portant les cotes de crues du lac Abitibi dans le cadre du Programme de détermination des cotes de récurrence de 20 et de 100 ans fait abstraction du fait que le lac Abitibi est un réservoir<sup>88</sup>, géré par un barrage hydroélectrique. En conséquence, la ligne des hautes eaux est qualifiée de naturelle en lieu et place de ligne des hautes eaux modifiée (LHEM).

Des analyses par photo-interprétation, des recherches d'indices d'inondations sur le terrain ainsi que des études statistiques des niveaux maximums journaliers annuels ont toutes été réalisées pour définir la cote de crue de 0 à 2 ans comme

---

<sup>87</sup> Programme de détermination des cotes de crue du lac Abitibi, rapport PDCC08-L02.

<sup>88</sup> Étang, lac, ou bassin, naturel ou artificiel, destiné à la collecte, le stockage, la régulation et le contrôle de l'eau, ainsi que pour son utilisation lorsque nécessaire, c'est-à-dire pour la production d'électricité (réservoir hydro-électrique) ou pour l'irrigation (réservoir d'irrigation).

étant 265.54 mètres; il faut noter que l'élévation maximale du niveau des eaux dans le lac Abitibi permise aux gestionnaires du barrage est de 265.39 mètres, et ce depuis 1927<sup>89</sup>.

Il est mentionné que le lac Abitibi n'est pas considéré comme un réel régime influencé malgré la présence des barrages La Sarre 1 et 2 érigés sur la rivière Abitibi en amont du lac. Aucune mention n'est faite du barrage Twin Falls en aval qui pourtant contrôle le niveau de l'eau du lac Abitibi. Cette situation témoigne de la difficulté à mettre en place une gestion intégrée de l'eau par bassin versant en raison des difficultés liées à une gestion transfrontalière.

#### A.4.4. Pratiques d'aménagement du territoire

Le tableau 10 présente les taux de ruissellement en fonction de l'occupation du sol et donc de la perte de sol naturel suite à des aménagements. L'eau de ruissellement de surface contribue plus à l'augmentation de débits de pointe que l'eau qui s'infiltre dans le sol. L'hystérèse (retard entre la cause et son effet) est d'autant plus diminuée si aucune zone tampon d'infiltration (marais, milieux humides ou bandes riveraines) n'est présente.

Les résultats pour chaque bassin versant proviennent de statistiques réalisées à partir du PPAT, le portrait provincial d'aménagement du territoire.

TABLEAU 10 : RELATIONS ENTRE LES UTILISATIONS DU TERRITOIRE ET LE TAUX D'IMPERMÉABILITÉ

			% occupé par bassin versant			
Type de terrain		Ruissellement hypothétique	La Reine	La Sarre	Dagenais	Duparquet
Secteur urbain et aménagé	Rues et trottoirs	87 %	0.62	3.61	2.43	3.98
	Secteur industriel	87 %				
	Secteur commercial	82 %				
	Secteur institutionnel/bureaux et résidentiel	72 %				
Secteur urbain semi-aménagé	Parcs, terrains vagues, terrains de golf	4 %	0	2.7	0	10.24
Secteur forestier	Forêts	3 %	11.31	30.39	14.9	71.31

<sup>89</sup> La contrainte du seuil maximal du niveau de l'eau du lac Abitibi fait suite à un jugement de la cour en 1927 en réponse à une poursuite intentée par les riverains qui subissaient des inondations.

Terres humides	Milieux humides	2 %	5.6			
Secteur agricole	Agriculture – cultivé	1 %	73.98	57.6	66.98	8.58
	Agriculture – non cultivé	1 %				

Source <sup>90</sup>: adapté de Jolley (2003)

L'interprétation de ce tableau amène aux conclusions suivantes :

Les bassins versants de la rivière Abitibi sont surtout occupés spatialement par des zones peu enclines au ruissellement; en effet, le fort pourcentage de superficie attribué à un zonage agricole domine;

L'absence de grandes zones urbaines contribue à ne pas augmenter le ruissellement.

### A.4.5. Barrages, réservoirs et régulation du débit des eaux

#### Barrages privés du sous-bassin versant de la Sarre

Deux barrages privés à vocation énergétique sont installés sur la rivière La Sarre, soient les barrages La Sarre-1 et La Sarre-2. Ces barrages régulent le niveau de l'eau sur le lac Macamic, situé en amont des barrages voire même sur la rivière Lois qui se jette dans le lac Macamic. La municipalité de Macamic qui s'approvisionne dans la rivière Lois (en amont du lac Macamic) mentionne des problèmes d'approvisionnement en termes de volume<sup>91</sup>.

Autre conséquence de la présence de ces barrages, depuis plusieurs années, des pertes de terrain résidentiel conséquentes sur les bords du lac Macamic sont mentionnées par l'Association des riverains du Lac Macamic, ainsi que par des agriculteurs dont les terres agricoles bordent le lac. La gestion du barrage La Sarre 1 est mise en cause. Il semble que les cotes de crue générées par l'élévation des eaux du barrage dégradent les berges; les écarts entre hauts et bas niveaux engendrent une variation de plusieurs pieds sur les terrains riverains.

Les grandes orientations d'aménagement<sup>92</sup> sont les lignes directrices par lesquelles la Ville de Macamic identifie ses choix et ses priorités dans l'aménagement et le développement de son territoire; il y est notamment précisé que « pour renforcer les mesures de protection et de restauration de l'environnement, il faut notamment assurer la protection des rives et du littoral et réduire l'érosion des berges du lac Macamic ».

Récemment, en juin 2013, Hydro Abitibi inc., propriétaire des barrages La Sarre 1 et La Sarre 2 a été condamné pour ne pas avoir maintenu la cote de niveau du lac Macamic à l'élévation de 279,19 m ± 0,15 m de l'automne 2009 à l'hiver 2010, constituant une infraction à la *loi sur la qualité de l'environnement*.

Un jugement rendu par la Cour d'appel de la Province de Québec en 2002 fait jurisprudence en matière d'érosion accélérée des berges. La cause s'intéressait à la conséquence de la gestion de barrages sur l'intégrité physique des berges du lac Té-

<sup>90</sup> Jolley, J. (2003). Nonpoint Source Pollution Prevention and Control Through Land Use Planning and Management: An Introduction and Resource Guide for Protecting Coastal North Carolina Waters.

<sup>91</sup> MRC d'Abitibi-Ouest, 2008. Version révisée du schéma d'aménagement et de développement.

<sup>92</sup> Ville de Macamic, 2007. Révision du plan d'urbanisme.

2013

miscamingue. L'association des propriétaires riverains du lac Témiscamingue contestait la gestion actuelle du niveau des eaux dans le cadre d'un recours collectif.

## Barrages privés de la rivière Abitibi

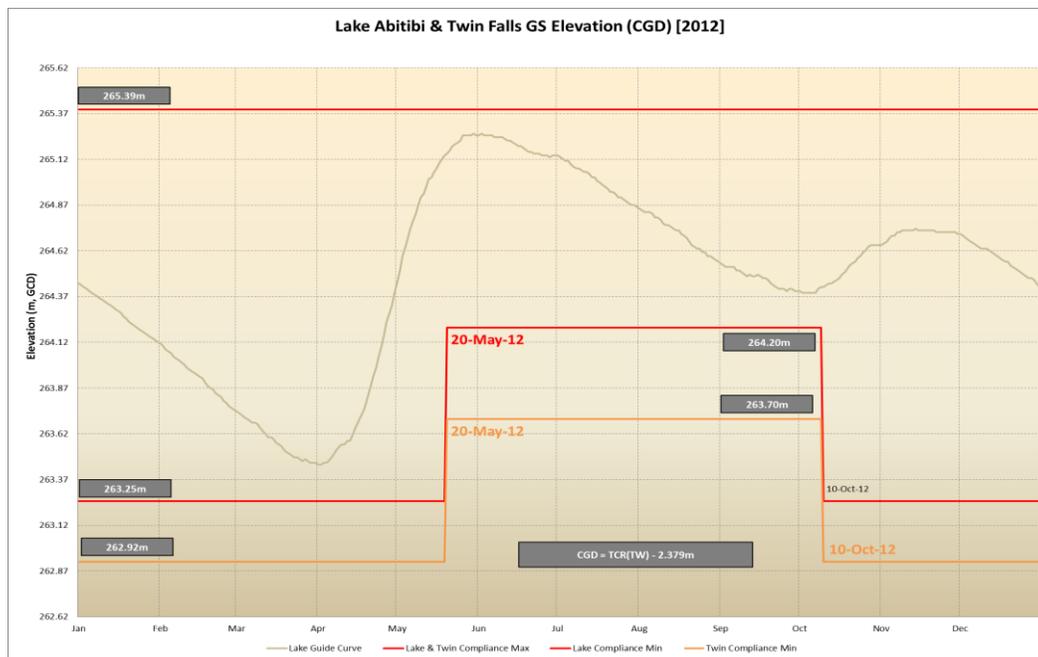
Chaque barrage hydroélectrique construit en Ontario est régi par un plan de gestion, approuvé par le ministère des Ressources naturelles de l'Ontario, qui définit entre autres les côtes d'élévation de l'eau sur la rivière concernée. Le plan de gestion de la rivière Abitibi a été élaboré par Abitibi-Consolidated Hydro Inc en collaboration avec le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario en 2002 et prend fin en 2016.

Il est important de noter que le lac Abitibi est clairement identifié comme le réservoir principal du barrage de Twin Falls dans le Plan de gestion des eaux. Le barrage Twin Falls, situé à environ 29 km en aval de l'exutoire du lac Abitibi régule l'écoulement dont dépendent de nombreux autres barrages hydro-électriques, appartenant principalement à des intérêts privés, situés plus en aval sur la rivière Abitibi.

La contrainte principale à laquelle sont confrontés les gestionnaires du barrage peut se résumer à assurer un débit de 56 m<sup>3</sup>/s en tout temps à la sortie des turbines. La courbe de gestion du lac est la même depuis 1931. Une poursuite des riverains du Québec en 1925 a permis de fixer plus adéquatement la côte maximale suite à des inondations au centre-ville<sup>93</sup> de La Sarre en 1915.

Alors que la cote d'élévation maximale du niveau du lac est constante sur l'année, des cotes minimales sont fixées selon la période (figure 29).

FIGURE 29 : RÈGLES D'EXPLOITATION DU BARRAGE ET HYDROLOGIE



<sup>93</sup> Le chemin de la Calamité à l'est de La Sarre tire son nom de ces inondations.

Chaque hiver, le barrage doit s'assurer de recevoir la crue printanière moyenne. Des statistiques ont été établies au cours des décennies d'exploitation du barrage et permettent d'abaisser au niveau le plus juste le réservoir en prévision de la crue printanière.

Les recherches menées par l'Organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie (OBVAJ) sur le cadre réglementaire régissant la gestion du niveau d'eau du lac Abitibi ont montré que le processus décisionnel est mal encadré.

Le Plan de gestion des eaux (PGE) de la rivière Abitibi, document légal, exigé et approuvé par le MRN Ontario régissant les règles de fonctionnement de chaque barrage (seuils minimal et maximal du lac Abitibi entre autres) occulte les usages et les préoccupations de la partie Est du bassin versant de la rivière Abitibi sise au Québec. Parmi les procédures d'élaboration, il y avait notamment des consultations publiques menées sur une période de 36 mois, majoritairement en Ontario. Le PGE a été révisé après cinq (5) ans en 2007 et aucune préoccupation majeure n'a été soulevée. Normalement, le plan sera reconduit tel quel en 2016. Un comité aviseur public, Abitibi Water Standing Advisory Comity se rencontre trois (3) ou quatre (4) fois par année.

Lors de consultations menées par l'OBVAJ en Abitibi-Ouest, plusieurs citoyens ont manifesté leur mécontentement face aux seuils souvent trop élevés ou trop bas du lac Abitibi. La faible bathymétrie du lac au Québec fait en sorte que les variations du niveau de l'eau se répercutent de façon plus importante au Québec. La partie ontarienne du bassin versant, plus profonde, est quasiment inoccupée et très peu aménagée.

À partir de ces préoccupations liées à l'usage récréotouristique, le travail de recherche de l'OBVAJ mené sur plusieurs mois et consultations des parties prenantes a permis de constater que des incidences sur l'intégrité biotique et la sécurité civile surviennent ou sont appréhendées : la détermination des côtes de crue, l'accès à la ressource, l'érosion récurrente des berges sont autant de lacunes dans le cadre opératoire utilisé pour la gestion du niveau de l'eau du lac Abitibi qui répond à des considérations liées à une exploitation économique du barrage. Un protocole de communication entre les parties concernées au Québec et en Ontario fait grandement défaut.

Après maints échanges avec les différents ministères du gouvernement du Québec concernés, l'OBVAJ est apparu comme l'organisme privilégié pour traiter de cette problématique de conflit d'usages, thématique découlant de la gestion intégrée de l'eau par bassin versant.

Une série de fiches diagnostiques présentant clairement les problématiques et besoins d'ordre municipal, citoyen ou ministériel sont élaborées et validées par des acteurs de l'eau décisionnels tels que les élus et directeurs municipaux des municipalités riveraines du lac Abitibi.

Au printemps 2013, l'OBVAJ a interpellé le ministre du MDDELCC afin qu'une entente soit signée et pallie aux manquements d'une gestion transfrontalière concertée par les deux provinces.

## A.4.6. Attribution, dérivation et exportation d'eau

### Modification de la ligne de partage des eaux

Un rapport<sup>94</sup> datant de 1942 mentionne que plusieurs années avant, l'écoulement du lac Dasserat, et donc conséquemment des lacs Kanasuta, ont été détournés pour des intérêts liés à l'exploitation forestière; il ne fait aucun doute que la finalité résidait dans le transport du bois par les rivières vers le sud de l'Ontario. Ce détournement consistait à dériver les eaux du bassin versant de la rivière Abitibi vers le bassin versant de la rivière Outaouais.

Suite à une visite de terrain de la compagnie exploitant le barrage hydro-électrique<sup>95</sup> bâti en 1914 en territoire québécois, la compagnie ontarienne prend connaissance de ce barrage qui dérive une partie des eaux du bassin versant de la rivière Duparquet vers le sud artificiellement. La perte conséquente d'un volume d'eau alimentant le lac-réservoir Abitibi qui alimente non seulement la rivière Abitibi, mais aussi les turbines de la centrale hydro-électrique, motive les promoteurs à engager des démarches pour rétablir la situation.

Les provinces de l'Ontario et du Québec ont conduit les démarches qui se sont soldées par une entente tripartite entre une papetière (Abitibi Power and Paper Company), la compagnie ferroviaire (Nippissing Central Railway) et la Commission de l'énergie (Hydro électrique Power Commission).

Considérant que ces changements n'étaient pas un état satisfaisant pour l'environnement et réduisaient l'apport d'eau dans le lac Abitibi<sup>96</sup>, des travaux ont été entrepris afin de restaurer les conditions naturelles. Ces travaux ont nécessité la construction de 4 digues de terre avec creusage de chenaux de mai à novembre 1942. Ces digues sont encore présentes et sont surnommées « les digues du lac Dasserat ».

La visualisation de cartes et de photos aériennes montre un profilage des ruisseaux et une présence de milieux humides qui laissent présager que le déversement se faisait par le ruisseau Côté vers les lacs Massia et Opasatica.

---

<sup>94</sup> The hydro-electric power commission of Ontario, 1942. 35<sup>th</sup> annual report, page 65.

([HTTP://ARCHIVE.ORG/STREAM/ANNUALREPORT1942ONTA/#PAGE/64/MODE/2UP/SEARCH/DASSERAT](http://archive.org/stream/annualreport1942onta/#page/64/mode/2up/search/dasserat) )

<sup>95</sup> Voir chapitre A.4.5 Barrages privés de la rivière Abitibi

<sup>96</sup> Report of Royal Commission inquiring into the Affairs of Abitibi Power and Paper Company Limited, mars 1941.



la conservation, à la restauration et à la mise en valeur de l'eau et des écosystèmes aquatiques et de favoriser la prise de conscience de la valeur de l'eau par les grands utilisateurs de l'eau.

Actuellement, la gestion de l'eau potable est déléguée aux municipalités qui sont propriétaires des installations de prélèvement et d'adduction d'eau potable. Plusieurs municipalités procèdent à une facturation de l'eau potable basée sur la valeur immobilière des résidences; en effet, cette taxe est incluse dans l'impôt foncier aussi appelé le compte de taxes municipal. Quelques municipalités de l'Abitibi-Témiscamingue ont procédé à l'installation de compteurs d'eau, mais aucune sur le bassin versant de la rivière Abitibi.

Depuis janvier 2011, le gouvernement du Québec a mis en place pour la première fois un système de redevance basé sur le taux de prélèvement de la ressource en eau qu'elle soit souterraine ou de surface; le taux de redevance est fixé dans le RÈGLEMENT SUR LA REDEVANCE EXIGIBLE POUR L'UTILISATION DE L'EAU. Les taux de redevance mis en place sont dangereusement faibles ce qui est d'autant plus inquiétant étant donné le manque de connaissances lié aux conséquences d'une exploitation importante.

*Ces redevances ne s'appliquent pas à la consommation d'eau potable résidentielle. Il faut noter que la redevance fixée ne représente qu'une partie de la réelle valeur de l'eau. Toutes les exigences en matière de gestion et de conservation de l'eau sont des coûts imputés aux utilisateurs de l'eau<sup>97</sup>.*

Toutes les industries qui prélèvent ou utilisent 75 m<sup>3</sup> d'eau et plus par jour, directement de la ressource ou à partir d'un système de distribution d'eau sont visées. Le taux est fixé à 0.0025 \$/m<sup>3</sup>, sauf pour quelques activités (usages liés à l'énergie hydraulique, à l'agriculture, puits domestiques privés ou municipaux, établissements d'enseignement et de soins). Concrètement, les utilisateurs concernés par ces redevances doivent fournir au 31 mars de chaque année un relevé qui peut être basé sur une estimation, il n'est pas obligatoire de s'équiper d'un appareil de mesures.

Le MDDELCC priorise l'approche utilisateur-payeur afin de contrôler les coûts d'exploitation des réseaux pour les municipalités. La crainte face à ce procédé de quantification de l'eau en vue d'une tarification est de favoriser la privatisation de l'eau<sup>98</sup>.

L'utilisation des eskers, voire les aquifères granulaires en général, en tant que lieux de dépôts en tranchée et lieux de prélèvements de matériaux de construction est une activité incompatible avec la fonction de source d'eau potable.

## A.4.7. Variabilité et changements climatiques

### Ce que nous apprend le passé pour le futur

#### *Les observations du climat*

H2O Power, gestionnaire du barrage de Twin Falls, mesure les équivalences en eau de la neige en 5 points du nord du bassin versant de la Rivière Abitibi dans sa partie québécoise afin d'ajuster les niveaux des eaux du lac. Il faut savoir que les

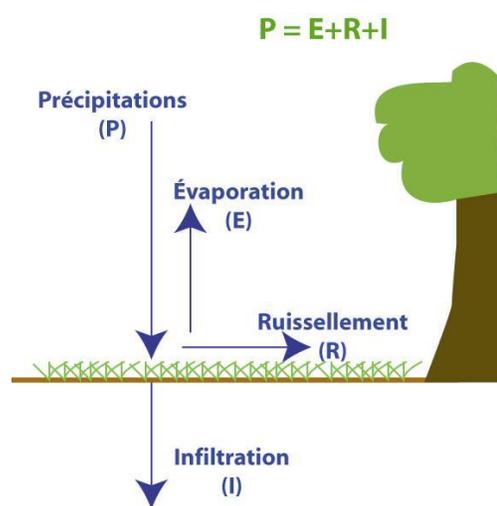
<sup>97</sup> Intervention de la Direction régionale du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs lors du Forum de la SESAT en mars 2011.

<sup>98</sup> Coalition Eau Secours, Démystifier les compteurs d'eau. [http://areq.qc.net/fileadmin/user\\_upload/Projet\\_mobilisateur\\_-\\_EAU/PM\\_Eau\\_Eau\\_secours\\_brochure\\_demystifiercompteurs.pdf](http://areq.qc.net/fileadmin/user_upload/Projet_mobilisateur_-_EAU/PM_Eau_Eau_secours_brochure_demystifiercompteurs.pdf).

précipitations neigeuses de la période temporelle de fin de l'hiver et du début du printemps sont celles qui contribuent le plus à alimenter le lac. La neige reçue en hiver s'indure et est dépourvue de son taux d'humidité rendu à la fonte du printemps. La période de temps déterminante en ce qui concerne la recharge du lac est certainement lors du passage de la fonte de la neige à des précipitations atmosphériques; cette période transitoire détermine si du ruissellement ou de l'infiltration seront possibles. Le ruissellement constitue la recharge la plus efficace pour le lac Abitibi en participant directement aux débits des cours d'eau qui s'y jettent. La recharge printanière contribue à l'ordre de 30 à 40 % au remplissage du lac. Cependant, si la couche neigeuse fond trop rapidement, le ruissellement va laisser place à de l'infiltration; en effet, les eaux atmosphériques s'infiltreront, ruisselleront ou s'évaporent, selon le principe du cycle de l'eau.

En 2010, le lac Abitibi a connu un de ses plus sévères étiages au printemps et jusqu'à l'automne. En 90 années d'exploitation du barrage, un cas de recharge insuffisante comme en 2010 ne s'est produit que 3 fois.

FIGURE 31 : SCHÉMATISATION DU DEVENIR DES EAUX ATMOSPHÉRIQUES



### Les modélisations du climat

Le CRAAQ et Ouranos ont développé des outils permettant de faire des projections plausibles des conditions pour 2041 à 2070 basés sur le passé (1971 à 2000). Les résultats obtenus s'expriment et se comprennent en termes de scénario. Les scénarios inférieurs et supérieurs définissent le minimum et le maximum d'une plage de valeurs typiques d'un grand nombre de simulations climatiques. Ce ne sont toutefois pas des minimums et des maximums absolus. La consultation des cartes<sup>99</sup> de l'Atlas résulte de l'utilisation de la sélection d'une quinzaine de projections climatiques grâce à des méthodes statistiques parmi les 150 disponibles. Le scénario inférieur et le scénario supérieur définissent une plage de valeurs qui englobe 80 % des 15 projections sélectionnées. Les scénarios inférieurs et supérieurs reflètent une estimation d'un consensus assez large parmi les projections climatiques selon l'état actuel des connaissances.

Il est notamment intéressant de constater que la longueur de la saison de croissance des végétaux va dans une moindre mesure augmenter pour le bassin versant de la Rivière Abitibi entre 11 et 13 jours. Dans un scénario qualifié de supérieur, cette hausse serait généralement entre 25 et 26 jours.

<sup>99</sup> <http://dev.agrometeo.org/atlas/index/true>

Cette donnée fournie à l'usage des agriculteurs pour ajuster les développements de ce secteur en conséquence de l'outil météorologique qui est un indispensable à leur activité. Ces valeurs ne s'utilisent pas comme des prévisions météorologiques. Ce ne sont pas des prévisions du climat futur, mais plutôt des projections plausibles des conditions dans le futur.

Le taux de précipitation actuel sur le bassin versant de la rivière Abitibi varie actuellement, selon les observations des 30 dernières années, entre 468 et 569 mm. Les scénarios de prévisions pour 2041-2070 prévoient un taux de précipitation additionnel variant entre 43 et 137 mm. Cette tendance à la hausse est à considérer dans les aménagements riverains et à surveiller pour les côtes de crue des rivières de niveau 6 et 7 de l'ordre de Strahler notamment, suite à l'augmentation conséquente du débit de ces rivières qui drainent le réseau hydrographique du bassin versant.

Ces scénarios annoncent probablement des changements dans les usages de l'eau; en effet, une augmentation de la période de croissance associée à des températures estivales plus chaudes permet de supposer que l'irrigation sera un incontournable d'ici quelques décennies. Les récoltes des étés 2011 et 2012 ont d'ailleurs subies de lourdes pertes suite à des sécheresses; l'irrigation n'est pas encore pratiquée dans la partie Abitibi par manque de moyens financiers.

L'augmentation conséquente de la période de croissance des végétaux va permettre aux agriculteurs de diversifier leur production. Les conditions climatiques devraient permettre à la culture de céréales telles que le maïs sur le territoire de l'Abitibi-Témiscamingue. Le bilan thermique annuel y est de 2000 degrés-jours et bon an mal an, la période sans gel ne dépasse pas 80 jours, ce qui limite la gamme des cultures<sup>100</sup>.

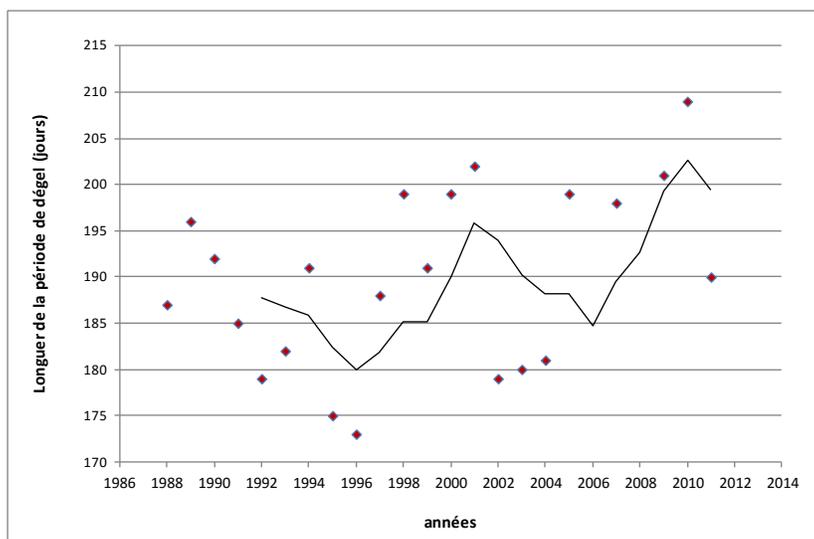
## Des signes déjà présents

Des observations depuis 1986 des dates de gel et dégel de la glace sur le lac Abitibi à proximité de Clerval permet de s'intéresser à la phénologie de la glace du lac Abitibi. Ces deux événements périodiques (le gel et le dégel du lac) surviennent sensiblement aux mêmes périodes de l'année soit respectivement en novembre et en mai; deux exception faite du gel au mois de décembre et un dégel au mois d'avril dans les 3 dernières années d'observation.

---

<sup>100</sup> MAPAQ, 1990. Inventaire des problèmes de dégradation des sols du Québec.

FIGURE 32 : NOMBRE DE JOURS SANS PRÉSENCE DE GLACE SUR LE LAC ABITIBI



La courbe sur le graphique à la figure 32 est une moyenne géométrique sur trois (3) ans. Elle permet de mettre en évidence une tendance parmi les 20 points de mesure de la durée de la période de dégel du lac Abitibi exprimée en jours.

Note : Graphique établi avec les observations fournies par un résident habitant sur la rive nord du lac dans le secteur de Clerval.

Il faut noter que l'augmentation de la période de dégel avec une différence de presque 20 jours sur 25 années, de 1988 à 2011.

L'étude des cycles gel-dégel peut aider à comprendre et à prévoir les impacts des changements climatiques sur les eaux du Nord. Les changements saisonniers dans les couvertures de glace des lacs et des rivières seront un bon indicateur de la santé des écosystèmes canadiens. Par exemple, les changements dans les habitudes migratoires et les saisons de reproduction des oiseaux, l'approvisionnement alimentaire des poissons et des mammifères, la température et la composition chimique de l'eau sont tous des éléments sensibles à la phénologie de la glace.<sup>101</sup>

La compagnie hydro-électrique qui gère le barrage de Twin Falls, H<sub>2</sub>O Power, procède à des tests d'équivalence en eau sur la neige à cinq (5) différents endroits dans le nord du bassin versant; ces tests sont réalisés afin d'ajuster les intrants du modèle hydrologique de gestion du barrage dans le but d'améliorer la précision des prévisions à court terme des apports en eau du barrage. Cette pratique est d'autant plus importante en raison de la portion du lac Abitibi communément appelée <the Narrows>; une contraction du régime hydrique qui limite la possibilité de soutirer l'eau du lac rapidement en cas d'un apport soudain pouvant mener à un non respect des normes appliquées. Quoique les fluctuations hydrométriques sont en adaptation avec les conditions environnantes, aucun changement dans le plan de gestion et les critères associés, par exemple les seuils minimaux et maximaux, périodes d'exploitation, ne sont appliqués spécifiquement dans un objectif d'adaptation aux changements climatiques.

La recharge printanière en eau du lac Abitibi consiste pour près de 40 % de la recharge totale du lac<sup>102</sup>.

<sup>101</sup> Protocole de surveillance de la phénologie de la glace en eau douce.

<sup>102</sup> Extrait de la présentation de Marc Mantha, VP aux Opérations de H<sub>2</sub>O Power, janvier 2013.

## A.4.8. Accessibilité et circulation

La fréquentation des lacs du bassin versant de la rivière Abitibi répond à des besoins pour la pratique de la pêche et de la navigation; la fiche du portrait intitulée *Usages sociaux* en fait état. Il faut cependant mentionner que les pourtours du lac Abitibi sont majoritairement des terres privées. De ce fait, les accès à l'eau sont déficitaires selon les usagers consultés<sup>103</sup>.

La circulation des embarcations motorisées sur les lacs est contrôlée avec le Règlement fédéral sur les restrictions à la conduite des bateaux. Une confusion est née suite à l'adoption de la Loi 106 par le gouvernement du Québec, qui en modifiant la *Loi des cités et villes* et le Code municipal, a fait planer la possibilité pour permettre aux municipalités d'adopter des règlements limitant la vitesse des bateaux à moteur, dans une bande de 50 mètres du rivage, tout en autorisant les amateurs de ski nautique à accéder au centre du lac, en suivant une trajectoire perpendiculaire à la rive.

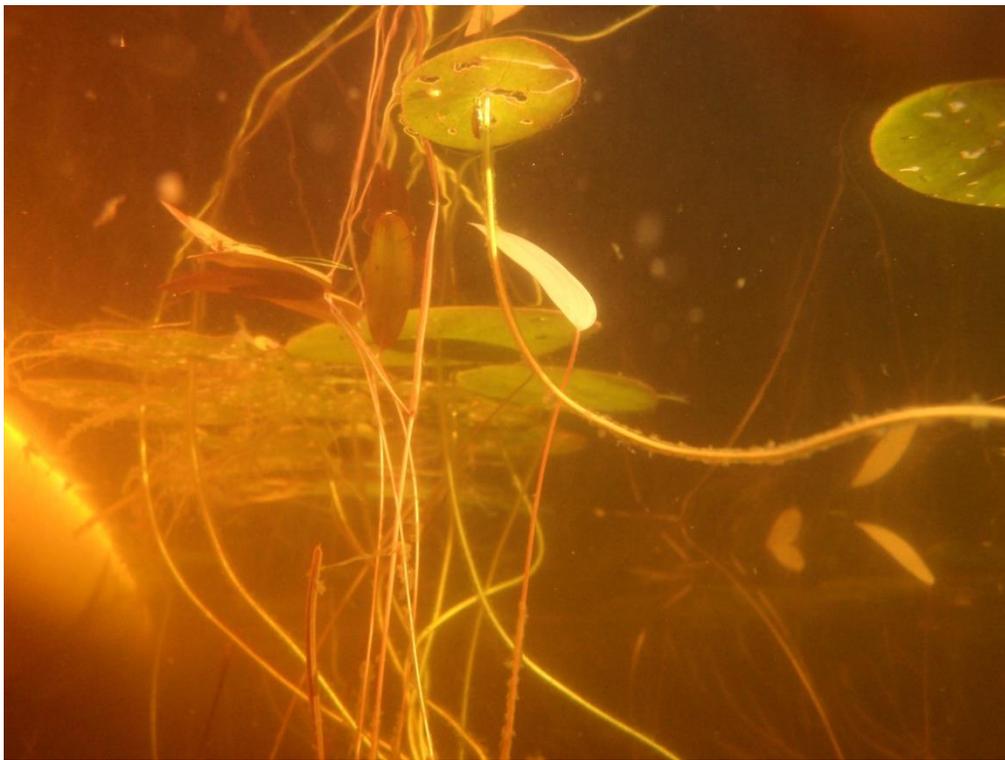
La procédure pour permettre l'adoption de règlements municipaux en ce sens est décrite dans un document rédigé par le MAMROT<sup>104</sup> : les étapes sont, en premier lieu, une consultation publique tenue par la municipalité, qui par la suite adopte une résolution qui est acheminée à Transports Canada par l'entremise du ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire provincial.

---

<sup>103</sup> Consultation publique, Organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie, décembre 2011.

<sup>104</sup> MAMROT, 2007. Guide, Planification et gestion des lieux de villégiature.

# LES PARAMÈTRES D'EFFETS





## Chapitre B.1 — État des principaux usages et incidences sur la qualité de l'eau

En vue de préparer le plan d'action qui est la dernière composante du Plan directeur de l'eau, les causes doivent être reliées aux effets. Cela permet de définir si les impacts de l'augmentation de certains nutriments dans le milieu hydrique ont par exemple une conséquence, le développement des cyanobactéries, qui pourrait donner lieu à la mise en œuvre d'une action correctrice ou visant à une amélioration. En quelque sorte, l'Organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie va produire un plan d'intervention adapté à l'échelle d'un bassin versant ou bien plus particulièrement d'un lac ou d'un cours d'eau.

L'adhésion des acteurs de l'eau que sont les associations de riverains ou les élus municipaux, voire les intervenants du territoire à travers leurs activités économiques, est essentielle à la crédibilité du plan d'action et à sa réussite en termes d'actions.

*Les points de rejets d'effluents, qu'ils soient d'origine industrielle, agricole, municipale ou résidentielle, introduisent des concentrations en produits nouveaux (métaux lourds par exemple) ou augmentent la concentration d'autres présents naturellement (phénols, phosphore par exemple) dans l'eau de surface, lacs ou rivières. Les substances nutritives déversées dans les eaux des lacs et des rivières ont pour effet de diminuer la diversité et augmenter de la production de certains écosystèmes. Les substances toxiques s'accumulent dans les sédiments et dans les organismes aquatiques.*

Étant donné que le portrait préindustriel de l'eau est indisponible, il est impossible de mesurer les impacts des rejets dans l'eau des effluents d'une panoplie d'activités présentes sur le territoire. Les cours d'eau de la région ont des bruits de fond en certains éléments depuis les débuts de la colonisation et notamment l'étendue est régionale.

Les analyses de l'état environnemental des milieux aquatiques reposent sur l'élaboration d'indices de qualité. Ces indices se basent sur les résultats de plusieurs paramètres en y attribuant des coefficients permettant de baser l'analyse sur les paramètres les plus significatifs. Ces indices sont de diverses formes, relatifs aussi bien à la biologie aquatique, mais aussi à la qualité de l'eau. Les indices de qualité permettent de comparer la qualité biologique et chimique d'un cours d'eau de l'amont vers l'aval.

### B.1.1. Intégrité physique

L'occupation du territoire est homogène en Abitibi-Ouest et donc la proximité des lacs fait que leur usage est autant récréatif que municipal; certaines zones, comme les sources d'eau potable doivent être catégorisées et prédominer sur les autres usages.

## La salvatrice ripisylve

### *Où, et combien?*

On appelle « bandes riveraines » des portions de sol le long des fossés, des cours d'eau ou d'autres zones sensibles sur lesquelles il n'y a ni défrichage, culture et travail du sol, ni épandage de déjections.

## En milieu agricole

Les 3 mètres non cultivés en bordure des cours d'eau se matérialisent souvent par de l'herbe et des graminées et non des arbustes aux dires de la population; cependant une bande riveraine doit avoir pour fonction de filtre qui empêche l'écoulement vers les cours d'eau de substances fertilisantes ou toxiques, absorbées par la végétation qui la recouvre. La bande riveraine permet de diminuer le transport de sédiments issus de l'érosion hydrique vers les cours d'eau lors d'épisodes de ruissellement intense. Le repeuplement en arbustes s'avère nécessaire et serait à privilégier.

## En milieu riverain de villégiature

La ligne des hautes eaux (LHE) désigne la limite entre le milieu hydrique et la zone terrestre. C'est à partir de cette ligne que l'on détermine l'étendue de la bande riveraine<sup>105</sup>. Une bande riveraine de 10 à 15 m est exigée par le MDDELCC, exigence à laquelle les municipalités doivent se conformer. Les municipalités ont toutefois le pouvoir d'augmenter la longueur de cette bande de protection dans leurs règlements. La présence d'une bande riveraine contribue au contrôle de l'érosion des berges, constitue un filtre contre la pollution, redonne une valeur écologique au milieu en accueillant une faune et une flore diversifiée. La végétalisation des berges est une stratégie simple et efficace qui permet d'améliorer la qualité de l'eau dans les lacs et cours d'eau. L'absence de bande riveraine sur de nombreuses propriétés sur les bords des lacs de villégiature est dénoncée et pointée du doigt comme aggravatrice de l'eutrophisation des lacs.

## L'érosion accélérée

Les importantes pertes de terrains sur les bords du lac Macamic s'apparentent à de l'érosion accélérée; la cause principale, selon les riverains, est la gestion du barrage hydroélectrique de La Sarre 1. Le maintien de la cote de crue élevée, jusqu'à submerger plusieurs mètres en façade du lac, inonde des superficies aménagées de terrain. La cause principale de l'érosion survient lorsque l'eau est relâchée pour le fonctionnement des turbines des deux barrages de La Sarre. Ce largage d'eau subit fragilise les sols et favorise l'érosion; la sédimentation qui en résulte survient dans les zones privilégiées d'établissement de frayères et d'habitats de poissons.

Il en est de même sur certaines parties du lac Abitibi. L'érosion est importante sur la rivière Dagenais, à Clerval, le chemin de l'île Nepawa est même menacé<sup>106</sup>. Les variations du niveau du lac Abitibi constitueraient la cause de l'érosion active des berges de l'île Nepawa dans la municipalité de Clerval et des glissements de terrain en 2008, 2012 et 2013. Une partie de l'île ayant été enrochée en 2010.

Le niveau est maintenu haut à l'automne, quand les vents sont les plus forts et cela favorise l'érosion de l'est du lac; la vulnérabilité des terrains argileux est accrue. Cependant, le fait que le lac Abitibi soit parsemé d'îles contribue à réduire la force potentielle d'érosion liée aux vagues dont l'importance est proportionnelle à la longueur du fetch; en termes hydrologiques, on parle d'un fetch faible, c'est-à-dire que la distance que parcourt le vent sur la surface du lac sans rencontrer d'obstacle est réduite.

---

<sup>105</sup> Une bande riveraine est une bande de végétation en bordure d'un plan d'eau.

<sup>106</sup> Communication personnelle, ministère de la Sécurité publique.

## Et que dit la législation?

La Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables contient entre autres les dispositions applicables en termes de bandes riveraines et aussi quant à la détermination des cotes de crue; le CEHQ a le mandat de déterminer les limites d'inondation de récurrence de 20 ans et de 100 ans et de les transmettre aux municipalités et MRC qui restreignent les émissions de permis de construction en dehors de ces zones tampons. Peu de rapports et cartes sont disponibles sur la MRC d'Abitibi-Ouest.

Pour acquérir une force juridique, les dispositions d'une politique doivent être incluses dans des règlements d'urbanisme ou des schémas d'aménagement. La Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables qui édicte des normes et des principes visant à la survie des composantes biologiques et écologiques des cours d'eau et des plans d'eau sera partie intégrante du Schéma d'aménagement de la MRC d'Abitibi-Ouest en 2013 lors de sa révision.

La MRC d'Abitibi-Ouest délègue certaines compétences en ce qui concerne la gestion des cours d'eau aux municipalités.

Le lac Abitibi, du fait qu'il est un réservoir, est caractérisé par une ligne des hautes eaux modifiée (LHEM) qui correspond à la cote maximale d'élévation du niveau de l'eau du barrage de Twin Falls. Qu'elle soit naturelle ou anthropique, l'inondation d'un milieu aura le même effet.

## Le drainage forestier

Les sols organiques, souvent des tourbières, sont très stratifiés; les couches de sols ont des propriétés hydrauliques différentes et une structure verticale et horizontale très marquées. La conductivité hydraulique des tourbières fibriques est cinq (5) fois plus élevées que celle du sable (1.008 m/h versus 0.21 m/h). La structure des sols organiques permet non seulement une circulation hydraulique verticale, mais aussi latérale.

Le drainage sylvicole affecte le bilan hydrologique et s'applique surtout en foresterie intensive (ligniculture) or, en Abitibi, la foresterie est surtout extensive. La présence ubiquiste du castor rajoute une contrainte à la mise en place du drainage sylvicole; en effet, les fossés de drainage constituent des habitats idéaux pour les castors.

Les tourbières sont caractérisées par une nappe phréatique peu profonde; de ce fait, les arbres croissent bien, dans le respect de cet équilibre.

Au Québec, la pratique du drainage sylvicole est beaucoup plus répandue en forêt publique qu'en forêt privée, surtout depuis 1995. Au total, environ 4 200 hectares de forêt par année sont concernés, 98 000 hectares de 1986 à 2008 au Québec; ce qui équivaut à 3.5 % des tourbières. Une étude<sup>107</sup> portant sur 39 sites afin de caractériser l'effet avant-après s'avère peu concluante; l'effet escompté du drainage sylvicole n'amène pas à une amélioration. Jusqu'à 30 % des fossés sont bloqués par des barrages de castors. Dans un contexte de sylviculture extensive en Abitibi, les rotations entre les coupes forestières sont longues et les visites terrains espacées; le gain acquis grâce au drainage sylvicole peut être perdu avec l'effet des castors.

---

<sup>107</sup> Présentation de Sylvain Jutras, Impact de 20 ans de drainage forestier sur le rendement de l'épinette noire en forêt boréale.

Par le passé, le drainage des milieux humides pour faire place à l'agriculture et le développement urbain était une pratique commune. Il est maintenant souhaitable de désigner en tant qu'aires protégées les quelques milieux humides de grandes surfaces toujours présentes sur le territoire du bassin versant de la rivière Abitibi.

Quoique très peu pratiqués aujourd'hui sur le territoire de la rivière Abitibi, le drainage forestier et l'exploitation de tourbières sont des pratiques qui pourraient apparaître si ces zones ne sont pas protégées.

À présent sur le bassin versant de la rivière Abitibi, aucun milieu humide ne bénéficie de protection sauf, indirectement, par le biais de quelques modestes superficies d'habitats fauniques se trouvant à l'intérieur.

#### Enjeux

Une évidence se reflète dans la non-représentativité des milieux humides dans les aires protégées du bassin versant de la rivière Abitibi. Parmi les milieux proposés par les citoyens de la région, nous comptons le marais Antoine et le marais Maine.

L'exploitation des tourbières menace l'intégrité physique d'un territoire du fait de la valeur écologique de ces milieux. Leur présence sur le flanc des eskers est documentée et des études présentement en cours sur les milieux granulaires aquifères tendent à démontrer le lien hydraulique qui existe entre ces deux milieux. Le faible taux de croissance des tourbières constitue l'objet principal des inquiétudes du développement potentiel de cette exploitation. La sphaigne des tourbières croît environ de 10 cm par année et entraîne l'accumulation de 0.5 à 1 mm de tourbe. On peut supposer qu'en région, l'accumulation atteint entre 2 et 10 mètres d'épaisseur.

Les tourbières possèdent un bon potentiel de récolte à des fins horticoles; la région de la rivière Abitibi n'est pas concernée par des projets d'exploitation à court ou moyen terme. Cependant, une entrevue avec l'association des producteurs de tourbe a révélé que cette exploitation se pratique avec de la machinerie agricole et présenterait un bon moyen de diversification économique de ce secteur un peu en déclin dans les dernières années.

L'exploitation est encadrée par la *Loi sur les mines*, qui est actuellement en période de révision et qui devrait proposer des modalités de consultation régionale plus poussée dans une nouvelle mouture. La restauration nécessaire et exigée des sites exploités entraînera un rajeunissement de la tourbière.

## B.1.2. Intégrité biologique

### Les macro-invertébrés sont-ils en santé sur le bassin versant?

Les macro-invertébrés sont des indicateurs reconnus pour refléter la qualité de l'eau des lacs et rivières; leur sensibilité à certains éléments contenus dans l'eau se manifeste par une diminution des taxons présents dans le cours d'eau.

En complément des mesures chimiques de la qualité de l'eau qui nous donnent des informations ponctuelles, les macro-invertébrés fournissent des informations intégrées dans le temps, à l'échelle des jours, semaines et mois précédant les analyses. Certaines méthodes permettent de quotter les populations de macro-invertébrés en vertu de la diversité des

familles présentes et de leur sensibilité aux pollutions. Habituellement c'est l'Indice biotique global normalisé (IBGN)<sup>108</sup> qui est utilisé à cette fin.

Les recherches sont balbutiantes en la matière et nous ne possédons encore que peu d'informations. Trop peu pour inférer l'état de santé des populations à l'échelle du bassin versant.

### **B.1.3. Que nous disent les macros invertébrées?**

En collaboration avec le Parc d'Aiguebelle, nous avons réalisé deux (2) prélèvements en amont du bassin versant (voir tableaux 11 et 12), dans un secteur bien protégé des activités humaines les plus impactées pour la qualité de l'eau. L'échantillonnage s'est déroulé le 23 septembre 2011.

Nous avons sélectionné des milieux idéaux pour les macros invertébrés, afin de déterminer une situation et une note de référence pour le milieu. Un milieu idéal sous-entend un milieu dont l'eau est bien oxygénée, fraîche, au débit peu variable et exempt de pollution.

---

<sup>108</sup> [HTTP://WWW.MDDEP.GOUV.QC.CA/EAU/SYS-IMAGE/GLOSSAIRE2.HTM#IBGN](http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/sys-image/glossaire2.htm#ibgn)

TABLEAU 11 : STATIONS MATISSARD ET LA HAIE.

\*Résultats d'échantillonnages en nombre de spécimens par groupe.

Parc National d'Aiguebelle:	Matissard	La Haie
	Total*	Total*
Oligochètes		
Oligochètes	2	0
Achètes		
Erpobdellidae	2	0
Glossiphoniidae	4	0
Gastéropodes		
Ancylidae	3	0
Lymneidae	5	0
Planorbidae	1	0
Bivalves		
Sphaeridae	10	0
Crustacés		
Gammaridae	1	0
Éphéméroptères		
Ephemerellidae	13	44
Ephemeridae	1	0
Heptageniidae	14	12
Plécoptères		
Capniidae	0	7
Chloroperlidae	0	1
Perlodidae	0	4
Perlidae	0	2
Odonates		

Aeshnidae	0	1
Calopterygidae	2	0
Hétéroptères		
Coléoptères		
Dysticidae	0	1
Elmidae	26	1
Hygrobiidae	1	0
Trichoptères		
Glossosomatidae	8	0
Goeridae	1	0
Hydropsychidae	23	5
Lepidostomatidae	2	4
Leptophlebiidae	8	5
Limnephilidae	8	0
Philopotamidae	0	3
Phryganeidae	0	0
Polycentropodidae	0	0
Rhyacophilidae	0	0
Diptères		
Chironomidae	4	2
Simuliidae	5	4
Tipulidae	1	0
	145	96

2013

TABLEAU 12 : STATION RIVIÈRE SAULT ET RUISSEAU DE L'ESKER.

\*Résultats d'échantillonnages en nombre de spécimens par groupe.

Station :	Rivière Sault	Ruisseau de l'Esquer
	Total*	Total*
Oligochètes		
Oligochètes	8	4
Achètes		
Erpobdellidae	2	0
Gastéropodes		
Bivalves		
Sphaeridae	50	30
Crustacés		
Éphéméroptères		
Ephemerellidae	2	4
Heptageniidae	0	12
Plécoptères		
Perlidae	26	17

Odonates		
Aeshnidae	7	16
Cordulegasteridae	0	5
Hétéroptères		
Coléoptères		
Elmidae	7	11
Trichoptères		
Glossosomatidae	0	2
Hydropsychidae	22	16
Philopotamidae	30	30
Phryganeidae	0	2
Polycentropodidae	3	1
Rhyacophilidae	0	5
Diptères		
Chironomidae	1	6
	158	161

Dans le calcul de l'IBGN<sup>109</sup>, la qualité de l'eau semble excellente et la variable d'habitat a tiré les résultats à la baisse sur nos stations. Néanmoins, trois (3) stations affichent de bons résultats, ce qui était attendu, et une affiche un score passable. Toutefois, il ne faut pas juger l'IBGN sur une seule analyse et il convient de répéter ces mesures à plus long terme.

Ces relevés nous serviront également de point de repère pour réaliser des comparaisons avec d'autres stations à travers le territoire de gestion sur le bassin versant de la rivière Abitibi.

Sur base du protocole IBGN, nous avons pu calculer que ces stations avaient les notes suivantes :

\_\_\_\_\_

<sup>109</sup> IBGN : l'INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL NORMALISÉ EST UN OUTIL DIAGNOSTIC BASÉ SUR L'ÉTUDE DES MACRO-INVERTÉBRÉS.

TABLEAU 13 : VARIABLES ET CALCUL DE L'IBGN.

Station:	Sault	Esker	Matissard	La Haie
Physicochimie				
Gi =	9 <sup>110</sup>	9 <sup>111</sup>	7 <sup>112</sup>	9 <sup>113</sup>
Habitat				
St =	11	15	23	15
Cv =	4	5	7	5
Type de cours d'eau	autres types physiques = 20			
IBGN observé <sup>114</sup>	12	13	13	13
IBGN théorique =	20	20	20	20
Note / 100 =	60 (passable)	65 (bon)	65 (bon)	65 (bon)

Le paramètre physicochimique Gi indique la note du taxon le plus sensible de l'échantillon. Pour les quatre stations, ces taxa ont de très bonnes notes (le maximum atteignable étant la note de 9), ce qui indique une très bonne qualité de l'eau. Cette qualité d'eau s'explique notamment par la situation privilégiée de ces stations.

La qualité de l'habitat influe directement sur la biodiversité des taxa. Ainsi, deux variables sont mesurées dans l'IBGN : St, qui mesure le nombre de taxa trouvés, et Cv qui répartit la variable St en différentes classes. Ces deux variables sont donc directement reliées.

Selon les analyses, les stations Sault, Esker et La Haie souffrent d'une faible diversité taxonomique, sans doute conséquente aux types de cours d'eau analysés : les stations analysées sont situées très en amont des bassins versants et cette situation a impliqué que la largeur des cours d'eau était un peu trop étroite pour le protocole IBGN. Les stations offraient donc moins de diversité d'habitats que des cours d'eau un peu plus larges.

---

<sup>110</sup> Perlidae

<sup>111</sup> Perlidae

<sup>112</sup> Leptophlebiidae

<sup>113</sup> Perlodidae

<sup>114</sup> = Gi+Cv-1

## La menace des espèces exotiques envahissantes

En général, la propagation d'espèces se fait depuis les régions du sud ce qui nous permet de soupçonner une arrivée prochaine dans la région d'espèces exotiques envahissantes (EEE). Il existe la précieuse opportunité de mettre en place des méthodes de prévention. Il est important de noter une hausse du récréotourisme dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue<sup>115</sup> ainsi qu'une fréquentation importante de pêcheurs, avec leur embarcation, en provenance de régions plus au sud. On augmente de façon significative les risques de contamination principalement par le transport de bateaux d'un cours d'eau à l'autre.

### Stratégies

L'évolution des connaissances au fil du temps a abouti à l'élaboration et la mise en place d'une stratégie qui a été adoptée mondialement. Cette stratégie se résume en 3 grandes étapes :

La prévention

La détection précoce

L'intervention rapide

Cette même stratégie est applicable à tous les niveaux hiérarchiques du gouvernement, elle est utilisée à l'échelle internationale, dans l'Union européenne, au Canada comme aux États-Unis. Elle est aussi appliquée dans les différents états américains comme dans les conseils provinciaux, ainsi qu'à l'échelle régionale et locale. L'utilisation d'une telle stratégie met en évidence les difficultés liées à la prévention, principalement en raison des multiples voies d'entrées, de dispersions et la nature même des espèces envahissantes. Il est donc essentiel d'appliquer des étapes de détection précoce et d'intervention rapide pour contrer cette problématique grandissante. Une quatrième étape peut aussi être adoptée, qui consiste à instaurer une gestion des espèces déjà naturalisées dans la région.

Le secteur Faune du MFFP mène présentement des travaux de recherche sur une méthode de détection précoce d'espèces envahissantes ou d'espèces à statut particulier. Cette méthode exploratoire permettrait d'utiliser le profil génétique des différentes espèces végétales ou animales susceptibles de se retrouver dans un milieu donné.

Le MDDELCC (MDDEFP) rédige depuis l'automne 2013 un plan d'action ministériel<sup>116</sup> qui comprend entre autres une stratégie et un plan d'intervention rapide.

La prévention de l'introduction et de la dispersion des EEE demeure souvent beaucoup moins onéreuse que de tenter contrôler et/ou d'inverser une situation devenue problématique. Les méthodes de prévention doivent être étudiées en profondeur avant d'être mises en place afin qu'elles soient adaptées à la réalité régionale, applicables et efficaces.

De façon générale, il existe deux types d'approches; soit une approche globale visant les espèces exotiques et les voies par lesquelles elles sont introduites ou une approche plus spécifique qui cible individuellement les espèces à risques élevés.

---

<sup>115</sup> Le tourisme. L'Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue. Portrait de la région.

[HTTP://WWW.OBSERVAT.QC.CA/DOCUMENTS/PUBLICATION/ABREGE\\_TOURISME\\_2009.PDF](http://www.observat.qc.ca/documents/publication/abrege_tourisme_2009.pdf)

<sup>116</sup> Communication en novembre 2013 par Isabelle Desjardins, biologiste à la Coordination Espèces exotiques fauniques envahissantes.

Cette dernière approche nécessite des informations permettant d'identifier ces espèces et leurs voies d'entrées pour élaborer un plan de prévention adapté et donc plus efficace. Ce type d'informations relatives aux différentes espèces a été intégré dans les fiches d'espèces en annexe lorsque disponible.

Une méthodologie globale plutôt que ciblée sur les espèces individuelles pourrait permettre une utilisation plus efficace des ressources. Ci-dessous, une énumération et une brève description des stratégies de prévention ayant une approche générale. Ces propositions peuvent être mises en application indépendamment les unes des autres, ou conjointement, sous forme d'une stratégie régionale.

### *Coordination de la gestion*

---

L'élaboration d'une approche préventive globale nécessite dans un premier temps la mise en place d'un leadership et d'une cellule de coordination. Une structure centrale qui effectuera la coordination régionale de tous les partenaires régionaux et qui fera le lien entre les structures nationales, provinciales et locales. Une structure pour faciliter les échanges d'informations, pour faire l'élaboration et la distribution d'outils de sensibilisation et pour assurer une cohérence régionale. Pour amorcer le processus, l'éducation et le ralliement des partenaires.

### *Sensibilisation*

---

La sensibilisation de la population est indispensable à l'accomplissement des deux premières étapes de la stratégie, soit la prévention et la détection. La sensibilisation suivie de la participation de la communauté est nécessaire pour aider à la gestion des espèces exotiques envahissantes. En commençant par la sensibilisation des utilisateurs qui, volontairement ou par inadvertance, constituent probablement le principal vecteur de propagation. Selon l'UICN « *la compréhension, l'acceptation et le soutien du public sont généralement indispensables à toute action efficace de lutte contre une espèce.* »

La responsabilisation des riverains envers leur plan d'eau par le biais d'associations de riverains et l'implantation de programmes comme le réseau de surveillance volontaire des lacs constituent aussi une méthode efficace.

Plusieurs outils de sensibilisation sont déjà disponibles et nécessitent souvent une simple traduction et/ou adaptation pour être utilisés en Abitibi-Témiscamingue.

### *Base de données consultable en ligne*

---

Cela consiste à recueillir et compiler des informations existantes ou manquantes sur le territoire. Ces données, quantitatives et/ou qualitatives, peuvent être alimentées par les ministères, les industries ainsi que d'autres acteurs détenant de l'information. Il s'agit d'une structure permettant le suivi, l'alimentation et la mise à jour d'une base de données mise à disposition via internet.

À cet effet, le MDDELCC a développé récemment Sentinelle, un outil de détection des espèces exotiques envahissantes composé d'une application mobile et d'un système cartographique accessible sur le web. Cet outil permet de faire ou de

consulter des signalements des plantes et des animaux exotiques envahissants. Il offre également un guide basé sur les principaux critères permettant d'identifier les espèces envahissantes suivies<sup>117</sup>.

L'outil Sentinelle devrait permettre de compléter ce que les sites web existants amènent sur ce sujet surtout de point de vue couverture régionale.

### *Cartographie*

---

La cartographie est un élément qui s'avère de plus en plus indispensable aux programmes de gestion des EEE et à la participation du public. Il serait d'une grande utilité de communiquer la répartition des espèces envahissantes et les voies de dispersion principales/supposées à l'aide de systèmes d'information géographique (SIG). Dans le cadre régional, il pourrait simplement s'agir d'arrimer l'Atlas de l'Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue existant à la future base de données sur les EAE (voir point précédent). Au niveau régional, cette cartographie pourrait aussi s'intégrer au SIG des OBV.

### *Résilience du milieu environnemental*

---

En fait de prévention, la méthode la plus efficace demeure de maintenir les plans d'eau en santé pour renforcer « l'équilibre » du système et permettre une résilience accrue face aux perturbations externes qui peuvent affecter le milieu naturel. Pour renforcer cette résilience, il faut éviter, dans la mesure du possible, les perturbations anthropiques telles que la dénaturalisation de l'environnement, l'érosion des berges ainsi que les apports excessifs de nutriments. En ce sens, les mesures de prévention sont sensiblement les mêmes que celles appliquées à la problématique des cyanobactéries dans la région.

*SELON CERTAINS SPÉCIALISTES, LES INVASIONS BIOLOGIQUES SONT ACCUSÉES D'APPAUVRIR LES MILIEUX NATURELS, ALORS QU'ELLES NE SONT SOUVENT QUE LES RÉVÉLATRICES DE DÉGRADATIONS LIÉES À L'HOMME.*

### *Expertise*

---

Le développement d'une expertise en matière d'espèces exotiques envahissantes en région permettrait une vérification des informations signalées, le suivi des développements ailleurs au Québec et en Ontario et la possibilité de prévoir des situations à risque élevée.

Il est à noter qu'en Abitibi-Témiscamingue seule une information très incomplète est disponible sur les espèces de plantes aquatiques indigènes qui résident dans nos lacs et rivières, il y a donc tout aussi peu d'informations sur les espèces envahissantes qui pourraient s'y trouver.

### *Recherches*

---

---

<sup>117</sup> [HTTP://WWW.MDDELCC.GOUV.QC.CA/BIODIVERSITE/ESPECES-EXOTIQUES-ENVAHISSANTES/SENTINELLE.HTM](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-exotiques-envahissantes/sentinelle.htm) (consulté le 25 novembre 2014)

Le financement de recherche en matière d'EEE permet généralement le suivi des espèces, l'évaluation des risques d'introductions, l'estimation des impacts économiques et l'évaluation des différentes méthodes de prévention, de contrôle et d'éradication. L'augmentation des connaissances en EEE devrait permettre d'arriver à une priorisation régionale afin d'utiliser ce financement de façon optimale.

L'évaluation des risques sert à orienter les décisions, déterminer le type d'action à entreprendre et évaluer si une intervention est nécessaire.

Le MDDELCC mène des recherches sur la détection d'ADN environnemental comme outil de détection précoce.

### *Règlementation*

---

La mise en place de règlements municipaux et régionaux visant à réduire les chances d'introduction et de dispersion serait un atout considérable. La communication d'informations, tels la priorisation des risques et les choix d'intervention, doivent être véhiculés vers les décideurs et le public afin qu'il y ait prise de décisions éclairées. Plus d'informations sur la situation régionale pourraient permettre l'élaboration d'une réglementation adaptée et efficace, en phase avec la réalité de l'Abitibi-Témiscamingue.

### *Participation*

---

Il est évident que sans le soutien des décideurs et du public (allant de pair avec une réelle prise de conscience de toute la population), la lutte isolée de quelques acteurs risque vite de s'avérer insuffisante. Une approche préventive stratégique nécessite donc la participation maximale des différents niveaux de pouvoir. La mise en place de partenariats locaux doit impliquer les divers paliers gouvernementaux, les industries, les ONG et les groupes de citoyens.

### *Stations de lavage*

---

Comme mentionné dans les pages qui précèdent, l'approche préventive la plus commune cible séparément certaines espèces envahissantes. Une approche plus globale, basée sur la surveillance des voies d'introduction principales, pourrait cependant être plus efficace. L'objectif des stations de lavage est de décrocher les organismes transportés par les bateaux et leurs remorques. Il n'est généralement pas nécessaire de tuer les organismes, leur décrochage et l'exposition à l'air qui s'en suit suffisent à les détruire.

La plupart des systèmes de nettoyage actuels se basent sur la projection d'eau à haute pression. Les jets d'eau sont efficaces pour décrocher certains organismes des coques, des moteurs et de la plupart des recoins des bateaux et des remorques.

Il est toutefois important de noter que les coûts liés à l'installation de stations de lavage, à leur entretien et aux ressources nécessaires à leur fonctionnement sont importants. Étant donné qu'il n'est pas envisageable d'installer une station par entrée de plan d'eau, cette méthode sert plus dans une capacité de sensibilisation que de barrière mécanique à une éventuelle introduction. Pour plus d'informations au sujet des espèces envahissantes et des stations de lavage voir le document

<Contrôle des espèces envahissantes par des stations de lavage de bateau, 2013> disponible sur le site de l'Organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie.<sup>118</sup>

## Le réseau des aires protégées

Étant donné que 86 % des aires protégées du Québec ont une superficie inférieure à 10 km<sup>2</sup>, un critère d'importance dans la proposition de nouvelles aires à protéger est une superficie minimale de 30 km<sup>2</sup> et une priorité pour les sites de plus de 500 km<sup>2</sup>. Cette spécification est en partie en réponse à l'incapacité des petites aires à conserver ni l'intégrité du milieu ni la survie des espèces sensibles qui y résident. Il est important de noter que sur le territoire de la rivière Abitibi 73 % des aires protégées sont de moins de 1 km<sup>2</sup> et que 73 % de ceux-ci n'atteignent même pas 0.5 km<sup>2</sup>. Au Québec, 97 % des aires protégées ont moins de 100 km<sup>2</sup> de superficie.

La superficie totale d'aires protégées du bassin versant est en dessous de celle de plusieurs régions du Québec et les sites susceptibles de devenir des aires protégées n'atteignent pas une superficie suffisante pour être retenue. Ce phénomène est dû en grande partie aux superficies vouées au territoire privé et à l'exploitation de la ressource.

Il est à noter qu'actuellement, le service des aires protégées analyse sept (7) territoires situés totalement ou en partie dans le bassin versant de la rivière Abitibi, ayant une superficie entre 4 km<sup>2</sup> et 230 km<sup>2</sup>, et ce, en vue d'y créer de nouvelles aires protégées. Certains milieux humides, tels que le marais Maine et le marais Antoine, sont parmi les territoires à l'étude<sup>119</sup>.

Parmi les aires protégées du bassin versant de la rivière Abitibi, on retrouve trois (3) îles désignées en tant qu'héronnières. Il faut cependant noter que sur deux (2) de ces îles, dans les lacs Macamic et Abitibi, une substitution des colonies de grands hérons par des colonies de cormoran à aigrette s'est opérée<sup>120</sup>.

Les populations de cormorans ont subi un déclin important entre les années 1950 et 1970, jusqu'à disparaître complètement de certaines régions. À cette époque, ils étaient menacés majoritairement en raison de l'ingestion de contaminants toxiques présents dans l'environnement, plus particulièrement à la présence de dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT). Suite à l'interdiction de l'épandage de DDT à la fin des années 70<sup>121</sup>, les populations se sont reconstruites jusqu'à dépasser les niveaux du passé. À présent, le cormoran a repeuplé de nombreux endroits desquels il avait disparu et semble coloniser au-delà de son aire de distribution antérieure.

Les impacts de la perte de niveau d'eau et le marnage sur les nichées sur les rives du lac Abitibi devraient être étudiés.

---

<sup>118</sup> Contrôle des espèces aquatiques envahissantes par des stations de lavage de bateau, CRRNT, 2013. Disponible sur le site de l'OBVAJ. [WWW.OBVAJ.ORG](http://WWW.OBVAJ.ORG)

<sup>119</sup> Commentaire de Marc-André Bouchard (MDDELCC/DEC), mai 2014.

<sup>120</sup> Jean Lapointe, 2005. Un cas d'envahissement d'une colonie de grands hérons par le cormoran à aigrettes ([HTTP://WWW3.CABLEVISION.QC.CA/JLAP/CHRONIQUES.HTML](http://WWW3.CABLEVISION.QC.CA/JLAP/CHRONIQUES.HTML))

<sup>121</sup> Adoption en 1972 d'une réglementation visant la réduction de l'utilisation de pesticides et l'interdiction de l'utilisation de DDT et ajout du cormoran à aigrette au traité sur les oiseaux migrateurs de 1918.

## La diversité halieutique

En première partie du document, les paramètres de causes évoquent la présence de barrage. Le marnage cause de perte d'habitat<sup>122</sup> et accélérateur à l'eutrophisation et au réchauffement des eaux au lac Abitibi.

Seul le barrage sur le sous-bassin versant de Duparquet est équipé d'une passe à poissons. Ces obstacles ont des impacts importants sur la migration des poissons. Ils empêchent la libre circulation des espèces de poissons et diminuent leur accessibilité à des habitats productifs dans certains cas. Parmi les conséquences les plus dommageables, on note souvent un déclin des populations isolées voire une disparition.

Selon les utilisateurs du bassin versant, l'effort de pêche augmente sans cesse et la pression de pêche est beaucoup plus élevée que dans le passé sur les lacs récréatifs du bassin versant.

Il est proposé d'adopter une gestion écosystémique des quotas et des normes de pêche en vue d'un développement durable au lieu d'une rentabilité économique de la pêche sportive afin de garantir un maintien de la biodiversité dans la région.

### Compétition pour les ressources halieutiques

Selon certains pêcheurs sportifs, le cormoran a un appétit vorace et effectue une pression de pêche non négligeable. C'est une espèce qui se nourrit préférentiellement de poissons, mais aussi d'une grande variété de proies incluant des insectes, des crustacés et des amphibiens. Ils sont généralistes et mangent des poissons de tailles variées (de 3 à 40 cm), mais préfèrent ceux de 15 cm et moins.<sup>123</sup>

La majorité des études réalisées<sup>124</sup> suggèrent que le cormoran ait un effet négligeable sur le succès de pêche étant donné qu'il préfère les individus de petites tailles (qui peut donc avoir un effet négligeable sur la densité de population à maturité) et qu'il ne cible pas nécessairement les espèces convoitées pour l'exploitation. Ainsi, aux vues de ces données scientifiques, la croyance populaire selon laquelle le cormoran ferait compétition à la pêche sportive semble infondée, et les programmes de contrôle peu justifiés.<sup>125</sup>

Le cormoran provoque des changements dans son milieu par la construction de nids (arrachement de feuilles et de branches) et par des quantités importantes d'excréments qui peuvent détruire la végétation au sol et éventuellement les

---

<sup>122</sup> GDG Conseil inc., 1999. Étude des effets de la gestion des barrages et des réservoirs sur les populations fauniques en Abitibi-Témiscamingue.

<sup>123</sup> Increase in Québec's Double-Crested Cormorant Population : should web e concerned. MRNF, 2006.

<sup>124</sup> WESELOH D.V., Service canadien de la faune Environnement Canada, et B. Collier, Long Point Bird Observatory

[HTTP://WWW.ON.EC.GC.CA/WILDLIFE/FACTSHEETS/FS\\_CORMORANTS-E.HTML](http://www.on.ec.gc.ca/wildlife/factsheets/fs_cormorants-e.html)

WIRES L. R., F.J. CUTHBERT, D. R. TREXEL and A. R. JOSHI. 2001. Status of the Double-Crested Cormorant (*phalacrocorax auritus*) in North America. Université of Minnesota, Department of Fisheries and Wildlife.

[HTTP://LIBRARY.FWS.GOV/BIRD\\_PUBLICATIONS/CORMORANT\\_STATUS01.PDF](http://library.fws.gov/bird_publications/cormorant_status01.pdf)

<sup>125</sup> La bête noire du Saint-Laurent. Nature Québec. [HTTP://WWW.NATUREQUEBEC.QC.CA/ZICO/ARTICLE.ASPX?AID=9509](http://www.naturequebec.qc.ca/zico/article.aspx?aid=9509)

arbres<sup>126</sup>. Des problèmes d'érosion peuvent alors survenir. Lorsque le milieu devient inhabitable, les colonies de cormorans se cherchent un nouveau site de nidification. Des études sont toujours en cours sur les effets du cormoran sur le milieu.

## La fragilité des bassins selon les activités

L'analyse de la fragilité de bassins versants par l'industrie forestière est basée sur la présence de sols fragiles, de sols minces, de pentes et la présence de lacs à touladis ou ombles de fontaines. Ces critères sont privilégiés aux dépens de critères tels que la qualité de l'eau uniquement du fait que ce type de données est partiellement existant et non disponible auprès du MFFP<sup>127</sup>. L'échelle de travail est celle du bassin versant, dont la taille est variable, de l'ordre d'un sous-bassin versant de niveau 3 ou 4.

L'analyse des bassins fragiles et son résultat doit aider l'industrie forestière à mesurer l'impact des activités de coupe; la discrimination des bassins hydrographiques est basée sur la répartition spatiale et la superficie occupée par les rivières à omble de fontaine.

Les sous-bassins versants du nord du bassin versant de la rivière Abitibi sont qualifiés comme étant sensibles du fait de la présence dans les lacs d'ombles de fontaine et de sols minces. De plus, de nombreuses frayères d'ombles de fontaine y sont répertoriées. L'identification de ces bassins versants fragiles permet l'application de modalités précises en vue de la conservation des critères identifiés.

## Le spectre des cyanobactéries

### *L'état des connaissances actuelles*

Les cyanobactéries ne sont pas des algues, mais bien des bactéries photosynthétiques<sup>128</sup>. La croissance des organismes photosynthétiques ne peut se faire sans que certains facteurs et éléments limitants soient réunis. Contrairement aux plantes terrestres dont les éléments limitants sont l'azote, le phosphore et le potassium, appelé communément le noyau nutritif, ceux des organismes photosynthétiques d'eau douce sont l'azote, le phosphore et le carbone. Parmi ces trois éléments, le phosphore est le principal élément limitant leur croissance, car le carbone est abondant et l'azote est rarement en quantité insuffisante. La particularité des cyanobactéries à cet égard est leur capacité (que seules les bactéries possèdent) d'utiliser le diazote atmosphérique lié par un triple lien covalent et à le scinder pour en faire des nitrates. Ce procédé appelé fixation de l'azote donne un accès quasi illimité à une source d'azote, ce qui signifie que mis à part la luminosité et la température de l'eau, seul le phosphore peut limiter la croissance des cyanobactéries dans un plan d'eau douce. Ceci explique pourquoi les blooms de cyanobactéries sont rarement accompagnés d'une augmentation de la croissance des algues et plantes aquatiques, car elles sont moins compétitives dans ces conditions<sup>129</sup>.

---

<sup>126</sup> Sur une des îles du lac Malartic du bassin versant de l'Harricana, le taux de mortalité des arbres est passé de 10 % en 1997 à 50 % en 2002 (Jean Lapointe, 2005).

<sup>127</sup> Tembec, 2008. Identification des bassins hydrographiques fragiles, UAF 082-51, 085-51, 085-62.

<sup>128</sup> qui utilisent donc la lumière au lieu de l'ingestion de particules comme source d'énergie

<sup>129</sup> Rapport rédigé par J.-S. Houle, 2012. Étude sur le lac Sabourin, Abitibi ; Opération bleu-vert 2012-2013.

Certaines espèces de cyanobactéries contiennent des vacuoles gazeuses<sup>130</sup> qui leur permettent de circuler dans la colonne d'eau au gré de la température vers des couches d'eau où les conditions de lumière sont optimales (en surface) ou vers des couches d'eau où des concentrations en nutriments sont plus élevées (généralement en profondeur); autrement dit, tel un ballon gonflé d'air, lorsque l'eau est chaude, elles se gonflent et sont plus sujettes à flotter en surface.

### Les analyses de la qualité de l'eau sur le bassin versant de la rivière Abitibi

#### Le plan d'action du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs : une stratégie d'actions et de réglementation

Le MDDELCC pose certaines actions pour lutter contre les cyanobactéries.

Par exemple, le tableau 14 énumère les lacs et rivières sur lesquels des fleurs d'eau de cyanobactéries ont été confirmées par les analyses du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs suite à des signalements par des citoyens. Des infos-mémos sont produits, envoyés aux municipalités et aux OBV pour signaler la catégorie de fleurs d'eau. Les accumulations sont souvent locales dans les baies bordant le lac, et éphémères dans le temps.

TABLEAU 14 : LES PLANS D'EAU TOUCHÉS PAR DES FLEURS D'EAU DE CYANOBACTÉRIES DE 2006 À 2013 TEL QU'IDENTIFIÉS PAR LE MDDELCC<sup>131</sup>

Plan d'eau		2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006
Abitibi, Lac	Clerval	x	x	x	x	x	x		x
Abitibi, Lac	Gallichan		x	x					
Abitibi, Lac	Palmarolle			x			x		
Abitibi, Lac	Roquemaure		x	x		x		x	
D'Alembert, Lac	Rouyn-Noranda		x	x	x	x	x		
Duparquet, Lac	Duparquet		x						
Desvaux, Lac	Rouyn-Noranda			x					
La Sarre, Rivière	Macamic				x				
La Sarre, Rivière	Sainte-Hélène-de-Mancebourg				x				

[HTTP://WWW.MDDELCC.GOUV.QC.CA/EAU/ALGUES-BV/BILAN/LISTE-DES-LACS-2004-2013.PDF](http://www.mddecc.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/bilan/liste-des-lacs-2004-2013.pdf)

Certes le lac Abitibi est touché régulièrement par des épisodes de cyanobactéries, mais il faut aussi noter que la rivière La Sarre a été contaminée à l'été 2010 en amont du lac Abitibi; la rivière La Sarre sert de limite municipale et en ce sens, la contamination est signalée sur deux municipalités.

Au niveau du traitement des eaux usées par le milieu municipal, toute demande de prolongation de réseau d'égout implique que la municipalité réalise une mise en conformité de sa station d'épuration des eaux aux directives concernant l'enlèvement de phosphore émises en 2009 par le MDDELCC (MDDEFP)<sup>132</sup>. Cette forme d'écoconditionnalité est un incitatif et le tableau 15 liste les ouvrages municipaux concernés et leur état de conformité; il faut noter que toutes les stations de la

<sup>130</sup> <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/video/segment2.wmv>

<sup>131</sup> [HTTP://WWW.MDDELCC.GOUV.QC.CA/EAU/ALGUES-BV/BILAN/LISTE-DES-LACS-2004-2013.PDF](http://www.mddecc.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/bilan/liste-des-lacs-2004-2013.pdf)

<sup>132</sup> Position du MDDELCC concernant la réduction du phosphore dans les rejets d'eaux usées d'origine domestique.

rivière Abitibi sont en conformité. L'abaissement de l'exigence a fait passer la concentration en phosphore dans les effluents des stations d'épuration des eaux usées de 1 mg/l à 0.8 mg/l.

L'objectif principal visé à travers l'énoncé de la position du MDDELCC est de définir une action structurée afin de favoriser la mise en place de technologies de déphosphatation appropriées aux endroits où elles sont requises en vue de limiter la prolifération de plantes et d'algues dans les lacs et cours d'eau, ainsi que de récupérer de nombreux usages récréatifs et utilitaires associés à la ressource eau.

Sur le bassin versant de la rivière Abitibi, les stations municipales de traitement des eaux usées de Macamic et Duparquet se déversent quasiment directement respectivement dans les lacs de Macamic et Duparquet; les autres stations sont implantées le long de rivières. Le temps de séjour du phosphore dans les lacs se révèle plus problématique au regard du développement des cyanobactéries; les lacs s'apparentent à des trappes à phosphore. Dans les cas où les ouvrages municipaux de traitement des eaux sont en amont de lacs, le MDDELCC a défini des catégories de lacs et a défini des mesures associées à chacune :

- Les **LACS EXCLUS** : plans d'eau caractérisés par une très faible pression humaine ou par des conditions géographiques qui les rendent peu sensibles aux apports en phosphore.
- Les **LACS PRIORITAIRES** : plans d'eau qui ont connu des épisodes importants ou récurrents d'algues bleu vert, ou qui sont jugés très sensibles au phosphore. Aux stations qui rejettent leurs effluents dans ces lacs ou en amont de ceux-ci, une mise à niveau des équipements de déphosphatation doit être effectuée pour réduire significativement la charge en phosphore qui y est déversée.
- Les **LACS PRÉOCCUPANTS** : plans d'eau qui ont connu des épisodes localisés d'algues bleu vert ou qui n'ont pas connu de tels épisodes, mais où les apports en phosphore sont jugés problématiques à long terme. Aux stations qui rejettent leurs effluents dans ces lacs ou en amont de ceux-ci, une optimisation du procédé de déphosphatation doit être effectuée pour réduire les rejets en phosphore des ouvrages qui doivent déjà respecter une exigence de rejet; si l'optimisation du procédé s'avère insuffisante, une mise à niveau des équipements de déphosphatation doit être effectuée.

Des équipements de déphosphatation doivent être installés si les ouvrages de traitement n'en sont pas déjà dotés.

- Les **LACS SOUS SURVEILLANCE** : plans d'eau qui n'ont pas connu d'épisodes d'algues bleu vert, mais où le phosphore doit faire l'objet d'un certain contrôle. Aux stations qui rejettent leurs effluents dans ces lacs ou en amont de ceux-ci, une optimisation du procédé de déphosphatation doit être effectuée pour réduire les rejets en phosphore des ouvrages qui doivent déjà respecter une exigence de rejet. Des équipements de déphosphatation doivent être installés si les ouvrages de traitement n'en sont pas déjà dotés.

TABLEAU 15 : LISTE DES LACS EXCLUS OU SURVEILLÉS POUR LE TRAITEMENT DU PHOSPHORE ET STATIONS D'ÉPURATION DES EAUX MUNICIPALES CONCERNÉES

<i>Stations en amont</i>					
	Numéro	Municipalité	État de réalisation de l'optimisation de l'exploitation**	Exigence	Dépassement de l'exigence en phosphore
<b>Lacs exclus</b>	-				
<b>Lacs prioritaires</b>	-				
<b>Lacs préoccupants</b>					
<b>Abitibi</b>	87090-1	La Sarre	réalisé	0,8 mg Pt/L	2011 (4 mois en été)
	87085-1	Dupuy	réalisé	0,8 mg Pt/L	2010
	87025-1	Palmarolle	réalisé	0,8 mg Pt/L	2011 (6 mois en été)*
<b>Macamic</b>	84365-1	Macamic	réalisé	0,8 mg Pt/L	
	87042-1	Taschereau	réalisé	1 mg Pt/L	
<b>Lacs sous surveillance</b>					
<b>Duparquet</b>	87005-1	Duparquet	réalisé	0,8 mg Pt/L	

\*Mauvais dosage du coagulant et dépassement de la capacité de traitement

\*\*Abaissement de l'exigence de 1 mg/L à 0.8 mg/L dans la plupart des cas, réalisés avec l'ajout d'alun dans le dernier étang (stations de type étangs aérés) qui fait précipiter le phosphore.

Les normes de rejet concernant la concentration maximale en phosphore n'ont pas été fixées au minimum permis qui peut être de 0.5 mg/l.

### *Les actions de surveillance citoyennes*

#### *Le Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL)*

Ce programme permet pour 700 lacs, à l'échelle du Québec (selon les données de 2012) à des coûts nettement inférieurs à ceux pratiqués par les laboratoires d'analyse indépendants, de mesurer certains paramètres chimiques de l'eau dont la Chlorophylle-a et le phosphore trace; le laboratoire du MDDELCC à Québec assure les analyses. Une mesure de la transparence de l'eau aux 15 jours est aussi effectuée à l'aide d'un disque Secchi. Les analyses chimiques doivent être effectuées sur un minimum de 2 années consécutives suivies d'une pause de quatre ans. Des bénévoles effectuent les prélèvements requis sur les lacs inscrits.

Les concentrations mesurées en phosphore, dans le cadre du Réseau de surveillance volontaire des lacs comme dans le cas des analyses par l'Agence de la Santé et des Services sociaux, se limitent à l'épilimnion. Aucune mesure le long de la colonne d'eau n'est disponible.

Les lacs répertoriés dans le tableau 16 et bénéficiant de suivis au sein du RSVL, ne le seraient pas sans la participation financière des OBV, d'organismes environnementaux (CRE entres autres par le passé) et associations de riverains. Les coûts sont de l'ordre de 300 \$ annuellement pour 2 années consécutives aux 5 ans.

Études de cas et travaux de terrain financées par Opération Bleu-vert

Depuis 2007, le MDDELCC consacre annuellement 1 million de dollars pour financer des projets de sensibilisation, de reboisement, de travaux, etc. Les Conseils régionaux de l'environnement et les Organismes de bassin versant sont responsables de prioriser les actions sur leur territoire. Plusieurs associations de riverains ont bénéficié de ces subventions. Ceci fait partie du PLAN D'INTERVENTION DÉTAILLÉ SUR LES ALGUES BLEU-VERT 2007-2017<sup>133</sup> concerté entre plusieurs ministères; la distribution gratuite d'arbres donnés par le MRN en est un autre exemple.

L'Association du lac D'Alembert et le lac Abitibi sont régulièrement soutenus dans des actions terrain grâce à cette enveloppe budgétaire.

Récemment, plusieurs organismes, soit l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT), le Comité de bassin versant du lac Abitibi (CBVLA), l'Organisme de bassin versant du Témiscamingue (OBVT), l'Organisme de bassin versant de l'Abitibi-Jamésie (OBVAJ) et le Conseil régional de l'environnement de l'Abitibi-Témiscamingue (CREAT) se sont concertés afin de développer une approche qui permette d'améliorer le suivi des lacs par l'utilisation de l'imagerie satellitaire.

Il a fallu d'abord acquérir et traiter les images, puis utiliser des formules spécifiques (les indices) afin de développer un modèle qui permet d'y visualiser la présence de cyanobactéries. Puis, les indices ont été comparés avec des données physiques (échantillons d'eau) existantes afin de vérifier l'exactitude du modèle. Ce travail nous a permis de démontrer la faisabilité de la télédétection pour la quantification des cyanobactéries dans les lacs de la région. Nous avons aussi exploré l'influence des matières en suspension, de la bathymétrie des lacs et des degrés-jours sur la prolifération des cyanobactéries. Cependant, la validation des indices obtenus à partir du traitement des images satellitaires demeure déficiente en raison du peu de données de terrain géoréférencées permettant de faire le lien entre les indices satellitaires et les concentrations réelles de cyanobactéries.

Suite à cette première phase, une seconde étape est maintenant nécessaire afin de valider les résultats préliminaires. Un premier échantillonnage des lacs (Abitibi, Témiscamingue et Malartic) a été effectué en 2013 et devra être repris en 2014. Ces données supplémentaires permettront de valider statistiquement l'approche. Une fois la validation des indices satellitaires terminée, il sera possible de mettre en relation la prolifération des cyanobactéries observées par les années passées et les données climatiques ou les données relatives à l'utilisation du territoire.

L'objectif final du projet est de rendre l'outil de suivi convivial, simple d'utilisation et accessible aux différents acteurs et gestionnaires du territoire. Le transfert de l'expertise de l'UQAT vers les professionnels en SIG des OBV et du CREAT permettra à ces derniers d'utiliser de manière autonome l'approche. Ils pourront intégrer la télédétection des cyanobactéries à leurs activités régulières de suivi. Les données du satellite MERIS sont disponibles gratuitement et permettent de couvrir l'ensemble des lacs du territoire. À long terme, il sera possible de vérifier si les actions mises en place par les OBV et le milieu contribuent à réduire les épisodes de prolifération des cyanobactéries. Finalement, l'outil servira à la sensibilisation des

---

<sup>133</sup> [http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/plan\\_intervention\\_2007-2017.pdf](http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/plan_intervention_2007-2017.pdf)

différents paliers de gouvernement et des utilisateurs du territoire à la prolifération des cyanobactéries et à la qualité des plans d'eau de la région.

TABLEAU 16 : ÉTAT TROPHIQUE DES LACS SELON LES RÉSULTATS DU RSVL

Lac	# station RSVL	Année	Niveau trophique			Moyenne estivales					
			Épisodes de cyanobactéries	Oligotrophe	Mésotrophe	Eutrophe	Transparence (m)	P total (µg/L)	Chlorophylle A (µg/L)	Carb. org. dissous (mg/L)	
<b>Abitibi</b>	78A	partie nord baie Nepawa	2011	X			X	68	18	9	
	78A	partie nord baie Nepawa	2006	X			X	0,2	73,3	6	8,3
	78A	partie nord baie Nepawa	2004	X			X	0,2	65	5	8,5
	78B	partie sud baie Nepawa	2004	X			X	0,2	59,8	6,4	8,8
	78C	sud île Nepawa	2004				X	0,2	60,7	5,3	10,1
	78D	ouest île Kawigwasiginaga	2004				X	0,2	63	6,7	10,5
	78E	embouchure rivière Duparquet	2004				X	0,2	41,3	6,5	9,9
	78E	embouchure rivière Duparquet	2006				X	0,4	41,3	5,1	8,7
	78E	embouchure rivière Duparquet	2011				X		53	16	10
	78F	baie La Sarre	2004				X	0,3	57,4	7,6	11,1
	78F	baie La Sarre	2006				X	0,3	53,3	8,1	9,8
	78F	baie La Sarre	2011				X		72	20	11
<b>D'Alembert</b>	171		2007				X	1.6	16.7	9.2	8.4
<b>Macamic</b>	718		2012				X		66	7.5	12

Avis de santé publique de restriction d'usages émis depuis 2008, suite à la présence de toxines :

Lac Abitibi (île Nepawa, Clerval) en date du 05/09/08

Lac Abitibi (Clerval) en date du 19/07/11

Suite à l'émission de ces avis, plusieurs restrictions d'usages pour un secteur ou pour l'ensemble du plan d'eau peuvent être dictées comme la non-consommation de l'eau et l'interdiction de la pratique d'activités nautiques et aquatiques.

### *Les actions d'investigation passées*

---

LES ANALYSES PRÉSENTÉES DANS LE RAPPORT DE 2002 MONTRENT DES RÉCOLTES D'ÉCHANTILLONS DANS DES ZONES PÉLAGIQUES DU LAC ALORS QU'EN 2001, LES ÉCHANTILLONS ONT ÉTÉ RECUEILLIS PRINCIPALEMENT EN BORDURE DU LAC, DANS LA ZONE LITTORALE.

Les principales cyanobactéries dénombrées dans le lac Abitibi lors des campagnes de mesures de l'ASSS sont de genre *Microcystis*, *Anabaena* et *Aphanizomenon*. Ces types de cyanobactéries sont composées de plusieurs cellules soudées ensemble qui forment deux types : coccoïdes ou filamenteuses; elles ne sont pas distribuées de façon homogène dans la colonne d'eau ou le plan d'eau.

L'APPARITION DE FLEURS D'EAU DE CYANOBACTÉRIES EST LIÉE À UN IMPORTANT TEMPS DE RÉTENTION DE LA MASSE HYDRIQUE QUI INDUIT UNE STABILITÉ DES COMPOSANTES CHIMIQUES FAVORABLES À CETTE INSTALLATION. UNE ÉTUDE<sup>134</sup> EUROPÉENNE PRÉCISE MÊME QUE : « LES CONDITIONS DE FAIBLE INTENSITÉ LUMINEUSE SONT PARMIS LES FACTEURS LES PLUS IMPORTANTS QUI FAVORISENT L'APPARITION DE BLOOMS DE CYANOBACTÉRIES FILAMENTEUSES DANS LES LACS DE FAIBLE PROFONDEUR ».

---

134 ÉCOLOGIE DES CYANOBACTÉRIES, J. P. DESCY, LABORATOIRE D'ÉCOLOGIE DES EAUX DOUCES, FACULTÉS UNIVERSITAIRES DE NAMUR ET WIM VYVERMAN, GROUPE DE RECHERCHE EN PROTISTOLOGIE & ÉCOLOGIE AQUATIQUE, UNIVERSITÉ DE GAND, 2003.

## B.1.4. Intégrité chimique

### IMPACT DES SABLIERES SUR LES AQUIFERES GRANULAIRES

Dans l'état de situation rédigée par la SESAT<sup>135</sup> en 2010, des informations sur l'impact de l'exploitation de sablières sur les aquifères granulaires sont appréhendées.

Une étude hydrogéologique n'est requise que pour les sablières implantées à moins d'un kilomètre d'un puits municipal existant. Aucune précaution n'est prise en vue de l'implantation de nouveaux puits dans le futur ou tout simplement pour protéger des aquifères de qualité non exploités comme source d'eau potable. Le règlement sur les carrières et les sablières ne prévoit aucun suivi des eaux souterraines (mesure du niveau de l'eau ou collecte d'échantillons) pendant ou après l'exploitation. Ainsi, dans la grande majorité des cas, l'impact de l'exploitation de sablières sur les aquifères granulaires sous-jacents demeure inconnu. La couche sujette à la filtration de l'eau avant qu'elle atteigne la nappe aquifère de résidence est cependant réduite suite au prélèvement de substances style graviers ou sables.

### Les raisons de la colonisation par les cyanobactéries

Il est difficile d'évaluer la charge maximale de phosphore qu'un lac peut recevoir sans engendrer des effets de surdéveloppement de la biomasse vivante (algues et cyanobactéries entre autres); au-delà de cette concentration, la capacité de support du lac est dépassée et la capacité de résilience du lac peut aussi être compromise (figure 33). La résilience désigne en général la capacité de s'adapter à un environnement changeant. La non-résilience du lac Abitibi traduit l'incapacité du milieu à s'adapter aux changements.

En 2005, le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs a publié un guide à l'intention des OBV qui s'intitule *Détermination d'objectifs relatifs à la réduction des charges d'azote de phosphore et de matières en suspension dans les bassins versants prioritaires*. Il est notamment expliqué que la disponibilité du phosphore pour la croissance des algues dépend de la forme sous laquelle il est présent. Le phosphore soluble est accessible plus facilement aux plantes aquatiques que le phosphore particulaire<sup>136</sup>, si bien que plus la proportion de phosphore soluble par rapport au phosphore total est élevée, plus les risques d'eutrophisation sont élevés. Trois processus sont à l'origine du phosphore soluble dans les rivières en milieu agricole<sup>137</sup>: le ruissellement de surface, la désorption du phosphore associé à la matière organique et la remise en suspension des sédiments déposés au fond des rivières.

La présence récurrente de cyanobactéries dans le lac Abitibi est également le reflet d'une mauvaise gestion territoriale du bassin versant. Plusieurs témoignages<sup>138</sup> rapportent que des épisodes d'algues bleues

---

<sup>135</sup> SESAT, 2010. État de situation.

<sup>136</sup> Nürnberg et Peters, 1984; Bradford et Peters, 1987

<sup>137</sup> MDDELCC, 2005. Détermination d'objectifs relatifs à la réduction des charges d'azote phosphore

<sup>138</sup> Lors des consultations publiques du Conseil de l'eau de la Rivière Abitibi tenues à La Sarre en décembre 2011

vertes se sont produits dans les années 70 et depuis plusieurs années, les usages sont restreints en période estivale sur le lac Abitibi à cause de l'identification de cyanotoxines<sup>139</sup>. En 2010, la contamination de la rivière La Sarre par des fleurs d'eau de cyanobactéries confirme que l'origine du développement du bloom de cyanobactéries est attribuable aussi à des facteurs autres que la pratique agricole. En effet, le bassin versant de la rivière La Sarre est peu voué à l'agriculture, mais en amont du lieu de constat visuel des cyanobactéries fait à l'été 2011, est sise la station d'épuration des eaux de la Sarre. De fréquentes surverses ont lieu à cette station et avec les calculs de charges fournis dans le paragraphe Calculs des charges en phosphore, il apparaît que ce sont les stations d'épuration des eaux non pourvues de cellule de déphosphatation qui libèrent le plus fort taux de phosphore dans la rivière.

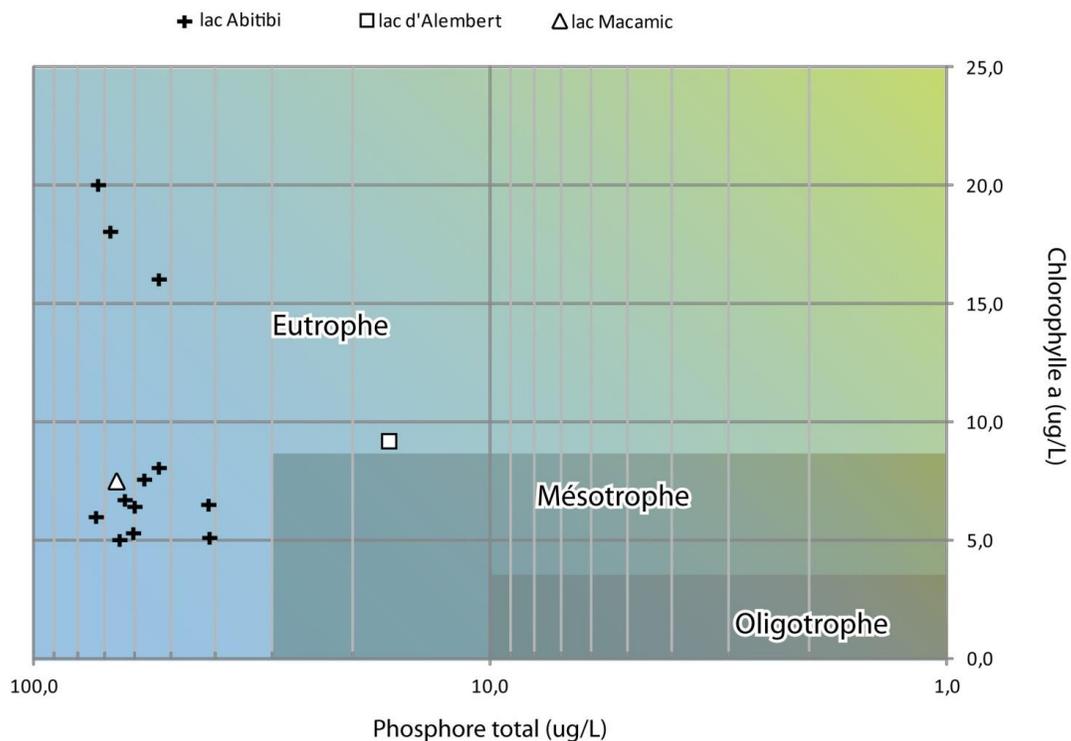
La surconsommation d'eau potable entraîne inévitablement une sollicitation accrue des installations septiques autonomes et des stations d'eaux usées municipales. Les traitements appliqués par ces deux systèmes d'épuration répondent à des critères normatifs, mais le résultat reste le rejet dans les rivières et les lacs d'effluents contenant des substances polluantes, à savoir, des matières en suspension, du phosphore, etc. Il faut informer les consommateurs en visant une réduction de la consommation d'eau non seulement en vue de préserver l'accessibilité à de l'eau en quantité, mais surtout en vue de diminuer l'apport de rejets dans l'environnement.

En février 2012, l'Université Laval et l'Institut national de la recherche scientifique créent l'Institut international d'aquarresponsabilité municipale (IIAM). L'objectif de l'organisme est d'accompagner les villes pour améliorer leur gestion de la ressource en eau; cela concerne non seulement la consommation responsable, la protection des sources d'approvisionnement en eau potable, mais aussi l'amélioration du traitement des eaux usées des réseaux d'égout et des résidences isolées. C'est un concept qui englobe toutes les actions qu'une ville doit prendre pour avoir une gestion responsable de son eau en termes de ressources naturelles ou de services d'eau.

---

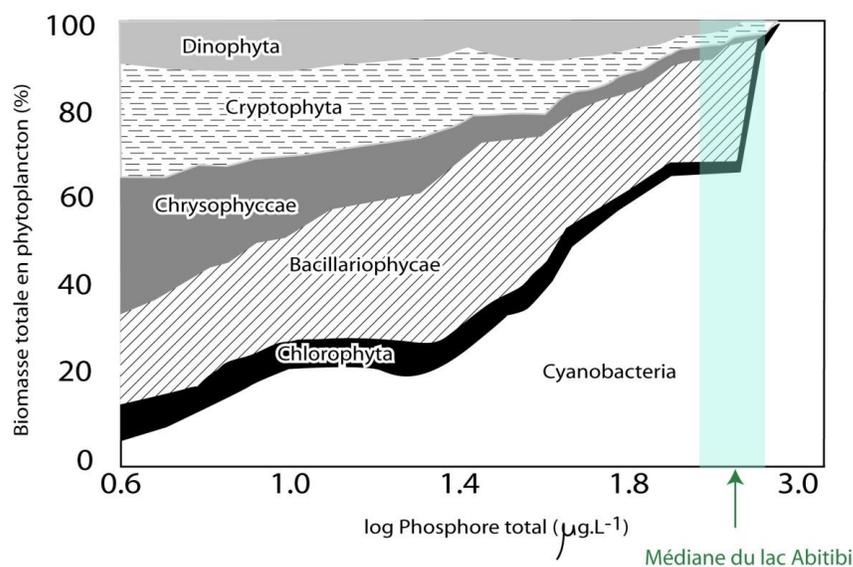
<sup>139</sup> Régie régionale de la santé et des services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue, 2001. Présence de cyanobactéries sur les rives québécoises du lac Abitibi.

FIGURE 33 : ÉTAT TROPHIQUE DES LACS MACAMIC, D'ALEMBERT ET ABITIBI ENTRE 2004 ET 2012



Le graphique de la figure 34 montre que la croissance des fleurs d'eau de cyanobactéries est proportionnelle à la concentration en phosphore; plus la concentration en phosphore est forte, plus la biomasse est composée majoritairement de cyanobactéries. Les cyanobactéries annihilent la présence d'autres plantes aquatiques du fait de leur compétitivité; elles agissent comme une espèce envahissante.

FIGURE 34 : CONTRIBUTION MOYENNE DES GROUPES TAXONOMIQUES AU TOTAL DE LA BIOMASSE



Note : Adapté de Watson et al. L&O 1997, 42: 487-495

La médiane du logarithme en base 10 des résultats sur l'épilimnion du lac Abitibi<sup>140</sup> est de 1.99 µg/L. La médiane exprime la valeur pour laquelle 50 % des résultats sont supérieurs et 50 % sont inférieurs; donc la médiane n'est affectée par aucune observation extrême dans un ensemble de données. Le résultat pour le lac Abitibi est exceptionnellement élevé et dénote que l'ensemble de la biomasse phytoplanctonique est dominé par les cyanobactéries.

Cependant, pour une médiane située aux environs de 0.7 µg/L dans les lacs des Laurentides, le phénomène des cyanobactéries donne lieu à des manifestations visuelles d'une ampleur incroyable. Les lacs de cette région sont en proie à des fleurs d'eau de cyanobactéries recouvrant presque entièrement la surface des plans d'eau. La réponse des cyanobactéries n'est pas linéaire avec la concentration en phosphore.

Généralement, dans les lacs, conséquemment à la différence de température entre les couches d'eau, se crée une stratification thermique. La zone de transition thermique entre les eaux de surface tempérées et les eaux profondes plus fraîches et anoxiques s'appelle la thermocline; la thermocline agit telle une barrière chimique, le phosphore contenu dans l'hypolimnion ne se mêle pas aux eaux de surface. Lors des brassages printaniers et automnaux des eaux du lac, il y a redistribution du phosphore dans toute la colonne d'eau.

Les couches de stratification thermique structurent classiquement les lacs avec des eaux profondes anaérobies et fraîches tandis que les eaux de surface sont mieux oxygénées et plus tempérées. Cette stratification thermique induit aussi une stratification chimique qui distribue le pH le long d'une courbe de croissance décroissante avec la profondeur notamment plusieurs autres éléments chimiques peuvent obéir à cette stratification.

La difficulté avec les données disponibles actuellement est de déterminer si l'origine exogène (agriculture, eaux usées) ou l'origine endogène (relargage de phosphate par les sédiments) du phosphore en surplus dans le lac. Des thèses de recherche<sup>141</sup> prétendent qu'une quantité non négligeable du phosphore trouverait son origine dans les sédiments du fond du lac. Une étude présentée au Forum sur le transfert des connaissances sur les cyanobactéries par M. Carignan, soutient que les propriétés naturelles des lacs et des bassins versants ont un rôle prépondérant sur l'occupation humaine. Sans enlever l'action négative de la villégiature sur l'intégrité biologique d'un plan d'eau, la morphométrie de la cuvette du lac influe aussi le développement de cyanobactéries. À titre d'exemple, M. Carignan cite la conclusion que, dans des lacs oligotrophes, pauvres en nutriments, les cyanobactéries se développent dans des environnements plus riches en phosphore et migrent ensuite vers la surface. Par exemple, une sortie de champ d'épuration qui délivre une concentration élevée de phosphore va favoriser la naissance d'un épisode de cyanobactéries qui remontent ensuite à la surface et sont concentrées sous l'action du vent dans des baies plus éloi-

---

<sup>140</sup> Régie régionale de la santé et des services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue, 2001. Présence de cyanobactéries sur les rives québécoises du lac Abitibi ; Régie régionale de la santé et des services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue, 2003. Les cyanobactéries au lac Abitibi ; Résultats de al campagne d'échantillonnage 2002 au Québec et en Ontario.

<sup>141</sup> CREAT, 2005. La problématique des cyanobactéries au lac Abitibi.

2012

gnées. Une étude menée sur le lac Sabourin, sur le bassin versant de l'Harricana et financée par l'Organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie dans le cadre d'Opération Bleu-vert confirme cette hypothèse.

Un échantillonnage des eaux porales avec des trappes à sédiments permettrait de montrer une migration verticale des cyanobactéries des sédiments vers l'eau libre. Cette procédure permettrait de valider l'hypothèse selon laquelle la charge en phosphore séquestrée dans les sédiments est non négligeable. La migration verticale des cyanobactéries est appelée recrutement et a fait l'objet d'un mémoire de maîtrise<sup>142</sup>.

La figure 35 illustre les différentes hypothèses entourant les particularités du développement des cyanobactéries dans le lac Abitibi.

La conséquence directe de l'augmentation de la période de dégel du lac Abitibi telle que décrite sur la figure 32 est une fenêtre plus grande pour le développement des cyanobactéries et donc pour leur croissance.

Concernant le lac Abitibi, la vulnérabilité des eaux va se manifester avec la libre circulation favorisée des cyanobactéries par exemple dans la colonne d'eau. La combinaison de la faible colonne d'eau qui se réchauffe plus vite avec la présence d'une multitude de particules argileuses en suspension accentue le phénomène des cyanobactéries.

Une étude<sup>143</sup> menée sur le lac Brome, lac peu profond s'intéresse au phénomène de développement des akinètes qui s'apparentent à des cellules au repos, qui permettent aux cyanobactéries de résister à des conditions défavorables. Une des particularités est l'absence de vacuoles gazeuses et donc leur sédimentation.

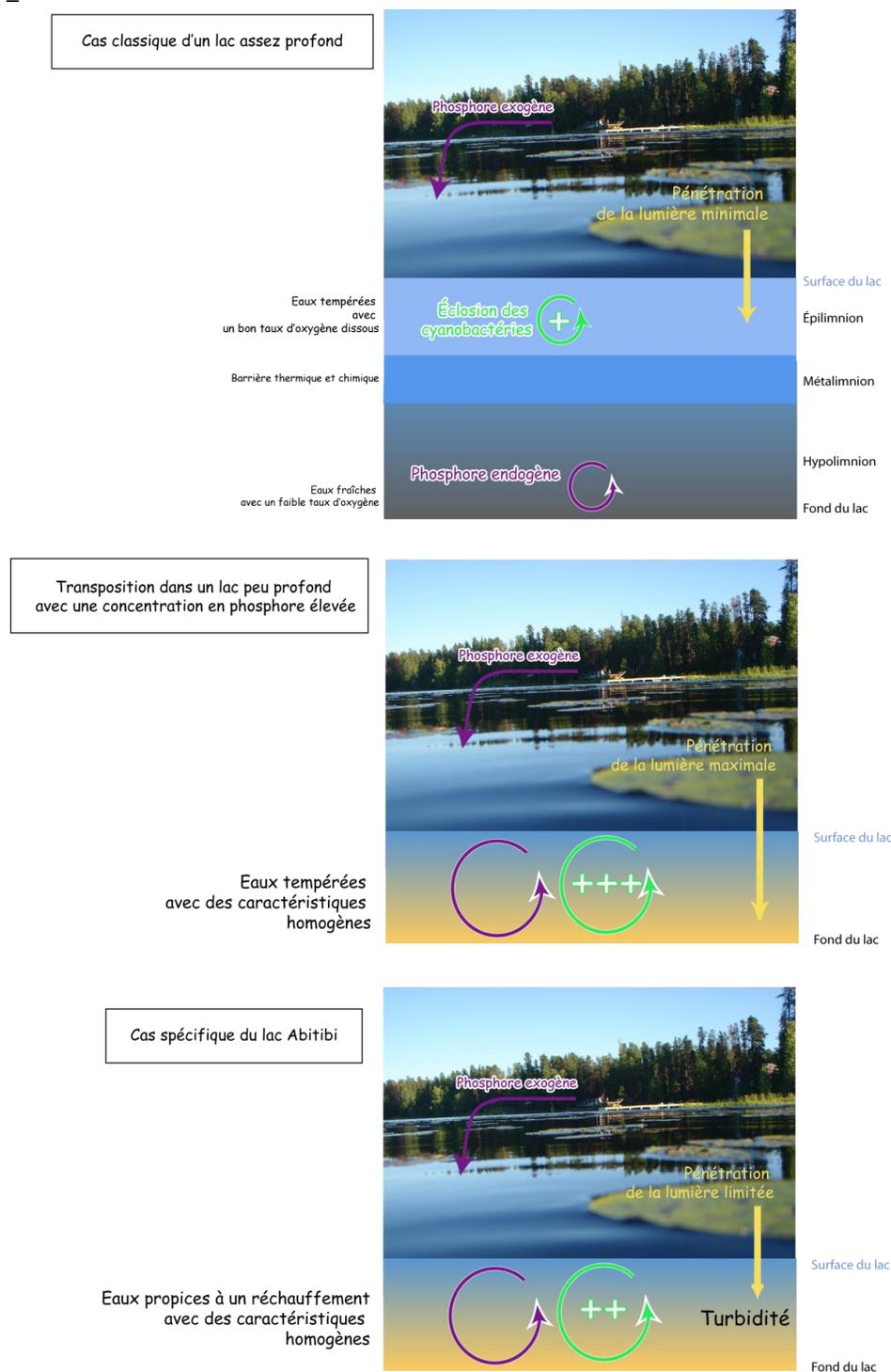
Une akinète désigne un spore de résistance aux parois épaissies, chargée de réserves, pouvant apparaître dans des populations sénescents de cyanobactéries et dérivant de la différenciation d'une cellule végétative. Autrement exprimé, c'est une spore entourée d'une paroi épaisse et capable de passer un certain temps à l'état de vie ralentie.

---

<sup>142</sup> JOURDAIN, M., 2010. LES EFFETS DES VARIABLES ENVIRONNEMENTALES SUR LE RECRUTEMENT DES CYANOBACTÉRIES ET DES AKINÈTES, UQAM.

<sup>143</sup> L'historique et le présent des efflorescences de cyanobactéries au lac Brome (Québec) en relation avec les perturbations du bassin versant : paléopigments, akinètes et phytoplancton Alexandre Blin, UQAM

FIGURE 35 : SCHÉMATISATION DE LA COUCHE D'EAU ET DES PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES ASSOCIÉS DU LAC ABITIBI



# CONCLUSION

## Conclusion

Situé au sein d'une enclave argileuse le bassin versant de la Rivière Abitibi est le lieu privilégié pour l'agriculture dans la zone Abitibi-Jamésie. La culture fourragère prédomine sur les surfaces cultivées; les sous-bassins versants sur lesquels se retrouvent les plus grandes superficies cultivées sont La Sarre et Dagenais. Les principales pressions de pollution exercées dans le bassin versant de la rivière Abitibi, résultent essentiellement de l'occupation résidentielle et municipale en plus de l'activité agricole. Les impacts sur la qualité de l'eau de surface ne peuvent pas être directement évalués en l'absence de données. Lors de la rédaction du PDE, aucune station de suivi de la qualité des eaux de surface n'était présente sur le bassin versant de l'Abitibi. En 2013, le MDDELCC a installé deux stations (sur les rivières Dagenais et La Sarre). Le manque de données sur la qualité des eaux de surface dans le bassin versant de la rivière Abitibi empêche la réalisation d'un diagnostic dans ce sens. Une évaluation basée sur une quantification théorique de la charge des différents polluants produits par les pressions de pollution présentes sur le bassin versant et exportée vers les écosystèmes aquatiques s'est donc imposée. Seule une partie des apports de phosphore d'origine anthropique a pu être estimée. Ceci concerne le phosphore provenant des rejets municipaux (rejets de stations d'épuration municipales, rejets d'égout sans traitement et rejets de résidences isolées). Les apports de phosphore produits par les autres pressions de pollution (activité agricole et phosphore naturelle) n'ont pas pu être évalués, à ce stade du diagnostic, compte tenu de l'absence de données et de la complexité du processus d'évaluation. Ceci est le cas pour les autres éléments nutritifs.

Les sols du bassin versant de la rivière Abitibi ont une texture fine (sols argileux) et ils sont riches en matière organique. Ce type de sol est caractérisé par son pouvoir de libérer du phosphore biodisponible, à partir de sa réserve inorganique, vers la solution du sol; ils sont connus par leur caractère « tampon ». La méthode Mehlich III, communément utilisée au Québec, pour évaluer la fertilité des sols et déterminer les apports de fertilisants nécessaires pour une culture donnée, n'est pas jugée tout à fait adaptée aux sols argileux de l'Abitibi, selon une étude réalisée par Agriculture et Agroalimentaire Canada. Cette étude a montré que la méthode Mehlich III sous-estime la capacité de ce type de sol à fournir du phosphore biodisponible à partir de sa réserve et surévalue par conséquent les quantités de fertilisants à apporter<sup>144</sup>. L'optimisation des apports de fertilisants s'avère ainsi nécessaire afin de limiter l'enrichissement des sols en phosphore et minimiser les risques de perte vers les milieux aquatiques. D'un autre côté, la texture argileuse rend le drainage naturel difficile et augmente les risques de perte de sol par érosion hydrique (ruissellement); une orientation vers des techniques de drainage efficaces s'impose. Cependant, il est pertinent de commencer tout d'abord par mettre à jour les données relatives à la pratique du drainage agricole dans la région et faire un état de situation complet puisque les données disponibles datent de 2007. Un retour d'expérience sur les techniques de drainage actuellement employées aiderait également à mieux orienter le développement du drainage dans la région.

---

<sup>144</sup> Ziadi N., Simard R. R., Tran T. S. et Allard G. (2000). Soil-available phosphorus as evaluated by desorption techniques and chemical extractions. Canadian Journal of soil science : p167-174.

La plaine argileuse de l’Abitibi impose une prédominance de sol à faible perméabilité ou imperméable par endroit. On compte 4180 résidences isolées raccordées à des systèmes autonomes d’assainissement qui en présence de sol argileux n’assurent pas une épuration adéquate des eaux usées. On estime qu’entre 9 et 10,5 tonnes de phosphore sont produites annuellement par les rejets des installations septiques des résidences isolées. En plus des rejets des résidences isolées, il existe encore des rejets d’égout sans traitements dans le bassin versant de l’Abitibi. De plus, les rejets de six (6) stations d’épuration municipales sont également présents. Le phosphore en provenance de ces stations est loin d’être négligeable; on estime que 36 % de la charge totale évaluée, du phosphore d’origine municipale provient des stations d’épuration des eaux usées. De plus, des réseaux d’égouts unitaires ou mixtes sont encore présents dans la plupart des municipalités ce qui laisse la fréquence des évènements de surverses toujours élevée. En cas de débordement, les eaux de pluie mélangées aux eaux usées rejoignent le milieu récepteur sans passer par le cheminement normal du procédé de traitement; des eaux usées non traitées ou partiellement traitées se retrouvent alors dans le milieu aquatique. La prédominance de petites municipalités n’ayant pas les moyens financiers ni le personnel nécessaires pour se pencher sur la problématique d’assainissement n’a pas aidé dans l’amélioration de la situation. Un besoin d’accompagnement aux petites municipalités est clairement présent.

L’eau souterraine est la principale source d’alimentation des résidents en eau potable dans le bassin versant de la Rivière Abitibi. Les résidences isolées non raccordées aux réseaux d’aqueduc municipaux s’alimentent en eau potable via des puits privés. Plusieurs puits ont été signalés contaminés par l’Arsenic, certains présentent des concentrations qui dépassent les normes québécoises (secteur de Duparquet et de Rapide-Danseur). La présence de l’arsenic est probablement reliée à des causes géologiques (selon une étude effectuée en 1999). Les recherches doivent continuer dans ce sujet afin de mieux expliquer cette contamination.

Des conflits d’usages ont été également recensés sur le bassin versant de l’Abitibi. Les usages pour certains lacs ont été compromis suite à l’installation de barrages privés; ceci est le cas pour le lac Macamic et Abitibi. Plusieurs dommages liés à la variation du niveau des lacs ont été signalés par les municipalités et les riverains (perte de terre, volume insuffisant pour adduction d’eau potable, etc.). Pour le lac Abitibi, le travail de recherche de l’OBVAJ ainsi que les consultations des parties prenantes, a permis de constater que des incidences sur l’intégrité biotique et la sécurité civile surviennent ou sont appréhendées. Au printemps 2013, l’OBVAJ a fait des démarches pour interpeller le ministre du MDDELCC afin qu’une entente soit signée et pallie aux manquements d’une gestion transfrontalière concertée par le Québec et l’Ontario.