

QUATRIÈME PARTIE

BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE BELL

DIAGNOSTIC

Organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie
2014



**Organisme de bassin Versant
Abitibi-Jamésie**

Citer de la façon suivante :

Organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie (OBVAJ), 2014. Quatrième partie - Bassin versant de la rivière Bell : Diagnostic. Plan directeur de l'eau. 2^e édition, Val-d'Or, Québec, 78 p.

© OBVAJ, 2014

Pour de plus amples renseignements, veuillez vous adresser à :

Organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie
46, Place Hammond,
Val-d'Or (Québec) J9P 3A9

Téléphone : (819) 824-4049

Télécopieur : (819) 824-2543

Site web : <http://obvaj.org/>

Courriel : informations@obvaj.org

Facebook : <https://www.facebook.com/eauOBVAJ/>

Contributeurs ponctuels ou permanents à ce document :

Équipe Organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie :

Rédaction : 2013

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

Yves Grafteaux, M.Sc., biologiste

Malick Mbaye, géomaticien

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

Révision : 2015-2016

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

Geneviève Mongeau, candidate M. Sc., environnement

Kimberly Côté, B. Env.



BELL

DIAGNOSTIC

SOMMAIRE

AU SUJET DU DIAGNOSTIC	1
Objectifs du diagnostic	1
Les fondements de la cogestion de l'eau et ses défis	1
Méthodologie de l'élaboration du diagnostic du bassin versant de la rivière Bell.....	2
Échelle de travail : le bassin versant	3
Équipe de travail : les acteurs de l'eau.....	4
CHAPITRE A – PRESSIONS DE POLLUTION EXERCÉES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE BELL	5
A.1 Pressions de pollution exercées par le secteur industriel.....	5
A.1.1 L'industrie forestière.....	5
A.1.1.1 Coupes forestières.....	7
A.1.2 L'industrie de la transformation du bois	8
A.1.3 L'industrie minière.....	13
A.2 Pressions de pollution exercées par le secteur municipal	16
A.2.1 Les rejets d'eaux usées	16
A.2.1.1 Les stations d'épuration	16
A.2.1.2 Les débordements des réseaux d'assainissement	18
A.2.1.3 Les rejets d'eaux usées sans traitement.....	20
A.2.1.4 Les rejets d'eaux usées des systèmes autonomes d'assainissement résidentiels.....	21
A.2.2 Le phosphore d'origine municipale	24
A.2.2.1 Position ministérielle et exigences	24
A.2.2.2 Estimation des charges de phosphore d'origine résidentielle	26
CHAPITRE B – OUTILS D'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE.....	30
B.1 Les programmes de suivis gouvernementaux.....	30
B.2 Outils d'interprétation	31

L'ORGANISME DE BASSIN VERSANT ABITIBI-JAMÉSIE

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

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

B.2.1 Indice de qualité de l'eau de surface	31
B.2.2 Critères de qualité de l'eau de surface	32
B.2.1.1 Acidification des eaux	33
B.2.1.2 Présence de métaux lourds et de solides en suspension	36
B.2.2 État trophique des lacs	41
CHAPITRE C – IMPACTS DES PRESSIONS EXERCÉES SUR LA QUANTITÉ ET L'ACCESSIBILITÉ À L'EAU	43
C.1 Impacts sur les niveaux d'eau et les débits.....	43
C.1.1 Eau de surface : variabilité des débits hydriques.....	43
C.1.1.1 Potentiel hydrique, dérivation des rivières et conflits d'usages.....	46
C.1.1.2 Impact de la coupe du bois sur les débits de pointe des rivières	47
C.1.2 L'eau souterraine.....	48
C.1.2.1 L'or des eskers et moraines.....	48
C.1.2.2 La demande en eau du secteur industriel et municipal.....	51
C.1.3 Accessibilité à l'eau et activités de plein air	54
CHAPITRE D – FAUNE	55
CONCLUSION	57
ANNEXE 1 Distribution des concentrations en métaux dans les eaux de surface de la rivière Bell.....	59
ANNEXE 2 Présence de métaux et de matières en suspension dans le milieu récepteur du site MINIER Barry, en amont du lac Walley (Données ÉSEE, Environnement Canada, 2009).....	63
ANNEXE 3 Présence de métaux et de matières en suspension dans le milieu récepteur du site minier Bell-Allard, en aval du lac Waston (Données ÉSEE, Environnement Canada, 2005 à 2009)	67
ANNEXE 4 Carte Zone de recharges préférentielles et de résurgence.....	71
ANNEXE 5 Carte Potentiel aquifère.....	73
ANNEXE 6 Carte Vulnérabilité des aquifères selon la méthode DRASTIC.....	75
ANNEXE 7 Carte Activités de plein air dans le bassin versant de la rivière Bell..	77

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des exploitants et de leurs garanties d'approvisionnement en vigueur sur le territoire de la rivière Bell	9
Tableau 2 : Inventaire des parcs à écorces (données de 2003)	13
Tableau 3 : Historique de l'industrie minière sur le bassin versant de la rivière Bell	14
Tableau 4 : Parcs à résidus miniers sur le bassin versant de la rivière Bell.....	15
Tableau 5 : Liste des stations d'épuration des eaux usées municipales (Données SOMAE)	17
Tableau 6 : Types de réseaux d'assainissement dans le bassin versant de la rivière Bell	19
Tableau 7 : Nombre de surverses des stations d'épuration des eaux usées municipales entre 2010 et 2012	19
Tableau 8 : Comparaison de la qualité des eaux de débordement des réseaux unitaires, des eaux pluviales et des effluents des stations d'épuration.....	20
Tableau 9 : Lacs concernés par la position sur le phosphore dans le bassin versant de la Bell.....	25
Tableau 10 : Stations de suivi de la qualité de l'eau de surface sur le bassin versant de la rivière Bell	30
Tableau 11 : Interprétation des cotes de l'indice de qualité bactériologique et physico-chimique	31
Tableau 12 : Critères de qualité de l'eau de surface pour le pH	33
Tableau 13 : Sommaire des effets létaux du ph sur les poissons	34
Tableau 14 : Critères de qualité de l'eau de surface pour l'alcalinité	35
Tableau 15 : Critères de qualité de l'eau de surface pour certains métaux, seuils exprimés en mg/L	38
Tableau 16 : Classes des niveaux trophiques des lacs avec les valeurs correspondantes de phosphore total, de chlorophylle -a et de transparence de l'eau	41
Tableau 17 : État trophique des lacs selon les résultats du RSVL dans le bassin versant de la rivière Bell (données de 2012 et 2013).....	42
Tableau 18 : Débits d'étiage estimés pour la rivière Bell (station 080707).....	45
Tableau 19 : Sources d'eau potable souterraine avec mention de la réalisation de l'étude hydrogéologique pour certaines municipalités sur le bassin versant de la Bell.....	52

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Étapes de conception d'un plan directeur de l'eau (ROBVQ, 2010)	3
Figure 2 : Illustration des étapes du Plan directeur de l'eau dans la société civile.....	4
Figure 3 : Parcs à écorces dans le bassin versant de la rivière Bell (adapté).....	12
Figure 4 : Débits saisonniers des effluents des stations d'épuration des eaux usées (entre 2010 et 2012)	17
Figure 5 : Paramètres physico-chimiques des effluents des ouvrages municipaux de traitement des eaux usées (en mg/L).....	18
Figure 6 : Le cheminement des eaux usées d'une résidence isolée.....	22
Figure 7 : Répartition des quantités de phosphore entre les différentes sources d'eaux usées d'une municipalité	27
Figure 8 : Rejets en phosphore basés sur les calculs de charge (excluant les rejets agricoles).....	28
Figure 9 : Distribution des mesures de pH et de dureté sur la rivière Bell (données de mai à octobre 2012).....	35
Figure 10 : Variabilité des débits de la rivière Bell de 1963 à 2012 (moyennes mensuelles, station 080707 ; données en m ³ /s).....	43
Figure 11 : Distribution des débits maximums moyens calculés sur des périodes de 10 ans en m ³ /s (station 080707).....	44
Figure 12 : Distribution des débits minimums moyens calculés sur des périodes de 10 ans en m ³ /s (station 080707).....	44
Figure 13 : Nombre de jours marqués par un débit moyen inférieur ou égal au débit d'étiage de la rivière Bell sur une durée de 10 ans (station 080707)	45
Figure 14 : Illustration de la dérivation des eaux de crue de la rivière Bell proposée par le projet «Eau du Nord».....	47
Figure 15 : Extraction de sable et gravier sur l'esker de Barraute	48
Figure 16 : Classification des eskers selon leur mise en place.....	49
Figure 17 : Potentiel aquifère de la région (voir l'annexe 5).....	50
Figure 18 et Figure 19 : Pertes et consommations d'eau pour certaines municipalités sur le bassin versant de la Rivière Bell (données de 2012).....	53

LISTE DES ACRONYMES

AAC : Agriculture et Agro-alimentaire Canada
ABAT : Action boréale de l'Abitibi-Témiscamingue
AESEQ : Association des entreprises spécialisées en eau du Québec
ACCORD : Action concertée de coopération régionale de développement
AMQ : Association minière du Québec
ASSS : Agence de la santé et des services sociaux
BAPE : Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
BQMA : Banque de données sur la qualité du milieu aquatique
CAAF : Contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier
CBVRB : Comité de bassin versant de la rivière Bourlamaque
CCAE : Clubs-conseils en agroenvironnement
CCME : Conseil canadien des ministres de l'Environnement
CEAEQ : Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
CEHQ : Centre d'expertise hydrique du Québec
CGC : Commission géologique du Canada
CQDE : Centre québécois du droit de l'environnement
CRAAQ : Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec
CRÉ : Conférence régionale des élus
CREAT : Conseil régional de l'environnement de l'Abitibi-Témiscamingue
CRRNT : Commission régionale des ressources naturelles et du territoire
CtAF : Contrat d'aménagement forestier
CTRI : Centre technologique des résidus industriels
CUMA : Coopérative d'utilisation de matériel agricole
CvAF : Convention d'aménagement forestier
DBO₅ : Demande biologique en oxygène
DET : Dépôt en tranchée
DSÉE : Direction du suivi de l'état de l'environnement
DSP : Direction de la Santé publique
EEE : Espèces exotiques envahissantes
ÉSEE : Études de suivi des effets sur l'environnement
FCM : Fédération canadienne des municipalités
FIMR : Fonds sur l'infrastructure municipale rurale
FQM : Fédération québécoise des municipalités
GCAQ : Groupe conseil agricole du Québec
GIEBV : Gestion intégrée de l'eau par bassin versant
GIRT : Gestion intégrée des ressources et du territoire
GRES : Groupe de recherche sur les eaux souterraines
GRIES : Groupe de recherche interuniversitaire sur les eaux souterraines
IIAM : Institut international d'aquarresponsabilité municipale
INRE : Institut national de recherche sur les eaux

INRS-ETE : Institut national de la recherche scientifique Centre Eau Terre Environnement
IRDA : Institut de recherche et de développement en agro-environnement
IRME : Institut de recherche sur les mines et l'environnement
LAU : Loi sur l'aménagement et l'urbanisme
LEET : Lieu d'enfouissement en tranchée
LES : Lieu d'enfouissement sanitaire
LET : Lieu d'enfouissement technique
LNHE : Ligne naturelle des hautes eaux
LHEM : Ligne des hautes eaux modifiée
MAMOT : Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire
MAMROT : Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire
MAPAQ : Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MDDEFP : Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs
MDDELCC : Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre changements climatiques
MEIE : Ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Exportation
MERN : Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
MES : matières en suspension
MFFP : Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MRC : Municipalité régionale de comté
MRN : Ministère des Ressources naturelles
MRNF : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
MSP : Ministère de la Sécurité publique
MTQ : Ministère des Transports du Québec
NEDEM : Neutralisation des eaux de drainage dans l'environnement minier
OBV : Organisme de bassin versant
OER : Objectifs environnementaux de rejet
OMS : Organisation mondiale de la santé
ORIE : Observatoire de recherches internationales sur l'eau
MRCA : Municipalité régionale de comté d'Abitibi
MRCAO : Municipalité régionale de comté d'Abitibi-Ouest
MRCT : Municipalité régionale de comté du Témiscamingue
MRCVO : Municipalité régionale de La Vallée-de-l'Or
OBVAJ : Organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie
OBVT : Organisme de bassin versant du Témiscamingue
PACES : Projet d'acquisition de connaissance sur les eaux souterraines
PAECQ : Programme d'approvisionnement en eau Canada-Québec
PAEF : Plan agro-environnemental de fertilisation
PAEQ : Programme d'assainissement des eaux du Québec
PAFI : Plan d'aménagement forestier intégré
PATP : Plan d'affectation du territoire public
PDE : Plan directeur de l'eau
PIQM : Programme d'infrastructures Québec-Municipalités
PNE : Politique nationale de l'eau

PPAT : Portrait provincial en aménagement du territoire
PRDIRT : Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire
PRRI : Programme de réduction des rejets industriels
Pt : phosphore total
REFPP : Règlement sur les effluents des fabriques de pâtes et papiers
REMM : Règlement sur les effluents des mines de métaux
ROBVQ : Regroupement des organisations de bassin versant du Québec
RRPOA : Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole
RSVL : Réseau de surveillance volontaire des lacs
SEPAQ : Société des établissements de plein air du Québec
SESAT : Société de l'eau souterraine Abitibi-Témiscamingue
SOMAE : Suivi des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux
STEP : Station d'épuration des eaux usées
TICQ : Travaux d'Infrastructures Canada-Québec
UAF : Unités d'aménagement forestier
UMQ : Union des municipalités du Québec
UPA : Union des producteurs agricoles
UQAT : Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue
USGS: United States Geological Survey
VHR : Véhicule hors route

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 la rivière Bell, soit entre autres ceux des rivières Taschereau, Louvicourt, Laflamme, Allard, Des Indiens, Daniel, Bigniba, Delestres, Cuvillier et Mégiscane.

Le diagnostic présente un état objectif de la situation, basé sur des données validées et fiables, dans la mesure de leur accessibilité. 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 endommageant 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 permettant à tous les utilisateurs de l'eau, de l'individu pratiquant une activité récréotouristique à l'entreprise qui est tenue de s'assurer des normes environnementales en vigueur et de la qualité des effluents de production, d'obtenir une meilleure compréhension de l'ensemble des ressources hydriques.

Le défi de cette analyse d'impacts sur l'eau est double. Il représente une première phase qui consiste à répertorier les problématiques et une seconde, qui demande de sensibiliser les différents acteurs à la collaboration au niveau de la mise en œuvre 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 à la juridiction provinciale. Celles-ci assument donc de nombreuses responsabilités, dont l'approvisionnement en eau potable. Les responsabilités du gouvernement fédéral se limitent aux actions susceptibles de causer des répercussions sur l'économie nationale et sur l'environnement. Les eaux qui se trouvent sur les terres fédérales de même que les eaux des parcs nationaux et les eaux présentes sur les réserves autochtones du Canada relèvent également de la juridiction fédérale.

Ces deux paliers gouvernementaux mettent en place la réglementation et les normes en ce qui a trait à l'eau. Toutefois, les acteurs de l'eau présents sur le territoire possèdent également diverses responsabilités au niveau de la gestion intégrée de l'eau. L'eau est l'affaire de tous et cela ne peut pas être plus clairement exprimé que par l'imbroglie que représente la gestion de l'eau au Québec. Différents ministères sont impliqués dans la gestion de l'eau selon son usage et son état.

En effet, l'eau présente dans l'atmosphère intéresse Environnement Canada et les météorologues tandis que l'eau qui ruisselle et irrigue les terres concerne la gestion du MAPAQ. Cette même eau alimente également les fossés, lesquels sont sous la responsabilité des gestionnaires du secteur routier (ex. municipalité, MTQ, 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 scientifique, des universités et donc du MELS. L'eau dans nos réseaux d'aqueduc est gérée par le MAMOT, qui voit également à son traitement avant de la retourner dans les rivières. C'est le rôle du MDDELCC et Environnement Canada de veiller à la qualité des effluents de toutes les activités. Enfin, la stratégie du ministère du Tourisme repose en grande partie sur la valorisation des cours d'eau et des lacs.

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

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 sols¹.

Méthodologie de l'élaboration du diagnostic du bassin versant de la rivière Bell

Ce diagnostic a été élaboré d'après les informations présentées dans le portrait du bassin versant de la rivière Bell ainsi que les cartes associées (soit *Hydrographie*, *Organisation territoriale*, *Activités économiques et Milieux sensibles*). 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 présent diagnostic s'apparente à une étude d'impact.

La caractérisation des indices de pollution provenant des divers secteurs d'activité mènera à un diagnostic qui permettra d'évaluer des solutions viables. Le diagnostic des ressources en eau permet l'analyse des résultats et par recoupement de données, leur interprétation.

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. Ainsi, l'étude d'impact que pourrait représenter le diagnostic est biaisée par des lacunes dans l'accessibilité et la qualité des données recueillies.

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 de plus en plus fréquente de cyanobactéries sur les lacs de la région mène à la conclusion qu'une trop grande quantité de phosphore est rejetée dans les lacs.

L'établissement du diagnostic repose également 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 la troisième et dernière étape du plan directeur de l'eau (voir figure 1), l'Organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie élabore un Plan d'action qui consiste en une série d'objectifs clairs permettant d'arrimer à la fois les besoins urgents de l'amélioration de la qualité de l'environnement et les besoins de la population locale. Le plan d'action offre une vision à la fois spatiale et temporelle des défis de conservation et de restauration liés à l'eau.

¹ Van Coillie, R. (2011). *Écotoxicologie générale et appliquée*. Collections Science de l'environnement, Télé-Université Téluc. ISBN 978-2-7624-2358-7

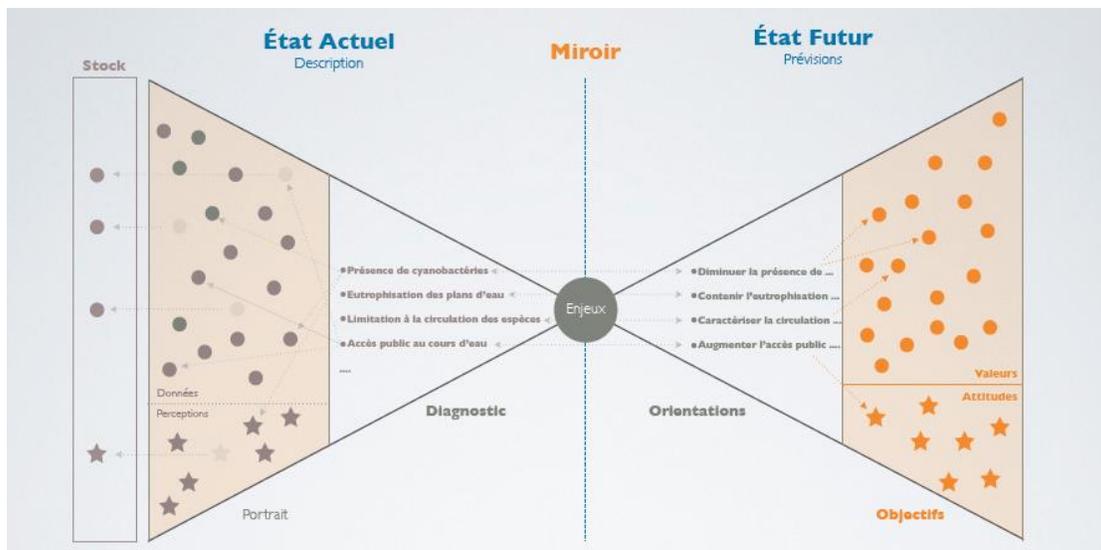


Figure 1 : Étapes de conception d'un plan directeur de l'eau (ROBVQ, 2010)

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 les limites des zones de gestion de l'eau par bassin versant. Il faut comprendre le bassin versant comme une unité de gestion intégrale de l'eau de surface.

Toute limite territoriale comprise à l'intérieur d'un bassin versant consiste en une partie du bassin versant, que cette limite soit municipale ou géomorphologique. Les limites d'une terre agricole, par exemple, ne peuvent être l'unité de travail de la gestion de l'eau.

Les conclusions d'un groupe de travail² sur la gestion des cours d'eau par les MRC suggèrent, à plusieurs égards, qu'autant la gestion des certificats d'autorisations que la vision d'entretien d'un cours d'eau devraient se faire à l'échelle d'un bassin versant.

En conséquence, après une analyse de la situation sur le terrain, à l'intérieur du bassin versant de la rivière Bell, il apparaît que l'échelle de travail la plus appropriée est celle du bassin versant de niveau 3. Comme présentés dans le chapitre 1—*Description du réseau hydrographique* du portrait du bassin versant de la rivière Bell, les sous-bassins versants de niveau 3 sont au nombre de dix : Taschereau, Louvicourt, Laflamme, Allard, Des Indiens, Daniel, Bigniba, Delestres, Cuvillier et Mégiscane. Le découpage en niveau 3 couvre 80 % de la superficie totale du bassin versant de la rivière Bell; la superficie restante [20 %], désignée dans le diagnostic par « zone hors sous-bassin », n'est pas considérée par ce découpage. Cette zone couvre une partie au sud-ouest du bassin versant, aux alentours de Senneterre, traverse le centre en allant à l'est vers Lebel-sur-Quévillon et occupe également une partie du nord-est du bassin versant. Le découpage de cette zone en bassin

² Gouvernement du Québec, ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (2012). *Rapport du groupe de travail sur la gestion des cours d'eau municipaux*. ISBN 978-2-550-65590-9. Repéré à http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/amenagement_territoire/documentation/rapport_cours_d_eau.pdf

versant d'ordres inférieurs est possible, mais s'avère complexe. Dans le futur, un découpage en niveaux inférieurs [ex. : niveau 4] est souhaitable afin de pouvoir analyser certaines problématiques à une échelle plus fine.

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 plusieurs acteurs de l'eau que ce soit à l'échelle locale ou régionale.

Dans la mesure du possible, les problématiques et les enjeux identifiés lors de la rédaction du diagnostic ainsi que les principales actions prioritaires ont été discutés et validés avec des représentants des différentes directions ministérielles régionales du MAPAQ, MDDDELCC, MAMOT et des acteurs locaux à savoir des représentants de groupes-conseils agricoles, des chercheurs universitaires, des groupes de citoyens, etc.

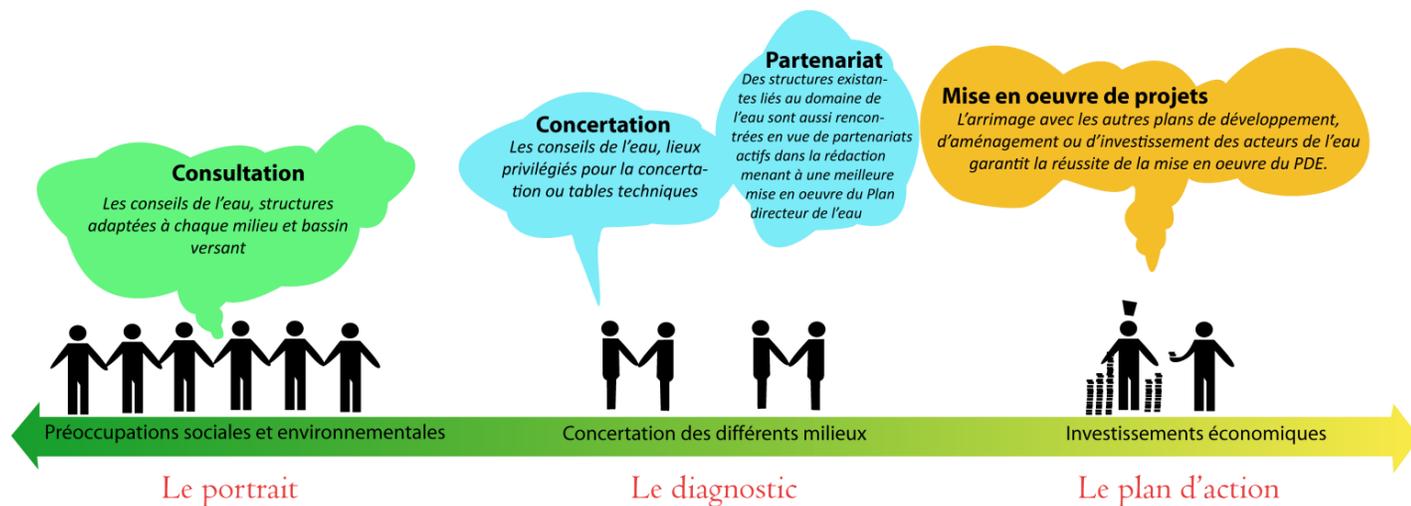


Figure 2 : Illustration des étapes du Plan directeur de l'eau dans la société civile

CHAPITRE A – PRESSIONS DE POLLUTION EXERCÉES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE BELL

A.1 Pressions de pollution exercées par le secteur industriel

A.1.1 L'industrie forestière

La rivière Bell est un cours d'eau d'importance pour la région de l'Abitibi et de la Baie-James, car ses eaux sont abondantes, de qualité et riches en ressources halieutiques recherchées par les adeptes de pêche sportive. Elle parcourt un territoire peu peuplé où se côtoient les nations Cries, Algonquines et allochtones. Traditionnellement, son territoire était propice aux échanges commerciaux et culturels entre les populations locales, et, encore aujourd'hui, à l'exploitation de ses ressources naturelles à savoir l'eau, la coupe forestière et l'extraction de substances minérales.

Parmi les trois bassins versants majeurs qui se trouvent sur le territoire de l'OBVAJ, le bassin versant de la rivière Bell est celui qui est le moins affecté par les rejets ponctuels en raison de sa faible densité de population. La plus grande part de son territoire est occupée par la forêt boréale qu'exploitent les compagnies de coupes forestières, et que parcourent, pour la faune et le paysage, chasseurs, pêcheurs, villégiateurs, communautés autochtones et propriétaires de véhicules hors route.

L'exploitation forestière est une activité en constant déplacement et celle-ci est présente sur la grande majorité des sous-bassins versants de la rivière Bell. Les impacts environnementaux sur les ressources hydriques sont souvent difficiles à estimer, et comprennent un éventail de sources de pollution diffuses essaimées sur le territoire au gré des chemins et chantiers sylvicoles. De nombreuses normes environnementales doivent être respectées et les pratiques sylvicoles sont en constante amélioration.

Le Québec a adopté plusieurs lois visant à protéger l'environnement forestier, dont la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier*³, la *Loi sur la qualité de l'environnement*⁴ et la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune*⁵. De plus, depuis 2001, le Ministère peut classer en tant qu'**écosystèmes forestiers exceptionnels** certains territoires forestiers situés sur les terres du domaine de l'État. Il peut également édicter des règlements afin d'**en préserver les attributs et mettre en place différents types d'aires protégées en fonction de la Loi sur la conservation du patrimoine naturel**⁶. Plusieurs règlements visant une protection accrue de l'environnement ont été adoptés par le gouvernement. Par exemple, les producteurs de pâtes et papiers ont dû adopter des procédés de blanchiment non polluants. Ils ont également été obligés de modifier leur gestion des matières résiduelles pour réduire le volume de déchets produit, notamment en les valorisant.

Voici quelques points clés illustrant les progrès en termes de protection environnementale :

Le *Règlement sur les normes d'intervention (RNI)* dans les forêts du domaine de l'État⁷ :

« Adopté en 1988, puis modifié en 1993, 1996 et 2003, ce règlement permet de préserver les lacs et les cours d'eau, les habitats fauniques, les paysages et les autres composantes du milieu forestier dans le contexte des activités d'aménagement. Il accorde une attention particulière à la régénération des aires de récoltes ainsi qu'aux travaux de voirie forestière qui peuvent avoir des répercussions importantes sur les milieux aquatiques. La *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* a permis au ministre de prescrire des normes

³ Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier. (2010). RLRQ c A-18.1. Repéré à <https://www.canlii.org/fr/qc/legis/lois/rlrq-c-a-18.1/derniere/rlrq-c-a>

⁴ Loi sur la qualité de l'environnement. (1978). RLRQ c Q-2. Repéré à <https://www.canlii.org/fr/qc/legis/lois/rlrq-c-q-2/derniere/rlrq-c-q-2.html>

⁵ Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune. (1983). RLRQ c C-61.1. Repéré à <https://www.canlii.org/fr/qc/legis/lois/rlrq-c-c-61.1/derniere/rlrq-c-c-61.1.html>

⁶ Loi sur la conservation du patrimoine naturel. (2002). RLRQ c C-61.01. Repéré à <https://www.canlii.org/fr/qc/legis/lois/rlrq-c-c-61.1/derniere/rlrq-c-c-61.1.html>

⁷ Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État. (1996). RLRQ c A-18.1, r 7. Repéré à <https://www.canlii.org/fr/qc/legis/regl/rlrq-c-a-18.1-r-7/derniere/rlrq-c-a-18.1-r-7.html>

encore plus strictes que celles prévues dans ce règlement lorsque cela s'impose pour protéger adéquatement les ressources d'un milieu donné »⁸.

Lors de la Commission Coulombe, en 2004, certaines recommandations ont été faites en vue d'aligner le régime forestier vers un meilleur respect de l'environnement. Elles ont posé les germes d'une refonte du RNI qui l'amènera à se bonifier en *Règlement sur l'aménagement durable du territoire forestier (RADF)* à partir de 2015⁹.

Normes et certifications :

- ISO 14001 (système de gestion environnementale). ISO 14001 n'est pas associée à une superficie forestière ou à un volume; elle atteste plutôt qu'une entreprise possède un système de gestion qui prend en considération les impacts environnementaux et les moyens d'atténuation. Cette certification est volontaire, ce sont les industries qui s'engagent dans la certification. La Direction des Affaires régionales du MFFP a également mis en place en 2013 un système de gestion environnementale qui satisfait aux exigences de cette norme internationale¹⁰.
- FSC (Forest Stewardship Council) : la certification forestière ne remplace en aucun cas les politiques de l'État, mais constitue un outil additionnel en vue de favoriser l'aménagement responsable des forêts. Certaines des entreprises forestières exploitant les ressources ligneuses se retrouvant sur le territoire du bassin versant de la Bell possèdent un certificat FSC, quelques secteurs sont également couverts par la norme SFI (Sustainable Forestry Initiative). Rappelons que le Québec est un des chefs de file de la certification au niveau mondial. Ces certifications sont très importantes pour la préservation des usages sociaux et environnementaux.

Objectifs d'aménagement :

- OPMV (Objectifs de protection et de mise en valeur) : les OPMV constituaient l'une des premières actions entreprises en 2005 par le MFFP (MRN) pour assurer l'aménagement durable des forêts québécoises. Ces actions auront permis l'implantation graduelle de l'aménagement écosystémique¹¹.
- VOIC (Valeur, Objectif, Indicateur, Cible) : les Tables de Gestion intégrée des ressources et du territoire (GIRT) sont un lieu privilégié de concertation et de consultation. Elles veillent à diminuer les conflits d'usage et à protéger les milieux sensibles autant qu'à faciliter l'exploitation du territoire. Certains VOIC ont été réalisés en collaboration entre le MFFP (MRN) et les Tables GIRT (protection des eskers et de la martre), d'autres seulement par le MFFP (MRN) en lien avec sa vision d'aménagement écosystémique (protection des massifs forestiers, répartition des coupes, etc.).

En termes d'impacts, les coupes forestières influent néanmoins toujours sur les paramètres physico-chimiques de l'eau en raison de la présence de ponceaux qui entraînent de la sédimentation dans les frayères (surtout les plus anciens), du drainage sylvicole (relativement abandonné sur notre territoire) et de l'orniérage (limité par un VOIC provincial du MFFP (MRN)) qui peuvent libérer de la matière organique en suspension et libérer du mercure, par désorption de sols mis à nu. Les chablis en bandes riveraines sont également responsables de l'augmentation de la température de l'eau et de la fonctionnalité de la bande riveraine elle-même. Contrairement à l'activité agricole qui se pratique sur une superficie faiblement variable, la coupe forestière impacte une proportion du territoire extrêmement labile ; et contrairement à l'activité minière, aucun rejet d'effluent ponctuel ne permet d'établir un lien direct entre le milieu hydrique et l'exploitation forestière. La pollution potentielle est donc très diffuse et reste mal quantifiée.

⁸ MFFP. (2016). *La protection de l'environnement forestier*. Repéré à <https://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/quebec/quebec-regime-gestion-protection.jsp>

⁹ MFFP. (2016). *Futur règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État*. Repéré à <https://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-reglement.jsp>

¹⁰ MFFP. (2016). *Gestion environnementale*. Repéré à <https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-gestion-environnementale.jsp>

¹¹ MFFP. (2016). *Objectif de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier*. Repéré à <https://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-objectifs.jsp>

A.1.1.1 Coupes forestières

LIMITATION PAR BASSIN VERSANT

La fibre de bois est une ressource essentielle dans cette région du Québec. Plusieurs entreprises prélèvent cette ressource naturelle renouvelable et respectent les normes de certifications FSC et/ou SFI. Ces deux normes ont un effet important et positif sur les impacts environnementaux possibles de l'exploitation forestière. Certains bassins versants vulnérables, sélectionnés par le MFFP (MRN) en raison de leurs populations de touladi, ou toute autre rareté biophysique, jouissent d'une protection au niveau du pourcentage de coupe autorisé.

Bien que de nombreuses limitations de coupes existent en aménagement forestier, celles-ci ne sont toutefois pas déterminées en tenant compte des effets néfastes sur les bassins versants. Étant donné que la quantité de coupe affiche une bonne corrélation avec les concentrations en mercure et en carbone organique dissous, il serait nécessaire d'effectuer un suivi sur les ressources hydriques afin de s'assurer que la qualité de l'eau du bassin versant ne soit pas compromise par l'activité forestière. Cependant, l'information disponible à propos est encore trop parcellaire, et le suivi est insuffisant afin d'obtenir des données pertinentes.

Cette problématique bénéficiera d'une attention particulière de la part de l'OBVAJ. Il est intéressant de déterminer l'impact réel des coupes sur la qualité de l'eau de la rivière Bell en travaillant de concert avec le MFFP et les compagnies forestières. Il reste donc à développer des opportunités d'étude de suivis (potentiellement avec l'UQAT et les forêts-écoles de notre région) afin d'acquérir les connaissances nécessaires sur le territoire, pour ensuite pouvoir déterminer les meilleures techniques d'aménagement applicables.

CHEMINS FORESTIERS

Les chemins forestiers sont créés selon les besoins des exploitants forestiers, sous la supervision du MFFP. Ils sont ensuite utilisés librement par tous les citoyens et visiteurs, et leur entretien revient officiellement à chacun des utilisateurs. Cependant, sans un réel encadrement des utilisateurs, les responsabilités sont mal établies, et l'entretien des chemins devient rapidement orphelin.

L'arrivée du nouveau régime forestier¹² au premier avril 2013 a soustrait une partie de la responsabilité d'aménagement des chemins aux compagnies forestières, principaux bailleurs de fonds bien identifiés de l'entretien des chemins. L'état des chemins forestiers se dégrade et cela peut, en plus d'occasionner d'évidentes problématiques de mobilité, d'usage du territoire et de sécurité des usagers, entraîner des dégradations importantes de la qualité des écosystèmes. Le lessivage des chemins par les pluies et les débordements de cours d'eau entraîne notamment phosphore, matière organique et sédiments dans l'eau. Il est donc d'une importance capitale de travailler à la responsabilisation des usagers, et d'élaborer une stratégie claire de financement¹³, pérenne, dans le but de s'assurer de limiter au maximum l'impact des chemins sur l'environnement aquatique.

Cette question est bien entendue difficile à traiter, et les acteurs régionaux responsables de l'aménagement du territoire peinent à trouver une solution à l'entretien des chemins forestiers. Ce, à tous les niveaux décisionnels, du provincial au municipal. Le sujet est cependant d'actualité et il présente une nécessité à parvenir rapidement à l'édification d'une réglementation.

¹² MFFP. (2016). *Étapes ayant mené à un nouveau régime forestier*. Repéré à <https://mffp.gouv.qc.ca/forets/gestion/etapes-refonte-regime.jsp>

¹³ Del Degan, Massé et Associés inc. (2013). *Hypothèses de financement du réseau des chemins multiusages à l'intention du travail de réflexion des CRRNT (Rapport final, version préliminaire présenté à la Conférence des élus de l'Abitibi-Témiscamingue)*. Repéré à http://www.conferenceregionale.ca/documents/files/rapport_hypotheses_financement_chemins_multiusages_ddm_juillet2013.pdf

A.1.2 L'industrie de la transformation du bois

SCIERIE ET BIOMASSE

Le bassin versant de la rivière Bell est marqué par une présence importante de l'industrie de transformation du bois. Plusieurs usines y étaient présentes et actives jusqu'en 2005, date à laquelle, l'industrie forestière a subi une crise forestière causée par la baisse brutale de la demande sur le marché international, tant pour le papier que pour le bois de construction; plusieurs usines ont alors cessé leur activité.

Depuis, le nombre de scieries en activité a été régulièrement révisé, car la majorité des usines sont passées par des périodes d'arrêt et de reprise plus ou moins longues. Actuellement, alors que nous amorçons une reprise du secteur, il reste trois (3) scieries encore en activité (voir tableau 1) et 17 autres scieries possèdent sur ce même bassin versant des droits de récolte (garanties d'approvisionnement) assurés par le MFFP.

Deux entreprises opèrent également en transformation de biomasse forestière en récoltant les résidus de coupes. Il s'agit, selon le répertoire des ententes d'attribution de biomasse forestière (EABF),¹⁴ de Socam Abitibi inc. et Gestion Cyclofor inc.

L'entreprise Socam Abitibi inc. opère depuis la municipalité de Senneterre et récolte la biomasse sur trois unités d'aménagement pour 79 000t annuellement, dont 51 000t au moins sont récoltées sur le bassin versant de la rivière Bell¹⁵.

Gestion Cyclofor inc., située à La Sarre, récolte annuellement 247 438t de biomasse, dont au moins 95 276t (38,5%) sont prélevées strictement sur le territoire du bassin versant. Suite au tri effectué par ces entreprises, la biomasse est transformée en énergie, en copeaux pour les papeteries, en huiles essentielles et autres produits à valeur ajoutée (litière pour les animaux, produits horticoles, bois densifié, etc.).

¹⁴ MFFP. (2015). *Entente d'attribution de biomasse forestière (EABF) et permis pour la récolte de bois aux fins d'approvisionner une usine de transformation du bois (PRAU)*. Repéré à <https://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/amenagement/EABF-pdf/synthese/eabf.pdf>

¹⁵ MFFP. (2011). *Entente d'attribution de biomasse forestière en le MRNF et Socam Abitibi inc.* Repéré à : <https://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/amenagement/EABF-pdf/beneficiaire/b-631.pdf>

Tableau 1 : Liste des exploitants et de leurs garanties d'approvisionnement en vigueur sur le territoire de la rivière Bell¹⁶

Territoire (unité d'aménagement)	Entreprise	Garantie (m ³ /an d'approvisionnement)	Essences
083-51	Conseil de la nation Anishnabe*	25 000	Bouleau à papier
087-64	Corporation foncière de Waswanipi	30 000	Sapin baumier, épinette, pin gris & mélèze
08R-GA	Bois K.M.S. (GMI) Itée	800	Pin gris
	Eacom Timber Corporation (Val-d'Or)	355 600	Sapin baumier, épinette, pin gris & mélèze
	Industries Norbord inc. (La Sarre — Panneaux)	79 850	Peupliers
		22 950	Bouleau à papier
	Industries Norbord inc. (Val-d'Or)	162 300	Peupliers
		57 200	Bouleau à papier
	La Compagnie Commonwealth Plywood Itée (Kipawa — Déroulage)	10 950	Bouleaux jaunes et papier
	La Compagnie Commonwealth Plywood Itée (Rapides-des-Joachims)	3 250	Pins blanc et rouge
	La Corporation internationale Masonite	2 000	Bouleaux jaunes et papier
	LVL Global inc.	19 500	Peupliers
		11 900	Bouleaux jaunes et papier
	Matériaux Blanchet inc. (Amos)	91 000	Sapin baumier, épinette, pin gris & mélèze
	Produits forestiers Résolu Canada inc. (Senneterre)*	211 250	Sapin baumier, épinette, pin gris & mélèze
	Produits forestiers miniers "Abitibi" inc.	6 100	Sapin baumier, épinette, pin gris & mélèze
	Sartiop inc. (Angliers — Tournage et façonnage)	150	Pin rouge
	Scierie Landrienne inc.	119 600	Sapin baumier, épinette, pin gris & mélèze
	Stella-Jones inc. (Masson-Angers — Poteaux)	10 300	Pin rouge
	Tembec (Béarn)	317 700	Sapin baumier, épinette, pin gris & mélèze
	Tembec (Senneterre)*	159 350	Sapin baumier, épinette, pin gris & mélèze
	Tembec (Témiscaming — Pâtes et papiers)	160 950	Feuillus durs
33 600		Peupliers	
25 000		Sapin baumier, épinette, pin gris & mélèze	
Uniboard Canada inc. (Val-d'Or)	50 150	Feuillus durs	
	Total :	1 966 450	

* ces entreprises sont situées sur le bassin versant

¹⁶ MFFP. (2013). Répertoire des bénéficiaires de droits forestiers sur les terres du domaine de l'état. (Version du 30 juin 2013). Repéré à <https://mfpp.gouv.qc.ca/publications/forets/amenagement/repertoire-2013-06.pdf>

Les impacts de l'industrie de transformation du bois sur l'environnement sont nombreux, cependant peu d'informations ou d'études sont disponibles sur le bassin versant de la rivière Bell. Parmi les industries de transformation de bois, seules les usines de pâtes et papiers sont sujettes à des normes de rejets imposées par le *Règlement sur les effluents des fabriques de pâtes et papiers*¹⁷ ; il faut noter qu'il n'y en a plus aucune sur ce bassin versant. Ce règlement stipule également l'obligation de la réalisation des Études de suivi des effets sur l'environnement (ÉSEE) et le respect du *Règlement sur les dioxines et les furannes chlorés dans les effluents des fabriques de pâtes et papiers*. Ce secteur est également assujéti au *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*, à la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., chapitre Q-2), ainsi qu'au *Règlement sur les attestations d'assainissement en milieu industriel*¹⁸. Les rejets des usines de pâtes et papiers font l'objet d'un suivi environnemental assez exhaustif.

Le programme ÉSEE exige à l'industrie de pâtes et papiers de réaliser des études de suivi sur trois principaux volets : études sur les poissons et sur des communautés d'invertébrés benthiques, caractérisations de l'effluent incluant les tests de toxicité sublétales et suivis de la qualité de l'eau en milieu récepteur. Les études sont exigées par Environnement Canada, généralement en cycles successifs de quatre ans, et sont réalisées par des consultants extérieurs pour le compte des industries. L'objectif de l'ÉSEE est de permettre à Environnement Canada de valider l'efficacité de ses critères de concentration pour l'effluent industriel en faisant la suivie du milieu récepteur. Toutefois, il est reproché que la rétroaction effectuée par le gouvernement fédéral est souvent trop longue afin d'apporter des modifications avant le cycle suivant.

Au niveau provincial, ce secteur est également encadré par le *Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers* (c.Q-2, r.27) (RFPP) relevant de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE). Ce règlement fixe les exigences relatives aux effluents, à l'enfouissement des résidus ainsi qu'aux eaux de lixiviation des dépôts de résidus de fabrique¹⁹.

Dans le cas des scieries, aucune norme de rejets (liquides ou solides) n'est imposée par la réglementation²⁰. Cependant, l'implantation, l'agrandissement ou la mise à niveau de l'industrie passe obligatoirement par une demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., chapitre Q-2). L'obtention du certificat d'autorisation, dans le cas d'une usine de bois de sciage, doit obligatoirement passer par une procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement²¹.

Les impacts sur l'environnement de l'industrie de transformation de bois peuvent être nombreux et considérables. Les rejets varient en fonction de la nature de la matière première utilisée et du procédé de transformation. L'industrie de pâtes et papiers, par exemple, consomme d'énormes quantités d'eau. Ces usines doivent traiter leurs rejets avant de les envoyer dans l'environnement²². Ces effluents, rejetés en grande quantité, amènent donc plusieurs polluants vers l'environnement. Parmi ceux-ci, il est possible de retrouver de la matière organique, des matières en suspension, des métaux lourds, des hydrocarbures et plusieurs autres contaminants. Les usines de transformation du bois génèrent également des quantités substantielles de matières résiduelles, en plus d'entraîner en une source potentielle de pollution atmosphérique et sonore. L'emplacement des aires de stockage de bois et des lieux d'enfouissement, par rapport aux cours d'eau et à la nappe d'eau souterraine, ainsi que la circulation et l'utilisation de la machinerie lourde, peuvent augmenter les impacts sur l'environnement²³. Les aires d'entreposage des résidus forestiers sont des producteurs potentiels de lixiviats pouvant contenir divers contaminants, notamment des phénols et des acides résiniques affectant la qualité des eaux et des sols.

¹⁷ Règlement sur les effluents des fabriques de pâtes et papiers. (1992). DORS/92-269. Repéré à <https://www.canlii.org/fr/ca/legis/regl/dors-92-269/derniere/dors-92-269.html?resultIndex=1>

¹⁸ MDDEFP. (2012). *Les fabriques de pâtes et papiers au Québec- Procédés, rejets et réglementation : Secteur des pâtes et papier*. Repéré à http://www.mddep.gouv.qc.ca/milieu_ind/bilans/pates-procedes-rejets-reglementation.pdf

¹⁹ Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers. (2007). RLRQ c Q-2, r 2. Repéré à <https://www.canlii.org/fr/qc/legis/regl/rtrq-c-q-2-r-27/derniere/rtrq-c-q-2-r-27.html>

²⁰ MDDEFP. (2009). *Industrie du bois de sciage-Lignes directrices*. Repéré à <http://www.mddep.gouv.qc.ca/publications/note-instructions/00-12/ligne-dir-bois-sciage.pdf>

²¹ Loi sur la qualité de l'environnement. (2008). RLRQ c Q-2. Repéré à <https://www.canlii.org/fr/qc/legis/lois/rtrq-c-q-2/derniere/rtrq-c-q-2.html>

²² MDDEFP. (2012). *Les fabriques de pâtes et papiers au Québec- Procédés, rejets et réglementation : Secteur des pâtes et papier*. Repéré à http://www.mddep.gouv.qc.ca/milieu_ind/bilans/pates-procedes-rejets-reglementation.pdf

²³ Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire de la Baie-James. (2010). *Portrait hydrique de la Baie James*. Repéré à http://www.crrmtbj.ca/publications/doc_view/75-portrait-hydrique-de-la-baie-james

En 1988, le MDDELCC (MDDEP) a lancé le programme de réduction des rejets industriels (PRRI) dans le cadre d'une stratégie d'intervention évolutive intégrant les milieux récepteurs de tous les secteurs de la grande industrie en vue de diminuer graduellement les rejets. L'application du PRRI s'effectue par étape, l'industrie papetière a été le premier secteur visé par cette stratégie. Le PRRI est encadré par la *Loi sur la qualité de l'environnement* et par le *Règlement sur les attestations d'assainissement en milieu industriel*. Ce dernier représente l'outil légal qui permet au MDDELCC de mettre en œuvre le PRRI. Elle permet entre autres de fixer les exigences environnementales que l'industrie doit respecter, qui concernent autant les rejets dans l'eau que les émissions atmosphériques et les matières résiduelles. L'attestation est renouvelable tous les cinq ans²⁴.

L'usine Domtar inc. était la seule usine de pâtes et papiers présente sur le bassin versant de la rivière Bell. Son activité a été interrompue en 2005 et sa fermeture définitive a été annoncée en 2011. L'alimentation en eau était effectuée depuis le lac Quévillon et le rejet dans la rivière Quévillon pour un volume journalier moyen d'environ 82 000 m³. Cette fabrique, produisant la pâte kraft, s'était dotée d'une usine de traitement des effluents par procédés de décantation, suivi d'un traitement biologique par boues activées qui ont entraîné une diminution conséquente de la charge polluante dans les rejets d'eaux usées, particulièrement entre 2000 et 2002²⁵. Quant aux déchets, à savoir les écorces, les résidus de bois, les nœuds, les cendres, les boues, la lie de liqueur verte et tout autre résidu de fabrication, ils ont été enfouis sur place. Une partie de ces résidus a également été valorisée dans le secteur agricole ou dans la production d'énergie électrique²⁶.

Peu de données concernant les usines de transformation de produits forestiers sont disponibles dans le bassin versant de la Bell. La présence des lieux d'enfouissement ou des parcs à résidus forestiers et leur localisation par rapport au réseau hydrographique serait une des informations importantes à analyser pour évaluer l'impact environnemental de cette activité.

En 2003, le CTRI a effectué un inventaire des parcs à écorces associés aux industries dont l'attribution est supérieure à 100 000 m³ de bois, dans la région d'Abitibi-Témiscamingue et la Baie-James. Parmi les parcs à écorces inventoriés, six se trouvent dans le bassin versant de la rivière Bell et sont représentés en jaune dans la figure 3. Il est à noter que les papetières récupèrent généralement les résidus des autres usines afin de produire du papier, elles n'ont donc pas de parcs à écorces²⁷.

²⁴ MDDELCC. (2015). Le programme de réduction des rejets industriels et l'attestation de l'assainissement. Repéré à <http://www.mddefp.gouv.qc.ca/programmes/prri/index.htm#1>

²⁵ Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire de la Baie-James. (2010). *Portrait hydrique de la Baie James*. Repéré à http://www.crrntbj.ca/publications/doc_view/75-portrait-hydrique-de-la-baie-james

²⁶ MDDEFP. (2013). *Bilan de conformité environnementale 2011, Secteur des pâtes et papiers*. Repéré à http://www.mddefp.gouv.qc.ca/milieu_ind/bilans/pates2011/bilan2011.pdf

²⁷ CTRI. (2003). Rapport d'inventaire des parcs à écorces de l'Abitibi-Témiscamingue.

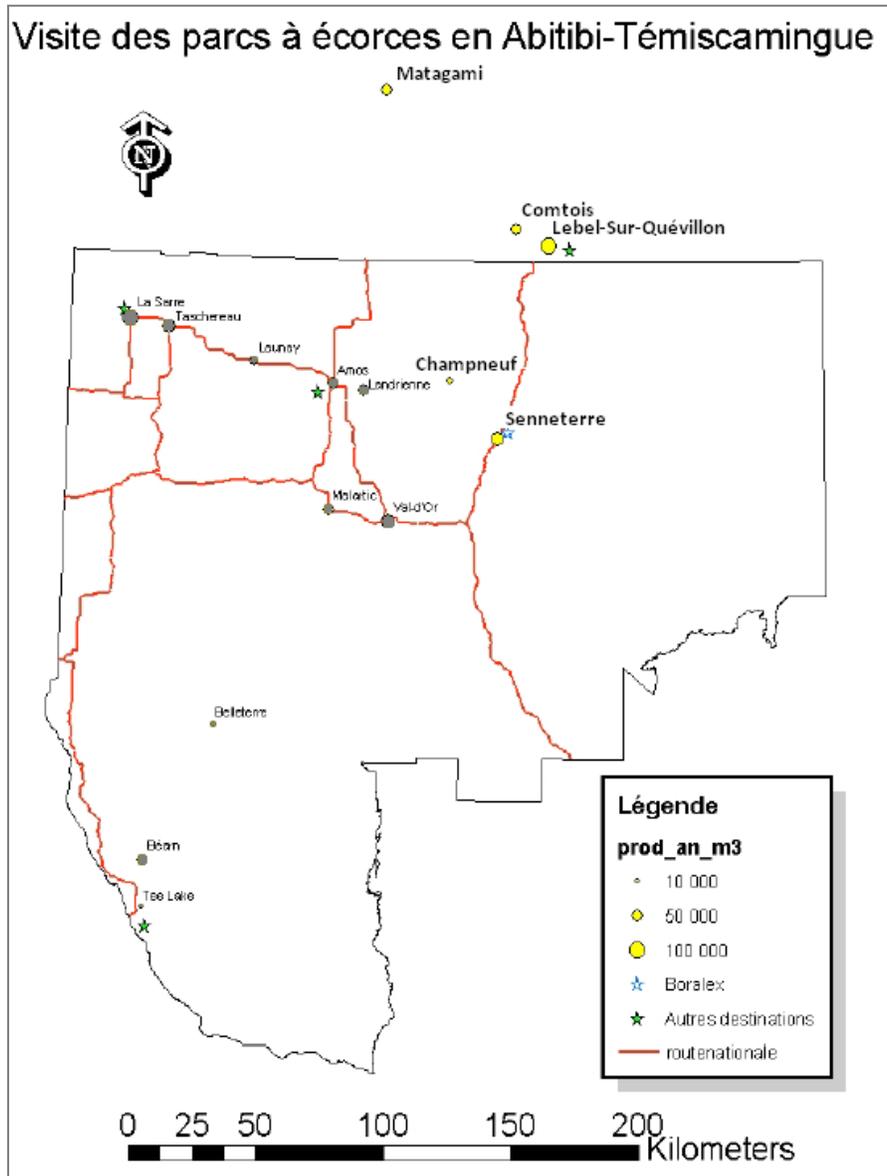


Figure 3 : Parcs à écorces dans le bassin versant de la rivière Bell (adapté)²⁸

Le tableau 2 résume les résultats de la caractérisation réalisée en 2003 par le CTRI pour les principaux parcs à écorces, sur le bassin versant de la rivière Bell.

²⁸ Ibidem

Tableau 2 : Inventaire des parcs à écorces (données de 2003)²⁹

Nom /Compagnie (municipalité)	Volume entreposé (TMV)	Type d'usage	État des écorces (en 2003)	Commentaire	Sous-bassin
Domtar (Lebel-sur-Quévillon)	500 000	Brûlées	Bonne condition, pas trop décomposée	Présence de résidus de toutes sortes dans le parc. Les écorces sont envoyées directement à la papetière par un système de tuyaux.	HS
Abitibi-Consolidated inc. (Comtois)	1 000 000	Brûlées	Bonne condition, mais mélangées avec d'autres débris	Mélange d'écorces, de gravier, bout de bois.	
Abitibi-Consolidated/ Produits Forestiers Resolu inc. (Senneterre)	500 000	Brûlées	Décomposées, mélangées avec résidus et gravier	Présence de contaminants (planures contaminées)	
Nexfor Norbord (Senneterre)	550 000	Brûlées	Fraîches, celles entreposées sont en bonne condition	-	
Domtar (Matagami)	1 000 000	S.O.	Bonne, mais se détériore avec les années	-	
Abitibi-Consolidated inc. (Champneuf)	Étendues	Brûlées	Dégradées	-	Laflamme

(HS : est la partie du bassin versant désignée dans le diagnostic par «zone hors sous-bassin», qui n'est pas concernée par le découpage en sous-bassins versants de niveau 3. Elle couvre une partie au sud-ouest du bassin versant, traverse le centre en allant à l'est et occupe également une partie du nord-est du bassin versant (à consulter aussi le paragraphe "Échelle de travail" dans la section "Au sujet du diagnostic")

Un état de situation sur les parcs à résidus forestiers doit être réalisé afin de pouvoir identifier leurs impacts sur l'environnement, prioriser des actions d'intervention et d'identifier des opportunités pour une meilleure valorisation des résidus forestiers.

A.1.3 L'industrie minière

Plusieurs anciens sites miniers se retrouvent sur le territoire du bassin versant de la rivière Bell. Au niveau du sous-bassin versant de la rivière Laflamme, la caractérisation de l'ancien site minier Barvue effectuée en 2009, a montré la présence de drainage minier acide. Un plan de restauration a été élaboré en 2011, les travaux sont en cours de réalisation. Sur ce même sous-bassin, un ancien site minier a été restauré en 1998, il s'agit du site de la mine Swanson. Deux sites ont également été restaurés sur le sous-bassin versant de la rivière Louvicourt (Chimo et Simon Ouest) et un autre site sur le sous-bassin versant de la rivière Mégiscane (Certac)³⁰, alors que dans la zone classée hors sous-bassin, des travaux de reboisement du site minier Isle-Dieu ont débuté dès 1999³¹. Des travaux d'exploration sont également en cours par des compagnies minières sur certains anciens sites et ailleurs, sur le bassin versant de la rivière Bell.

²⁹ CTRI, 2003. Rapport d'inventaire des parcs à écorces de l'Abitibi-Témiscamingue.

³⁰ MERN. (2013). Liste des sites miniers abandonnés. Repéré à <http://www.mrn.gouv.qc.ca/mines/restauration/restauration-sites-miniers-abandonnes.jsp#7>

³¹ Xstrata zinc, Mine Matagami et CTRI. (2007). Rapport d'exécution - Reboisement du site minier Isle-Dieu. Repéré à http://www.ctri.qc.ca/images/reference/1_Xstrata_Rapport07.pdf

Tableau 3 : Historique de l'industrie minière sur le bassin versant de la rivière Bell³²

Sous-bassin	Nom du site/exploitant	Type d'exploitation	Gisement	Activité
Louvicourt	Chimo	Souterraine	Or	1966- 1967 et 1988-1996
	Simon Ouest	-	Or	Années 80
	Sigma 2	À ciel ouvert	Or	1930-1990
	Croinor	À ciel ouvert	Or	2004
Laflamme	Vendôme	Souterraine	Or, Argent, Cuivre et Zinc	1988-1998
	Abcourt -Barvue ³³	À ciel ouvert	Zinc et Argent	1952-1957
		Souterraine	Zinc et Argent	1985-1990 et 2011
	Canadian Bolduc	-	-	-
Mégiscane	Swanson	À ciel ouvert	Or	Années 80
	Certac	À ciel ouvert	Or	1976-1978
	Barry ³⁴	À ciel ouvert	Or	2008-2012
Allard	Coniagas	Souterraine	Zinc, Argent et Plomb	1961-1967
	Bell-Allard	Souterraine	Zinc, Cuivre, Or et Argent	1999 -2004
Hors sous-bassin	Bell-Allard Sud	À ciel ouvert	Zinc, Cuivre, Or et Argent	1986-1970
	Orchan	-	Zinc, Cuivre, Or et Argent	1962-1982
	Lac Matagami	-	Zinc, Cuivre, Or et Argent	1963-1988
	Isle-Dieu	Souterraine	Zinc, Cuivre, Or et Argent	1989-1997
	Persévérance/Mine Matagami	Souterraine	Zinc, Cuivre, Or et Argent	2008-2013
	Norita	-	Zinc, Cuivre, Or et Argent	1967-1996

Plusieurs aires d'accumulation de résidus miniers sont donc présentes sur le bassin versant de la rivière Bell. La caractérisation des types d'aires d'accumulation³⁵ peut être déclinée comme suit :

- ↪ Aires actives et utilisées actuellement; ceci signifie que le propriétaire est reconnu et doit, depuis 1995, mettre en œuvre un plan de restauration avec une garantie financière. Les effluents des parcs actifs sont contrôlés et doivent respecter les normes de la *Directive minière 019* du MDDELCC. Depuis 1993, le pourcentage de conformité des effluents se maintient au-dessus de 93 %.
- ↪ Aires inactives; il est possible d'enjoindre à déposer un plan de restauration et à faire les travaux celui qui a produit les résidus miniers. Une aire inactive ne reçoit plus de résidus miniers.
- ↪ Aires restaurées réparties sur des sites miniers; elles ont été rétrocédées à l'État entre 1967 et 1985.
- ↪ Aires abandonnées; cela signifie qu'il n'existe pas de responsable connu ou solvable. Certains de ces sites peuvent être partiellement restaurés, d'autres ne l'ont jamais été. Dans tous les cas, aucun certificat de libération n'a été accordé au propriétaire de la part du MERN. Ces aires sont jugées prioritaires et à restaurer par l'État. On parle aussi de parcs orphelins.

Comme ailleurs dans la région, la caractérisation des aires d'accumulation de résidus miniers et des anciens sites n'est pas encore complétée. Le manque de données sur l'état de ces sites empêche la réalisation d'un portrait exhaustif et ne permet pas de déceler toutes les problématiques environnementales associées.

³² Martin Labreque (2012). Exploitation minière. Dans *Rapport sur les activités minières au Québec – 2012*. Repéré à <http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/mines/publications/publication-2012-chapitre6.pdf>

³³ Mines Abcourt inc., (2012). *Rapport de gestion intermédiaire Pour le troisième trimestre clos le 31 mars 2012*. Repéré à http://www.abcourt.com/useruploads/files/rapport_de_gestion_mars_31_2012.pdf

³⁴ Ressources Métanor Inc. *Barry Proprety* Repéré à http://www.metanor.ca/media_uploads/metanor-barry.pdf

³⁵ CBVRB. (2009). Plan directeur de l'eau de la rivière Bourlamaque.

Tableau 4 : Parcs à résidus miniers sur le bassin versant de la rivière Bell

Sous-bassin	Nom du site/Description	État/Caractérisation	Surface (ha)
Laflamme	Barvue /Halde	Caractérisé/en cours de restauration	32
Hors sous-bassin	Halde	Non caractérisé	64,6
	Banc d'emprunt	Non caractérisé	21,7
	Banc d'emprunt	Non caractérisé	20,3
	Étang d'épuration	Non caractérisé	21,5
	Étang d'épuration	Non caractérisé	15,5
	Amas	Non caractérisé	45,6
	Banc d'emprunt	Restauré	27,1
	Étang d'épuration	Non caractérisé	172,3

Divers enjeux environnementaux doivent être considérés dans les différentes étapes du cycle de vie d'un site minier dont les plus importants sont sans doute le drainage minier acide associé à l'exploitation des métaux tels que l'or, l'argent et le cuivre de même que l'importante, et persistante, empreinte écologique laissée sur les territoires jadis occupés par cette industrie. Pour de plus amples informations sur les risques environnementaux associés à l'activité minière, la section informative concernant la pression de pollution associée à l'activité minière dans l'annexe 1 du document *Diagnostic de la rivière Harricana* peut être consultée.

Conformité environnementale des effluents miniers aux exigences du gouvernement provincial

Les bilans annuels de conformité environnementale des effluents liquides du secteur minier³⁶ produits par le MDDELCC présentent un portrait de la conformité des effluents rejetés par les entreprises minières aux exigences spécifiées dans les certificats d'autorisation (CA), dont le contenu se base sur la *Directive 019 sur l'industrie minière*³⁷ qui explicite les exigences que doivent fournir les exploitants miniers afin de réduire les impacts de l'exploitation sur l'environnement, ou dans les attestations d'assainissement (AA) en vertu du *Programme de réduction des rejets industriels*. Les exigences de rejet à l'environnement des attestations d'assainissement remplaceront ensuite progressivement celles des CA³⁸ délivrés à tout projet d'exploitation de minéraux métalliques qui exploite plus de 2 000 000 de tonnes de minerais ou traitant plus de 50 000 tonnes annuellement; exploitations qui sont ainsi susceptibles d'avoir un impact plus significatif sur l'environnement. Selon le bilan de conformité environnemental produit en 2014 et présentant les résultats des suivis réalisés sur les effluents miniers durant l'année 2011, aucun site minier dans le bassin versant de la Bell ne détenait une exigence de soumission à une attestation d'assainissement³⁹. Le bilan de 2011 présente les résultats de suivi des sites Abcourt-Barvue et Millenbach (usine de traitement de minerai de la mine Persévérance) qui sont des exploitations toutes deux assujetties à un CA. Aucun résultat de suivi instantané des paramètres de base au niveau des effluents de ces deux sites n'est enregistré dans le bilan de 2011. Par ailleurs, les tests instantanés de toxicité qui ont été réalisés sur la truite et la daphnie n'ont montré aucun cas de non-conformité. Le suivi des concentrations moyennes a permis de souligner plusieurs résultats présentant des résultats supérieurs aux différents seuils pour certains paramètres de base au niveau des quatre (4) effluents de la mine Abcourt-Barvue. Au niveau de l'effluent final n° 4, tous les résultats étaient non conformes pour l'arsenic, le fer et le zinc (sur un total de sept (7) valeurs de concentration moyenne qui ont été calculées en 2011 pour chacun des paramètres). Un (1) seul résultat non conforme a été souligné au niveau de l'effluent final n° 2 pour le fer et un (1) autre au niveau de l'effluent final n° 3 pour le cuivre. Pour ces deux derniers paramètres, 12 valeurs de concentration moyenne ont été calculées durant l'année 2011⁴⁰.

³⁶ MDDELCC. (2014) *Bilan annuel de conformité environnementale 2011 – Les effluents liquides du secteur minier*. Repéré à http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/milieu_ind/bilans/mines2011/bilan-2011.pdf

³⁷ MDDELCC. (2015). *Bilan annuel de conformité environnementale / Secteur minier 1997*. Repéré à http://www.mddep.gouv.qc.ca/milieu_ind/bilans/mines97/chapitre_2.htm

³⁸ Les sites miniers visés par une AA sont ceux traités à la section VI.2 du chapitre 1 de la LQE selon l'article 31.11. Le décret 515-2002 a assujéti le secteur de l'industrie minière et de la première transformation des métaux le 1er mai 2002. Les orientations et le cadre de référence pour la délivrance des AA dans le secteur minier se trouvent sur le site Internet du MDDELCC : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/programmes/pri/#3>

³⁹ MDDELCC. (2015). *Le programme de réduction des rejets industriels et l'attestation d'assainissement*. Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/programmes/pri/tableau2-secteur-industrie-minerale.htm>

⁴⁰ MDDELCC. (2015). *Bilan annuel de conformité environnementale / Secteur minier 1997*. Repéré à http://www.mddep.gouv.qc.ca/milieu_ind/bilans/mines97/chapitre_2.htm

A.2 Pressions de pollution exercées par le secteur municipal

Les eaux usées municipales représentent une source importante de polluants vers le milieu aquatique. Le Québec a mis sur pied un programme de financement des stations de traitement des eaux usées en 1978, ce qui a permis d'augmenter le traitement qui était à seulement 2 % du volume total rejeté par les municipalités du Québec dans les années 70, à près de 75 % en 2011⁴¹.

A.2.1 Les rejets d'eaux usées

A.2.1.1 Les stations d'épuration

Le bassin versant de la rivière Bell présente cinq stations d'épuration des eaux usées municipales. La station d'épuration de Ville Matagami, mise en opération en 1963, traitait, par un procédé de boues activées, un débit journalier d'eaux usées de 946 m³. À partir des années 1990, les équipements de la station d'épuration (STEP) ont été inondés plusieurs fois par des volumes d'eau reçus trop importants; les eaux parasites ont beaucoup nui au fonctionnement de la STEP (près de 50 % des volumes d'eau ramassée par le réseau gravitaire) et la station n'assurait plus un traitement complet des eaux usées.

À la demande du MAMOT, plusieurs équipements ont été mis à l'arrêt, modifiés ou démantelés. Depuis, les eaux usées sont uniquement soumises à un dégrillage grossier à l'entrée de la station d'épuration et sont par la suite acheminées vers un bassin de décantation où est appliquée une décantation de courte durée avant d'être rejetées dans la rivière Bell. La durée de la décantation ne peut être estimée étant donnée la grande variabilité du débit des affluents.

En 2010, la Ville de Matagami a déposé auprès du MAMOT, une demande relative à la modernisation de la station d'épuration des eaux usées comportant une étude de faisabilité et une préapprobation du ministère a été accordée en 2013. Le dossier est présentement en cours d'analyse et la Ville est toujours en attente d'une réponse définitive du MAMOT. La Ville de Matagami souhaite voir à la planification des travaux en 2015 ou en 2016, dans l'éventualité d'une autorisation du ministère. Le traitement du phosphore est prévu dans la nouvelle planification de la station⁴².

Les autres stations d'épuration sur le bassin versant de la rivière Bell utilisent principalement la technologie d'étangs aérés et présentaient un niveau de traitement pour 9 333 résidences en 2013. Les stations d'épuration de Senneterre et de Louvicourt assurent une déphosphatation annuelle des eaux usées, tandis que la station de la municipalité de Barraute pratique la déphosphatation semi-annuelle (du 15 mai au 15 novembre). Aucun traitement de phosphore n'est par ailleurs pratiqué au niveau de la station d'épuration de la municipalité de Lebel-sur-Quévillon⁴³.

⁴¹ MDDELCC. (2015). 25 ans d'assainissement des eaux usées industrielles au Québec. Repéré à http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/industrielles/chapitre1_b.htm

⁴² Marco Bédard, directeur des Services techniques de la Ville de Matagami. Communication personnelle du 31 janvier 2014.

⁴³ MAMROT. (2014). *Ouvrages de surverse et stations d'épuration. Évaluation de performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux pour l'année 2013*. Repéré à http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/infrastructures/suivi_ouvrages_assainissement_eaux/eval_perform_rapport_2013.pdf

Tableau 5 : Liste des stations d'épuration des eaux usées municipales (Données SOMAE)

Nom Station	N° station	Population desservie	Date de mise en service	Cellule déphosphatation	Type traitement	Sous-bassin
Senneterre	84530-1	4 020	1994-10-01	Annuelle	Étangs aérés	HS
Barraute	88022-1	1 219	2002-03-01	Semi-annuelle	Étangs aérés	Laflamme
Lebel-sur-Quévillon	99005-1	3 850	1993-12-01	Non	Étangs aérés	HS
Val-d'Or (Louvicourt)	89008-1	244	2004-10-28	Annuelle	Étangs à rétention réduite	Louvicourt
Matagami (désuète)	99015-1	-	1963-01-01	Non	Boues activées	HS

La figure 4 illustre les débits saisonniers des différentes stations d'épuration sur le bassin versant de la rivière Bell. En termes de débit moyen traité annuellement, la station d'épuration de la ville de Senneterre arrive en tête, traitant un débit compris entre 2 000 et 3 000 m³/jour.

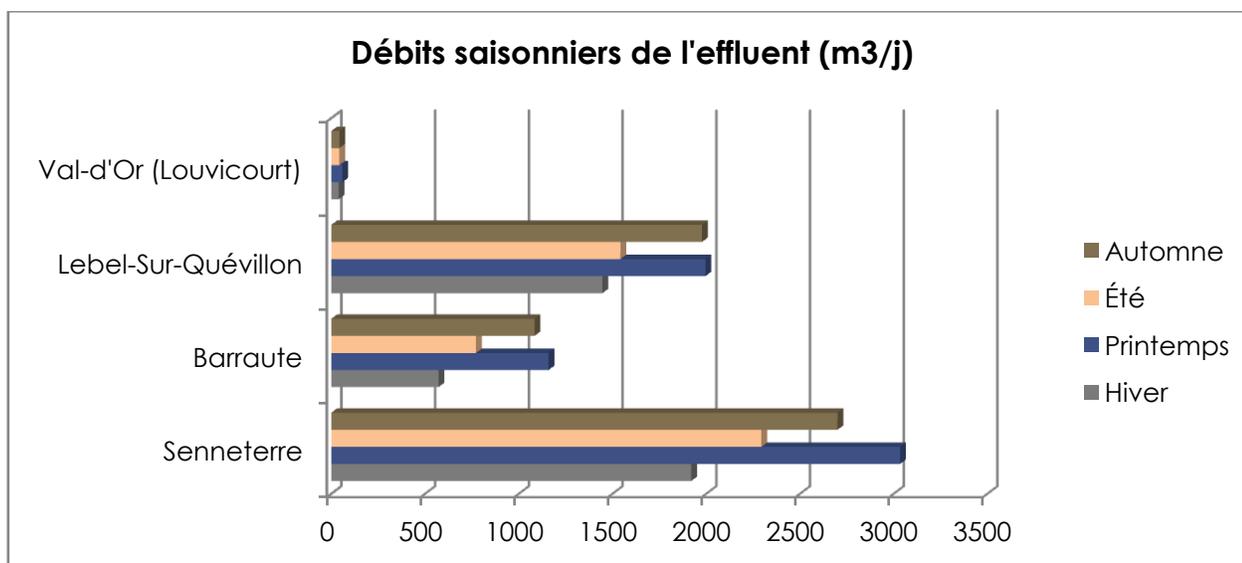


Figure 4 : Débits saisonniers des effluents des stations d'épuration des eaux usées (entre 2010 et 2012)

La figure 5 présente les moyennes des mesures mensuelles prises à l'effluent des différentes stations d'épuration sur une période de trois (3) ans. Les mesures mensuelles montrent des dépassements des seuils, par rapport aux exigences de rejet, pour certains paramètres. Les concentrations moyennes les plus élevées sont associées à la station d'épuration de Louvicourt et de la municipalité de Barraute. Ces données sont importées des rapports de suivi de performance du SOMAE⁴⁴, des années 2010 à 2012. Il est à noter que les rejets de la station de la municipalité de Matagami n'ont pas été considérés dans les analyses des rejets de stations d'épuration, puisqu'aucune donnée de suivi n'est disponible.

⁴⁴ MAMROT. (2013). Suivi des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux (SOMAE). Repéré à <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/infrastructures/suivi-des-ouvrages-dassainissement/#c1611>

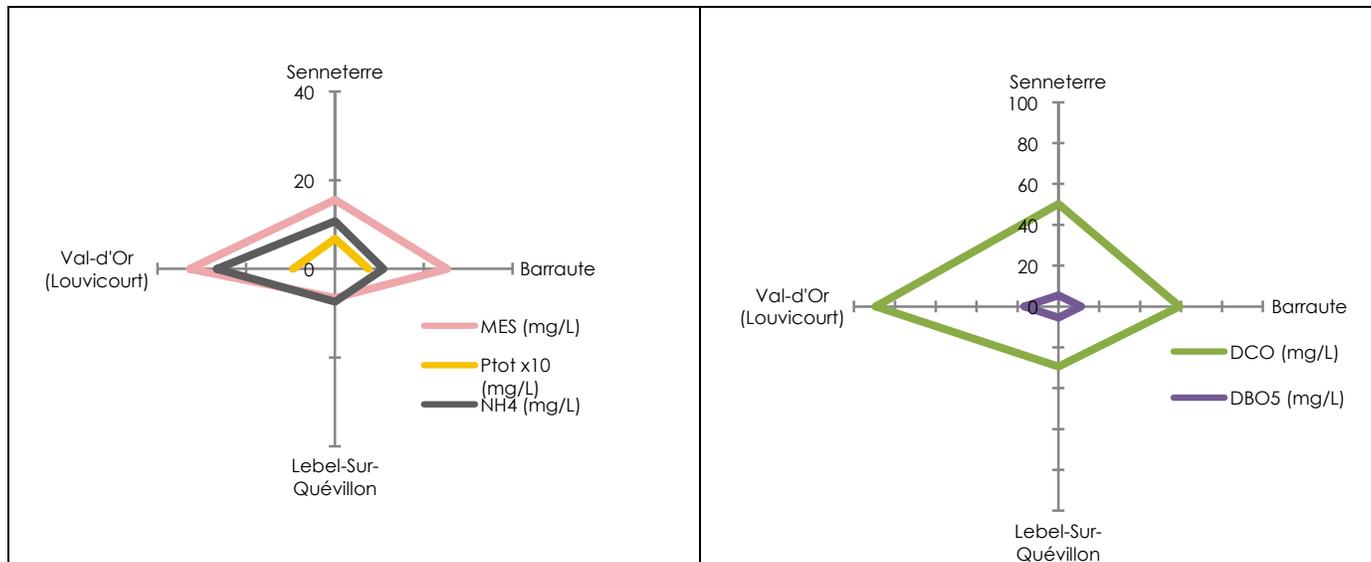


Figure 5 : Paramètres physico-chimiques des effluents des ouvrages municipaux de traitement des eaux usées (en mg/L)

Les dépassements ponctuels sont souvent associés à des événements de débordement au niveau des ouvrages de surverses pendant les périodes de fortes pluies ou à l'occasion de la fonte printanière.

A.2.1.2 Les débordements des réseaux d'assainissement

Les réseaux d'assainissement acheminant les eaux usées vers les stations d'épuration municipales dans le bassin versant de la Rivière Bell sont composés en partie par des égouts unitaires, domestiques, et pseudo-domestiques (voir tableau 6).

Les égouts unitaires acheminent toutes les eaux usées (d'origine domestique, commerciale, industrielle et pluviale). Les égouts domestiques appelés encore sanitaires ou séparatifs collectent les eaux usées résultantes de la consommation d'eau des résidences privées, des commerces et des établissements industriels. Les réseaux pseudo-domestiques ou pseudo-séparatifs acheminent à la fois des eaux usées domestiques et certaines eaux pluviales (eaux des drains de fondation et des toitures).

Le tableau 6 récapitule les types de réseaux d'assainissement présents sur le bassin versant de la rivière Bell par municipalité.

Un des principaux inconvénients des réseaux d'égout mixtes (unitaires ou pseudo-domestiques) réside dans les débordements ou les surverses qui accompagnent souvent les événements de fortes pluies et les périodes de fonte de neige. Lors des débordements, les eaux usées brutes mélangées aux eaux de ruissellement sont directement déversées dans le milieu récepteur sans passer par les étapes de traitement au niveau de la station d'épuration. La construction de réseaux unitaires est actuellement interdite. Le tableau 7 résume, pour les principales stations d'épuration du bassin versant de la rivière Bell, l'évolution du nombre de surverses pour les années 2010, 2011 et 2012.

Tableau 6 : Types de réseaux d'assainissement dans le bassin versant de la rivière Bell

Municipalité	Population desservie	Type de réseau	Point de rejet	Points de surverse
Senneterre	4 020	D, PD	Rivière Bell	Rivière Des Peupliers et Rivière Senneterre
Lebel-sur-Quévillon	3 850	PS	Rivière Quévillon	Rivière Quévillon et lac Quévillon
Barraute	1 219	U, D, PD	Rivière Laflamme	Rivière Laflamme et bassin de drainage
Val-d'Or (Louvicourt)	244	D	Lac Endormi (Sleepy)	Lac Endormi (Sleepy)
Matagami		-	Rivière Bell	-

U : réseau unitaire
 PS ou PD : réseau pseudo-séparatif ou pseudo-domestique
 S ou D : réseau sanitaire ou domestique

Tableau 7 : Nombre de surverses des stations d'épuration des eaux usées municipales entre 2010 et 2012⁴⁵

	Nom de la station	Senneterre	Barraute	Lebel-sur-Quévillon	Val-d'Or (Louvicourt)	Matagami
	Sous-bassin	HS	Laflamme	HS	Louvicourt	HS
	Population desservie	4 020	1 219	3 850	244	-
	Nombre d'ouvrages de surverses	9	4	2	2	5
2010	pluie	3	27	0	0	9
	fonte	0	12	0	0	0
	urgence	0	1	0	0	0
	autre	0	0	0	0	0
	temps sec	0	0	0	0	0
	total des surverses	3	40	0	0	9
2011	pluie	2	35	3	0	9
	fonte	0	6	0	0	0
	urgence	2	0	0	1	0
	autre	0	0	0	0	0
	temps sec	0	0	0	0	0
	total des surverses	4	41	3	1	9
2012	pluie	0	20	1	0	9
	fonte	2	16	0	0	3
	urgence	1	0	0	0	1
	autre	0	0	0	0	0
	temps sec	0	0	0	0	0
	total des surverses	3	36	1	0	13

Le nombre de surverses (débordements) est élevé pour le réseau d'égout de la municipalité de Barraute. Les débordements sont essentiellement engendrés par des événements pluvieux et par la fonte de neige. Une moyenne de 39 débordements par année a été calculée à partir des données de suivis effectués par le MAMROT sur les années 2010, 2011 et 2012. En ce qui concerne le réseau d'égout de la ville de Matagami, plusieurs débordements ont été enregistrés de 2010 à 2012, surtout au niveau de l'ouvrage de surverse situé du côté de la rue Des Trembles. Ces débordements sont principalement engendrés par des événements pluvieux. Le suivi des débordements a montré que la majorité de ces événements ne respectent pas les exigences. La séparation et l'optimisation des réseaux d'égout (réseau sanitaire et réseau pluvial) ainsi que l'aménagement de bassins de drainage pourraient considérablement permettre de réduire les événements de débordement dans le milieu

⁴⁵ MAMROT. (2013). Suivi des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux (SOMAE). Repéré à <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/infrastructures/suivi-des-ouvrages-dassainissement/#c1611>

récepteur. En raison des changements climatiques, une intensification des événements pluviaux sera à prévoir et devra être considérée.

Tableau 8 : Comparaison de la qualité des eaux de débordement des réseaux unitaires, des eaux pluviales et des effluents des stations d'épuration⁴⁶

Paramètres	Unités	Surverses de réseaux unitaires ^{1,2}	Eaux pluviales ²	Eaux usées traitées ³
Coliformes fécaux	(UFC/100 mL)	200 000 – 1 000 000	1 000 – 21 000	≥ 500
Matières en suspension	(mg/L)	270 – 550	67 – 101	15 – 30
DBO5	(mg/L O ₂)	60 – 220	8 – 10	15 – 30
Phosphore total	(mg/L P)	1,20 – 2,80	0,67 – 1,66	0,40 – 1,00
Cuivre	(mg/L)	0,102	0,027 – 0,033	0,032
Plomb	(mg/L)	0,140 – 0,600	0,030 – 0,144	0,046
Zinc	(mg/L)	0,348	0,135 – 0,226	0,410

¹ U.S. EPA (1983) ² Metcalf & Eddy (2003) ³ OMOE (1987)

En 2012, un règlement sur les effluents des systèmes d'assainissement des eaux usées rejetant une substance nocive et qui est conçu afin de recueillir un volume quotidien d'un minimum de 100 m³ d'eaux usées⁴⁷ a été mis en vigueur par le gouvernement fédéral, et ce en vertu de la *Loi sur la Pêche*. Ce Règlement a permis d'augmenter les exigences envers les municipalités par rapport aux normes de rejets ainsi que la mise en place de suivis plus rigoureux des affluents, des effluents et des événements de surverses. En effet, ce règlement exige que des suivis de la qualité des eaux (affluents et effluents) soient effectués plus fréquemment par des laboratoires agréés. De plus, la tenue de registres de surverses pour les réseaux d'assainissement unitaires et la production de rapports de suivi exhaustifs sont devenues obligatoires⁴⁸. Au mois de mai 2013, le MDDELCC (MDDEFP) a lancé une consultation sur un projet de règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées⁴⁹, et ce, en vue de l'adoption de certaines exigences de la Stratégie pancanadienne sur la gestion des effluents d'eaux usées municipales du Conseil canadien des ministres de l'Environnement.

D'autre part, une position ministérielle a été adoptée interdisant, à partir du 1^{er} avril 2014, tout projet d'extension de réseau d'égout susceptible d'augmenter la fréquence de surverse d'égouts unitaires, domestiques ou pseudo-domestiques. Cette position vient aussi en application de certaines normes de la Stratégie pancanadienne sur la gestion des effluents d'eaux usées municipales. Ceci ne concerne pas les projets de débits moyens inférieurs à 10 min 3 s/jour, si le réseau respecte ces exigences de débordements (précisées dans la phase d'étude du projet).

Il est certain que des coûts importants découleront de la mise en œuvre de solutions qui permettront aux municipalités de répondre aux nouvelles exigences sur le traitement des eaux usées. Par exemple, afin d'assurer un suivi plus rigoureux des débordements, les municipalités sont dans l'obligation de moderniser leurs équipements et de détenir les ressources humaines nécessaires et qualifiées afin de réaliser les estimations ou les mesures des volumes et durées de surverses.

A.2.1.3 Les rejets d'eaux usées sans traitement

Sur le bassin versant de la rivière Bell, des rejets d'égout sans traitement sont également effectués. Dans la municipalité de Belcourt, située dans le sous-bassin versant de la rivière Taschereau, trois émissaires, auxquels sont connectées 128 résidences, rejettent des eaux usées sans traitement dans la rivière Taschereau. À Rochebaucourt, situé sur le sous-bassin versant de la rivière Laflamme, 45 résidences sont connectées à un réseau d'égout qui rejette les eaux usées sans traitement dans un fossé, et ce, à 650 m du réseau hydrographique. L'ensemble des résidences connectées à ce réseau d'égout se retrouve à l'intérieur du périmètre d'urbanisation.

⁴⁶ MDDEP et MAMROT. *Guide de gestion des eaux pluviales*. Repéré à <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/pluviales/partie1.pdf>

⁴⁷ Gazette du Canada. (2012, 18 juillet). Règlement sur les effluents de systèmes d'assainissement des eaux usées. Repéré à <http://www.gazette.gc.ca/rp-pr/p2/2012/2012-07-18/html/sor-dors139-fra.html>

⁴⁸ *Ibid.*

⁴⁹ MDDELCC. (2015). *Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées*. Repéré à <http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/ouvrages-municipaux/reglement2013.htm>

De plus, les rejets de la station d'épuration de Matagami amènent au milieu récepteur, soit la rivière Bell, une charge substantielle de polluants. Les eaux usées subissent en effet un simple dégrillage grossier suivi d'une brève décantation avant de se retrouver dans la rivière Bell. Lors de l'estimation de la charge de polluants amenée par les eaux usées d'origine municipale, une hypothèse a été émise concernant les rejets des eaux usées de la station d'épuration de Matagami. Cette hypothèse consiste à considérer que les eaux usées à la sortie de la station de Matagami sont des eaux usées brutes, qui ne subissent aucun des traitements énoncés.

Il est primordial de prioriser les projets de construction de stations d'épuration d'eaux usées dans les municipalités où des rejets d'égout sans traitement persistent. Une simplification de la procédure de traitement des dossiers ainsi qu'un soutien technique aux petites municipalités dans la recherche de financement et l'élaboration des projets s'avère nécessaire.

A.2.1.4 Les rejets d'eaux usées des systèmes autonomes d'assainissement résidentiels

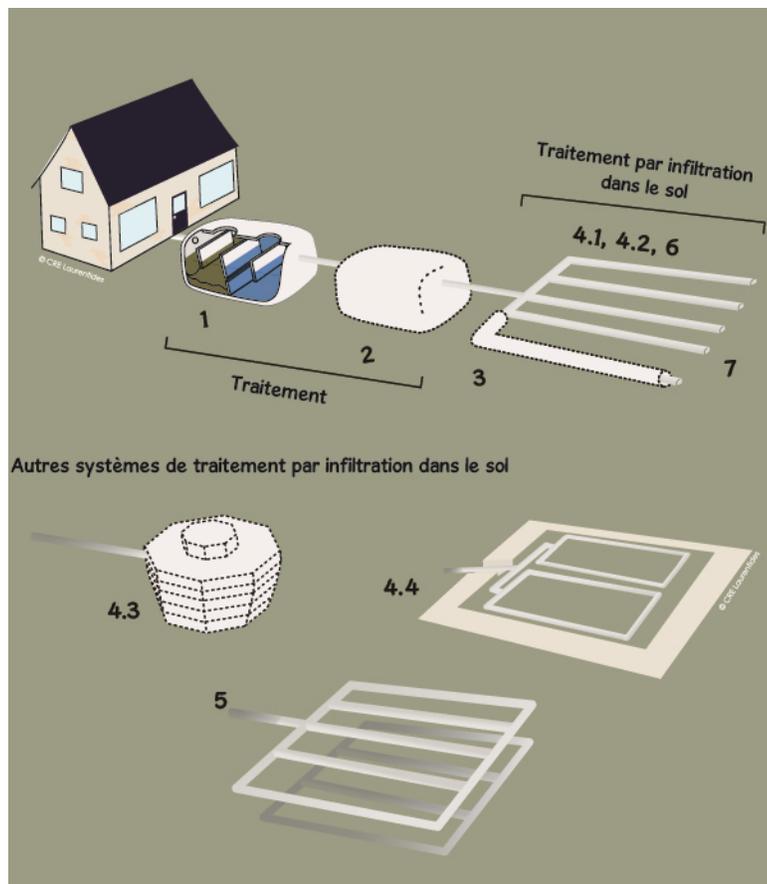
La plupart des résidences isolées sur le bassin versant de la rivière Bell sont des résidences saisonnières. On compte un total de 1399 résidences situées en dehors des périmètres d'urbanisation dans ce bassin versant. Ces résidences se trouvent majoritairement autour des lacs situés à proximité des principaux centres urbains (Val-d'Or, Senneterre et Lebel-sur-Quévillon), beaucoup d'entre elles sont des chalets et des résidences de villégiature. Les résidences se trouvant en dehors du périmètre urbain (résidences isolées) ne sont pas généralement connectées à un réseau d'assainissement municipal. Elles sont dotées d'un système individuel de traitement d'eaux usées.

Le ministère du Développement durable, de l'Environnement, et de la lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) 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 par la *Loi sur les compétences municipales*.

Le *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées* prescrit les paramètres des rejets, mais ne dicte pas de contraintes sur le système depuis des modifications réglementaires 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 de diminuer les risques pour la santé.

Afin d'assurer un traitement satisfaisant en fonction des exigences de rejet fixées par la réglementation (Q-2, r.22)⁵⁰, un système autonome de traitement d'eaux usées doit assurer au moins un traitement primaire des affluents à travers la fosse septique, suivi d'un traitement secondaire, avant le rejet dans le milieu récepteur : le système doit assurer un traitement biologique et physico-chimique. Le traitement secondaire se fait généralement par un procédé naturel de bio filtration via le terrain naturel, au niveau du champ d'épandage. Les effluents filtrés pourront par la suite être évacués dans le milieu récepteur.

⁵⁰ *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées*. RLRQ c Q-2, r 22. Repéré à <https://www.canlii.org/fr/qc/legis/regl/rlrq-c-q-2-r-22/derniere/rlrq-c-q-2-r-22.html?resultIndex=1>



1. Fosse septique
2. Système de traitement certifié étanche
3. Système de traitement certifié non étanche
4. Éléments épurateurs :
 - a. Élément épurateur classique
 - b. Élément épurateur modifié
 - c. Puits absorbant
 - d. Filtre à sable hors sol
5. Filtre à sable classique
6. Champ de polissage
7. Rejets dans l'environnement

Note : gracieuseté du CRE Laurentides

Figure 6 : Le cheminement des eaux usées d'une résidence isolée

La majorité des sols en Abitibi-Témiscamingue ont une texture fine (dominance de sols argileux) d'où la faible perméabilité, voire l'imperméabilité des sols. Les champs de polissage de résidences isolées qui se trouvent dans la plaine argileuse ne permettent pas le traitement adéquat des eaux usées. Les sols sont rapidement saturés et les eaux usées se retrouvent dans la nature par ruissellement sans être filtrées par le sol. Le MDDELCC (MDDEP) a lancé en 2002 un projet⁵¹ afin d'examiner différents systèmes de traitement pour permettre de résoudre les problèmes causés par la nature trop peu perméable des sols de la région et qui ne permettent pas d'utiliser les systèmes de traitement utilisés ailleurs au Québec; l'étude n'a malheureusement pas été concluante.

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 du sol. Seulement quatre (4) de ces sites ont été utilisés pour expérimentation.

4 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.

L'étude de trois de ces systèmes était contrôlée par le MDDELCC (MDDEP), de l'installation au suivi de performance, tandis que le quatrième système provenait d'un projet commercial privé sous la direction de l'entreprise Premier Tech Environnement.

⁵¹ 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.*

Dans les trois premiers 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.

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 mois en hiver où l'échantillonnage a été échelonné sur trois (3) jours consécutifs.
- Le suivi a ensuite été prolongé d'un an avec un échantillonnage en avril, août et décembre 2006, ainsi qu'en janvier 2007.

Il est à noter que le suivi a été effectué sur une courte période, 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'a pas été retenu comme étant valide en raison des systèmes qui ne répondaient pas aux exigences escomptées;
- Les mesures de DBO₅C ne peuvent être retenues entre novembre 2004 et juin 2005 puisque ce sont les DBO₅ qui ont plutôt été mesurés, les données ne sont donc pas valides⁵²;
- 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 pourraient présenter un potentiel d'utilisation qui reste à évaluer par de nouveaux essais. À la suite de ce chantier d'étude et de développements supplémentaires, l'entreprise Premier Tech Environnement a obtenu une certification du Bureau de normalisation du Québec (BNQ) afin de commercialiser le système privé présenté par l'entreprise dans le cadre de l'étude du MDDEP.

⁵² La différence est expliquée dans la section A.2.4 Demande biologique en oxygène du présent document.

A.2.2 Le phosphore d'origine municipale

Le phosphore est un des éléments nutritifs apportés dans le milieu hydrique par les rejets d'eaux usées. C'est le facteur limitant principal pour la prolifération des algues et de cyanobactéries dans les milieux aquatiques. Pour cela, une analyse des apports en phosphore des différentes sources d'eaux usées municipales dans le bassin versant de la rivière Bell a été réalisée.

Parmi les cinq stations d'épuration présentes sur le bassin versant de la rivière Bell, seulement les stations de Senneterre et Louvicourt effectuent une déphosphatation sur toute l'année, alors que la station d'épuration de Barraute effectue une déphosphatation semi-annuelle entre le 15 mai et le 15 novembre de chaque année. Malgré les abattements de pollution qu'assurent les stations d'épuration à travers les différents procédés biologiques et physicochimiques présents, plusieurs polluants parviennent tout de même en quantité considérable dans le milieu récepteur.

Un problème sérieux de rejet d'eaux usées est présent depuis les années '90 sur ce territoire, il s'agit du rejet du réseau d'égout de la Ville de Matagami. L'état de la station d'épuration et l'absence de données de suivi des concentrations des effluents en phosphore et autres polluants amènent à considérer ces rejets comme étant des rejets d'eaux usées brutes (n'ayant pas subi de traitement) dans le calcul des charges de phosphore. Ces rejets non traités s'ajoutent aux eaux usées des systèmes d'assainissement autonomes des résidences isolées et aux rejets des stations d'épuration qui n'effectuent pas de déphosphatation des eaux usées qui sont rejetées vers le milieu récepteur (voir aussi paragraphe « Les rejets d'eaux usées sans traitement »).

A.2.2.1 Position ministérielle et exigences

En 2009, le MDDELCC (MDDEFP) a adopté une position concernant la réduction du phosphore dans les rejets d'eaux usées d'origine domestique, causant des problématiques de prolifération de cyanobactéries dans les milieux aquatiques, en tenant compte de la vulnérabilité du milieu récepteur⁵³. Cette position a pour objectif d'améliorer les efforts de déphosphatation afin de répondre aux objectifs environnementaux de rejet (OER)⁵⁴. Le MDDELCC adoptait une approche basée sur les OER pour l'évaluation des impacts de rejets ponctuels d'eaux usées en milieu aquatique⁵⁵. Les OER exigent que tout nouveau rejet ou toute modification apportée sur un rejet existant respecte la capacité du milieu récepteur à assimiler la nouvelle charge polluante produite, ceci afin de protéger et de conserver les différents usages. Les OER encouragent également la mise en place des technologies les plus efficaces possible afin d'effectuer une qualité de traitement des eaux qui va au-delà des exigences minimales. Il est à noter que ces normes ne concernent pas les rejets d'eaux usées des résidences isolées.

Pour la mise en application de cette nouvelle stratégie, le MDDELCC a élaboré une classification des lacs selon leur niveau de vulnérabilité face au problème d'eutrophisation. Les lacs concernés par les nouvelles exigences de rejets sont les lacs recevant des rejets de stations d'épuration d'eaux usées ou des lacs situés en aval d'un rejet, ainsi que les lacs touchés par des restrictions d'usages à la suite d'une prolifération de cyanobactéries. Les exigences de rejets en matière de phosphore ont ainsi été révisées en fonction de la catégorisation de chaque lac. Quatre catégories de lacs ont été définies : les lacs prioritaires, les lacs préoccupants, les lacs sous surveillance et les lacs exclus. Pour ce dernier groupe, aucune nouvelle exigence n'a été adoptée, il s'agit généralement de milieux très peu perturbés par la présence anthropique ou possédant des caractéristiques naturelles qui les protègent des perturbations.

Les **lacs prioritaires** regroupent les plans d'eau qui ont connu des épisodes importants ou récurrents de cyanobactéries, ou qui ont été jugés très sensibles à l'apport de phosphore supplémentaire. Généralement, ce sont des lacs autour desquels on retrouve une forte densité d'habitations ou des lacs situés à l'intérieur de petits bassins versants⁵⁶.

⁵³ MDDELCC. (2015). Position ministérielle sur la réduction du phosphore dans les rejets d'eaux usées d'origine domestique. Repéré à <http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/reduc-phosphore/index.htm>

⁵⁴ MDDEP. (2007). *Calculs et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique*. Repéré à http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/oer/calcul_interpretation_OER.pdf

⁵⁵ *Ibid.*

⁵⁶ MDDELCC. (2015). Position ministérielle sur la réduction du phosphore dans les rejets d'eaux usées d'origine domestique. Repéré à <http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/reduc-phosphore/index.htm>

Une mise à niveau des équipements de déphosphatation doit être effectuée au niveau des stations d'épuration qui rejettent directement en amont de lacs prioritaires. Aucun nouveau rejet n'est autorisé dans ce cas. Les exigences sur les rejets existants en matière de phosphore sont de 1 mg/L pour les débits inférieurs à 20 min 3 s/j, et jusqu'à 0,3 mg/L pour les rejets au-delà de 66,7 m³/j.

Les **lacs préoccupants** consistent en des 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. Ce sont souvent des lacs de moyennes ou grandes dimensions subissant des pressions anthropiques localisées⁵⁷.

Une optimisation du procédé de déphosphatation doit être effectuée pour les stations qui rejettent directement dans des lacs à situation préoccupante ou en amont de ceux-ci. Les rejets de ces stations d'épuration doivent être soumis à une exigence de rejets et doivent la respecter. Une mise à niveau des équipements de déphosphatation devrait se faire si l'optimisation du procédé de déphosphatation s'avère insuffisante. Les exigences en matière de phosphore sont de 1 mg/L pour les débits inférieurs à 20 min 3 s/j et jusqu'à 0,3 mg/L pour les rejets au-delà de 66,7 m³/j, pour les rejets existants et entre 1 mg/L pour les débits inférieurs à 20 min 3 s/j et 0,1 mg/L pour les débits supérieurs à 200 m³/j pour les nouveaux rejets.

Les **lacs sous surveillance** concernent les 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. Habituellement, il s'agit de lacs de grandes dimensions ou de lacs très peu soumis à des pressions anthropiques⁵⁸.

Une optimisation du procédé de déphosphatation doit être effectuée pour les stations d'épuration qui rejettent directement en amont de lacs préoccupants. Les effluents de ces stations devraient déjà être soumis à une exigence de rejets et être dans l'obligation de la respecter. Un ajout d'équipements de déphosphatation devrait se faire si la station n'est pas encore équipée de cette technologie. Dans le bassin versant de la rivière Bell, certains lacs ont été jugés préoccupants et d'autres sous surveillance. Les concentrations limites de rejets sont baissées pour certains à 0,8 mg/L au lieu de 1 mg/L pour le phosphore.

Tableau 9 : Lacs concernés par la position sur le phosphore dans le bassin versant de la Bell

Nom du Lac	Sous-bassin	Station d'épuration	Exigences en P _i (mg/L)
Lacs prioritaires			
Aucun			
Lacs préoccupants			
Des Carifel	Laflamme	-	-
Senneterre	HS	Senneterre	0,8
Lacs sous surveillance			
Tiblemont	HS	Val-d'Or (Louvicourt)	1
Matagami	En dehors du territoire de l'OBVAJ	Matagami	À déterminer

Le lac Matagami se trouve en dehors du territoire de gestion de l'OBVAJ, cependant il a été considéré puisqu'il est concerné par la position ministérielle sur le phosphore et que la station d'épuration de Matagami rejette ces effluents en amont de ce lac, à l'intérieur du bassin versant de la rivière Bell.

Au niveau de la station d'épuration de Val-d'Or (Louvicourt), une déphosphatation est pratiquée à l'année, cependant, une optimisation du procédé du traitement devrait se faire pour que le taux de phosphore dans l'effluent n'excède pas 1 mg/L. La même situation existe pour la station d'épuration de Senneterre qui rejette ses effluents en amont du lac Senneterre; lac défini par le MDDELCC comme étant préoccupant. Les stations d'épuration de Barraute et Lebel-sur-Quévillon sont également

⁵⁷ MDDELCC. (2015). Position ministérielle sur la réduction du phosphore dans les rejets d'eaux usées d'origine domestique. Repéré à <http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/reduc-phosphore/index.htm>

⁵⁸ Ibid.

concernées par la position sur le phosphore, un ajout d'équipements doit être réalisé au niveau de ces deux stations afin d'assurer le traitement du phosphore, l'objectif à atteindre est de maintenir un taux inférieur à 0,8 mg/L dans l'effluent⁵⁹.

A.2.2.2 Estimation des charges de phosphore d'origine résidentielle

ANALYSE COMPARATIVE DES CHARGES DE PHOSPHORE D'ORIGINE MUNICIPALE

L'estimation des charges de phosphore d'origine municipale concerne les apports provenant de rejets de stations d'épuration d'eaux usées municipales, de rejets directs d'égouts (rejets d'eaux usées non traitées), et de rejets des résidences isolées.

Les apports en phosphore des stations d'épurations et des rejets d'égouts sans traitement ont été calculés sur la base de formules théoriques présentées en annexe du guide d'élaboration du PDE⁶⁰. Contrairement à ces rejets ponctuels, les résidences isolées évacuent des rejets diffus à travers le sol. Pour le bassin versant de la rivière Bell, l'hypothèse est posée que toutes les résidences isolées sont des résidences saisonnières.

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

Il est également à noter que les systèmes autonomes de traitement des eaux usées n'assurent souvent pas un traitement adéquat. Afin de pouvoir quantifier les apports de phosphore en provenance des résidences isolées dans les milieux aquatiques, nous proposons l'hypothèse suivante : dans le cas où un système autonome de traitement d'eaux usées fonctionne de manière optimale, il est considéré que le taux de phosphore rejeté dans le milieu récepteur équivaut à un (1) g par personne par jour. Dans le cas, ce système est dysfonctionnel, qu'il ne fonctionne pas de manière optimale. Il est alors

⁵⁹ MDDEFP. (2013). *Liste des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux avec rejet dans un lac prioritaire*. Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/Eau/eaux-usees/reduc-phosphore/liste-ouvrage-municipaux.pdf>

⁶⁰ MDDEFP (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. Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/guide-elaboration-pde.pdf>

considéré que 1,5 g de phosphore total sont rejetés par personne par jour. Trois scénarios sont donc proposés afin d'évaluer la quantité globale de phosphore rejetée dans le milieu récepteur, et ce, en fonction de l'efficacité possible des systèmes de traitement autonomes des résidences isolées. Le premier scénario (A) considère que tous les systèmes autonomes fonctionnent parfaitement. Le second scénario (B) suppose que seulement la moitié des systèmes fonctionnent de manière adéquate. Pour le troisième scénario (C), il est présumé qu'uniquement un système sur trois fonctionne convenablement.

La figure 7 présente la répartition d'apport en phosphore des différentes sources d'eaux usées d'une municipalité.

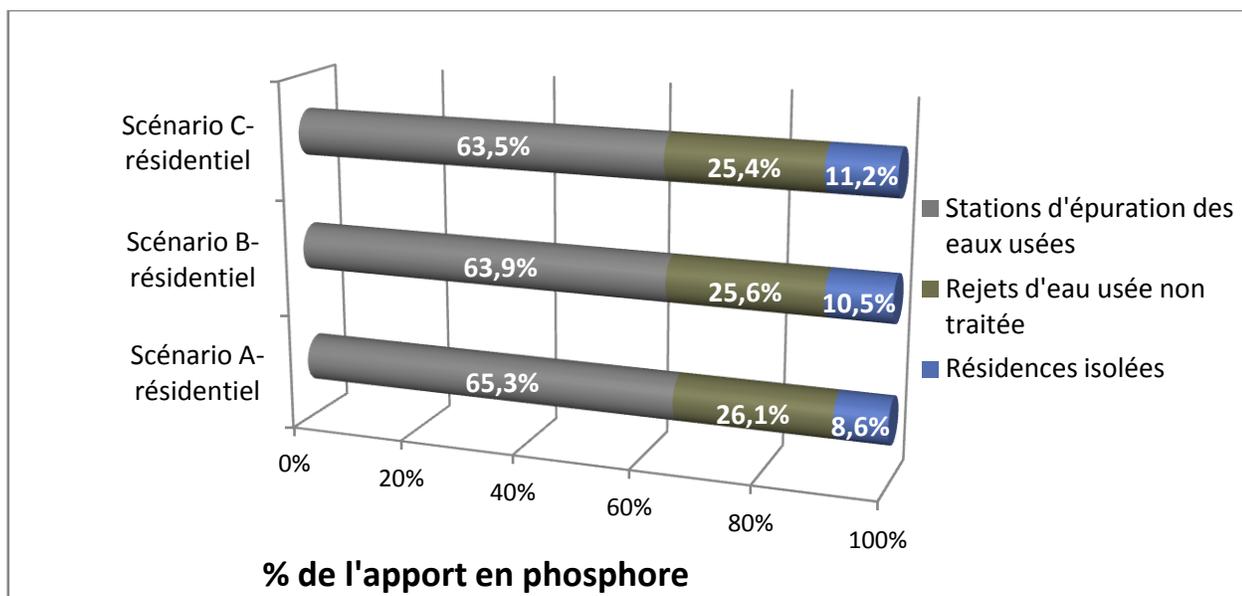


Figure 7 : Répartition des quantités de phosphore entre les différentes sources d'eaux usées d'une municipalité

Indépendamment du scénario de fonctionnement des systèmes autonomes d'assainissement des résidences isolées, la charge de phosphore apportée par les rejets provenant des stations d'épuration des eaux usées municipales est prépondérante aux apports provenant des autres sources de rejets d'eaux usées. Plus de 60% de la charge totale de phosphore d'origine municipale dans le bassin versant de la rivière Bell provient des rejets émis par les stations d'épuration. La proportion de phosphore apportée par les rejets des résidences isolées reste toutefois considérable et représente la seconde source la plus importante d'apport de phosphore dans le milieu récepteur. Il est à noter que la station d'épuration de la ville de Matagami, étant donné que le traitement des eaux usées n'y est pas convenablement assuré, ses rejets ont été comptabilisés dans la proportion associée aux rejets d'égouts sans traitement, ce qui explique le pourcentage élevé attribué à cette portion (plus de 25%).

ANALYSE COMPARATIVE DES CHARGES DE PHOSPHORE D'ORIGINE MUNICIPALE PAR SOUS-BASSIN VERSANT

La figure 8 expose les apports de phosphore provenant des eaux usées par sous-bassin versant selon les différents scénarios d'efficacité des systèmes de traitement autonomes des résidences isolées.

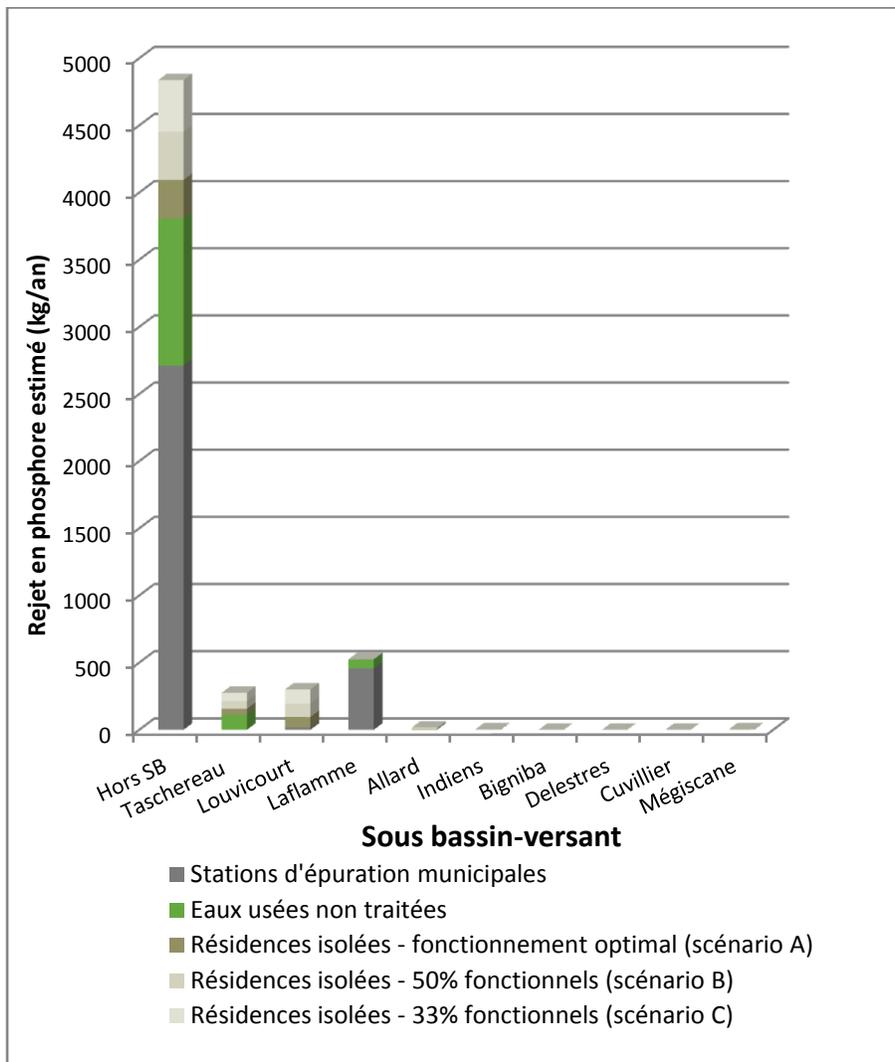


Figure 8 : Rejets en phosphore basés sur les calculs de charge (excluant les rejets agricoles)

En comparaison aux bassins versants voisins, les bassins versants des rivières Harricana et Abitibi, les rejets de phosphore provenant des eaux usées du bassin versant de la rivière Bell sont beaucoup moins importants. La zone désignée « hors sous-bassin », couvrant une portion du sud-ouest traversant le centre vers l'est et occupant une portion du nord-est du bassin versant, reçoit la majeure partie de la charge de phosphore produite par les rejets des eaux usées. Dans cette zone, les stations d'épuration de Lebel-sur-Quévillon et de Senneterre produisent environ 2,7 t de phosphore par année. L'installation d'une unité de déphosphatation à la station d'épuration de Lebel-sur-Quévillon assurerait un traitement du phosphore à l'année et permettrait de diminuer considérablement les charges de phosphore rejetées dans le milieu récepteur.

En ce qui concerne les eaux usées de la Ville de Matagami, la charge de phosphore à la sortie de la station d'épuration est estimée à un peu plus d'une tonne de phosphore chaque année. L'effluent est rejeté dans la rivière Bell, en amont du lac Matagami. Dans le sous-bassin versant de la rivière Laflamme, la station d'épuration des eaux usées de Barraute rejette environ 450 kg de phosphore chaque année. Une déphosphatation semi-annuelle est pratiquée au niveau de cette station

d'épuration. La pratique d'une déphosphatation annuelle permettrait de retirer un peu plus de 200 kg de phosphore par année aux apports vers le milieu récepteur, ce qui correspond à environ 46 % de la charge totale produite actuellement par la station d'épuration des eaux usées de la municipalité de Barraute.

Dans les autres sous-bassins versants, les charges de phosphore d'origine municipale rejetées dans le milieu récepteur sont beaucoup moins importantes, voire inexistantes, pour plusieurs. Ces charges sont principalement engendrées par les rejets des systèmes autonomes d'assainissement des résidences isolées et certains rejets d'égout ne subissant pas de traitement (voir figure 8).

Il est à noter que l'apport de phosphore en provenance des camps de chasse n'a pas été évalué dans ce rapport. À certains endroits sur le bassin versant de la rivière Bell, la densité des camps de chasse est de 1/km² (au sud du 49^e parallèle). De nombreux abris sommaires ont été modifiés en résidences de villégiatures et demeurent à ce jour répertoriés comme abris sommaires.

En plus du phosphore, plusieurs autres éléments sont rejetés dans le réseau hydrographique par les rejets d'eaux usées d'origine municipale. Ces éléments lorsqu'ils se retrouvent en grande quantité dans les plans d'eau, deviennent fortement nuisibles aux écosystèmes aquatiques et à la santé humaine. Parmi ces éléments, on trouve entre autres l'azote, les nitrates, les matières en suspension (MES), les coliformes fécaux et les métaux lourds. Les données de suivi du SOMAE des rejets des différentes stations d'épuration municipales montrent des dépassements en lien avec les seuils maximums fixés pour les rejets, et ce, pour plusieurs de ces éléments (figure 5). Les normes minimales à respecter sont fixées par la stratégie pancanadienne pour la gestion des effluents d'eaux usées municipales⁶¹. Pour la DBO₅C (partie carbonée) et les MES, le seuil est fixé à 25 mg/l. Pour les coliformes fécaux, une présence de 200 UCF/100 ml compromet la baignade et les contacts directs avec l'eau, alors que tous les usages récréatifs sont compromis à partir de 1000 UF/100ml⁶². Les dépassements des critères sont souvent enregistrés pendant les périodes de fortes pluies ou pendant la fonte de neige (printemps, été, automne) et associés à des débordements de réseaux d'égout.

⁶¹ MDDELCC. (2015). Position du ministère sur la réduction du phosphore dans les rejets d'eaux usées d'origine domestique. Repéré à <http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/reduc-phosphore/index.htm>

⁶² MDDELCC. (2015). La qualité de l'eau et les usages récréatifs. Repéré à <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/recreative/qualite.htm>

CHAPITRE B – OUTILS D'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

B.1 Les programmes de suivis gouvernementaux

Les données de la qualité de l'eau de surface peuvent être fournies par des programmes de suivi mis en place par les autorités gouvernementales (MDDELCC et Environnement Canada) et ayant pour rôle le suivi et le contrôle de l'état du milieu aquatique. Dans le bassin versant de la rivière Bell, trois programmes de suivi sont appliqués :

- ↪ **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 mesures sont réalisées grâce à des prélèvements dans les cours d'eau, principalement en milieu lotique. Les analyses de divers paramètres chimiques sont effectuées dans les laboratoires du CEAEQ. La fréquence des mesures est mensuelle.
- ↪ **RSVL : Réseau de surveillance volontaire des lacs.**
Ce réseau a pour objectif de suivre la qualité de l'eau et l'état des bandes riveraines. Des mesures sommaires de la qualité de l'eau (transparence de l'eau, phosphore total en trace, chlorophylle-a et carbone organique dissous) sont collectées afin d'obtenir un aperçu de l'état trophique des lacs, donc sont échantillonnées essentiellement en milieu lentique. Des bénévoles sont responsables de prélever les échantillons et les analyses de laboratoire sont effectuées au CEAEQ. Le MDDELCC rend disponibles les résultats sur son site internet. Les mesures de l'eau sont réalisées pendant une période de deux ou trois années successives à raison de trois prélèvements pendant la période estivale. À la suite de la dernière année de collecte d'échantillons, quatre années de pause sont prévues avant de reprendre l'échantillonnage. Cette procédure exclut le test de la transparence de l'eau qui est effectué chaque année sans interruption.
- ↪ **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 trois ordres : la toxicité sublétales (poissons), la délimitation des panaches de l'effluent (qualité de l'eau) et sur les communautés d'invertébrés benthiques. Les études sont exigées sur certains sites miniers et pour les usines de pâtes et papiers par Environnement Canada. Elles sont généralement réalisées par des consultants externes pour le compte des exploitants miniers. Les résultats sont par la suite transmis à Environnement Canada. Pour le bassin versant de la rivière Bell, des résultats de suivi de la qualité de l'eau du milieu récepteur sont disponibles pour les années 2005 à 2009 pour les sites miniers assujettis au REMM.

Sur le bassin versant de la rivière Bell, les stations de suivi de la qualité de l'eau ne sont pas nombreuses. Le MDDELCC a installé deux stations, dans le cadre du programme de suivi du Réseau-rivières, où des mesures de concentration des métaux et quelques autres paramètres sont réalisés. Une station est localisée au sud de la ville de Senneterre et l'autre au sud de la ville de Matagami. Parmi les 26 lacs de villégiature présents sur le bassin versant, seulement deux sont enregistrés dans le réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL); ce sont les lacs Quévillon et Tiblemont. Dans le cadre des études de suivi ÉSEE, deux stations sont également présentes dans les sous-bassins versants des rivières Mégiscane et Allard, pour le suivi des rejets de deux anciens sites miniers (voir la carte Hydrographie du bassin versant de la rivière Bell à la page 8 du Portrait).

Tableau 10 : Stations de suivi de la qualité de l'eau de surface sur le bassin versant de la rivière Bell

Programme de Suivi	Identifiant/Nom	Localisation/Bassin versant	Données disponibles
Réseau-rivières ⁶³	08010212	Rivière Bell, au sud de Senneterre/ Hors sous-bassin	Données de 2012, métaux uniquement
	08010217	Rivière Bell, au sud de Matagami/ Hors sous-bassin	
RSVL ⁶⁴	720	Lac Quévillon/ Hors sous-bassin	Données de 2012
	721	Lac Tiblemont/ Hors sous-bassin	
ÉSEE ⁶⁵	Barry	Ruisseau en amont du Lac Walley/ Sous-bassin versant de la rivière Mégiscane	Données de 2009
	Bell-Allard (Matagami)	Ruisseau en aval du lac Watson/ Sous-bassin versant de la rivière Allard	Données de 2005 à 2009

B.2 Outils d'interprétation

B.2.1 Indice de qualité de l'eau de surface

Plusieurs indicateurs ont été définis pour mieux appréhender l'état de santé des plans et cours d'eau. L'IQBP est un indice de la qualité bactériologique et physicochimique permettant d'évaluer la qualité générale de l'eau. Jusqu'à dix variables sont considérées dans le calcul de cet indicateur. En l'absence de données, seulement six variables sont généralement utilisées. Il s'agit à ce moment de l'IQBP₆ qui repose sur le phosphore total, les coliformes fécaux, les matières en suspension, l'azote ammoniacal, les nitrites-nitrates et la chlorophylle-a. Cet indice ne peut être évalué dans le cas du bassin versant de la rivière Bell en raison de l'absence de données de suivi de la qualité de l'eau de surface.

Tableau 11 : Interprétation des cotes de l'indice de qualité bactériologique et physico-chimique⁶⁶

Cote de l'IQBP	Interprétation
A (80-100)	Eau de bonne qualité
B (60-79)	Eau de qualité satisfaisante
C (40-59)	Eau de qualité douteuse
D (20-39)	Eau de mauvaise qualité
E (0-19)	Eau de très mauvaise qualité

Un besoin en matière d'acquisition de connaissances s'identifie à ce niveau, l'ajout de stations Réseau-Rivière et des paramètres suivis s'avère nécessaire.

⁶³ MDDELCC (2015). Atlas interactif de la qualité des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques. Repéré à http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/Atlas_interactif/stations/stations_rivieres.asp

⁶⁴ MDDELCC. (2015). Le Réseau de surveillance volontaire des lacs. Repéré à http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rsvl/rsvl_liste.asp

⁶⁵ Données de suivi des ÉSEE, (Environnement Canada) sur la qualité du milieu récepteur (2005 à 2009).

⁶⁶ MDDEFP (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. Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/guide-elaboration-pde.pdf>

B.2.2 Critères de qualité de l'eau de surface

Avis au lecteur : Les analyses des données de la qualité de l'eau pour les différentes stations de suivi n'ont pas été soutenues par des tests statistiques pour afin de démontrer le niveau de signification des différences entre les mesures (pH, concentrations, etc.). Une analyse statistique plus poussée devrait être réalisée afin de confirmer les tendances d'augmentation ou de diminution des paramètres suivis (tests sur les moyennes des séries de données). Les données disponibles à ce jour ne permettent pas de faire ce type d'analyse.

Le MDDELCC a défini des critères de qualité de l'eau de surface pour chaque contaminant et chaque usage. On entend par «critère» la concentration d'un contaminant qui, si elle est dépassée, risque d'entraîner la perte complète ou partielle de l'usage pour lequel elle a été définie :

- Critère de qualité pour la prévention de la consommation de l'eau et des organismes aquatiques (CPCEO pour l'eau potable et CPCO pour les organismes aquatiques);
- Critère de qualité pour la prévention de la vie aquatique (effet aigu CVAA et chronique CVAC);
- Critère de qualité pour la protection de la faune terrestre piscivore;
- Critère de qualité pour la protection des activités récréatives et esthétiques;
- Valeur aiguë finale à l'effluent pour les rejets dans les eaux de surface.

En complément de ces critères chimiques, le MDDELCC a défini également des critères de qualité de toxicité globale (aiguë et chronique) afin de pouvoir évaluer l'état de santé global d'un milieu aquatique.

L'ensemble de ces critères permet d'évaluer la qualité de l'eau de surface, identifier des problèmes et servir de base à l'élaboration de mesures d'intervention ou d'assainissement. Il s'agit de valeurs associées à un seuil sécuritaire protégeant un usage de tout type d'effet délétère possible (toxicité, organolepticité ou dégradation esthétique), qui n'ont pas force de loi⁶⁷.

Compte tenu de la faible quantité de données disponibles des programmes de suivi de la qualité de l'eau de surface implantée sur le bassin versant de la rivière Bell, l'analyse des problématiques liées aux dépassements de critères de qualité de l'eau de surface s'attardera uniquement sur les éléments suivants :

- Acidification des eaux, présence de métaux et des solides en suspension
- Chlorophylle-a et état trophique des plans d'eau.

Un agent polluant⁶⁸ exerce des influences perturbatrices sur l'environnement; il est d'origine naturelle (coliformes fécaux des animaux par exemple) ou artificielle (effluents déversés et 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 après qu'un nouvel équilibre soit créé. Le contrôle est effectué 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 et les métaux à la suite de 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 naturelles (plomb et cadmium) ou artificielles (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 hautes teneurs à tolérer.

⁶⁷ MDDEFP. (2013). *Critères de qualité de l'eau de surface*, 3e édition, Québec, Direction de suivi de l'état de l'environnement. Repéré à http://www.mddelcc.gouv.gc.ca/eau/criteres_eau/criteres.pdf

⁶⁸ Van Coillie, R. (2011). *Écotoxicologie générale et appliquée*. 1ere édition, Québec, Télé-Université, 521 p. (Collection Sciences 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.

B.2.1.1 Acidification des eaux

Les principaux indicateurs de l'acidification de l'eau sont le pH, l'alcalinité et la présence des sulfates. Selon la classification chimique, l'eau est *acide* lorsque son pH est compris entre 0 et 7, *alcaline* si son pH est compris entre 7 et 14 puis *neutre* si son pH est égal à 7. Naturellement, un plan d'eau en équilibre doit être en mesure de neutraliser les effets ayant tendance à modifier ses caractéristiques physico-chimiques ou autres (comme les apports acides pour le cas du pH). Un plan d'eau est considéré *acide* lorsque son pH atteint la valeur de 5,5. À ce moment, il devient incapable de neutraliser les effets perturbateurs du pH (exogènes ou endogènes). En deçà de cette valeur, les dommages aux organismes aquatiques deviennent très importants. Le plan d'eau est dit *en transition* lorsque son pH est compris entre 5,5 et 6. Il n'est pas considéré *acide* lorsque le pH est supérieur à 6⁶⁹. Plus un lac devient acide, plus il est possible de remarquer une diminution du nombre d'espèces de poissons et organismes aquatiques; un lac présentant un pH en dessous de 5 risque d'être dépouillé de plus de 75% de la biodiversité aquatique⁷⁰.

Tableau 12 : Critères de qualité de l'eau de surface pour le pH⁷¹

Critères	Intervalle de pH	Commentaire
Prévention de la contamination (eau et organismes aquatiques) CPCEO et CPCO	6,5 à 8,5 (eau). Aucun critère (organismes aquatiques seulement).	Valeur maximale acceptable pour l'eau potable.
Protection des activités récréatives et de l'esthétique	6,5 à 8,5.	Si le pouvoir tampon de l'eau est très faible. Il devrait être acceptable de se baigner dans une eau lorsque le pH est entre 5 et 9.
CVAA	Expliqué par les effets létaux sur les poissons.	Tableau 13
CVAC	6,5 à 9	Valeur exigée pour les effluents des mines et de la majorité des industries.
Protection de la faune terrestre piscivore	Aucun critère	

⁶⁹ MDDELCC. (2015). L'acidité des eaux au Québec (1999). Repéré à http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/pre_acid/brochure/capsule.htm#qu'est-ce

⁷⁰ MDDELCC. (2015). L'acidité des eaux au Québec (1999) (suite). Repéré à http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/pre_acid/brochure/texte1.htm

⁷¹ MDDEFP. (2013). *Critères de qualité de l'eau de surface*, 3e édition, Québec, Direction de suivi de l'état de l'environnement. Repéré à http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/criteres.pdf

Tableau 13 : Sommaire des effets létaux du pH sur les poissons⁷²

Intervalle de pH	Effet
3,0 – 3,5	Il est peu vraisemblable qu'un poisson puisse survivre plus de quelques heures dans cet intervalle bien qu'il soit possible de trouver certaines plantes et certains invertébrés à des pH inférieurs.
3,5 – 4,0	Cet intervalle est létaux aux salmonidés. Il existe des indications montrant que la chatte de l'est, la tanche, la perche fluviatile et le brochet peuvent survivre dans cet intervalle, vraisemblablement après une période d'acclimatation à des concentrations non létales légèrement plus élevées, mais la limite inférieure de cet intervalle peut encore être létale à la chatte de l'est.
4,0 – 4,5	Vraisemblablement nocif aux salmonidés, à la tanche, à la brème, à la chatte de l'est, à la dorade et à la carpe commune qui ne sont pas acclimatés à de faibles pH, bien que leur résistance dans cet intervalle augmente avec leur taille et leur âge. Les poissons peuvent s'acclimater à ces valeurs, mais de la perche, la brème, la chatte de l'est et le brochet, seul ce dernier peut se reproduire.
4,5 – 5,0	Vraisemblablement nocif aux œufs et à l'alevin des salmonidés, ainsi qu'aux adultes particulièrement dans des eaux douces contenant de faibles concentrations de calcium, de sodium et de chlorure. Peut être nocif à la carpe commune.
5,0 – 6,0	Nocivité improbable pour toutes les espèces, à moins que la concentration de l'anhydride carbonique libre soit supérieure à 20 mg/l ou que l'eau contiennent des sels de fer fraîchement précipités sous forme d'hydroxyde ferrique dont la toxicité exacte est inconnue. La limite inférieure de cet intervalle peut être nocive aux salmonidés non acclimatés si les concentrations de calcium, de sodium et de chlorure sont faibles ou si la température de l'eau est basse, et peut aussi être nuisible à la reproduction de la chatte de l'est.
6,0 – 6,5	Vraisemblablement non nocif aux poissons à moins que la concentration de l'anhydride carbonique libre dépasse 100 mg/l.
6,5 – 9,0	Non nocif aux poissons, bien que la toxicité d'autres poissons puisse être modifiée par des changements à l'intérieur de cet intervalle.
9,0 – 9,5	Vraisemblablement nocif aux salmonidés et à la perche fluviatile, si cet intervalle persiste.
9,5 – 10,0	Létaux aux salmonidés sur une longue période, mais tolérable sur une courte période. Peut être nocif aux stades de développement de certaines espèces.
10,0 – 10,5	Tolérable par la chatte de l'est et les salmonidés sur une courte période mais létaux sur une longue période.
10,5 – 11,0	Rapidement létaux aux salmonidés. Une exposition prolongée à la limite supérieure de cet intervalle est létale à la carpe, à la tanche, à la dorade et au brochet.
11,0 – 11,5	Rapidement létaux à toutes les espèces.

*Les tests du pH ont été réalisés en Europe

La sensibilité du milieu à l'acidification varie avec l'alcalinité. Ce paramètre est exprimé par la concentration de l'eau en CaCO₃ en mg/L. Des critères de qualité pour la protection de la vie aquatique (effet chronique) CVAC ont été fixés par le MDDELCC. Aucun critère n'a été fixé pour la prévention de la contamination⁷³.

⁷² MDDEFP. (2013). *Critères de qualité de l'eau de surface*, 3e édition, Québec, Direction de suivi de l'état de l'environnement. Repéré à http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/criteres.pdf

⁷³ MDDELCC. (2015). L'acidité des eaux au Québec (1999). Repéré à http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/pre_acid/brochure/capsule.htm#qu'est-ce

Tableau 14 : Critères de qualité de l'eau de surface pour l'alcalinité⁷⁴

Critères	Concentration en CaCO ₃	Sensibilité du milieu
Prévention de la vie aquatique (effet chronique) CVAC	<10 (mg/L)	Élevée
	de 10 à 20 (mg/L)	Moyenne
	>20 (mg/L)	Faible

La présence des sulfates dans l'eau est un indicateur d'acidification puisqu'il s'agit de l'une des principales composantes du drainage minier acide (DMA), en plus des métaux. Les critères de qualité retenus par le MDDELCC concernent la prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques (CPCEO, CPCO) ainsi que la protection de la vie aquatique chronique ou aiguë (CVAC et CVAA). Le premier est fixé à une concentration de 500 mg/L en sulfates (pour l'eau de consommation). Au-delà de cette valeur, les propriétés organoleptiques ou esthétiques de l'eau de consommation pourront être altérées. Les autres critères varient en fonction de la dureté de l'eau et de sa concentration en chlorures⁷⁵. Malheureusement, cet indicateur ne peut pas être analysé du fait qu'aucune mesure de concentration en sulfates dans les eaux de surface du bassin versant de la rivière Bell n'est disponible.

Sur le bassin versant de la rivière Bell, le MDDELCC possède deux stations de suivi des concentrations de métaux dans l'eau de surface. Les deux stations se trouvent sur la rivière Bell, la première (station 08070212) est située plus en amont dans le bassin versant, soit au sud de Senneterre, alors que la seconde (station 08070217) se trouve plutôt en aval du territoire de gestion, au sud de la ville de Matagami. Cette dernière est à environ 500 m en amont de la prise d'eau potable municipale et à environ 2 km en amont du rejet de la station d'épuration des eaux usées.

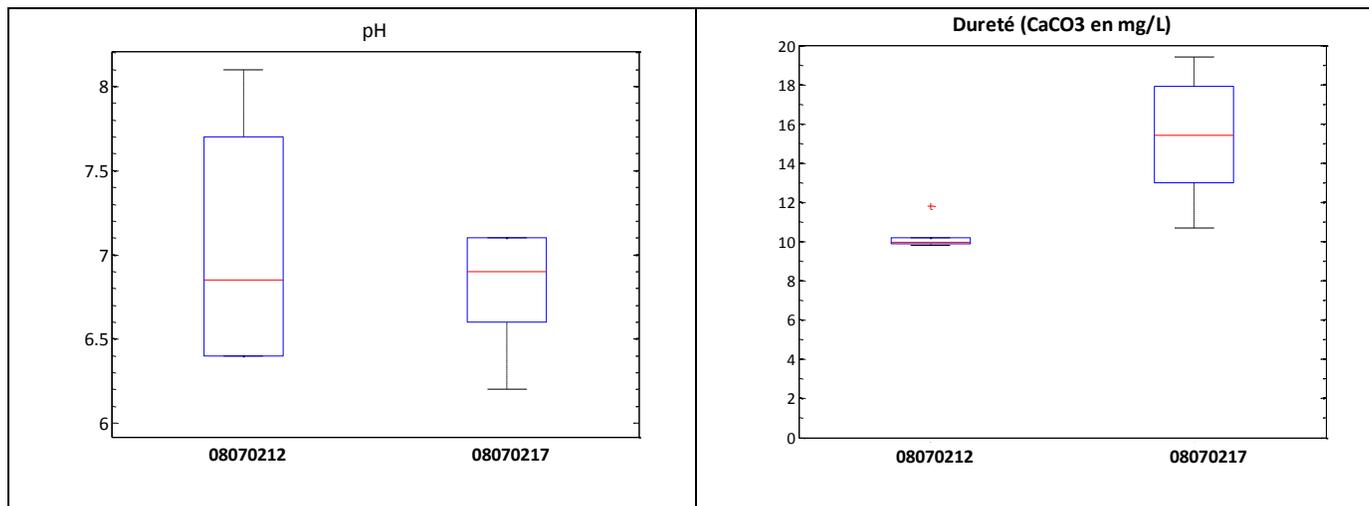


Figure 9 : Distribution des mesures de pH et de dureté sur la rivière Bell (données de mai à octobre 2012)⁷⁶

⁷⁴ MDDEFP. (2013). *Critères de qualité de l'eau de surface*, 3e édition, Québec, Direction de suivi de l'état de l'environnement. Repéré à http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/criteres.pdf

⁷⁵ *Ibid.*

⁷⁶ MDDELCC (2015). Atlas interactif de la qualité des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques. Repéré à http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/Atlas_interactif/stations/stations_rivieres.asp

Les mesures de pH collectées entre les mois de mai et octobre de l'année 2012, au niveau des deux stations situées respectivement en amont et en aval de la zone étudiée du bassin versant sur la rivière Bell, présentent des eaux de pH neutre (pH=7) ou près de la neutralité. Pour la station 08070212 située au sud de la municipalité de Senneterre, certaines valeurs de pH légèrement basiques ont été enregistrées. Globalement, les eaux de la rivière Bell dans les deux stations de suivi démontrent des conditions de pH propices à une saine vie aquatique. De plus, les valeurs de pH mesurées ne présentent pas globalement de danger pour les ressources halieutiques ainsi que pour la consommation de l'eau potable. Une valeur de pH de 6,2 (légèrement en deçà de la limite de 6,5) a été mesurée dans la station 0807212 en mai 2012.

Les valeurs de dureté calculées montrent des différences au niveau des deux stations. Les eaux dans la station de suivi située en amont de la rivière Bell (station 08070212) présentent des valeurs de dureté approchant 10 mg/L, alors qu'à l'aval du bassin versant (station 08070217), les valeurs de dureté sont comprises entre 15,3 et 19,4 mg/L. Les deux stations de suivi sont situées sur des tronçons de la rivière Bell qui sont soumis à des pressions de pollutions. Afin de pouvoir analyser l'impact de ces pressions sur la qualité de l'eau de surface, il est nécessaire d'avoir des données de référence, prises au niveau d'une station témoin, en tête du bassin versant, là où les eaux sont très peu assujetties à des perturbations.

Dans un contexte forestier, l'acidité des eaux de surface serait également un bon indicateur de toxicité de certains acides, comme l'acide résinique. La toxicité de cette substance, ainsi que d'autres, possiblement retrouvées dans les eaux de lixiviat des résidus forestier, dépend étroitement du pH du milieu récepteur.

B.2.1.2 Présence de métaux lourds et de solides en suspension

Étant donné le contexte géologique de la région et l'historique de la présence de l'activité minière sur le bassin versant de la rivière Bell, il est important d'analyser les impacts de la présence des métaux lourds sur la qualité des eaux de surface. Il est à noter que l'absence de données de suivi pour les autres contaminants vient limiter l'analyse.

Les métaux étudiés dans cette section sont l'Aluminium (Al), l'Arsenic (As), le Cadmium (Cd), le Chrome (Cr), le Cuivre (Cu), le Fer (Fe), le Nickel (Ni), le Plomb (Pb) et le Zinc (Zn). Ces métaux font partie des éléments traces métalliques (ETM), ou encore appelés « métaux lourds », les plus contrôlés pour la protection de l'environnement. D'autres métaux, tel le mercure, sont naturellement présents dans certaines régions et peuvent être toxiques lorsqu'ils sont biodisponibles et lorsqu'ils se retrouvent au-delà de certaines dans l'écosystème aquatique. Cette biodisponibilité des métaux naturellement présents peut être augmentée par les activités humaines, la plus importante étant l'acidification des lacs et cours d'eau causée par les activités minières (DMA) et par les émissions atmosphériques de certaines industries (pluies acides). Les lacs et rivières de l'Abitibi-Témiscamingue sont les plus touchés au Québec par l'acidification causée par les activités minières^{77 78}.

Certains critères de qualité de l'eau de surface sont définis en fonction de la dureté de l'eau (voir tableau 15). La présence des ions calcium et magnésium permet aux organismes aquatiques une certaine protection contre la toxicité de plusieurs métaux⁷⁹.

La forme du métal à considérer pour analyser son effet sur la qualité de l'eau dépend de l'objectif de l'analyse à mener. De manière générale, la forme biodisponible du métal est considérée pour analyser sa toxicité sur les milieux aquatiques. Cependant, en présence de rejet, la forme extractible totale devrait, dans ce cas, être utilisée afin de mieux protéger le milieu aquatique (analyse des concentrations des métaux dans l'effluent, en zone d'influence de rejet ou en amont d'un rejet)⁸⁰. Comme les critères de qualité de protection de la vie aquatique, effets chroniques (CVAA) et aigus (CVAC), sont exprimés en fonction des concentrations totales du métal (forme extractible totale), des facteurs de conversion peuvent être employés, en cas de besoin, pour transformer ces critères afin de pouvoir considérer uniquement la partie dissoute ou biodisponible. Pour certains métaux, le facteur de conversion varie également en fonction de la dureté (ex. : pour le Cadmium et le Plomb), pour d'autres, il peut varier en fonction de la teneur en matières en suspension (ex. : Aluminium), etc.

⁷⁷ MDDELCC. (2015). Portrait régional de l'eau. Abitibi-Témiscamingue (Région administrative 08) Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/regions/region08/08-abitibi.htm>

⁷⁸ Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue. (2007). *Portrait de l'environnement*. Repéré à http://www.observat.qc.ca/documents/publication/integral_environnement_2007.pdf

⁷⁹ MDDEFP. (2008) *Concentrations de métaux dans la partie nord du lac Blouin avant la restauration du parc à résidus miniers Manitou*. Repéré à http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/LacBlouin/metaux.pdf

⁸⁰ MDDEFP. (2007). *Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique*, 2e édition. Repéré à http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/oer/Calcul_interpretation_OER.pdf

Les critères de qualité qui varient avec la dureté sont définis de la manière suivante :

$$\text{Critère} = \alpha e^{(a(\ln \text{dureté}) - b)} / 1000$$

où $\alpha=2$ dans le cas de la valeur aiguë finale à l'effluent (VAFe) et 1 pour les autres critères.
a et b sont des constantes fixes pour chaque métal et pour chaque critère⁸¹.

À des fins d'interprétation, le risque de toxicité du métal diminue si la dureté augmente, pour une concentration fixe en métal, moins de dépassements sont notés quand la valeur du critère ou la valeur du seuil est plus élevée.

En présence d'un rejet minier, la situation est encore plus complexe. Utiliser les critères de qualité basés sur la dureté ne permet pas d'évaluer avec exactitude la toxicité réelle du métal dans le milieu récepteur d'un effluent minier. En effet, pour modérer l'effet toxique des rejets, les compagnies minières font augmenter la dureté dans leurs rejets.

« La dureté de l'eau pouvait modérer les effets toxiques pour les organismes en raison des phénomènes compétiteurs qui apparaissent entre le métal et les ions Ca^{2+} et Mg^{2+} au niveau des ligands biotiques des organismes »⁸².

La dureté des effluents miniers est ainsi « artificiellement » modifiée. De plus, la toxicité d'un métal peut varier en fonction de plusieurs paramètres outre la dureté, comme la teneur de l'eau en carbone organique dissous, le pH, etc.⁸³. Donc, se baser uniquement sur la dureté, ne permet pas d'appréhender la toxicité réelle d'un métal.

« La biodisponibilité au travers de la spéciation est directement dépendante des paramètres physico-chimiques comme la dureté, le pH, la température, l'alcalinité, la concentration en carbone organique dissous (COD) ou en matières organiques dissoutes (MOD) considérées comme des agents pouvant complexer de nombreux métaux, la concentration en ions majeurs (calcium, sodium, magnésium, phosphates, carbonates, chlorures, sulfates...) »⁸⁴.

La spéciation, distribution d'un élément en différentes espèces physico-chimiques, engendre la biodisponibilité de l'élément pour les organismes aquatiques⁸⁵. Le comportement des contaminants dans le milieu et les mécanismes de transfert dans les chaînes trophiques doivent être compris pour évaluer l'impact sur le milieu.

Le MDDELCC analyse les impacts de plusieurs autres paramètres sur la toxicité des métaux dans les eaux de surface. Ce travail devrait fournir une démarche plus adéquate pour identifier les problèmes concrets liés à la présence des métaux, que ce soit en présence ou en absence de rejets industriels contenant des métaux lourds; la parution du rapport est prévue au plus tard pour l'été 2014⁸⁶.

⁸¹ MDDEFP. (2013). *Critères de qualité de l'eau de surface*, 3e édition, Québec, Direction de suivi de l'état de l'environnement. Repéré à http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/criteres.pdf

⁸² INERIS. (2009). Biodisponibilité et spéciation : bilan sur les modèles BLM. Convention ONEMA – INERIS 2008 (passage intégral). Repéré à http://www.ineris.fr/centredoc/R_09_02073A_Action14_final.pdf

⁸³ *Ibid.*

⁸⁴ *Ibid.*

⁸⁵ Gonzales, J.F. (2004). IFREMER, Devenir et spéciation des contaminants métalliques. (Présentation). Disponible sur le site : <http://rsl.cepralmar.com/doc/Seminaire-RSL-04-1.pdf>

⁸⁶ Serge Hébert, coordonnateur des réseaux de surveillance de la qualité des cours d'eau, MDDELCC, direction du suivi de l'état de l'environnement. Communication personnelle du 13 novembre 2013.

Tableau 15 : Critères de qualité de l'eau de surface pour certains métaux, seuils exprimés en mg/L ⁸⁷

Critères	Aluminium (Al)	Arsenic (As)	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Cuivre (Cu)	Fer (Fe)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Zinc (Zn)
Prévention de la contamination (eau et organismes aquatiques) CPCEO	0,1 mg/L dans les grandes installations de traitement de l'eau. 0,2 mg/L dans les petites installations de traitement de l'eau.	0,01 mg/L (concentration maximale acceptable pour l'eau potable). 0,0003 mg/L (eau potable, avec un risque sanitaire «essentiellement négligeable»).	0,005 mg/L (concentration maximale acceptable pour l'eau potable).	0,05 mg/L (concentration maximale acceptable pour l'eau potable).	1 mg/L	0,3 mg/L	0,07 mg/L	0,01 mg/L	5 mg/L
Prévention de la contamination (organismes aquatiques seulement) (CPCO)	Aucun critère	0,21 mg/L (s'applique à la forme inorganique seulement)	0,13 mg/L	9,4 mg/L (Cr VI)	38 mg/L		4,6 mg/L	0,19 mg/L	26 mg/L
Valeur aigüe finale à l'effluent (VAFe)	1,5 mg/L (si 6,5<pH<9)	0,68 mg/L (arsenic total)	Fonction de la dureté.	Fonction de la dureté.	Fonction de la dureté (la toxicité du cuivre diminue lorsque la concentration en carbone organique dissous est élevée)	6,9 mg/L (provisoire)	Fonction de la dureté.	Fonction de la dureté (en cours de réévaluation)	Fonction de la dureté.

⁸⁷ MDDEFP. (2013). *Critères de qualité de l'eau de surface*, 3e édition, Québec, Direction de suivi de l'état de l'environnement. Repéré à http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/criteres.pdf

RÉSULTATS DE SUIVI DE LA QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE

L'annexe 1 présente la distribution des mesures de concentration de métaux, sous forme dissoute (DS) et extractible totale (EXT) dans les deux stations de suivi du Réseau-rivières susmentionnées; situées sur la rivière Bell, au sud de Senneterre (station 08070212) et au sud de Matagami (station 08070217). La comparaison des concentrations de métaux au critère de prévention de la contamination (eau et organismes aquatiques) serait donc pertinente dans ce cas. Ce critère est une valeur fixe pour l'ensemble des métaux (voir tableau 15).

Globalement, les concentrations de l'eau en métaux sont plus élevées en allant de l'amont vers l'aval du bassin versant. Les résultats de suivi des concentrations de l'eau de la rivière Bell en solides en suspension (annexe 1) montrent également une augmentation dans le même sens. L'apport de métaux et de divers polluants se fait en grande partie à travers le transport des solides en suspension vers le réseau hydrographique. Les polluants adsorbés aux fines particules de sols sont transportés par érosion et/ou ruissellement de l'eau, lors des événements pluvieux intenses et en périodes de fonte de neige, ou par le vent.

Des concentrations élevées en aluminium et en fer ont été mesurées dans les deux stations. Des dépassements pour le critère de la prévention de la contamination (eau et organismes aquatiques) ont également été remarqués pour ces deux éléments, majoritairement au niveau de la station située en aval du bassin versant (08070217), au sud de la ville de Matagami, à proximité de la prise d'eau potable municipale. La connaissance des teneurs naturelles des eaux de la rivière Bell en aluminium et en fer pourrait permettre l'explication des valeurs mesurées. Pour les autres métaux, les concentrations restent en deçà du critère de prévention de la contamination (eau et organismes aquatiques).

En ce qui concerne la protection de la vie aquatique, seules les concentrations en aluminium, arsenic et fer peuvent être comparées aux critères de protection de la vie aquatique, effet aigu et chronique (CVAA et CVAC) puisqu'il s'agit de valeurs de critères constantes. Pour l'aluminium, seul le critère de protection de la vie aquatique à effet aigu (CVAA) s'applique (en raison de la valeur du pH et de la dureté de l'eau). Ce critère est fixé à 0,75 mg/L pour l'aluminium. Au niveau des deux stations, aucun dépassement de ce critère n'a été enregistré. Pour l'arsenic, aucun dépassement des deux critères de protection de la vie aquatique n'a été souligné. En ce qui concerne le fer, des dépassements (trois mesures de concentrations parmi les six) du critère de protection de la vie aquatique, effet chronique (CVAC), ont été enregistrés au niveau de la station située au sud de Matagami (08070217), et ce, si les concentrations en fer dissous et un facteur de conversion de 0,33 sont considérés (CVAC = 0,429 mg/l au lieu de 1,3 mg/l dans ce cas).

Pour les matières en suspension (MES), seuls les critères de qualité pour la protection de la vie aquatique pour l'effet aigu (CVAA) et pour l'effet chronique (CVAC) existent. Le premier est fixé à une augmentation de 25 mg/L de la concentration en MES du milieu par rapport à la concentration naturelle ou ambiante (non influencée par une source ponctuelle de MES, une pluie importante ou la fonte de neige), dans le cas d'une eau limpide. Le second est fixé à une augmentation par rapport à la teneur naturelle ou ambiante en MES, de 5 mg/L dans le cas d'une eau limpide, et de 25 mg/L ou de 10 % dans le cas d'une eau turbide (selon la teneur naturelle en MES)⁸⁸. Pour ce qui est de la rivière Bell, la concentration naturelle en MES n'est pas connue. Cette concentration pourrait être estimée par la moyenne des valeurs médianes de concentration en MES dans les deux stations de suivi du Réseau-rivière sur la Bell. Dans la station située au sud de Senneterre (08070212), la valeur médiane des concentrations en MES est de 3 mg/L et pour la station au sud de Matagami (station 08070217), elle est de 11 mg/L. La concentration naturelle en MES pourrait ainsi être estimée à 7 mg/L. S'il est considéré que les eaux au niveau de ses deux stations sont limpides, les critères de qualité pour la protection de la vie aquatique CVAA et CVAC, dans ce cas, correspondent respectivement à une concentration en MES de 32 mg/L et de 12 mg/L. Les valeurs des concentrations en MES mesurées pour la station 08070212 présentent des analyses en dessous du CVAA et du CVAC, alors qu'au niveau de la station 08070217, des dépassements du CVAA et du CVAC sont remarqués (voir distribution des concentrations en MES dans les deux stations à l'annexe 1).

⁸⁸ MDDEFP. (2013). *Critères de qualité de l'eau de surface*, 3e édition, Québec, Direction de suivi de l'état de l'environnement. Repéré à http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/criteres.pdf

RÉSULTATS DU SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'EAU EN MILIEU RÉCEPTEUR DU PROGRAMME ÉSEE

Les concentrations en métaux et en matières en suspension mesurées grâce au *Programme de suivi de la qualité de l'eau dans les milieux récepteurs* mis en place par Environnement Canada dans le cadre des ÉSEE, pour les deux sites miniers Barry et Bell-Allard, ont été représentées respectivement dans les annexes 2 et 3. Le point de suivi de l'ÉSEE du milieu récepteur du premier site se trouve dans un ruisseau situé en amont du lac Walley, dans le sous-bassin versant de la rivière Mégiscane, alors que le point de suivi du deuxième site se trouve dans un ruisseau situé dans le sous-bassin versant de la rivière Allard, en aval du lac Watson.

Les résultats de suivi dans le milieu récepteur du site minier Barry (en amont du lac Walley), présentés à l'annexe 2, montrent que :

- ↪ Le nombre de mesures est insuffisant et ne permet pas d'établir des tendances significatives.
- ↪ Les concentrations pour certains métaux sont plus élevées dans la zone choisie comme zone de référence, non exposée à l'impact du rejet du site minier, que celles mesurées en zone exposée. Ceci est le cas pour l'aluminium, le fer, le zinc et le cuivre.

Les résultats de suivi dans le milieu récepteur du site minier Bell-Allard (en aval du lac Watson), présentés en annexe 3, montrent que :

- ↪ Les concentrations en aluminium, fer, nickel, plomb et MES, dans la rivière Allard, au niveau de la zone de référence non exposée au rejet du site minier, sont plus élevées que celles mesurées dans la zone directement exposée au rejet. Ceci pourrait être expliqué par l'effet des autres rejets ou pressions de pollutions sur le sous-bassin versant de la rivière Allard (autres rejets miniers).
- ↪ Seules les concentrations pour le cuivre, le cadmium, et le zinc, sont plus élevées dans la zone exposée au rejet que celles mesurées en zone de référence.

Il est manifeste que la quantité de données disponibles ne permet pas de dresser des tendances et des comparaisons significatives. Cependant, à ce niveau, il est clair que la couverture spatiale du suivi de la qualité de l'eau dans le milieu récepteur est très limitée et ne permet pas de retracer l'impact réel des pressions de pollution sur la qualité de l'eau en milieu récepteur. Le fait de retrouver des concentrations en métaux plus élevées en zones de référence qu'en zones exposées mène à penser qu'une analyse par bassin versant serait plus pertinente qu'une simple comparaison des concentrations entre l'amont et l'aval d'un rejet. De plus, l'acquisition de connaissances quant à la teneur naturelle des eaux de surfaces et des sédiments en métaux reste essentielle afin de pouvoir dresser une étude d'impact exhaustive.

QUALITÉ DE L'EAU DANS CERTAINS LACS

Une étude réalisée par Biofilia et financée par la Conférence régionale des élus de la Baie-James, sur une vingtaine de plans d'eau de la Jamésie, a permis de caractériser les propriétés physico-chimiques de ces lacs, de définir leur état de santé et de proposer des recommandations afin de remédier aux problèmes constatés. Les lacs Quévillon, Josée et Mandjoci sont parmi les vingt lacs inventoriés et se situent sur le bassin versant de la rivière Bell.

L'étude a montré que les concentrations en aluminium mesurées dans le lac Quévillon dépassent le critère de prévention de la contamination (eau et organismes aquatiques) fixé par le MDEEFP à 0,1 mg/l. Étant donné que la Ville de Lebel-sur-Quévillon s'alimente en eau potable dans ce lac, il est important de s'assurer qu'un traitement adéquat est effectué⁸⁹. L'étude a également montré que les teneurs en métaux dans le lac Matagami, situé en dehors de la limite de la zone de gestion de l'OBVAJ, mais faisant partie du bassin versant de la rivière Bell, sont nettement plus élevées que celles mesurées dans les plans d'eau voisins. De plus, les concentrations en mercure dans ce lac sont assez élevées et présentent plusieurs dépassements du critère de prévention de la contamination (eau et organismes aquatiques) fixée par le MDEEFP à $1,8 \times 10^{-6}$ mg/l. Des études supplémentaires doivent être réalisées afin de déterminer l'origine du mercure dans les eaux du lac. Il est à noter que la Ville de Matagami s'alimente en eau potable à partir de l'eau de surface de la rivière Bell, en amont du lac Matagami.

Les données relatives au suivi de la qualité de l'eau dans le bassin versant de la rivière Bell ainsi que les outils d'analyses, à savoir les critères de qualité de l'eau de surface, s'avèrent insuffisantes et ne permettent pas d'appréhender les impacts des différentes pressions de pollutions exercées sur les écosystèmes aquatiques à l'échelle du bassin versant. La connaissance des teneurs naturelles en contaminants des eaux de surface et des sédiments est indispensable à la réalisation d'une étude diagnostique. La disposition de données suffisantes et l'application d'une méthodologie adaptée au contexte du bassin versant sont ainsi les deux éléments clés de la réalisation d'une étude d'impact exhaustive.

B.2.2 État trophique des lacs

La mesure de la concentration de la colonne d'eau en chlorophylle a, la mesure de la concentration en phosphore totale et la transparence permettent d'évaluer l'état trophique d'un plan d'eau.

Tableau 16 : Classes des niveaux trophiques des lacs avec les valeurs correspondantes de phosphore total, de chlorophylle -a et de transparence de l'eau⁹⁰

Classes trophiques		Phosphore total (µg/l)	Chlorophylle-a (µg/l)	Transparence (m)
Classe principale	Classe secondaire (transition)	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Ultra-oligotrophe		< 4	< 1	> 12
Oligotrophe		4 - 10	1 - 3	12 - 5
	Oligo — mésotrophe	7 - 13	2,5 — 3,5	6 - 4
Mésotrophe		10 - 30	3 - 8	5 — 2,5
	Méso-eutrophe	20 - 35	6,5 — 10	3 - 2
Eutrophe		30 - 100	8 - 25	2,5 — 1
Hyper-eutrophe		> 100	> 25	< 1

⁸⁹ Biofilia, (2012). *Programme d'acquisition de connaissance sur une vingtaine de plans d'eau de la Jamésie*, 134p.

⁹⁰ MDDELCC. (2015). Le Réseau de surveillance volontaire des lacs. Repéré à <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rsvl/methodes.htm>

La mesure de la concentration en chlorophylle-a sert d'indicateur d'abondance (biomasse) des algues microscopiques. Des concentrations élevées en Chlorophylle-a sont souvent accompagnées d'une forte présence de nutriments (phosphore et azote) et d'une chute de l'oxygène dissous près des fonds des plans d'eau. L'oxygène est consommé par le processus de dégradation de la matière organique présente en forte quantité.

Parmi les 26 lacs de villégiature présents sur le bassin versant de la rivière Bell, seulement deux lacs sont inscrits au programme de suivi du *Réseau de surveillance volontaire des lacs* (RSVL), il s'agit des lacs Tiblemont et Quévillon. Les résultats de suivi de 2012 et 2013 de certains paramètres physico-chimiques, à savoir le phosphore total en trace, la chlorophylle-a, le carbone organique dissous et la transparence de l'eau, montrent que ces deux lacs se situent dans la classe de transition oligo-mésotrophe. Les mesures de transparence de l'eau montrent, par ailleurs, la présence d'une eau très trouble et caractérisent plutôt les deux lacs dans la classe eutrophe, ce qui pourrait justifier la présence de certains signes d'eutrophisation. Il est donc recommandé de contrôler les sources possibles d'apport d'éléments nutritifs (analyser les pressions de pollution exercées sur ces deux lacs). D'autre part, aucun lac n'a été déclaré comme étant touché par les cyanobactéries dans le bassin versant de la rivière Bell dans les dernières années. Cependant, la faible quantité de données et le manque de suivi empêchent de confirmer l'absence de symptômes d'eutrophisation dans les lacs du bassin versant.

Tableau 17 : État trophique des lacs selon les résultats du RSVL dans le bassin versant de la rivière Bell (données de 2012 et 2013)⁹¹

Lac	# station RSVL	Année	Niveau trophique	Transparence (m)	P total ([g/L]	Chlorophylle-a (µg/L)	Carbone organique dissous (mg/L)
Tiblemont	721A	2012	Oligo-mésotrophe	1,7	8	2,9	10
Tiblemont	721A	2013	Oligo-mésotrophe	1,6	9,5	2,4	10
Quévillon	720A	2012	Oligo-mésotrophe	1,7	9,6	2,8	9,7
Quévillon	720A	2013	Oligo-mésotrophe	1,6	11	2,7	9,6

Afin de bien caractériser l'état de santé d'un lac, des mesures de chlorophylle-a doivent être prises sur la profondeur du lac en même temps que d'autres paramètres physico-chimiques [température, oxygène dissous, dioxyde de carbone, éléments nutritifs (P, N), transparence et pénétration de la lumière, etc.]. L'interprétation de ces différents profils permettra d'identifier le comportement du lac et sa vulnérabilité face au processus de vieillissement ou d'eutrophisation. Les lacs profonds, comme le cas de plusieurs lacs du bassin versant de la rivière Bell, sont caractérisés par une stratification thermique assez claire. La stratification thermique induit une stratification chimique : les nutriments sont empêchés de remonter vers la surface par le métalimnion, couche centrale d'un lac stratifié. D'ailleurs, l'étude de Biofilia⁹² a montré que les lacs Quévillon et Josée présentent une stratification thermique assez nette à partir d'une profondeur respective de huit (8) et six (6) mètres. L'acquisition de connaissances sur les plans d'eau les plus fréquentés dans le bassin versant aiderait en effet, à mieux prévenir le processus d'eutrophisation et préserver la qualité de l'eau et les différents usages.

⁹¹ MDDELCC. (2015). Le Réseau de surveillance volontaire des lacs. Repéré à <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rsvl/methodes.htm>

⁹² Biofilia, (2012). *Programme d'acquisition de connaissance sur une vingtaine de plans d'eau de la Jamésie*, 134p.

CHAPITRE C – IMPACTS DES PRESSIONS EXERCÉES SUR LA QUANTITÉ ET L'ACCESSIBILITÉ À L'EAU

L'exploitation des eaux de surface est au cœur de l'exploitation des ressources du Nord-du-Québec. Le bassin versant de la Bell atteint le territoire de la Jamésie, où un important nombre des cours d'eau sont soit exploités, soit convoités en vue de produire de l'hydroélectricité. Plusieurs aires protégées, enregistrées par le gouvernement du Québec en 2013⁹³ ont vu leurs délimitations remodelées par les promoteurs. Sur le bassin versant de la rivière Bell, la portion aquatique de deux projets d'aires protégées a été retirée (Lac St-Cyr, Lac Parent)⁹⁴. Il s'agit donc d'une menace à la qualité et à la quantité d'eau qu'il faut prendre en considération. Cependant, les intérêts économiques majeurs reliés au harnachement des cours d'eau mettent généralement les projets hydroélectriques hors de portée de la gestion intégrée de l'eau à l'échelle des OBV.

C.1 Impacts sur les niveaux d'eau et les débits

C.1.1 Eau de surface : variabilité des débits hydriques

Plusieurs stations de suivi de débit et de niveau d'eau ont été installées sur la rivière Bell. Une seule station hydrométrique est actuellement en activité, il s'agit de la station 080707 située à 7,7 km en amont du lac Matagami. Cette station appartient au CEHQ et assure un suivi continu du débit de la rivière Bell. Les données historiques du débit mesurées sur plusieurs années sont disponibles dans la base de données du Centre hydrique du Québec⁹⁵.

Le régime hydrique de la rivière Bell est de type nival marqué par une grande variabilité journalière et interannuelle, des alternances annuelles de hautes et basses eaux et d'importants débits. L'écoulement de la rivière Bell et ses affluents se fait vers le nord à partir de la ligne de partage des eaux (voir la carte Hydrographique du bassin versant de la rivière Bell à la page 8 du Portrait). Le régime d'écoulement peut être considéré naturel puisqu'aucun barrage n'est installé directement sur la rivière Bell.

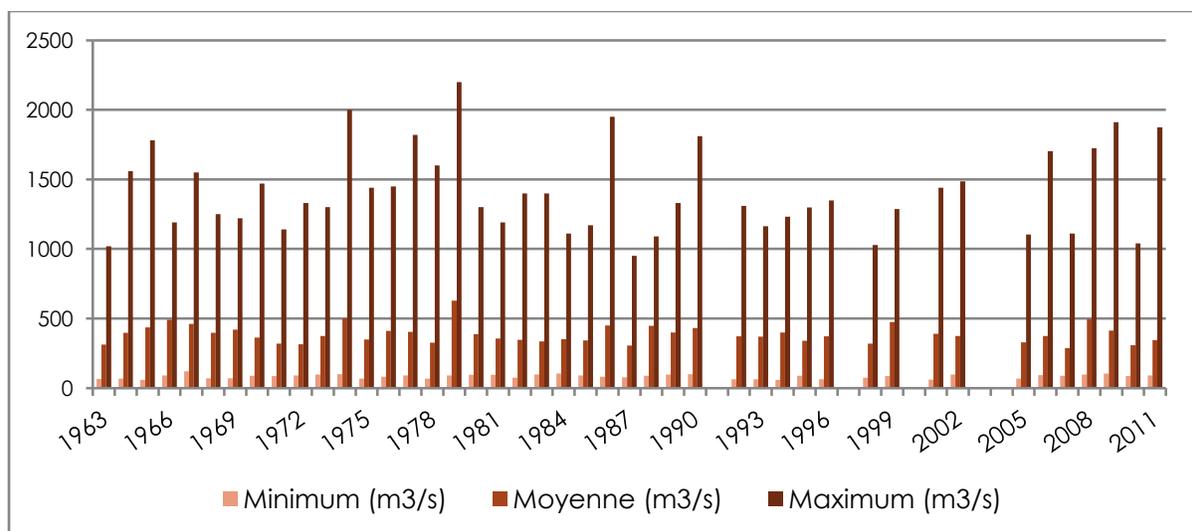


Figure 10 : Variabilité des débits de la rivière Bell de 1963 à 2012 (moyennes mensuelles, station 080707 ; données en m³/s)⁹⁶

⁹³ Référence non disponible en date du 28 mars 2014

⁹⁴ Référence non disponible en date du 28 mars 2014

⁹⁵ CEHQ. (2003). Fiche signalétique de la station. Repéré à http://www.cehq.gouv.qc.ca/hydrometrie/historique_donnees/fiche_station.asp?NoStation=080707

⁹⁶ *Ibid.*

La distribution des valeurs maximales, moyennes et minimales des débits enregistrés au niveau de la rivière Bell montre une certaine variabilité cyclique, succédant à des années caractérisées par des valeurs élevées et des années marquées par des valeurs moins élevées. La tendance globale est difficile à déterminer à ce niveau. Une analyse plus approfondie de ces séries de débits serait nécessaire afin de déterminer la présence de tendances et de variabilités saisonnières. Par exemple, le Test de Mann-Kendall pourrait être utilisé afin de vérifier si la série des débits présente une tendance⁹⁷.

Cependant, seule une description générale de la série des débits enregistrés à la station 080707 sur la rivière Bell semble possible à ce stade d'interprétation. D'une manière générale, sur les dix dernières années une tendance vers la hausse des débits moyens est remarquée, toutefois, aucune tendance significative ne peut être constatée (voir figure 11 et 12).

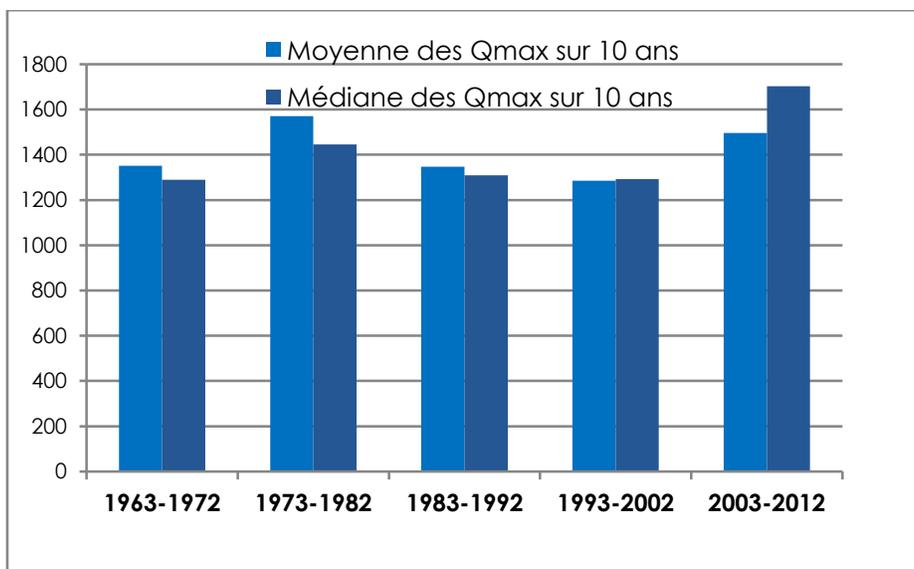


Figure 11 : Distribution des débits maximums moyens calculés sur des périodes de 10 ans en m³/s (station 080707)

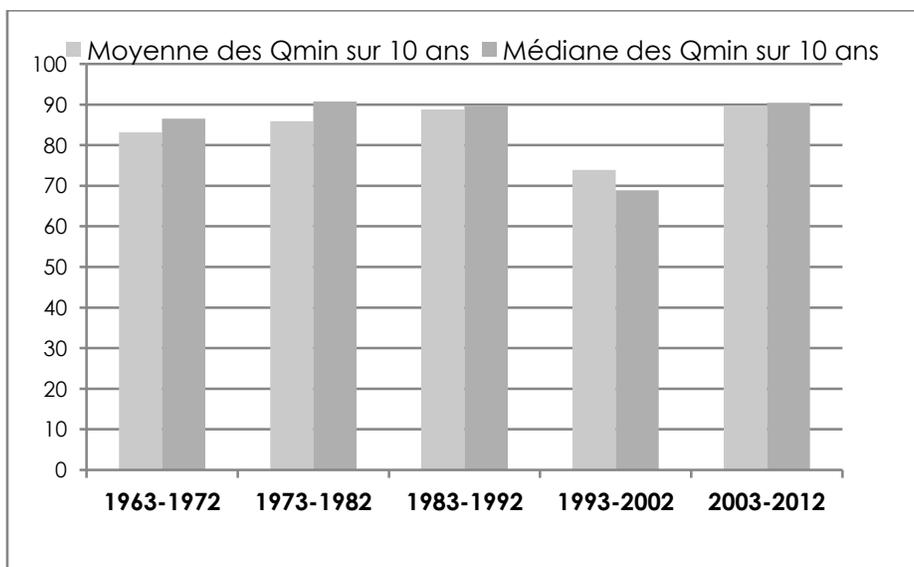


Figure 12 : Distribution des débits minimums moyens calculés sur des périodes de 10 ans en m³/s (station 080707)

⁹⁷ Fateh Chebana et Taha B.M.J. Ouarda, (2010). Cours Statistiques d'échantillonnage et de suivi-Analyse des séries temporelles (INRS-ETE). (Notes de cours).

En 2012, le CEHQ a publié une étude ayant comme objectif d'estimer des débits d'étiage pour les rivières situées au nord du Québec (régions 07, 08, 09 et 10), région dont la rivière Bell fait partie. Les débits d'étiages annuels et en période estivale ont été estimés en se basant sur les mesures de débits enregistrées à la station 080707 entre les années 1970 et 2009⁹⁸. Selon le guide des méthodes d'estimation des débits d'étiage du CEHQ⁹⁹, la période estivale correspond à la période comprise entre le 1^{er} juin et le 31 octobre de chaque année et la période annuelle couvre toute l'année.

Trois catégories de débit ont été définies comme indicateurs d'étiages. Le premier indicateur correspond au débit d'étiage d'une durée de sept (7) jours et de récurrence de deux (2) ans ($Q_{2,7}$), le deuxième, d'une durée de sept (7) jours et de récurrence dix (10) ans ($Q_{10,7}$) et finalement le troisième indicateur d'une durée 30 jours et de récurrence de cinq (5) ans ($Q_{5,30}$). Ces indicateurs ont été estimés à la fois pour la période annuelle et estivale¹⁰⁰.

Tableau 18 : Débits d'étiage estimés pour la rivière Bell (station 080707)¹⁰¹

	$Q_{2,7}$ (m ³ /s)	$Q_{10,7}$ (m ³ /s)	$Q_{5,30}$ (m ³ /s)
Période estivale	175,47	116,75	156,67
Période annuelle	86,76	68,95	79,21

Les mesures de débits journaliers sur la rivière Bell à la station 080707 permettent d'identifier le nombre de jours où les débits sont inférieurs (ou égaux) aux indicateurs d'étiage. Les débits moyens journaliers ont ainsi été comparés au débit d'étiage $Q_{2,7}$, et ce, en période estivale et annuelle sur une durée de neuf (9) ans (de 2005 à 2013). Les données de l'année 2004 n'ont pas été analysées en raison du nombre élevé de données manquantes. Au travers de cette analyse (voir figure 13), une seule période d'étiage a fréquemment été remarquée en période estivale (été/automne). En 2010, sur les 153 jours de la période estivale, 84 jours ont été marqués par un débit moyen journalier et inférieur au débit d'étiage sur la rivière Bell. Ceci confirme le fait que cette année était une année particulièrement sèche.

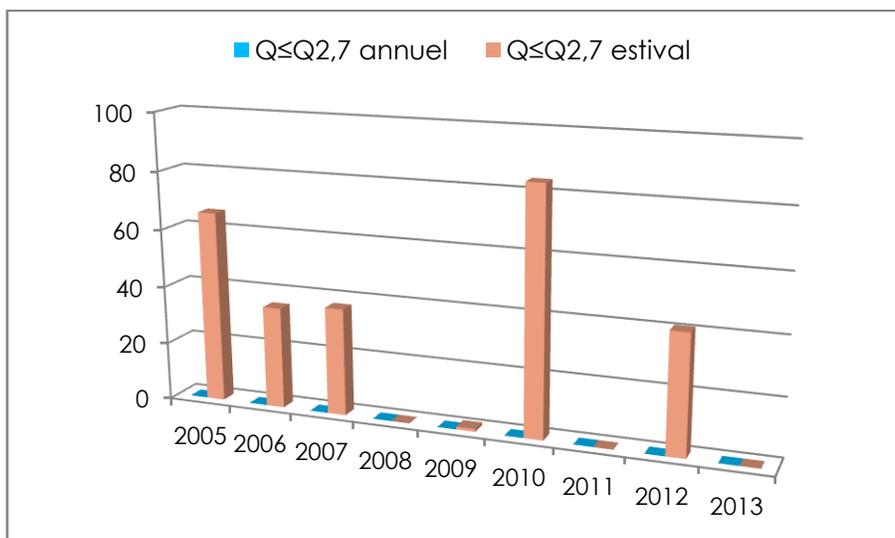


Figure 13 : Nombre de jours marqués par un débit moyen inférieur ou égal au débit d'étiage de la rivière Bell sur une durée de 10 ans (station 080707)

⁹⁸ CEHQ. (2012). *Estimation des débits d'étiage pour le Nord du Québec*. Repéré à <http://www.cehq.gouv.qc.ca/debit-etiage/methode/estimation-debits-etiageNordduQc.pdf>

⁹⁹ MDDELCC. (2003). *Lignes directrices pour l'estimation des débits d'étiage sur le territoire québécois*. Repéré à <http://www.cehq.gouv.qc.ca/debit-etiage/methode/#2-variables>

¹⁰⁰ CEHQ. (2012). *Estimation des débits d'étiage pour le Nord du Québec*. Repéré à <http://www.cehq.gouv.qc.ca/debit-etiage/methode/estimation-debits-etiageNordduQc.pdf>

¹⁰¹ CEHQ. (2011). *Débits d'étiage aux stations hydrométriques du Québec*. Repéré à <http://www.cehq.gouv.qc.ca/debit-etiage/Tableau-debits-etiage-stations-hydrometriques.pdf>

C.1.1.1 Potentiel hydrique, dérivation des rivières et conflits d'usages

La ressource hydrique abondante du bassin versant de la Bell n'a pas encore fait l'objet de projet d'exploitation industrielle de grande envergure (production d'électricité, exportation et vente de l'eau). Hydro-Québec a montré, à plusieurs reprises, un grand intérêt envers le potentiel hydrique des rivières du bassin versant. L'un des projets proposés vise à optimiser la dérivation partielle de la rivière Mégiscane, réalisée dans les années 50, sur la section située dans le bassin versant du Saint-Maurice (au sud-est, à l'extérieur de la zone de gestion de l'OBVAJ), et ce, en vue d'alimenter le réservoir Gouin et de maximiser la production des centrales hydroélectriques qui se trouvent sur la rivière Saint-Maurice¹⁰². Il est à noter que la rivière Mégiscane prend sa source dans les collines à l'ouest du bassin versant du Saint-Maurice; le lac Parent est son exutoire. Ce projet n'a pas eu l'appui des acteurs locaux lors du premier dépôt en 1997¹⁰³. L'organisme Nature Québec est l'un des opposants au projet, car celui-ci estime que celui-ci s'oppose aux efforts mis en place pour la protection et le développement des réserves de biodiversité dans la région. Selon Nature Québec, ce projet risque d'empêcher l'inclusion des lacs Mesplet, Chérier et Saint-Cyr à la réserve de biodiversité projetée du lac Saint-Cyr¹⁰⁴.

De son côté, le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) est plutôt d'avis que le projet de la dérivation partielle de la rivière Mégiscane n'engendre pas d'impact sur l'alimentation en eaux des lacs Mesplet, Chérier et Saint-Cyr. Ce projet prévoit en effet, des mesures d'atténuation sur l'ensemble de la zone où il se situe, incluant le lac Parent et ses marais. Un seuil naturel situé sur la rivière Saint-Cyr-Sud doit assurer le contrôle du niveau des eaux de ces lacs. Au niveau du lac Parent, les mesures d'atténuation ont pour but d'assurer des conditions futures semblables aux conditions actuelles. Le projet de dérivation partielle de la rivière Mégiscane ne devrait pas modifier les limites habituelles des eaux des trois lacs¹⁰⁵.

La rivière Bell a fait également l'objet d'une proposition d'un projet de dérivation vers le sud du Québec. En 2009, l'institut économique de Montréal a présenté une idée de projet visant à détourner les eaux de trois grandes rivières du nord du Québec vers le sud. La rivière Bell était alors parmi les trois rivières concernées par ce projet. Le projet intitulé «Eau du Nord» suggère de capter et stocker les eaux de crue de la rivière Bell avant de les pomper et les envoyer sur le lit de la rivière, vers la rivière des Outaouais jusqu'au fleuve Saint-Laurent, à la hauteur de Montréal¹⁰⁶. Ce débit devrait être exploité afin de produire de l'électricité au niveau des barrages existants. Le projet présente une certaine rentabilité économique, cependant les justifications économiques restent insuffisantes afin de pallier aux répercussions possibles du projet sur les écosystèmes, sur l'environnement (marnage et déplacement d'espèces) ainsi que sur les impacts sociaux que pourrait engendrer un tel projet.

¹⁰² Hydro-Québec. (1997). *Dérivation partielle de la rivière Mégiscane. Renseignements généraux*. Repéré à http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/8reserves_abitibi-temiscamingue/documents/DB2.pdf

¹⁰³ BAPE. (2013). *Commission d'enquête sur les projets de réserves de biodiversité pour sept territoires et de réserve aquatique pour un territoire dans la région administrative de l'Abitibi-Témiscamingue*. Repéré à http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/8reserves_abitibi-temiscamingue/documents/DT4.pdf

¹⁰⁴ Nature Québec. (2012). *Nécessité d'un réel équilibre entre protection et exploitation*. (Mémoire présenté au BAPE). Repéré à http://www.naturequebec.org/fichiers/Aires_protegees/ME12-12_Biodiversite_Abitibi_Temis_final.pdf

¹⁰⁵ MERN, direction générale des mandats stratégiques (commentaires apportés sur le PDE, septembre 2014).

¹⁰⁶ Gingras, P. (2009). *L'eau du Nord, un projet réaliste, durable et rentable pour exploiter l'or bleu québécois*. Repéré à http://www.iedm.org/files/juillet09_fr.pdf

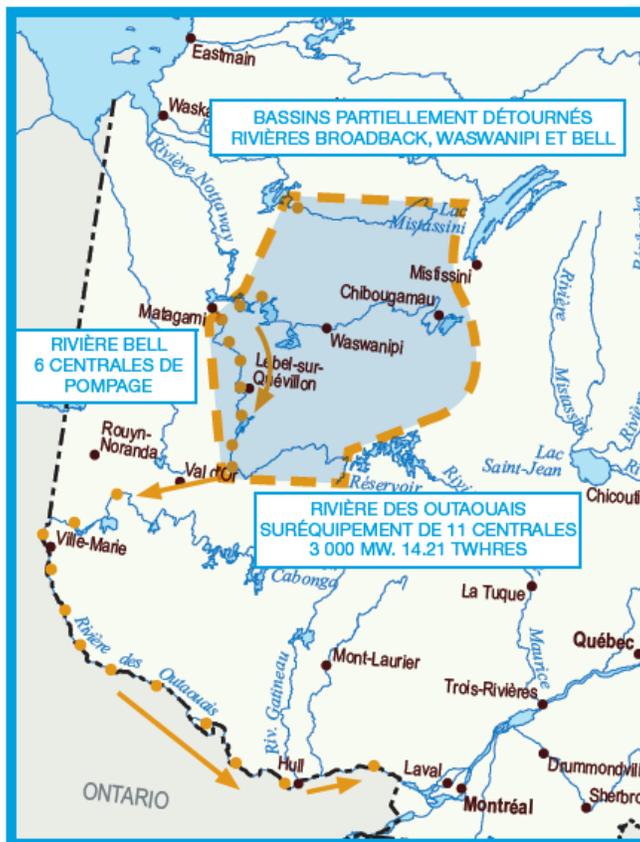


Figure 14 : Illustration de la dérivation des eaux de crue de la rivière Bell proposée par le projet «Eau du Nord»¹⁰⁷

C.1.1.2 Impact de la coupe du bois sur les débits de pointe des rivières

La forêt joue un rôle majeur dans la régulation du cycle hydrologique à l'échelle d'un bassin versant à travers l'interception des précipitations (neige et pluie) et l'évapotranspiration. La coupe forestière diminue cette capacité du milieu et contribue à augmenter la quantité de neige et de pluie qui arrivent directement au sol. L'aménagement des chemins forestiers et la circulation de la machinerie rendent un pourcentage considérable des sols plus imperméables par compactage et favorisent ainsi le ruissellement des eaux. L'exploitation de la forêt engendre donc une augmentation des débits des rivières; cette augmentation est principalement remarquée pour les débits de pointe de période de retour de 2 à 10 ans. Les eaux de ruissellement érodent les sols et les berges des rivières et amènent avec elles des quantités importantes de solides en suspension. La dégradation des habitats est alors la conséquence majeure de l'augmentation des débits de pointe¹⁰⁸.

Afin de pouvoir analyser l'impact de l'exploitation forestière sur le régime hydrique des rivières et sur l'intégrité physique des écosystèmes aquatiques, il est nécessaire de posséder une base de données complète permettant de répertorier les pratiques de coupe forestière par bassin versant. Les données communiquées à l'OBVAJ sont incomplètes et ne permettent pas de réaliser une telle analyse.

¹⁰⁷ Gingras, P. (2009). *L'eau du Nord, un projet réaliste, durable et rentable pour exploiter l'or bleu québécois*. Repéré à http://www.iedm.org/files/juillet09_fr.pdf

¹⁰⁸ Langevin, R. (2004). *Objectifs de protection ou de mise en valeur des ressources du milieu aquatique : importance au Québec des augmentations des débits de pointe des cours d'eau attribuables à la récolte forestière*. <http://www.obvcapitale.org/wp-content/uploads/2012/07/augmentation-cours-eau-Langevin-2004.pdf>

C.1.2 L'eau souterraine

C.1.2.1 L'or des eskers et moraines

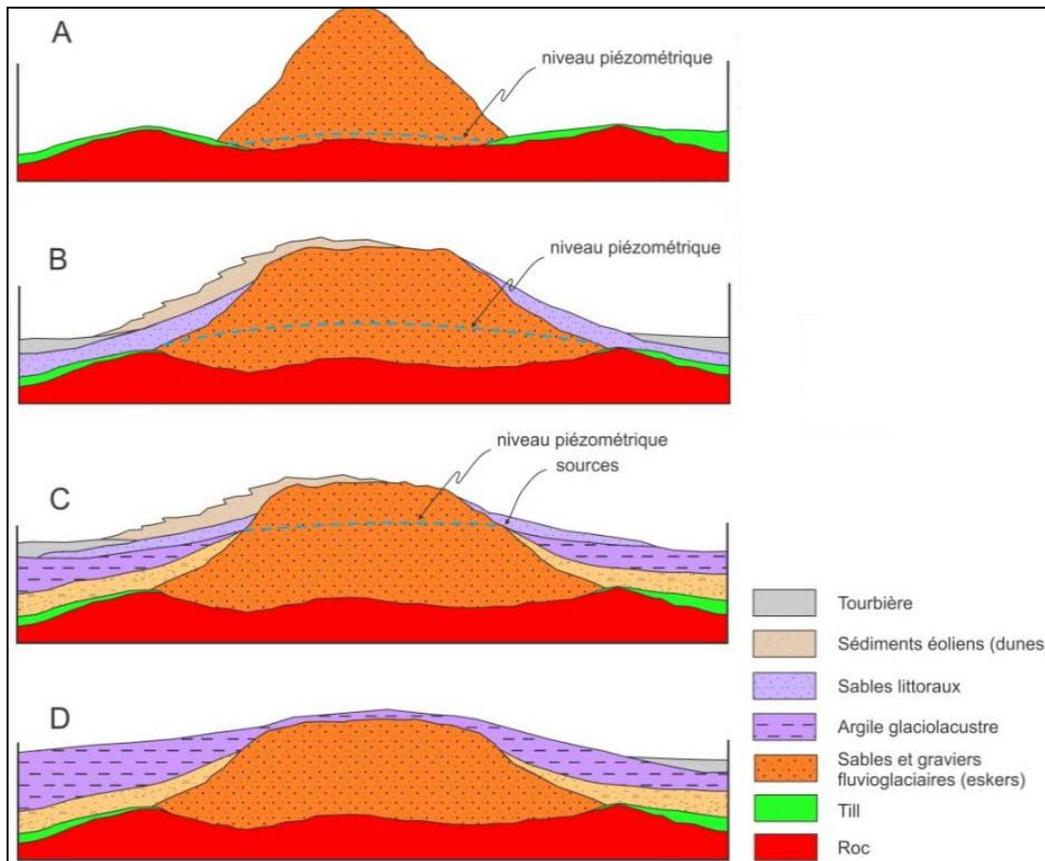
Le paysage de la région montre de nombreux eskers et moraines constitués de dépôts allongés de sable et de gravier grossier qui, à certains endroits, ont été recouverts ou, partiellement recouverts, d'argile du fond du lac préglaciaire Ojibway-Barlow. Les aquifères d'eau potable de la région sont reconnus mondialement comme étant d'une qualité exceptionnelle. La région est dépendante de l'utilisation de la ressource en eau souterraine, puisque plus de 70 % des citoyens s'en alimentent. Cette ressource est en effet sujette à engendrer plusieurs conflits d'usages, et ce, par la présence de différentes activités anthropiques sur le territoire. L'exploitation de gravières et sablières, les captages d'eau, les dépotoirs industriels et municipaux viennent en tête de liste concernant les pressions exercées sur la ressource en eau souterraine dans la région d'Abitibi-Témiscamingue.



Figure 15 : Extraction de sable et gravier sur l'esker de Barraute¹⁰⁹

Dans le cadre du Programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines (PACES), lancé en 2008 par le MDDELCC (MDDEFP), le Groupe de recherche sur l'eau souterraine (GRES) de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT) a accompli la première phase du projet réalisé dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue (PACES-AT1) et couvrant une partie du territoire des MRC de la Vallée-de-l'Or. En plus de dresser le portrait des eaux souterraines, ce projet a permis d'établir des recommandations visant à assurer le transfert des connaissances, la protection des zones sensibles et le suivi de la ressource. Une partie du sud et de l'est du bassin versant de la rivière Bell est concernée par ce projet. L'étude a démontré que la majorité des eskers de la région, soit 77 %, a été mise en place en eaux profondes; une partie de leur volume granulaire est enfoui sous une couche d'argile, ce qui les classe majoritairement dans la classe C.

¹⁰⁹ Cloutier et al. (2013). *Projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines de l'Abitibi-Témiscamingue (partie 1)*. Rapport final. Repéré à http://rques-gries.ca/upload/files/Rapports/PACES-1/PACES-AT1_Rapport_Final_GRES-UQAT.pdf



Le projet a également permis de délimiter des zones préférentielles de recharge, de résurgence (voir la carte Zone de recharge préférentielle et de résurgence à l'annexe 4) ainsi que la présence de till ou de roc aux abords des eskers. Ces informations combinées à la caractérisation des milieux de mise en place des eskers ont permis d'évaluer le potentiel aquifère sur la région. La majorité des eskers, soit 91%, présente un potentiel aquifère élevé¹¹¹.

¹¹⁰ Cloutier et al. (2013). *Projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines de l'Abitibi-Témiscamingue (partie 1)*. Rapport final. Repéré à http://rques-gries.ca/upload/files/Rapports/PACES-1/PACES-AT1_Rapport_Final_GRES-UQAT.pdf

¹¹¹ Ibidem

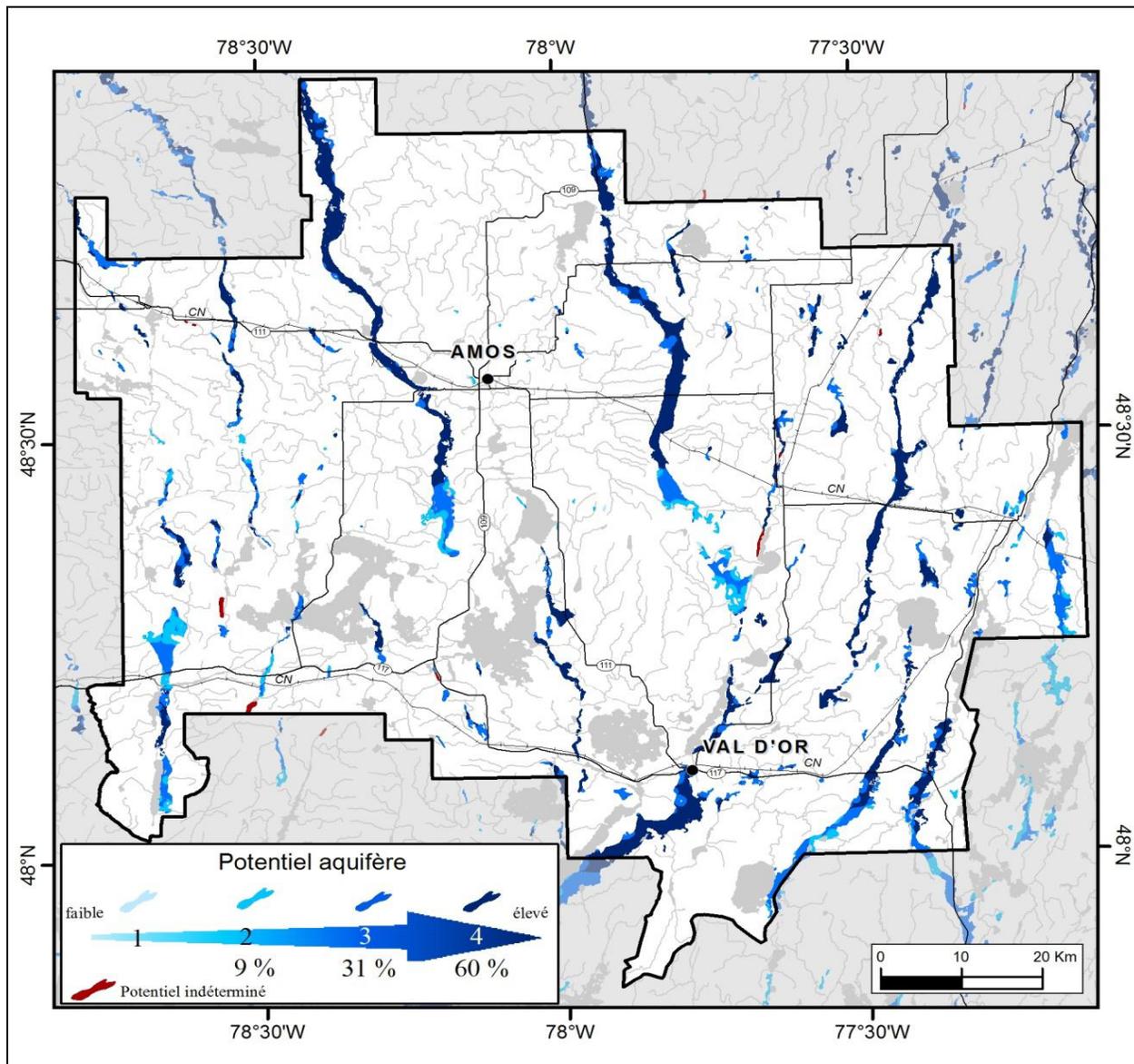


Figure 17 : Potentiel aquifère de la région (voir l'annexe 5)¹¹²

Une partie de l'étude a été consacrée à la réalisation du portrait de la qualité de l'eau souterraine, à titre de ressource en eau potable. Des données géochimiques ont été comparées à certaines normes et recommandations relatives à l'eau extraites respectivement du Règlement sur la qualité de l'eau potable¹¹³ et des recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada¹¹⁴. Il s'agit de certains objectifs d'ordres esthétiques (CE) et de concentrations maximales acceptables désignées encore par « critères de santé » (CMA). Il faut noter qu'un dépassement d'un objectif d'ordre esthétique est généralement associé à une altération possible du goût de l'eau, de sa couleur et de son odeur tandis qu'un dépassement d'un critère de santé (CMA) pourrait avoir des effets sur la santé du consommateur.

¹¹² Cloutier et al. (2013). *Projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines de l'Abitibi-Témiscamingue (partie 1)*. Rapport final. Repéré à http://rges-gries.ca/upload/files/Rapports/PACES-1/PACES-AT1_Rapport_Final_GRES-UQAT.pdf

¹¹³ MDDELCC. (2015). Résumé des principales obligations du Règlement sur la qualité de l'eau potable. Repéré à <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/potable/brochure/>

¹¹⁴ Santé Canada. (2012). Santé de l'environnement et du milieu de travail. Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada. Repéré à <http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/water-eau/drink-potab/guide/index-fra.php>

Les résultats de cette partie de l'étude ont montré qu'au niveau des sites échantillonnés, les problèmes relatifs à la qualité de l'eau souterraine ont principalement été associés à des dépassements d'objectifs d'ordre esthétique. Ces dépassements ont été remarqués majoritairement pour le manganèse, le fer, la dureté totale, le pH et la matière dissoute totale. Les dépassements des critères de santé (CMA) sont moins fréquents, l'arsenic vient en tête de liste des éléments pour lesquels le plus de dépassements ont été enregistrés. Pour les autres éléments, à savoir le baryum, le cadmium, les fluorures, et l'uranium, un à deux dépassements des critères de santé (CMA) ont été enregistrés¹¹⁵.

La méthode DRASTIC a également été employée afin d'évaluer le niveau de vulnérabilité des aquifères 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». Cette méthode a montré que les degrés de vulnérabilité les plus élevés sont associés aux eskers et moraines présentant des conditions d'écoulement de nappe libre. Les aquifères à nappe captive de la pleine argileuse présentent par ailleurs les degrés de vulnérabilité les plus faibles. La présence de l'argile atténue en effet les accidents du socle rocheux et améliore la protection des aquifères. Des indices DRASTIC assez élevés ont été également soulignés pour les zones préférentielles de recharge et de résurgence (voir la carte Zones de recharges préférentielles et de résurgence à l'annexe 4 et la carte Vulnérabilité des aquifères selon la méthode DRASTIC à l'annexe 6). La protection de ces sites est l'une des principales recommandations émises à l'issue de cette phase du projet¹¹⁶.

D'un autre côté, la population de la région semble être déterminée à protéger la qualité de la ressource en eau comme en témoigne le travail de la table locale de gestion intégrée des ressources et du territoire en Abitibi-Témiscamingue (GIRT) de la MRC de la Vallée-de-l'Or en lien avec la problématique des aquifères granulaires. À la suite des recommandations de la Table GIRT, le MFFP (MRN) a entériné en 2013 des objectifs d'aménagement forestier limitant l'exploitation de la forêt située au-dessus des eskers et moraines utilisés ou susceptibles d'être utilisés comme sources d'eau potable, et ce, de façon préventive, car l'effet des coupes de bois sur la qualité de l'eau souterraine est encore à ce jour peu connu. De son côté, la table GIRT de la MRC d'Abitibi a adopté, le 22 septembre 2011, une entente sur la protection des aquifères granulaires (eskers), en lien avec la mise en application du PATP¹¹⁷.

C.1.2.2 La demande en eau du secteur industriel et municipal

Les eaux souterraines alimentent en eau potable les réseaux d'aqueduc de la plupart des municipalités présentes sur le bassin versant de la rivière Bell. De plus, environ 1400 résidences isolées sont alimentées en eau potable par des puits individuels (en considérant que chaque résidence isolée du territoire est munie d'un puits). Par ailleurs, le secteur industriel constitue le plus grand consommateur d'eau.

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. Cette 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 stratégie¹¹⁸.

L'objectif de ce nouveau règlement est de sécuriser la source d'eau potable; en effet, le RPEP s'intéresse aux étapes consécutives 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 également les sources d'eau potable provenant des eaux de surface. Il est à noter

¹¹⁵ Cloutier et al. (2013). *Projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines de l'Abitibi-Témiscamingue (partie 1)*. Rapport final. Repéré à http://rques-gries.ca/upload/files/Rapports/PACES-1/PACES-AT1_Rapport_Final_GRES-UQAT.pdf

¹¹⁶ *Ibid.*

¹¹⁷ Commentaire du MERN, septembre 2014.

¹¹⁸ Catherine Mercier Shanks (MDDELCC), juin 2014 (commentaire)

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)¹¹⁹.

Quel que soit le type d'alimentation, soit collectif par l'entremise d'un réseau d'aqueduc municipal ou provenant d'une source individuelle, des normes visant à la mise en place de périmètres de protection seront applicables à différents degrés selon la catégorisation de la source (I à III). Ces catégories sont notamment basées sur le nombre de personnes alimentées par le système d'alimentation et vont définir le niveau de caractérisation de la source d'eau.

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, des conflits d'usage ou d'intérêt pourraient avoir lieu. De plus, 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 pourrait 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, toutes doivent être impliquées dans le processus de protection de cette source d'eau. De plus, 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'eau¹²⁰. Afin d'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 peut s'étendre sur plusieurs municipalités. Dans ce cas précis, le concept de gestion intégrée de l'eau, en vue d'un objectif de protection, est donc essentiel 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 et la réalisation d'une étude de vulnérabilité. Il est également nécessaire de s'assurer que les captages n'auront pas d'incidence sur les autres usagers et sur l'environnement, notamment sur les milieux humides.

Les études hydrogéologiques 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.

Tableau 19 : Sources d'eau potable souterraine avec mention de la réalisation de l'étude hydrogéologique pour certaines municipalités sur le bassin versant de la Bell

Nom du réseau	Population desservie	Étude hydrogéologique
Val-d'Or, municipalité	27 313	Réalisée
Senneterre, municipalité	4100	Non réalisée
Barraute, municipalité	1470	Non réalisée

¹¹⁹ Ibidem

¹²⁰ MDDELCC. (2012). *Stratégie de protection et de conservation des sources destinées à l'alimentation en eau potable*. Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/potable/strategie/strategie.pdf>

LA 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 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 était de 20 % pour l'ensemble de la province et cette consommation devait être abaissée 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 m³/jour par kilomètre de conduite; à titre d'exemple, les villes de Senneterre, Lebel-sur-Quévillon et Matagami totalisent 73 901 m, soit près de 74 km de réseaux d'aqueduc.

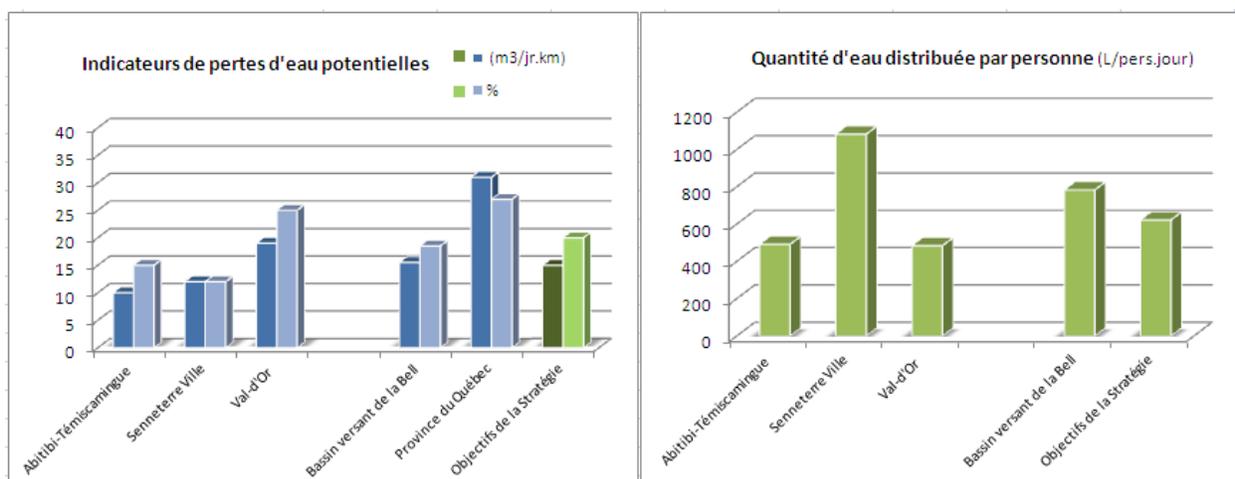


Figure 18 et Figure 19 : Pertes et consommations d'eau pour certaines municipalités sur le bassin versant de la Rivière Bell (données de 2012)

La figure 18 présente des estimations des pertes d'eau dans les réseaux de distribution d'eau en milieu urbain pour les municipalités de Senneterre et Val-d'Or. Selon les données disponibles, les pertes sont légèrement au-dessus de l'objectif de la stratégie qui est de l'ordre de 15 m³/jour d'eau perdue par kilomètre de conduite. L'analyse de la figure 19 démontre que la consommation d'eau en litres par jour par personne de la Ville de Senneterre est largement supérieure à l'objectif de la Stratégie qui est de 622 litres par jour par personne. Il est à noter que la quantité d'eau distribuée par personne prend non seulement en compte l'utilisation de l'eau à des fins résidentielles, mais également l'utilisation industrielle. La comptabilisation séparée de ces consommations en eau permettrait peut-être à certaines municipalités de répondre d'ores et déjà à l'objectif de la Stratégie. Dans le cas de la Ville de Senneterre, le volume d'eau distribuée en 2012 tient compte de la consommation en eau de l'usine Boralex (centrale électrique produisant l'électricité à partir de la biomasse). Toutefois, en excluant l'utilisation industrielle de cette exploitation, le volume d'eau distribué pour le secteur résidentiel de la municipalité devrait être comparable à la moyenne régionale¹²¹.

¹²¹ M. Jean-Maurice Matte, Maire de la Ville de Senneterre, communication personnelle du 17 mars 2014.

D'autre part, l'état du réseau et des infrastructures d'adduction expliquerait en partie les pertes d'eau. La réalisation d'un audit d'aquarresponsabilité pourrait significativement contribuer à déceler les causes de la surconsommation de l'eau et des pertes en réseau. Cette démarche permettrait également de prioriser des actions qui permettraient de garantir une consommation plus responsable de l'eau. La ville de Val-d'Or a été la deuxième municipalité, après la ville de Québec, à réaliser cet audit. Les résultats de l'audit ont été présentés à l'automne 2014 par l'IIAM¹²² à la municipalité. Ce projet a été réalisé en collaboration avec l'OBVAJ.

En février 2012, l'université Laval et l'Institut national de la recherche scientifique créent l'institut d'aquarresponsabilité municipale (IIAM). L'objectif de l'organisme est d'accompagner les villes afin d'améliorer la gestion de l'eau. L'audit concerne non seulement la consommation responsable, mais également la protection des sources d'approvisionnement en eau potable et permet l'amélioration du traitement des eaux usées des réseaux d'égout et des résidences isolées.

En ce qui concerne les résidences isolées, l'utilisation d'un puits peut supposer une utilisation plus responsable de la ressource et incite indirectement les utilisateurs à une consommation d'eau plus restreinte. L'entretien du puits engendre des coûts non négligeables et la quantité d'eau disponible et nécessaire pour les usages vitaux peut être affectée si la consommation superflue est trop importante. Cependant, à ce jour, seules les données provenant de municipalités pourvues d'un réseau d'aqueduc sont disponibles, car les études menées par le MAMOT sont seulement effectuées 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.

C.1.3 Accessibilité à l'eau et activités de plein air

Grâce à ses nombreux plans d'eau, à l'abondance de sa faune, et à ses paysages forestiers, le bassin versant de la rivière Bell jouit d'attraits touristiques indéniables. L'eau est au cœur de l'offre de pêche en pourvoirie, tout comme elle procure aux amateurs de très nombreux parcours de canot-camping. L'image de ses lacs et rivières encore bien préservés est une richesse pour les promoteurs touristiques et la population qui jouissent des plans d'eau. On retrouve, sur le bassin versant de la rivière Bell, plusieurs camps de chasse, concentrés principalement au Sud à proximité de Val-d'Or, des pourvoiries, des mises à l'eau ainsi que des rampes et quais publics.

De très nombreux chasseurs et pêcheurs provenant d'autres régions du Québec et des États-Unis y viennent pour la qualité du paysage et du gibier. Au nord du 49^e parallèle, l'application de mesures transitoires de gestion des abris sommaires en forêt encadre la densité permise pour un abri sommaire par rayon de 3 km pour une densité approximative d'un abri sommaire par 10 km². Toutefois, la délivrance de nouveaux baux de villégiature et d'abris sommaires est suspendue, non pas en raison de l'atteinte des densités limites proposées par les mesures transitoires, mais plutôt par une suspension temporaire qui s'applique à l'ensemble du territoire conventionné (CBJNQ) dans l'attente d'un accord entre le MERN et le GREIBJ sur la révision des mesures transitoires. La distance entre deux camps de chasse est estimée à un (1) km et trois (3) km respectivement au sud et au nord du 49^e parallèle¹²³. En plus des activités de pêche et de chasse, les randonnées en motoneige, les activités de canots et kayak ainsi que la baignade sont des activités accessibles sur le bassin versant. Parmi les nombreux plans d'eau présents, certains sont exclusivement dédiés à des fins de villégiature. Les chemins forestiers, particulièrement présents sur le bassin versant, facilitent l'accès à plusieurs sentiers et plans d'eau qui auparavant étaient inaccessibles. Cependant, certains lacs restent difficiles d'accès comme le lac Josée où seuls les riverains propriétaires d'habitations peuvent y accéder¹²⁴ (voir la carte Activités de plein air dans le bassin versant de la rivière Bell à l'annexe 7).

¹²² Institut international de l'aquarresponsabilité municipale. L'aquarresponsabilité. Repéré à <http://2iam.org/aquarresponsabilite.html>

¹²³ Commentaire du MERN, septembre 2014.

¹²⁴ Biofilia, (2012). *Programme d'acquisition de connaissance sur une vingtaine de plans d'eau de la Jamésie*, 134 p.

La Convention de la Baie-James et du Nord Québécois (CBJNQ) assure aux bénéficiaires l'accessibilité du territoire pour la pratique des activités de chasse, de pêche et de trappe, et ce, sur l'ensemble du territoire d'application de la CBJNQ¹²⁵.

Il est à souligner que l'accès à un territoire aussi vaste pour les utilisateurs peut engendrer une pression au niveau de la sécurité des usagers, ceci en raison de la difficulté de l'opérationnalisation des services de secours. En effet, lors des feux de forêt fréquents dans des régions comme l'Abitibi-Témiscamingue et le Nord-du-Québec, il n'est pas rare de devoir procéder à des évacuations massives dans des secteurs d'accessibilité réduite. Les cours d'eau deviennent donc autant des lieux permettant l'approvisionnement en eau pour les avions-citernes que des voies de « circulation » pour les propriétaires de bâtiments riverains. Cette considération implique particulièrement le Ministère de la Sécurité publique (MSP) dans l'élaboration des plans de mesures d'urgence spécifiques pour ce type de sinistre¹²⁶.

CHAPITRE D – FAUNE

La faune est très présente sur ce territoire et est très importante pour la culture et est un moteur d'économie locale. L'ours et l'orignal sont les deux mammifères les plus convoités par les chasseurs sur ce territoire. Leurs populations sont surveillées et suffisamment stables, voire en expansion^{127,128} afin de permettre l'exploitation à long terme. Au nord du territoire le caribou est également exploité.

Au niveau des plans d'eau, c'est le castor qui marque le paysage de ses constructions. En aménageant les cours d'eau et en érigeant ses barrages, le castor entre en compétition avec l'homme pour l'usage du territoire et engendre des frais importants dans l'aménagement de routes, de ponts et de ponceaux. Les trappeurs et les communautés autochtones sont les premiers acteurs à agir en prélevant préférentiellement les castors le long des routes forestières; ceux-ci bénéficient régulièrement d'ententes avec les responsables des chemins (compagnies forestières, etc.) pour prélever au-delà de la période habituelle de capture.

Plusieurs dispositifs existent au niveau du contrôle; les solutions et stratégies à mettre en place dépendent de la situation et du territoire nécessitant une intervention. De plus, la notion de prévention devrait être encouragée en tenant compte du castor lors de l'aménagement et de la planification du développement du territoire.

L'OBVAJ souhaite relancer des partenariats avec les compagnies forestières et le MFFP afin de bonifier la gestion du castor par des techniques de stimulation du rongeur (afin que celui-ci entreprenne ses barrages à des endroits choisis) et l'utilisation de stratégies de contrôle (ex. : cônes de déprédation, contrôle du niveau de l'eau, pré-barrage, etc.). L'objectif de l'OBV étant toujours de réduire au maximum le déversement massif de sédiments dans les plans d'eau habituellement constatés lors du démantèlement des barrages et autres obstructions de ponceaux, en plus de réduire les frais d'entretien pour les citoyens, pour les entreprises et pour le MFFP.

La pêche sportive et la pêche de subsistance détiennent un impact non négligeable sur la faune aquatique. Le prélèvement des espèces cibles influence les équilibres spécifiques entre les espèces de poissons. En réponse à cette constatation, des plans de gestion de la pêche ont été instaurés et certains lacs sont ensemencés afin de maintenir le plein potentiel des populations de dorés ou de salmonidés.

Malheureusement, ce n'est pas le cas pour l'esturgeon jaune dont la situation demeure encore à ce jour problématique. Les projets de développement hydroénergétiques sont une menace supplémentaire à la pression (commerciale historique, et autochtone actuelle) pour la survie de cette espèce qui peine à assurer son maintien à long terme.

¹²⁵ Commentaire du MERN, septembre 2014.

¹²⁶ MSP-Direction générale de la sécurité civile et la sécurité incendie. Commentaires de Serge Fortier et Clémence Wangni, juin 2014.

¹²⁷ LAMONTAGNE, G. et al. (2006). *Plan de gestion de l'ours noir, 2006-2013*. Repéré à : https://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/chasse/pdf/plan_gest_ours_2006-2013.pdf

¹²⁸ MFFP. (2015). *Plan de gestion de l'orignal au Québec 2012-2019*. Repéré à ftp://ftp.mmf.gouv.qc.ca/Public/DEFH/Publications/2015/Lefort%20S._Masse%20S._PGO%202012-2019_bilan_objectifs_PLAN%20DE%20ZONES_Fevrier%202015.pdf

Les risques d'introduction d'espèces indésirables sont également importants sur ce territoire particulièrement prisé des pêcheurs venant de l'extérieur du bassin versant; d'autant qu'il n'existe encore aucune stratégie de surveillance ou de prévention à la contamination des plans d'eau par des espèces aquatiques envahissantes.

La construction de chemins et les traverses de cours d'eau ont contribué à créer des frayères pour certaines espèces de poissons sportifs de la région, comme le doré (ref : analyste du MFFP). Toutefois, les anciennes infrastructures mal installées, non entretenues ou abandonnées par manque de responsabilité établie peuvent provoquer de la sédimentation pouvant nuire aux frayères.

Les populations d'**oiseaux migrateurs** (canards, bernaches, etc.) sont, quant à elles, relativement peu affectées par la chasse dont la pression est plutôt faible sur le bassin versant; les chasseurs allochtones préférant généralement la chasse au gros gibier et la pêche. La bernache du Canada reste cependant, et de loin, l'espèce la plus recherchée par les autochtones (de l'ordre de 80 000 bernaches capturées à la Baie-James en 2003¹²⁹). Le développement des grandes cultures céréalières dans le sud de la province semble également jouer un rôle positif dans le développement des colonies de cette espèce.

La faune aquatique est soumise à une pression parfois importante due aux pêches sportives et de subsistance. Les associations de chasse et pêche, les nations autochtones, de même que le MFFP et les pourvoyeurs font de nombreux efforts pour maintenir les populations de poisson en santé en régulant les quotas de capture, en sensibilisant les pêcheurs ou en ensemençant les plans d'eau les plus prélevés. Les espèces à caractère sportif ou culturel sont les mieux surveillées. Certaines de ces espèces sont toutefois en moins bonne santé, tels l'esturgeon et le touladi¹³⁰. L'OBVAJ souhaite collaborer avec les associations, les pourvoyeurs et le MFFP dans leurs actions de préservation.

¹²⁹ Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire de la Baie-James. (2010). *Portrait faunique de la Baie-James C09-07*. Repéré à http://www.crrntbj.ca/publications/doc_view/73-portrait-faunique-de-la-baie-james

¹³⁰ Le MFFP (MRN) a décidé, au début de l'an 2014, que la pêche blanche serait interdite sur 150 lacs à Touladi de l'Abitibi-Témiscamingue, car les populations ont du mal à conserver leurs effectifs. Une part importante de ces lacs se situe dans l'est de la MRC de la Vallée-de-l'Or.

CONCLUSION

Le bassin versant de la rivière Bell s'avère le moins affecté par les pressions de pollution d'origine anthropique parmi les trois bassins versant du territoire de gestion de l'OBVAJ. L'exploitation forestière représente l'activité économique marquante de ce bassin versant. Le manque de données relatives à cette activité empêche la réalisation d'une étude diagnostique exhaustive sur ses impacts sur les ressources hydriques et l'environnement. Par exemple, la répartition de la coupe forestière par bassin versant et ses impacts n'ont pas pu être analysés en l'absence de données suffisantes sur le territoire du bassin versant. De plus, très peu de connaissances sur l'état des parcs à résidus forestiers sont disponibles; leurs effets sur l'environnement n'ont pas pu être soulevés.

L'aménagement et l'entretien des chemins forestiers constituent l'une des principales préoccupations soulevées par le diagnostic du présent bassin versant. Le nouveau régime forestier¹³¹, adopté en 2013, rend plus complexe la responsabilisation des différentes parties prenantes dans l'aménagement et l'entretien des chemins forestiers, comme il soustrait cette responsabilité aux industries forestières et sans définir un nouveau cadre de gestion clair.

La densité particulièrement élevée du castor représente également un problème important dans la région, particulièrement en raison des coûts qui peuvent être engendrés par l'impact de ses activités sur le territoire. L'OBVAJ propose, dans son plan d'intervention, des solutions qui pourraient être mises de l'avant afin de faciliter la cohabitation avec cette espèce.

En plus de l'exploitation de la forêt, plusieurs gisements ont été exploités sur le territoire du bassin versant de la rivière Bell, et ce, pendant plusieurs années. Les empreintes de l'activité minière sont encore présentes et marquent le paysage du bassin versant. Certains anciens sites miniers ont été restaurés et d'autres ne le sont pas encore. Comme pour le cas des anciens sites miniers du bassin versant de la rivière Harricana, la caractérisation de ces sites n'a pas été complétée et mise à jour. Leur impact sur l'environnement n'est donc pas tout à fait connu.

En comparaison aux bassins versants de la rivière Harricana et Abitibi, les rejets des eaux usées d'origine municipale et résidentielle sur le bassin versant de la rivière Bell sont moins importants. Cependant, la problématique des systèmes autonomes d'assainissement non efficaces des résidences isolées n'est pas à négliger. Le territoire du bassin versant compte environ 1399 résidences dépendantes d'un système individuel d'assainissement n'assurant pas toutes une épuration adéquate des eaux usées, en raison de présence de l'argile dans le sol. De plus, les rejets d'eaux usées d'environ 170 personnes se retrouvent sans aucun traitement, directement dans la nature, par des émissaires municipaux ou autres. De plus, la station d'épuration de la municipalité de Matagami, complètement désuète, n'assure aucun traitement biologique des eaux usées. Une mise à niveau de cette station d'épuration devrait être effectuée en priorité.

En ce qui a trait à la qualité des eaux de surface, très peu de données sont disponibles sur le bassin versant de la rivière Bell. Le MDDELCC réalise un suivi de métaux lourds uniquement au niveau de deux stations sur la rivière Bell, celles-ci étant respectivement situées au sud de la municipalité de Senneterre et au sud de la municipalité de Matagami. Deux lacs uniquement sont inscrits au Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) parmi les 26 lacs de villégiature du bassin versant; il s'agit des lacs Quévillon et Tiblemont.

Parmi les trois bassins versant du territoire de gestion de l'OBVAJ, le bassin versant de la rivière Bell constitue le bassin versant subissant le moins de pressions de pollutions anthropiques. Le développement de projets d'exploitation de ressources naturelles et d'occupation du territoire doit se faire dans le respect de la spécificité et de la richesse naturelle de ce territoire. La connaissance de l'état actuel de ses multiples écosystèmes s'avère ainsi nécessaire afin de permettre une meilleure orientation des actions futures. Il serait par exemple nécessaire d'améliorer le contrôle de la qualité et de la quantité de l'eau de surface dans le bassin versant à travers l'installation d'un nombre suffisant de stations de suivi.

¹³¹ MFFP. (2016). Étapes ayant mené à un nouveau régime forestier. Repéré à <https://mffp.gouv.qc.ca/forets/gestion/etapes-refonte-regime.jsp>

ANNEXE 1
DISTRIBUTION DES CONCENTRATIONS EN MÉTAUX DANS LES EAUX DE
SURFACE DE LA RIVIÈRE BELL

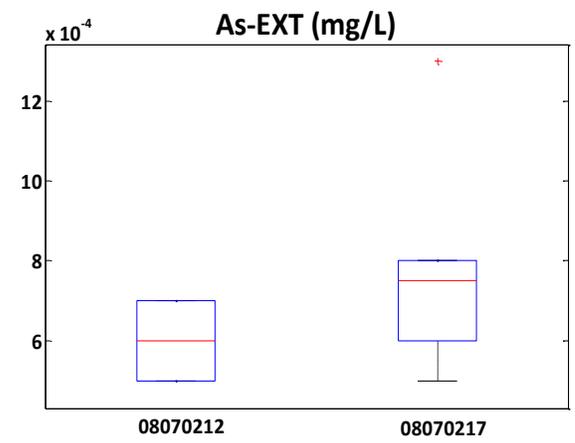
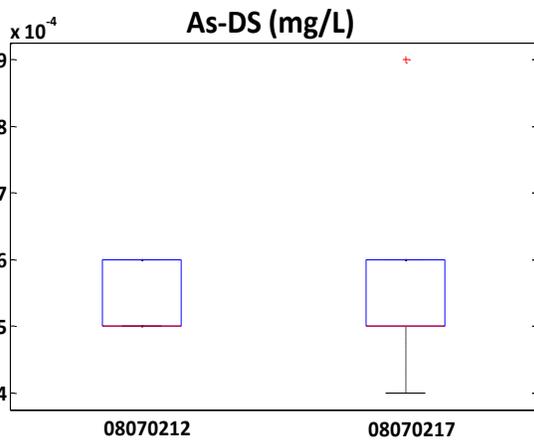
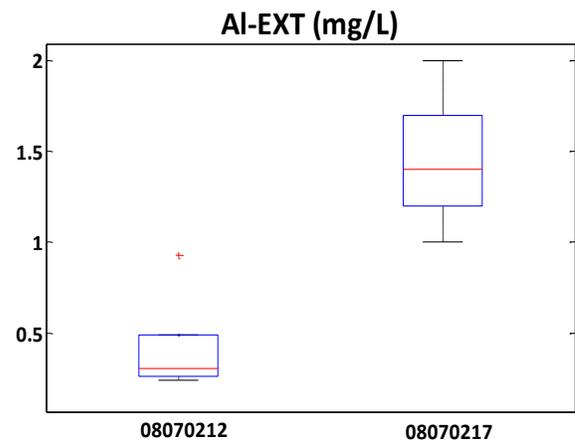
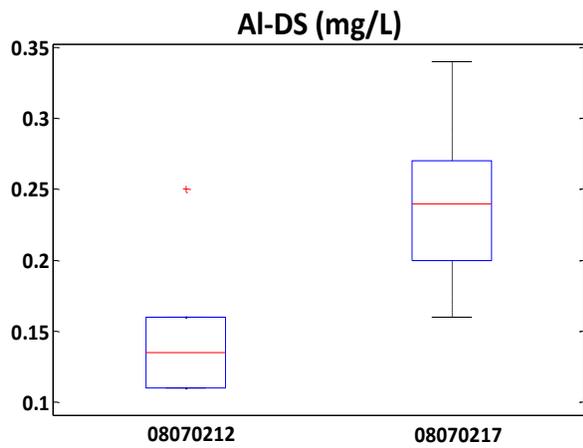
Données du Réseau-rivières 2012.

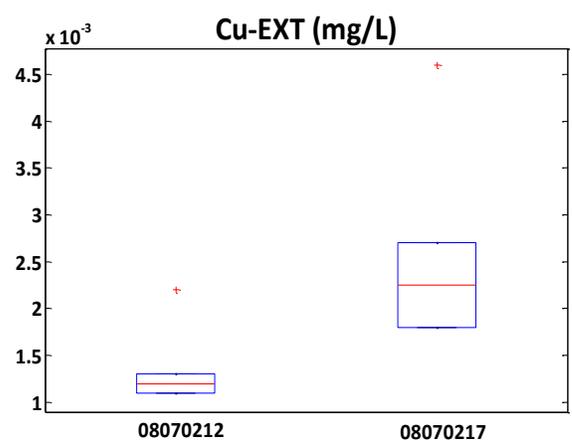
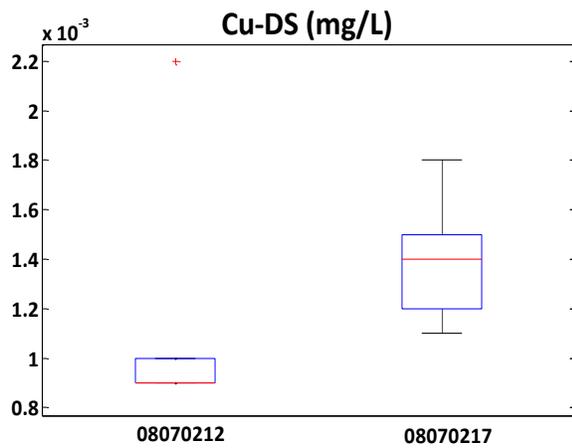
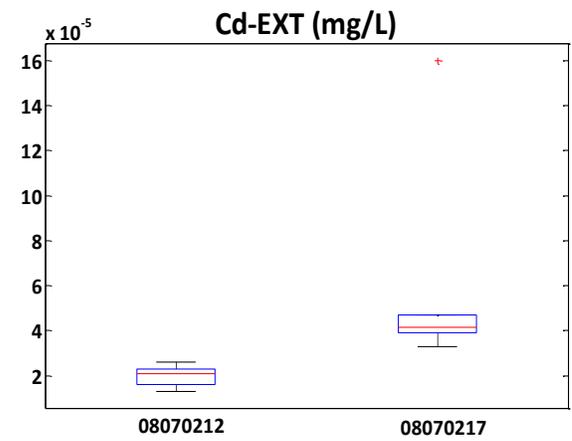
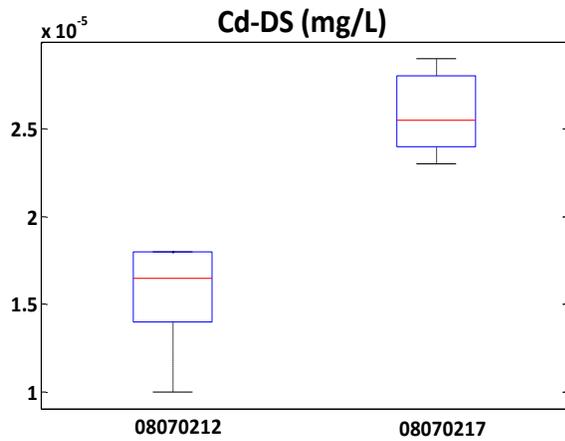
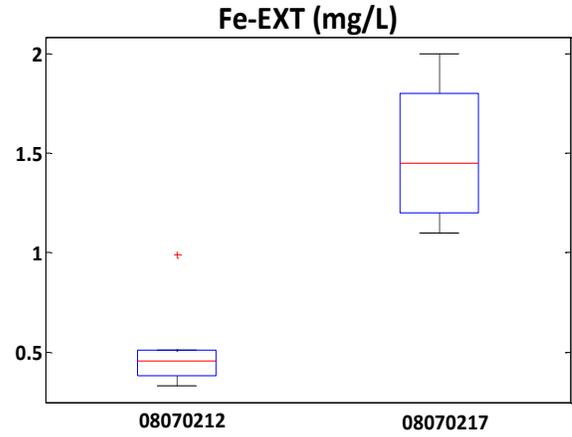
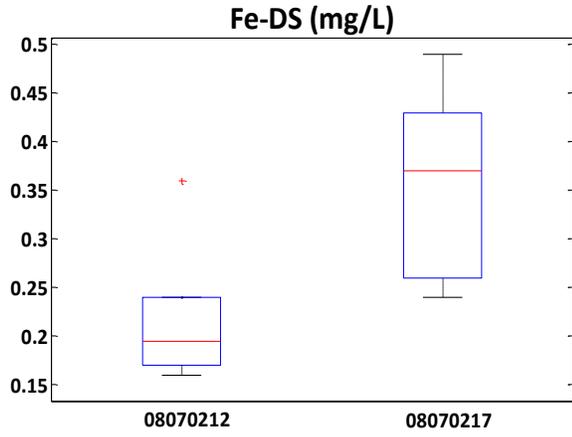
(08070212), station située sur la rivière Bell, au sud de Senneterre

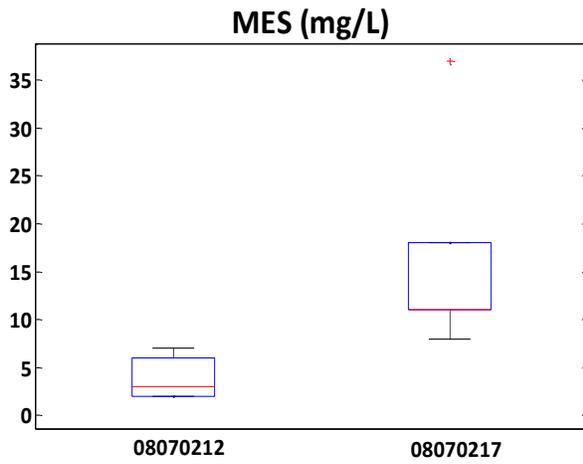
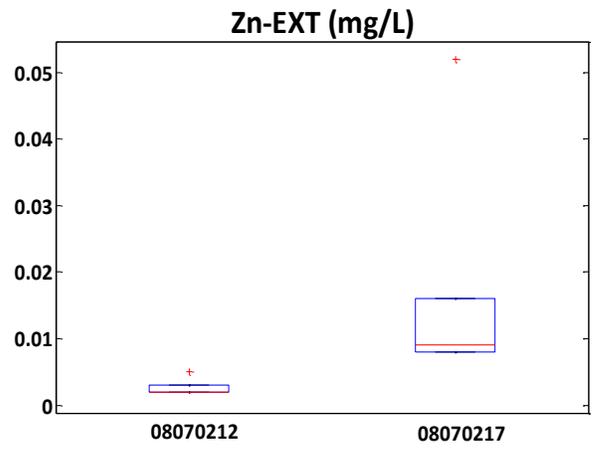
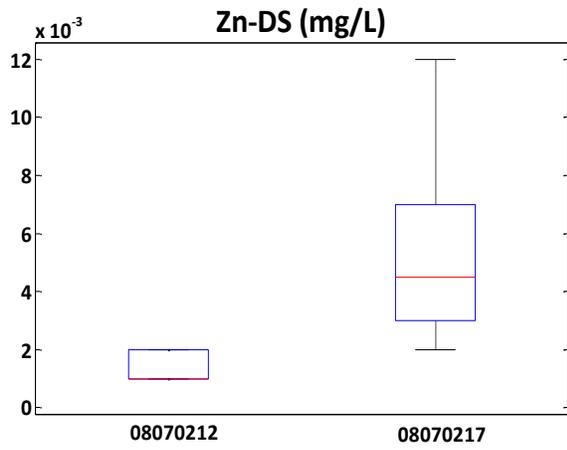
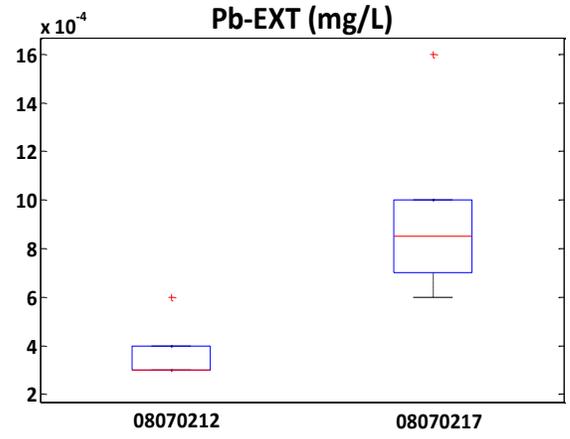
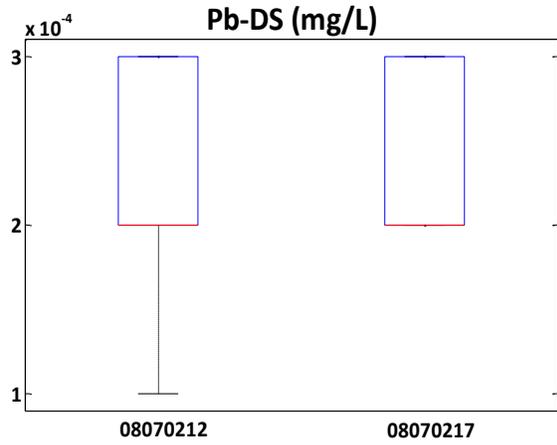
(08070217), station située sur la rivière Bell, au sud de Matagami, 500m en amont de la prise d'eau potable de la ville.

DS : forme dissoute

EXT : forme extractible totale

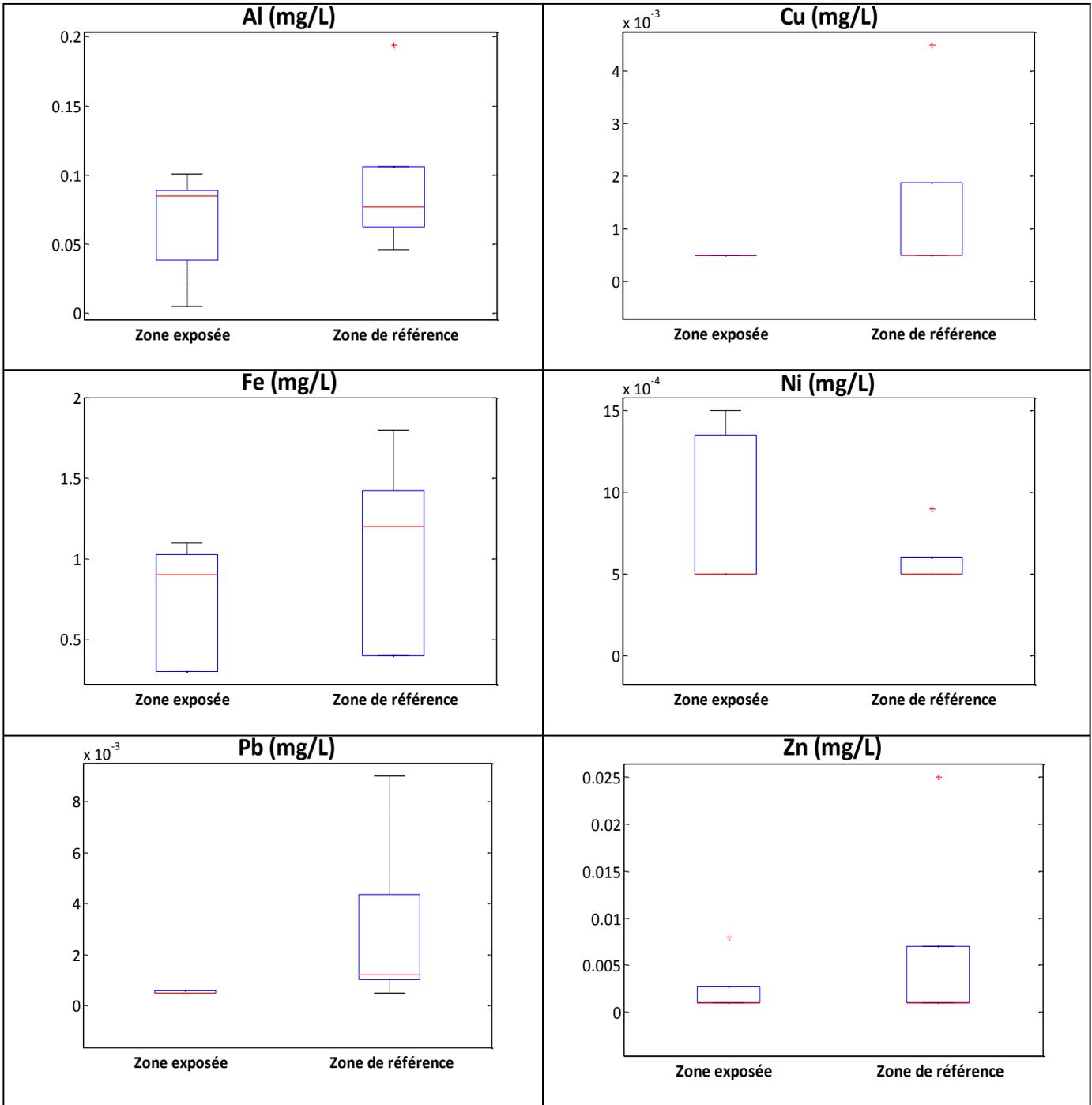


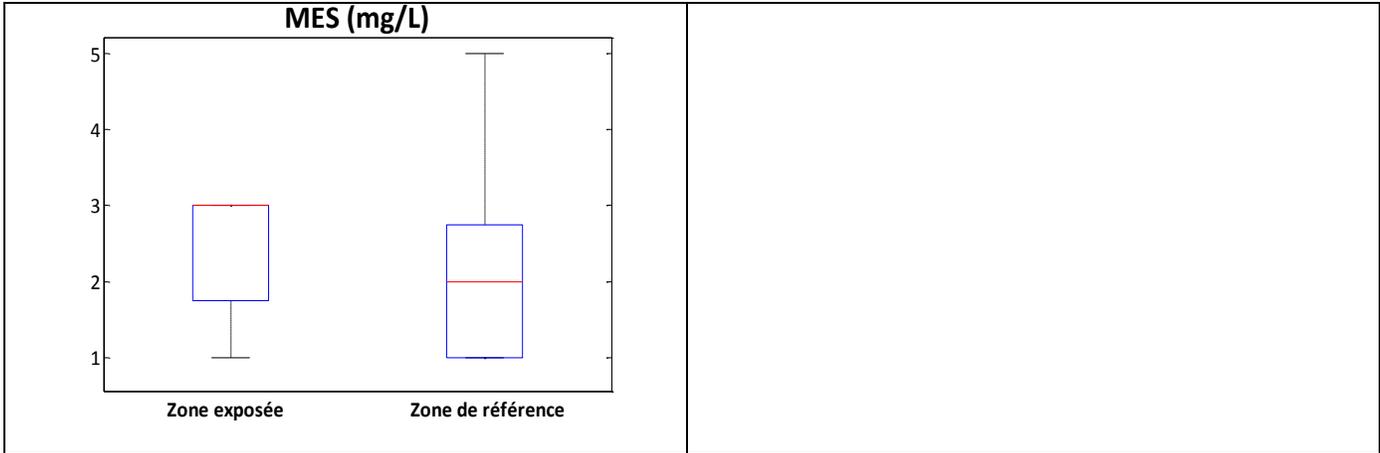




ANNEXE 2

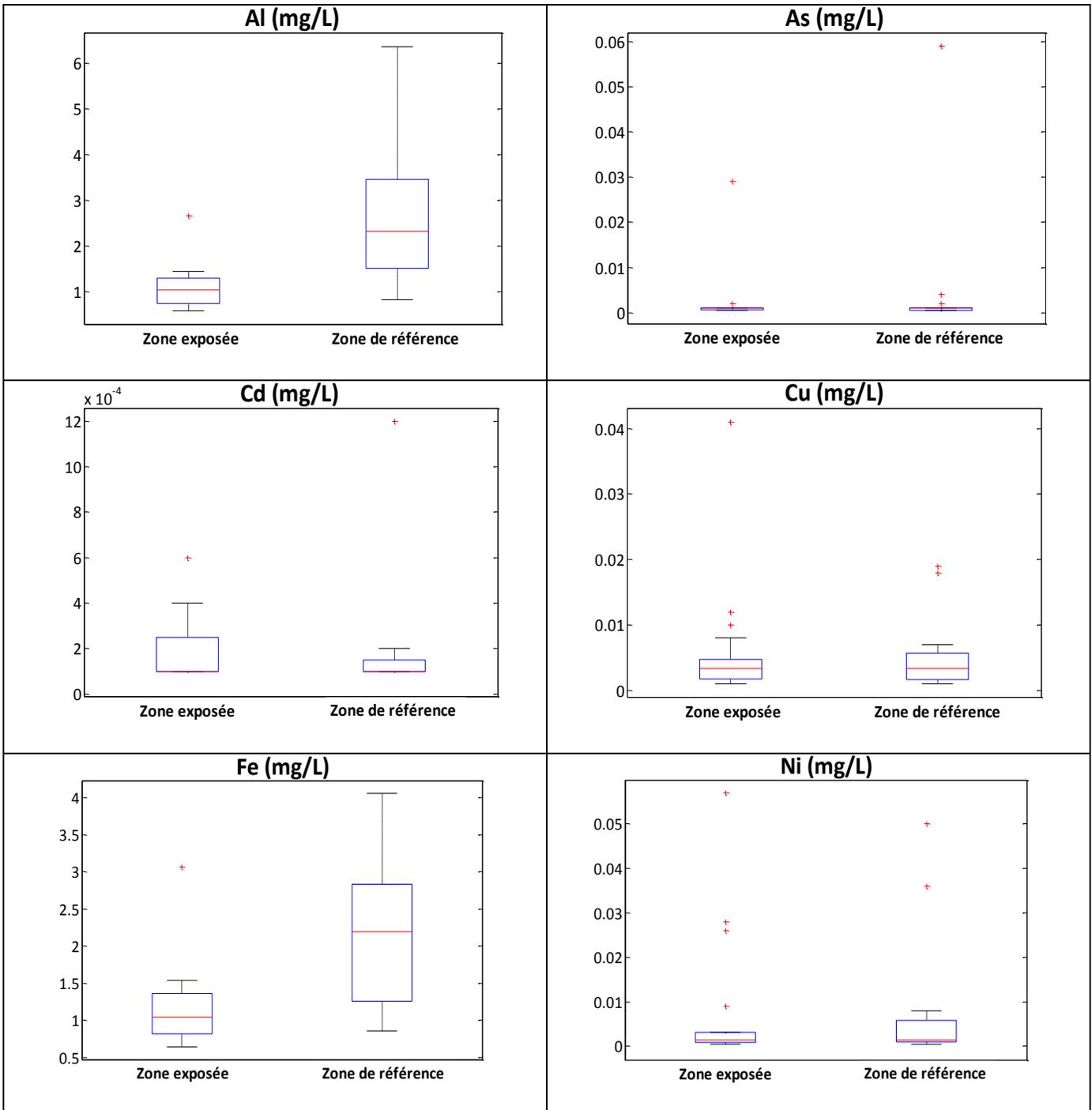
PRÉSENCE DE MÉTAUX ET DE MATIÈRES EN SUSPENSION DANS LE MILIEU
RÉCEPTEUR DU SITE MINIER BARRY, EN AMONT DU LAC WALLEY (DONNÉES
ÉSEE, ENVIRONNEMENT CANADA, 2009)

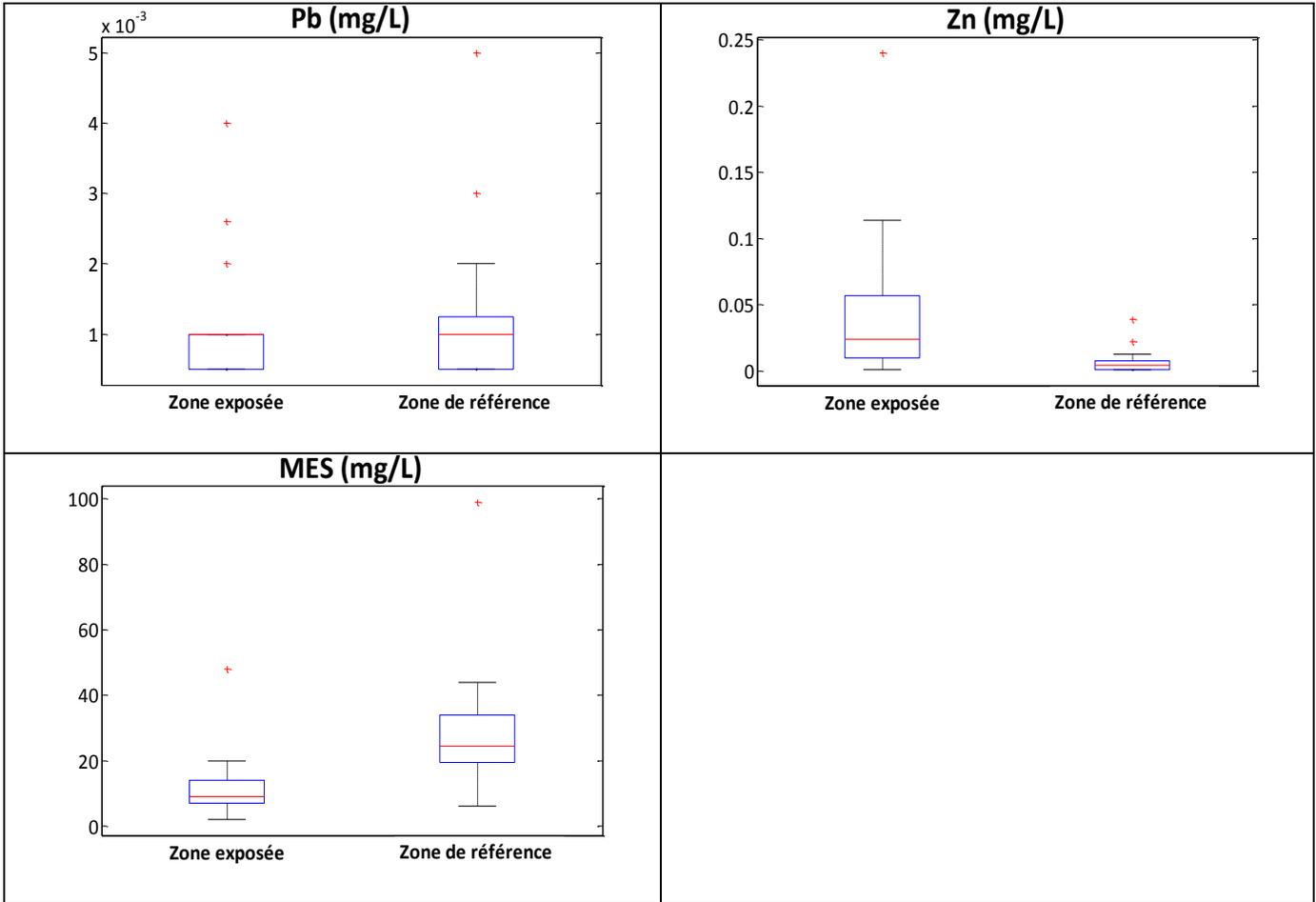




ANNEXE 3

PRÉSENCE DE MÉTAUX ET DE MATIÈRES EN SUSPENSION DANS LE MILIEU
RÉCEPTEUR DU SITE MINIER BELL-ALLARD, EN AVAL DU LAC WASTON
(DONNÉES ÉSEE, ENVIRONNEMENT CANADA, 2005 À 2009)





ANNEXE 4

CARTE ZONES DE RECHARGES PRÉFÉRENTIELLES ET DE RÉSURGENCE

Projet et réalisation

Carte réalisée dans le cadre du Programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines du Québec du MDDEFP.

Projet : Abitibi-Témiscamingue-Partie 1

Auteur : Groupe de recherche sur l'eau souterraine (GRES) - UQAT

Traitement : Daniel Blanchette

Cartographie : Magalie Roy

Vérification : Vincent Cloutier

Date : Mars 2013

Cette production n'aurait pu être réalisée sans la collaboration financière et scientifique des partenaires suivants :

- Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs;
- Conférence Régionale des Élus de l'Abitibi-Témiscamingue
- MRC d'Abitibi
- MRC d'Abitibi-Ouest
- MRC de La Vallée-de-l'Or
- Organisme de Bassin Versant Abitibi-Jamésie
- Organisme de Bassin Versant du Témiscamingue
- Société de l'eau souterraine Abitibi-Témiscamingue
- Ville de Rouyn-Noranda

Légende



Limite de la zone d'étude*



Ville, village ou localité



Quartier d'une nouvelle ville à la suite de regroupements municipaux (R-N) = Ville de Rouyn-Noranda (V-D) = Ville de Val-d'Or



Réserve algonquienne



Relief

Sources ponctuelles



Source



Source probable

Sources diffuses



Source diffuse développant un réseau dendritique



Source diffuse (contact esker/tourbière)



Éléments du réseau hydrographique en contact avec une nappe libre



Zone de recharge préférentielle

Réseau routier



Route principale



Route secondaire



Voie ferrée

Hydrographie



Étendue d'eau



Cours d'eau

*Une atténuation des couleurs a été appliquée au territoire situé hors de la zone d'étude.

0 2,5 5 10 15 20 Km



Carte: Zones de recharge préférentielles et de résurgence

OBVAT

Organisme de bassin versant
Abitibi-Jamésie

ANNEXE 5 CARTE POTENTIEL AQUIFÈRE

Projet et réalisation

Carte réalisée dans le cadre du Programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines du Québec du MDDEFP.

Projet : Abitibi-Témiscamingue-Partie 1

Auteur : Groupe de recherche sur l'eau souterraine (GRES) - UQAT

Traitement : Daniel Blanchette

Cartographie : Magalie Roy

Vérification : Vincent Cloutier

Date : Mars 2013

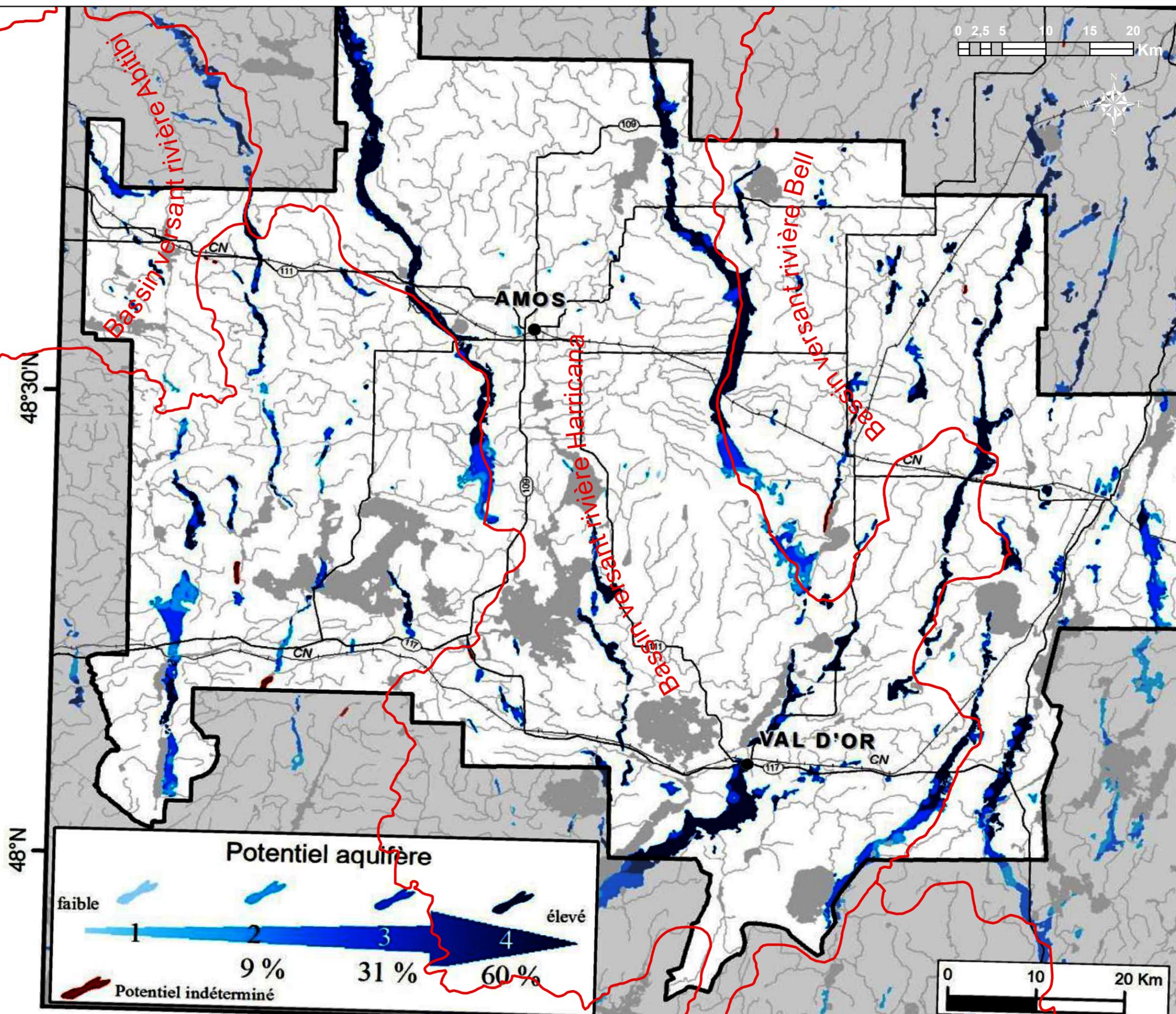
Cette production n'aurait pu être réalisée sans la collaboration financière et scientifique des partenaires suivants :

- Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs;
- Conférence Régionale des Élus de l'Abitibi-Témiscamingue
- MRC d'Abitibi
- MRC de La Vallée-de-l'Or
- Organisme de Bassin Versant Abitibi-Jamésie
- Organisme de Bassin Versant du Témiscamingue
- Société de l'eau souterraine Abitibi-Témiscamingue
- Ville de Rouyn-Noranda

Géoréférencement bassins versants : Malick Mbaye / mars2014



Organisme de bassin Versant
Abitibi-Jamésie

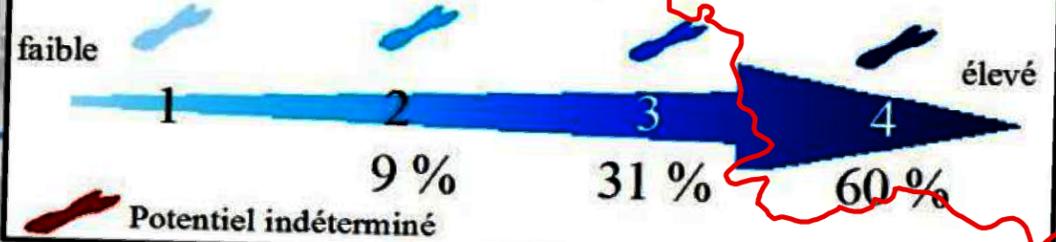


0 2,5 5 10 15 20 Km

48°30'N

48°N

Potentiel aquifère



0 10 20 Km

ANNEXE 6

CARTE VULNÉRABILITÉ DES AQUIFÈRES SELON LA MÉTHODE DRASTIC

Légende

 Limite de la zone d'étude*

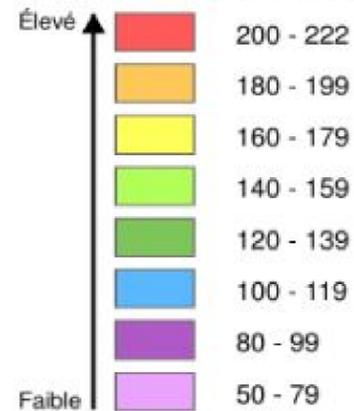
• Ville, village ou localité

◆ Quartier d'une nouvelle ville à la suite de regroupements municipaux (R-N) = Ville de Rouyn-Noranda (V-D) = Ville de Val-d'Or

▲ Réserve algonquine

 Relief

Indice de vulnérabilité DRASTIC



Réseau routier

 Route principale

 Route secondaire

 Voie ferrée

Hydrographie

 Étendue d'eau

 Cours d'eau

*Une atténuation des couleurs a été

Projet et réalisation

Carte réalisée dans le cadre du Programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines du Québec du MDDEFP.

Projet : Abitibi-Témiscamingue-Partie 1

Auteur : Groupe de recherche sur l'eau souterraine (GRES) - UQAT

Traitement : Daniel Blanchette

Cartographie : Magalie Roy

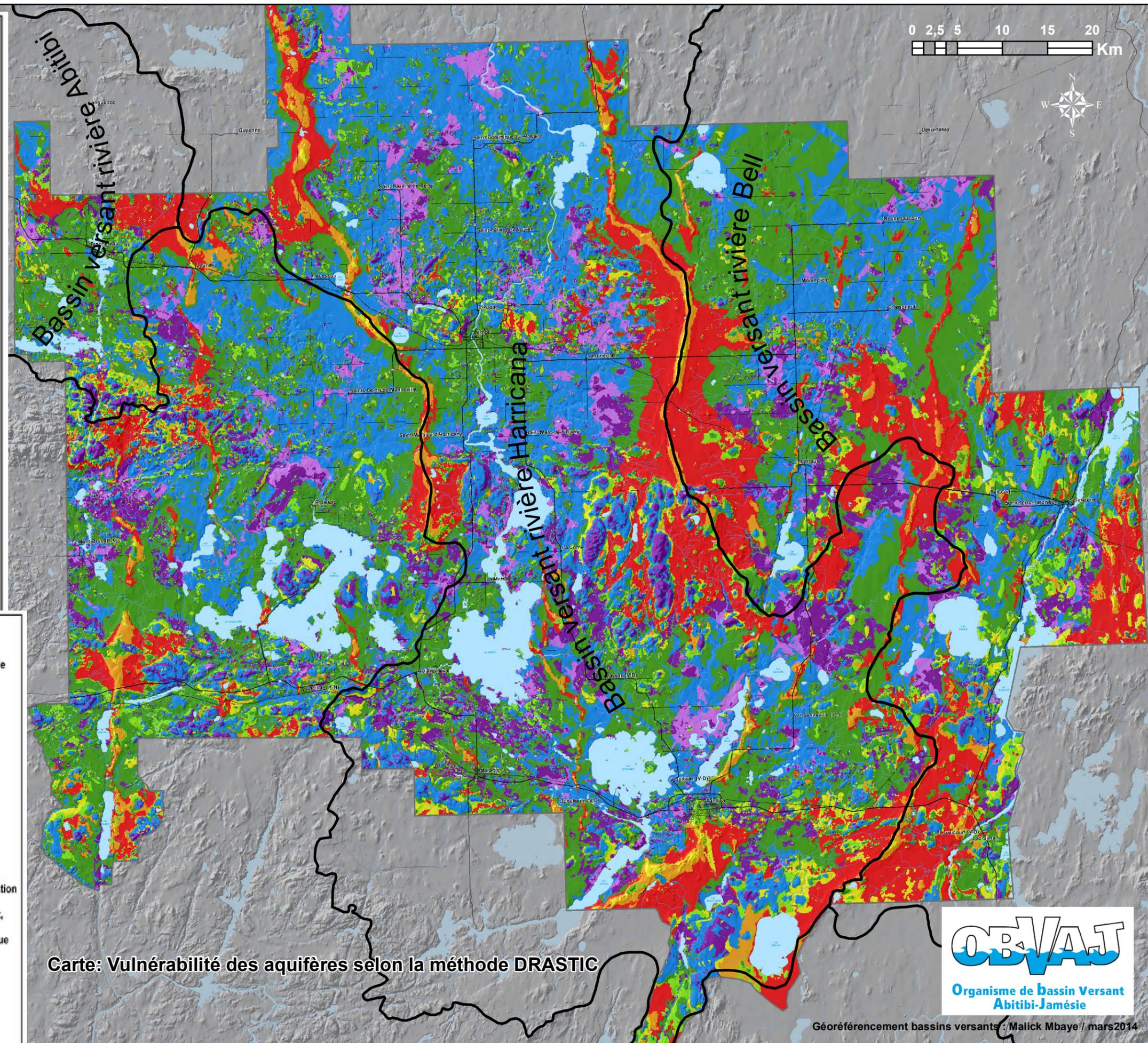
Vérification : Vincent Cloutier

Date : Mars 2013

Cette production n'aurait pu être réalisée sans la collaboration financière et scientifique des partenaires suivants :

- Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs;
- Conférence Régionale des Élus de l'Abitibi-Témiscamingue
- MRC d'Abitibi
- MRC d'Abitibi-Ouest
- MRC de La Vallée-de-l'Or
- Organisme de Bassin Versant Abitibi-Jamésie
- Organisme de Bassin Versant du Témiscamingue
- Société de l'eau souterraine Abitibi-Témiscamingue
- Ville de Rouyn-Noranda

0 2,5 5 10 15 20 Km



Carte: Vulnérabilité des aquifères selon la méthode DRASTIC

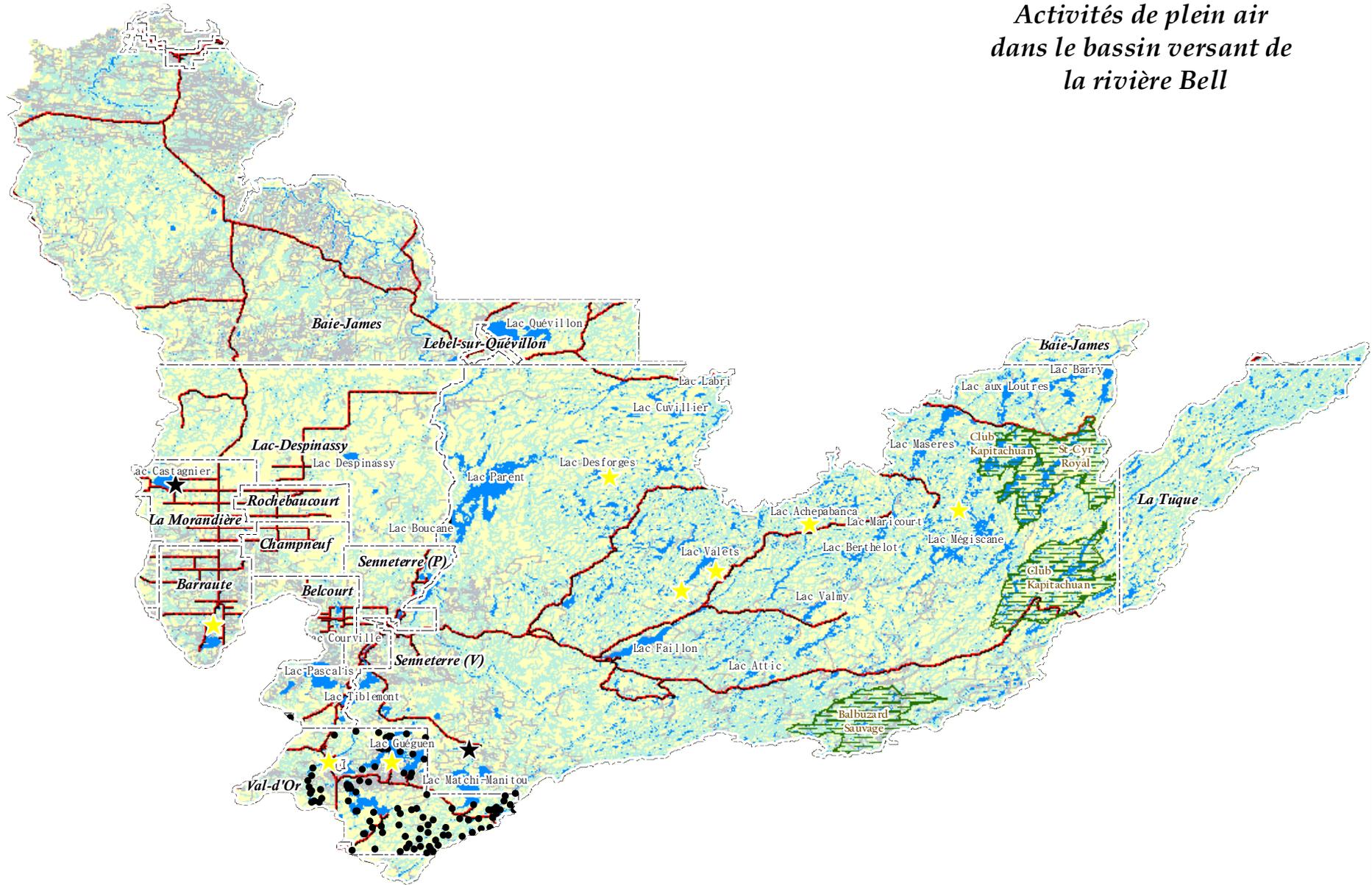
ORVAT

Organisme de bassin Versant
Abitibi-Jamésie

Géoréférencement bassins versants : Malick Mbaye / mars 2014

ANNEXE 7
CARTE ACTIVITÉS DE PLEIN AIR DANS LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE
BELL

Activités de plein air dans le bassin versant de la rivière Bell



Organisme de bassin Versant
Abitibi-Jamésie

Accès aux plans d'eau :

type :

- ★ Rampe de mise à l'eau
- ★ Quai public
- ★ Rampe et Quai

- camp de chasse et de pêche (MRCVO)
- chemin non carrossable
- Réseau routier
- Hydrographie linéaire

- Limite municipale
- Pourvoirie à droit exclusif (PADE)
- Hydrographie surfacique

Sources de données:
- Données du gouvernement du Québec
- MRC La Vallée-de-l'Or

cartographie : Malick Mbaye (02-2014)

