

Suivi de la qualité de l'eau de la rivière Rouge

Municipalité de L'Ascension

2014



Produit par :
Organisme de bassins versants des rivières
Rouge, Petite Nation et Saumon

Équipe de réalisation

Coordination et direction : Geneviève Gallerand, directrice, *M.Sc.Env.*

Cartographie et révision : Marie-Ève Théroix, *Pigiste en environnement*

Échantillonnage terrain : Christian Pilon

Nous tenons à remercier M. Christian Pilon inspecteur en bâtiment et en environnement à la municipalité de l'Ascension pour l'implication et l'accompagnement accordé tout au long du projet, particulièrement durant les échantillonnages.

Table des matières

Équipe de réalisation.....	ii
Table des matières.....	iii
Liste des figures.....	iv
Liste des tableaux.....	iv
Liste des acronymes.....	iv
Introduction.....	1
Territoire à l'étude.....	1
Méthodologie.....	2
Paramètres analysés.....	4
Phosphore total.....	4
Azote ammoniacal.....	5
Nitrites-nitrates.....	5
Azote total.....	6
Matières en suspension.....	6
Chlorophylle a.....	7
Coliformes fécaux.....	8
Résultats et analyse.....	9
Discussion.....	17
Conclusion et recommandations.....	18
Références bibliographiques.....	19

Liste des figures

Figure 1. Localisation des stations d'échantillonnage	3
Figure 2. Concentrations en phosphore total en amont et en aval pour 2013 et 2014 ...	11
Figure 3. Concentrations en nitrites-nitrates en amont et en aval pour 2014	12
Figure 4. Concentrations en azote total en amont et en aval pour 2014	12
Figure 5. Concentrations des matières en suspension en amont et en aval pour 2013 et 2014.....	13
Figure 6. Concentrations en chlorophylle a en amont et en aval pour 2014.....	13
Figure 7. Concentration en coliformes fécaux en amont et en aval pour 2014	14

Liste des tableaux

Tableau 1. Critères de qualité de l'eau de surface pour les coliformes fécaux.....	8
Tableau 2. Résultats des échantillonnages de la station en amont du village (no. 04020291), 2014.....	10
Tableau 3. Résultats des échantillonnages de la station en aval du village (no. 04020290), 2014.....	10
Tableau 4. Résultats des échantillonnages de la station en amont du village (no. 04020291), 2013.....	11
Tableau 5. Résultats des échantillonnages de la station en aval du village (no. 04020290), 2013.....	11

Liste des acronymes

DSEE : Direction du suivi de l'état de l'environnement

IQBP₆ : Indice de la qualité bactériologique et physico-chimique

MDDELCC : Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

MES : Matières en suspension

OBV RPNS : Organisme de bassins versants des rivières Rouge, Petite Nation et Saumon

UFC : Unité formatrice de colonie

Introduction

La municipalité de L'Ascension a sollicité l'appui de l'organisme de bassins versants des rivières Rouge, Petite Nation et Saumon (OBV RPNS) à l'été 2013 pour effectuer un suivi de la qualité de l'eau à deux stations sur la rivière Rouge, localisées en amont et en aval du village. Ce projet de suivi de la qualité de l'eau a été reconduit en 2014, dans le but de :

- poser un diagnostic sur l'état de la ressource en analysant plusieurs paramètres (coliformes fécaux, phosphore total, solide en suspension, nitrites-nitrates, chlorophylle *a*, azote total, azote ammoniacal);
- cibler des secteurs problématiques;
- dresser un portrait temporel de l'évolution de la qualité de l'eau;
- évaluer et illustrer l'impact des efforts poursuivis pour minimiser l'impact des activités humaines sur la ressource eau.

En parallèle, ce projet constitue l'une des pièces maîtresses de la stratégie de mobilisation des acteurs de l'eau du territoire de l'OBV RPNS. Plus concrètement, l'OBV RPNS offre aux municipalités le désirant de l'expertise dans l'analyse de la qualité de l'eau des cours d'eau de leur territoire. Les objectifs poursuivis sont d'acquérir un portrait réel de la qualité de l'eau des bassins versants par l'acquisition de données et d'épauler les municipalités à mieux protéger les ressources en eau. Les résultats obtenus permettront aussi d'identifier l'origine des problématiques de qualité de l'eau.

Territoire à l'étude

La municipalité de L'Ascension est localisée à l'amont du bassin versant de la rivière Rouge (figure 1). La tête de ce bassin versant est principalement occupée par des activités liées à la foresterie et au récréotourisme (zecs, réserves fauniques, pourvoiries, parc national). Quant à l'agriculture, elle est peu présente. La densité de population de la municipalité de L'Ascension est relativement faible, soit de 2,5 habitants/km², avec une population totale de 861 personnes. Les eaux usées d'une partie de la population sont traitées par une station d'épuration composée de filtres intermittents enfouis. Le réseau d'égout comprend un seul ouvrage de surverse. Les habitants non desservis par le réseau d'égout municipal doivent utiliser quant à eux des installations septiques individuelles pour le traitement de leurs eaux usées. (OBV RPNS, 2013a)

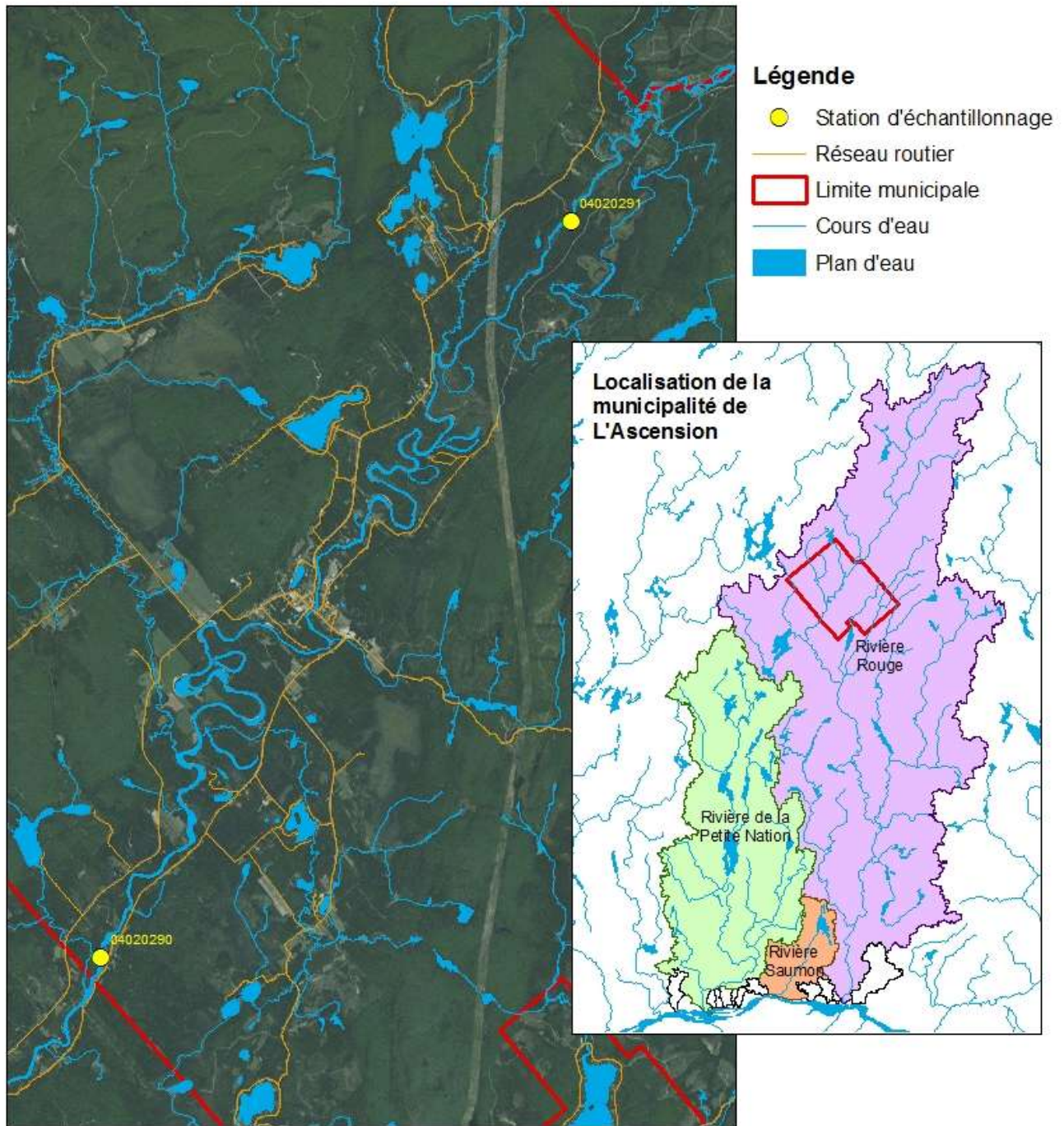
Méthodologie

L'échantillonnage s'est fait à deux stations sur la rivière Rouge, l'une à l'amont du village et l'autre à l'aval (figure 1). Un échantillon a été prélevé tous les mois, de mai à octobre pour la station en amont et de juin à octobre pour la station en aval. Pour les mois de juin, septembre et octobre, un deuxième échantillonnage a été fait, suite à des épisodes de pluie (25 juin, 22 septembre et 8 octobre). Ces échantillons visaient à mieux évaluer la qualité de l'eau avant, pendant et après les périodes de pluies.

Les échantillons ont été prélevés par la même personne (M. Christian Pilon, inspecteur en bâtiment et en environnement à la municipalité de L'Ascension), au même endroit et sensiblement à la même heure. L'échantillonnage se faisait directement dans le cours d'eau en prenant toutes les précautions afin d'éviter la contamination des échantillons. En effet, le protocole du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) a été utilisé pour les prélèvements et les analyses.

L'analyse des échantillons a été réalisée par la Direction du suivi de l'état de l'environnement (DSEE) du MDDELCC. Les résultats ont ensuite été transmis à l'OBV RPNS.

Localisation des stations d'échantillonnage



Sources des données:
MDDEFP, 2011; MDDelCC, 2015; MERN, 2015; MRNF, 2010; MRNF, 2012

Cette carte a été produite par
Marie-Ève Thérioux, pigiste en environnement,
pour l'organisme de bassins versants des rivières Rouge, Petite Nation et Saumon.
Janvier 2015.

Image satellite: Source: Esri, DigitalGlobe,
GeoEye, Earthstar Geographics,
CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX,
Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP,
swisstopo, and the GIS User Community

Figure 1. Localisation des stations d'échantillonnage

Paramètres analysés

Les paramètres analysés sont ceux utilisés dans le calcul de l'indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau (IQBP₆), soit le phosphore total, l'azote ammoniacal, les nitrites-nitrates, les matières en suspension (solides en suspension), la chlorophylle *a* totale (chlorophylle *a* et phéopigments) et les coliformes fécaux. L'azote total a aussi été mesuré.

Phosphore total

Que se soit dans les eaux de surface ou les eaux usées, le phosphore se présente sous de nombreuses formes organiques ou inorganiques, en plus d'être sous forme dissoute ou en suspension. La valeur du phosphore total est calculée en additionnant le phosphore dissous et le phosphore en suspension. (Hébert et Légaré, 2000)

Sous sa forme dissoute, le phosphore est directement assimilable par les algues et les plantes aquatiques. Il s'agit d'une substance nutritive essentielle pour les végétaux. Dans les conditions naturelles, sa disponibilité pour les végétaux est limitée, tout en assurant une croissance normale. Cependant, un apport extérieur important de phosphore assimilable peut provoquer une croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques. (Hébert et Légaré, 2000)

Le phosphore en suspension se retrouve quant à lui dans les organismes vivants comme le phytoplancton, dans les phases minérales des particules de roches et de sols et à l'état adsorbé sur des matières particulaires minérales ou organiques. (Hébert et Légaré, 2000)

Le phosphore d'origine anthropique présent dans les eaux de surface provient principalement des effluents municipaux et de certaines industries, ainsi que du lessivage et du ruissellement des terres agricoles fertilisées. Le phosphore peut aussi provenir du sol érodé des rives non végétalisées. (Hébert et Légaré, 2000)

La limite de détection du phosphore total est de 0,002 mg/l (MDDELCC, 2014). Un critère de qualité de l'eau de 0,03 mg/l a été déterminé pour la protection de la vie aquatique et la protection des activités récréatives et de l'esthétique. Ce critère vise en

fait à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques dans les ruisseaux et les rivières (MDDEFP, 2013).

Azote ammoniacal

Dans les eaux naturelles, l'azote ammoniacal provient principalement du lessivage des terres agricoles ainsi que des eaux usées municipales et industrielles. Ce composé est toxique pour la vie aquatique. Il est cependant converti en nitrites et en nitrates par l'activité bactérienne. Ces composés sont quant à eux moins toxiques. (Hébert et Légaré, 2000)

La limite de détection de l'azote ammoniacal est de 0,02 mg/l (MDDELCC, 2014). Les critères de qualité concernant ce paramètre varient selon le pH et la température de l'eau (MDDEFP, 2013).

Nitrites-nitrates

Dans les eaux naturelles, l'azote inorganique est principalement retrouvé sous la forme d'ion nitrate (NO_3^-). Il s'agit du stade final de l'oxydation de l'azote. L'ion nitrite (NO_2^-) se retrouve rarement en concentration importante dans les eaux naturelles, car il s'oxyde facilement en ion nitrate. (Hébert et Légaré, 2000)

Les principales sources de nitrates sont les effluents industriels et municipaux, ainsi que le lessivage des terres agricoles. Des concentrations trop élevées en nitrites-nitrates peuvent être toxiques pour la faune aquatique, alors que chez l'homme, elles peuvent provoquer une maladie infantile (méthémoglobinémie). (Hébert et Légaré, 2000)

La limite de détection des nitrites-nitrates est de 0,02 mg/l (MDDELCC, 2014). Pour l'eau potable, la concentration maximale acceptable en nitrates et nitrites a été définie à 10 mg/l. En ce qui concerne la protection de la vie aquatique, il est déterminé qu'une concentration de 2,9 mg/l de nitrates a des effets toxiques chroniques, sans tenir compte cependant des effets indirects d'eutrophisation. En ce qui concerne les nitrites, une concentration de 0,06 mg/l a des effets aigus sur la vie aquatique, alors qu'une concentration de 0,02 mg/l a des effets chroniques (MDDEFP, 2013).

Azote total

L'azote total représente le total de toutes les formes d'azote, soit l'azote organique, l'azote ammoniacal, les nitrates et les nitrites. L'azote et ses composés sont très communs en milieu naturel. Les végétaux, les animaux et les matières organiques en décomposition contiennent des composés azotés. L'azote est aussi un élément nutritif essentiel à la croissance des végétaux. (Hébert et Légaré, 2000)

Toutes les formes d'azote se retrouvent aussi en quantité plus ou moins importante dans les effluents industriels et municipaux, ainsi que dans les eaux de ruissellement des terres agricoles et des milieux urbains. (Hébert et Légaré, 2000)

La limite de détection de l'azote total est de 0,02 mg/l (MDDELCC, 2014). Il n'existe pas de critère de qualité de l'eau pour l'azote total. Cependant, il est considéré qu'une concentration plus élevée que 1,0 mg/l dans les eaux de surface est indicatrice d'un problème de surfertilisation dans le milieu (MDDEFP, 2013).

Matières en suspension

Les matières en suspension (MES) sont composées des solides en suspension dans l'eau. Ces matières en suspension peuvent provenir de sources naturelles (érosion des rives et du sol, ruissellement) ou des activités humaines, comme les effluents municipaux et industriels, le ruissellement sur les terres agricoles ou les retombées de matières atmosphériques en suspension. (Hébert et Légaré, 2000)

Les MES peuvent causer une abrasion des branchies des poissons et affecter leur respiration. Lorsqu'elles se déposent, elles peuvent colmater le lit des cours d'eau et les frayères, diminuant ainsi l'apport en oxygène pour les œufs des poissons. Une hausse de la concentration des MES peut aussi causer un réchauffement de l'eau, ce qui aura pour effet d'altérer la qualité de l'habitat pour les organismes aquatiques d'eau froide. De plus, une hausse de la concentration des MES est généralement accompagnée d'une hausse de la turbidité, ce qui rend le traitement de l'eau pour brute pour l'approvisionnement en eau potable plus complexe et plus coûteux. (Hébert et Légaré, 2000)

Lorsque la concentration des MES est inférieure à 25 mg/L, l'eau est considérée comme limpide, alors qu'une eau sera turbide lorsque cette concentration est supérieure à 25 mg/L. Les caractéristiques naturelles du milieu peuvent faire que l'eau est turbide, alors que les conditions climatiques peuvent rendre l'eau turbide de façon périodique. (MDDEFP, 2013)

La limite de détection des matières en suspension est de 1 mg/l (MDDELCC, 2014). Les critères de qualité de l'eau de surface varient selon que l'eau est limpide ou turbide. Ainsi, pour une eau limpide, une augmentation de plus de 25 mg/l par rapport à la concentration naturelle a un effet aigu sur la vie aquatique. Une augmentation de plus de 5 mg/l aura quant à elle un effet chronique. Pour une eau turbide, une augmentation de plus de 25 mg/l aura un effet chronique sur la vie aquatique (MDDEFP, 2013).

Chlorophylle *a*

La chlorophylle *a* est utilisée pour mesurer la quantité de phytoplanctons (algues microscopiques) dans l'eau. En effet, la chlorophylle *a* est un pigment présent dans toutes les algues. (Hébert et Légaré, 2000)

Comme ce paramètre mesure la concentration des algues microscopiques dans l'eau, tout ce qui peut influencer la croissance de ces algues peut faire augmenter la valeur de ce paramètre. Ainsi, les rejets d'eaux usées non traitées ou mal traitées, les activités agricoles et le ruissellement urbain sont des sources de nutriments pour les algues (azote, phosphore), ce qui affecte la concentration en chlorophylle *a*. (Hébert et Légaré, 2000)

La chlorophylle *a* totale est obtenue en mesurant la chlorophylle *a* (limite de détection de 0,02 µg/l) et la phéophytine A (limite de détection de 0,02 µg/l) (MDDELCC, 2014). Il n'y a pas de critère de qualité de l'eau de déterminé pour ce paramètre.

Coliformes fécaux

Les coliformes fécaux, des bactéries intestinales non pathogènes, sont utilisés comme indicateurs de pollution fécale. Ils permettent de déterminer la présence potentielle de bactéries et de virus pathogènes pouvant causer des problèmes de santé. Les coliformes fécaux proviennent des matières fécales produites par les humains et les animaux à sang chaud et peuvent être facilement identifiés et comptés. (Hébert et Légaré, 2000)

Les sources principales de contamination bactériologiques sont les rejets d'eaux usées domestiques non traitées ou mal traitées, les débordements des réseaux d'égouts (ouvrages de surverse) par temps de pluie, ainsi que l'épandage de fumier et de lisier. (Hébert et Légaré, 2000)

La limite de détection des analyses est de 2 unités formatrices de colonies (UFC)/100ml (MDDELCC, 2014). Plusieurs critères de qualité de l'eau de surface ont été déterminés selon l'usage (tableau 1).

Tableau 1. Critères de qualité de l'eau de surface pour les coliformes fécaux

Usage	Critère
Prévention de la contamination (eau et organismes aquatiques) Eau brute destinée à l'approvisionnement en eau potable sans traitement par filtration	20 UFC/100 ml
Prévention de la contamination (eau et organismes aquatiques) Eau brute destinée à l'approvisionnement en eau potable avec traitement par filtration	200 UFC/100 ml
Protection des activités récréatives et de l'esthétique Contact direct avec l'eau (ex. baignade)	200 UFC/100 ml
Protection des activités récréatives et de l'esthétique Contact indirect avec l'eau (ex. pêche, navigation)	1 000 UFC/100 ml

(MDDEFP, 2013)

Résultats et analyse

Les tableaux 2 et 3 présentent les résultats des échantillonnages réalisés en 2014. Calculé à partir de ces résultats, l'IQBP₆ obtenu à la station en amont du village est de 92 et celui de la station en aval du village est de 89. Dans les deux cas, cela indique une eau de bonne qualité permettant généralement tous les usages, y compris la baignade. Pour la station en amont, le paramètre déclassant, c'est-à-dire celui influençant le plus à la baisse l'IQBP, était les matières en suspensions pour cinq échantillons sur neuf, les coliformes fécaux pour trois échantillons et la chlorophylle *a* pour un échantillon. Dans le cas de la station en aval, le paramètre déclassant était les matières en suspension cinq fois sur huit et les coliformes fécaux trois fois sur huit. (MDDELCC, 2014)

Les tableaux 4 et 5 présentent quant à eux les résultats des analyses faites à l'été 2013. Il est à noter que seulement trois paramètres ont été mesurés et que ce sont les bactéries *Escherichia coli* qui ont été dénombrées et non les coliformes fécaux. Dans le cas de ce dernier paramètre, la comparaison entre les deux années n'est pas possible, les *E. coli* représentant généralement entre 80 à 90 % des coliformes fécaux (Groupe scientifique sur l'eau, 2003).

Les figures 2 à 7 présentent les variations des résultats pour les deux stations, ainsi que le critère de qualité de l'eau, lorsqu'applicable. Les données de l'azote ammoniacal n'ont pas été transposées en graphique, car les concentrations étaient sous les valeurs de détection durant toute la période étudiée.

Pour la comparaison des deux stations, la médiane a été utilisée plutôt que la moyenne, car cette dernière est davantage influencée par les valeurs extrêmes non représentatives du milieu (MDDELCC, 2014).

Tableau 2. Résultats des échantillonnages de la station en amont du village (no. 04020291), 2014

Paramètres	12 mai	9 juin	25 juin	14 juil.	12 août	15 sept.	22 sept.	8 oct.	21 oct.	Médiane
Phosphore total (mg/l)	0,009	0,008	0,009	0,007	0,003	0,007	0,013	0,010	0,009	0,009
Azote ammoniacal (mg/l)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Nitrites-nitrates (mg/l)	0,08	0,04	0,07	0,04	0,02	0,05	0,07	0,05	0,04	0,05
Azote total (mg/l)	0,26	0,37	0,27	0,22	0,19	0,25	0,28	0,29	0,32	0,27
Matières en suspension (mg/l)	3,0	2,0	5,0	2,0	1,0	2,0	8,0	5,0	2,0	2,0
Chlorophylle a totale (µg/l)	1,09	1,25	2,15	1,76	0,63	1,57	5,57	3,85	NA	1,67
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	2	23	46	13	34	290	74	60	3	34

(MDDELCC, 2014)

Tableau 3. Résultats des échantillonnages de la station en aval du village (no. 04020290), 2014

Paramètres	9 juin	25 juin	14 juil.	11 août	15 sept.	22 sept.	8 oct.	21 oct.	Médiane
Phosphore total (mg/l)	0,008	0,008	0,009	0,006	0,007	0,014	0,035	0,009	0,009
Azote ammoniacal (mg/l)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Nitrites-nitrates (mg/l)	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05
Azote total (mg/l)	0,29	0,28	0,24	0,16	0,23	0,28	0,37	0,28	0,28
Matières en suspension (mg/l)	3,0	5,0	2,0	4,0	1,0	9,0	16,0	4,0	4,0
Chlorophylle a totale (µg/l)	1,32	1,60	1,45	0,77	1,46	4,60	4,91	NA	1,46
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	20	39	36	34	15	700	180	8	35

(MDDELCC, 2014)

Tableau 4. Résultats des échantillonnages de la station en amont du village (no. 04020291), 2013

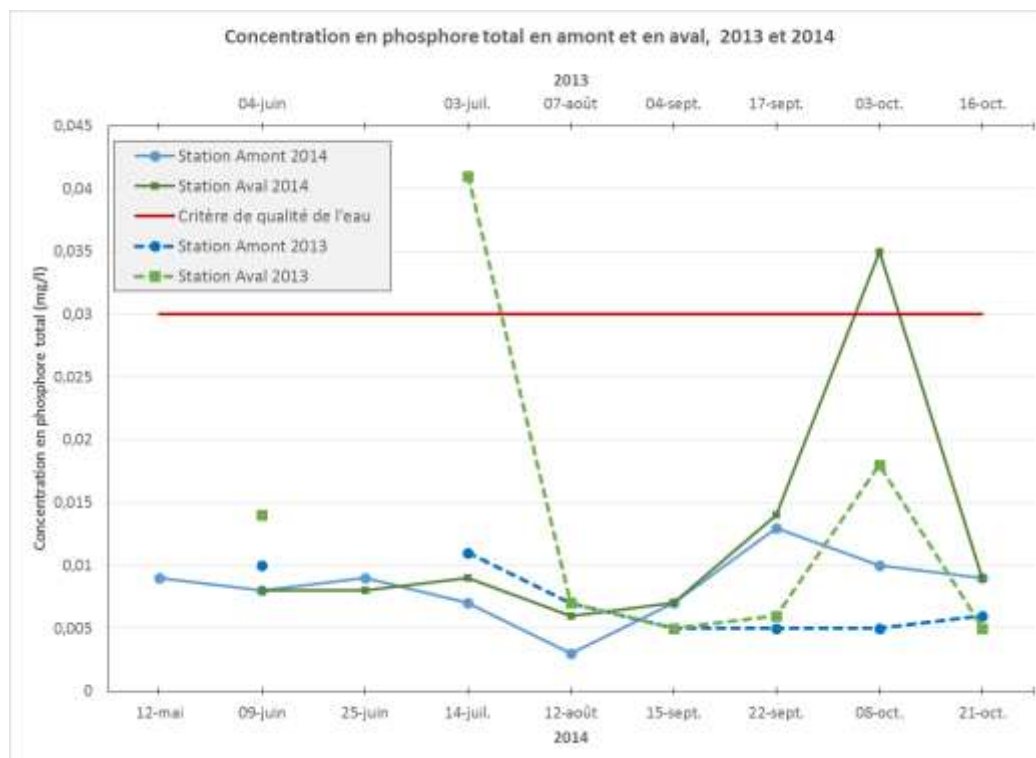
Paramètres	4 juin	3 juil.	7 août	4 sept.	17 sept.	3 oct.	16 oct.	Médiane
E. Coli (UFC/100ml)	18	17	34	15	12	8	20	17
Phosphore total (mg/l)	0,01	0,011	0,007	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006
Matières en suspension (mg/l)	3	3	3	3	3	3	5	3

(OBV RPNS, 2013b)

Tableau 5. Résultats des échantillonnages de la station en aval du village (no. 04020290), 2013

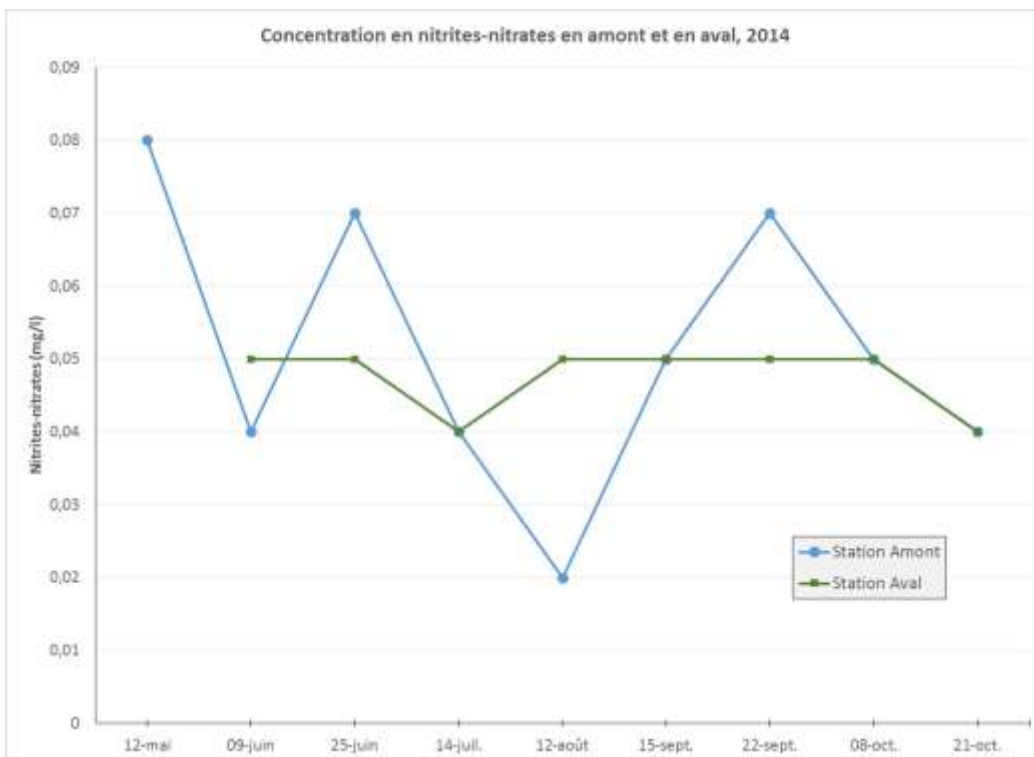
Paramètres	4 juin	3 juil.	7 août	4 sept	17 sept	3 oct.	16 oct.	Médiane
E. Coli (UFC/100ml)	29	41	8	30	12	120	11	29
Phosphore total (mg/l)	0,014	0,041	0,007	0,005	0,006	0,018	0,005	0,007
Matières en suspension (mg/l)	26	5	3	3	3	3	3	3

(OBV RPNS, 2013b)



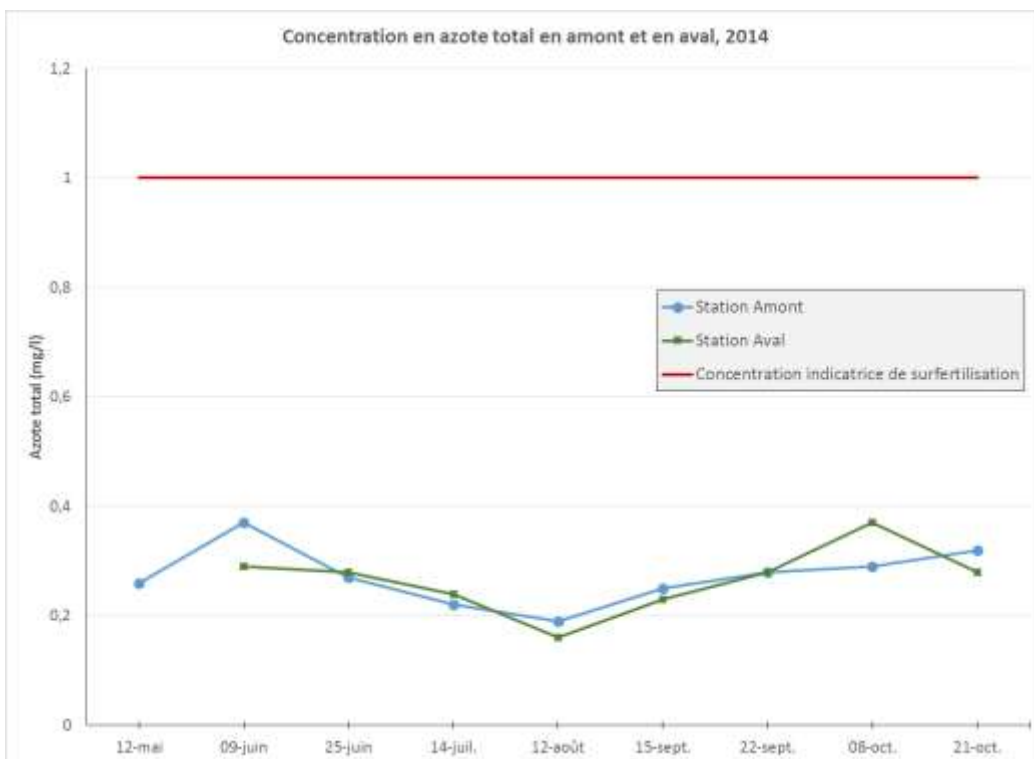
(MDDELCC, 2014; OBV RPNS, 2013b)

Figure 2. Concentrations en phosphore total en amont et en aval pour 2013 et 2014



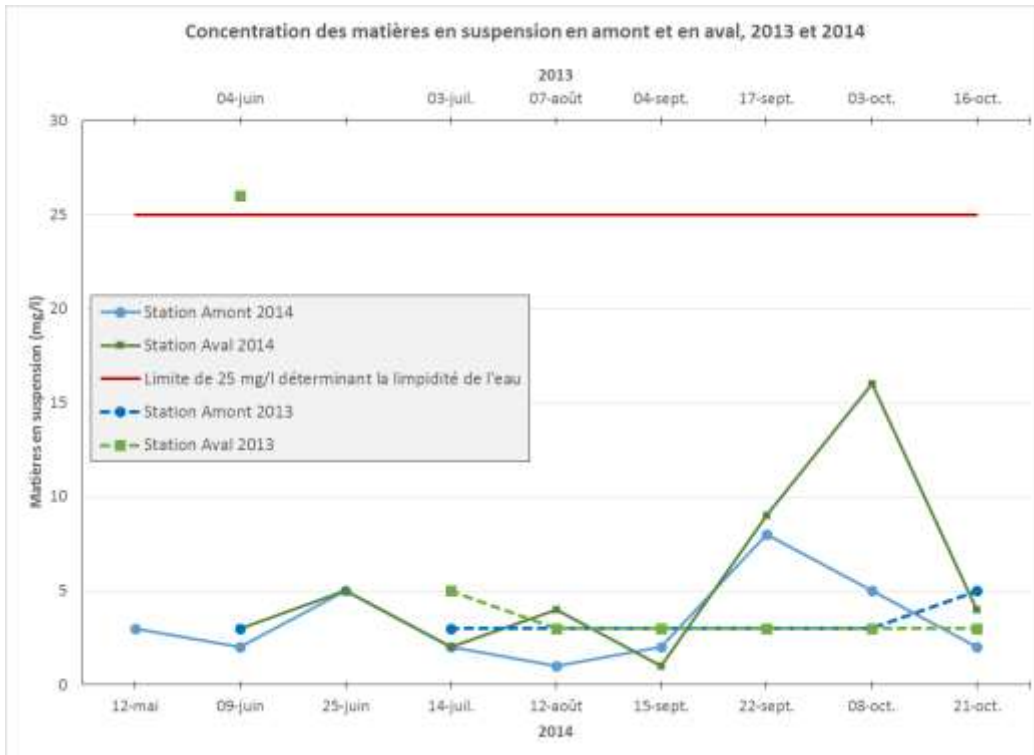
(MDDELCC, 2014)

Figure 3. Concentrations en nitrites-nitrates en amont et en aval pour 2014



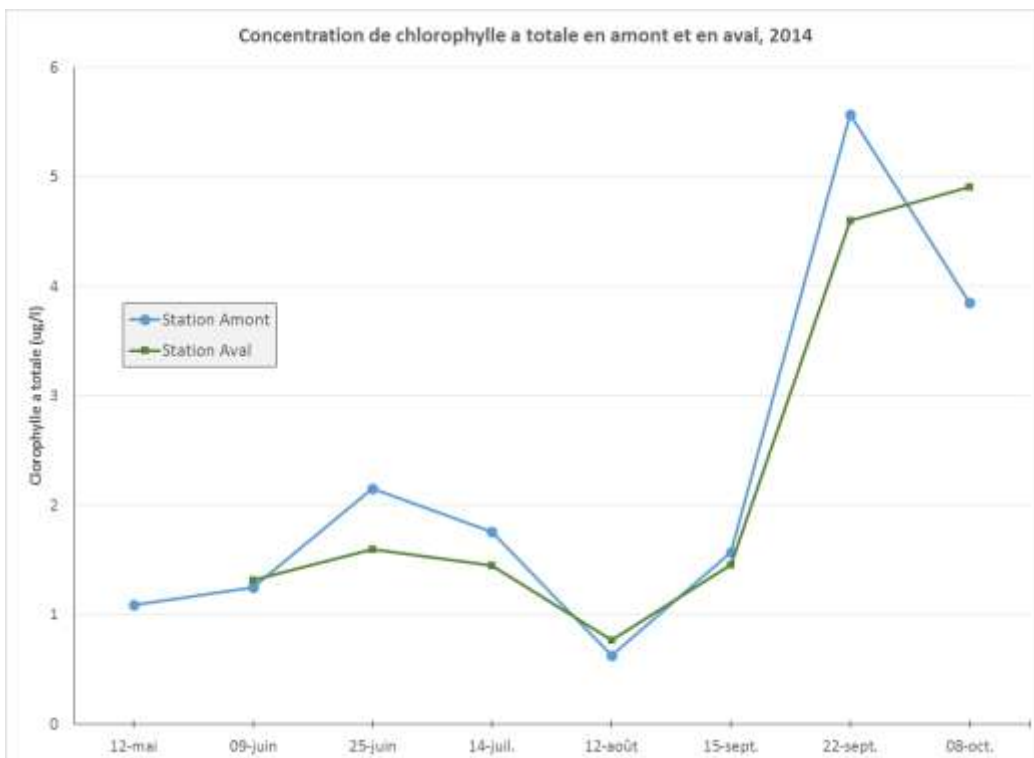
(MDDELCC, 2014)

Figure 4. Concentrations en azote total en amont et en aval pour 2014



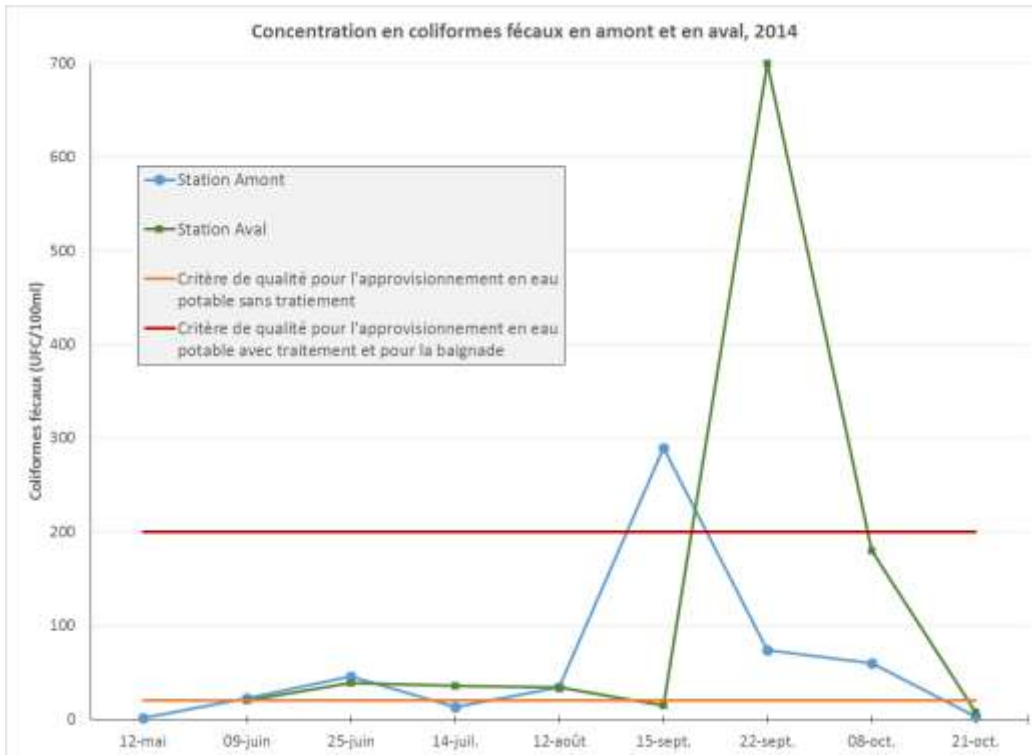
(MDEELCC, 2014; OBV RPNS, 2013b)

Figure 5. Concentrations des matières en suspension en amont et en aval pour 2013 et 2014



(MDEELCC, 2014)

Figure 6. Concentrations en chlorophylle a en amont et en aval pour 2014



(MDDELCC, 2014)

Figure 7. Concentration en coliformes fécaux en amont et en aval pour 2014

De manière générale, on observe pour plusieurs des paramètres étudiés un creux dans les concentrations mesurées en août et un pic à la fin septembre ou au début d'octobre (figures 2 à 7). Cela peut s'expliquer par le régime des précipitations. En effet, le mois d'août est généralement plus sec, avec moins de précipitations, alors que des pluies importantes sont caractéristiques des mois de septembre et d'octobre. En ruisselant, ces pluies transportent vers les cours d'eau des contaminants tels que le phosphore, l'azote ou les matières en suspension.

Les concentrations en phosphore total sont généralement plus élevées à la station en aval du village qu'à la station en amont, et ce pour les années 2013 et 2014 (figure 2). Les médianes sont cependant semblables entre les deux stations (tableaux 2 à 5). En 2014, la concentration en phosphore total présente un creux le 12 août plus marqué pour la station en amont du village qu'en aval. Un pic est aussi présent le 22 septembre en amont. En aval, on observe une augmentation le 22 septembre pour atteindre un pic le 8 octobre, qui dépasse le critère de qualité de l'eau déterminé pour limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques. Un pic a aussi été observé en

octobre 2013 pour la station en aval, sans toutefois dépasser le critère de qualité de l'eau. Ce critère a plutôt été dépassé en juillet 2013. Ces données laissent penser qu'il y aurait une source de phosphore dans le village. Le phosphore peut provenir des eaux usées ou de fertilisants.

L'azote ammoniacal ne semble pas être présent de manière significative dans le cours d'eau (tableaux 2 et 3). En effet, les analyses ont montré que les concentrations étaient sous les valeurs de détection. La valeur de 0,01 mg/l a été mise par défaut, car il s'agit de la moitié du seuil de détection. L'azote ammoniacal n'est donc pas un paramètre problématique.

La concentration médiane des nitrites-nitrates est identique aux deux stations (tableaux 2 et 3). Cependant, elle varie beaucoup à la station en amont, où on observe les pics et le creux observés chez les autres paramètres (figure 3). La concentration est relativement stable en aval, avec une légère baisse le 14 juillet et le 21 octobre. Les concentrations mesurées sont très faibles, considérant que la concentration maximale acceptable pour l'eau potable a été définie à 10 mg/l. La concentration totale ne dépasse pas non plus la limite de 2,9 mg/l de nitrates pour la protection de la vie aquatique. Les résultats ne permettent pas d'identifier la part des nitrites dans la valeur totale, mais comme les concentrations sont rarement importantes en eaux naturelles, il convient de supposer que les critères de qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique concernant les nitrites (0,06 et 0,02 mg/l) ne sont pas dépassés.

En ce qui concerne les concentrations en azote total, elles sont relativement semblables entre l'amont et l'aval (figure 4, tableaux 2 et 3). On observe là aussi un creux le 12 août et un pic le 8 octobre, en aval seulement dans ce dernier cas. Les concentrations présentes sont en deçà de la concentration indicatrice d'un problème de surfertilisation.

Les données concernant les matières en suspensions montrent que l'eau de la rivière Rouge est limpide. Une seule fois, en juin 2013, l'eau a été turbide. Un épisode de forte pluie peut expliquer ce résultat. Les données sont semblables entre les deux années. En 2014, les MES étaient plus élevées en aval qu'en amont du village (figure 5). La concentration demeure cependant relativement faible en aval, soit de 4,0 mg/l. Ce paramètre présente un pic le 25 juin aux deux stations, fort probablement à la suite d'un

épisode de pluie. Pour ce qui est du creux d'août, il est présent en amont, alors qu'à la même date en aval, il y a une augmentation. Tout comme le phosphore, le pic d'automne à lieu le 22 septembre en amont, alors que l'augmentation se poursuit en aval. Ces données permettent de supposer qu'il y a une source de matières en suspension dans le village.

La concentration en chlorophylle *a* totale est généralement plus élevée en amont qu'en aval (figure 6, tableaux 2 et 3). On observe deux pics bien distincts, l'un le 25 juin et l'autre plus élevé le 22 septembre. Ces pics sont plus marqués dans le cas de la station en amont. On remarque aussi un creux le 12 août. Ces pics et ce creux sont en lien avec le régime des précipitations, qui amènent plus de nutriments (azote et phosphore) dans les cours d'eau. Le fait qu'il y ait moins de chlorophylle *a* en aval peut indiquer qu'il y a soit un élément favorisant la croissance d'algues près de la station d'échantillonnage en amont (eau stagnante ou plus chaude) ou une dégradation des conditions de croissance vers l'aval (eau plus froide ou plus turbide, courant plus rapide).

En 2014, la concentration médiane des coliformes fécaux est relativement égale entre les deux stations, alors qu'en 2013, la concentration en *E. coli* était visiblement plus élevée en aval qu'en amont (tableaux 2 à 5). En 2014, la concentration était presque toujours au-dessus du critère de qualité de l'eau pour un approvisionnement en eau potable sans traitement (20 UFC/100 ml), autant en amont qu'en aval (figure 7). Le critère de qualité pour l'approvisionnement en eau potable avec traitement et pour la baignade (200 UFC/100 ml) a été dépassé une fois en amont le 15 septembre et une fois en aval le 22 septembre. Ces deux pics pourraient s'expliquer par des épisodes de forte pluie qui auraient amené des eaux contaminées dans le cours d'eau, soit par ruissellement près d'installations septiques individuelles non conformes ou sur des terres agricoles, par le transport de matières fécales produites par les humains et les animaux à sang chaud (sauvage et de compagnie) ou soit par débordement de l'ouvrage de surverse. Toutefois, cette dernière option n'est pas à considérer puisque la municipalité a confirmé qu'il n'y a pas eu d'épisodes de surverses en 2014. Le fait que les pics soient séparés par une période de sept jours pourrait être dû au temps de déplacement de l'eau entre les deux stations. De plus, la concentration beaucoup plus élevée en aval pourrait s'expliquer par un débordement de l'ouvrage de surverse qui est situé entre les deux stations.

Discussion

La qualité de l'eau de la rivière Rouge à L'Ascension est de bonne qualité avec un IQBP₆ de 92 en amont du village et de 89 en aval. On observe cependant une légère dégradation de la qualité de l'eau de l'amont vers l'aval, qui serait principalement due à la présence de matières en suspension, de coliformes fécaux et de phosphore. Les variations de ces trois paramètres semblent de plus être en corrélation avec les précipitations.

Une des principales sources de MES, coliformes fécaux et phosphore serait les eaux usées provenant d'installations septiques individuelles non conformes ou inefficaces. De plus, considérant l'augmentation de l'achalandage en période estivale de la rivière et de ses plages pour y effectuer des activités de camping et de canot, il est probable que les matières fécales d'origine humaine et animale soient une source importante de contamination. En période de crue, les plages occupées par les visiteurs en période d'étiage se trouvent alors inondées. Le sol est alors lessivé et les contaminants qui s'y trouvent sont alors transportés vers l'amont de la rivière. À L'Ascension, le système municipal de traitement des eaux usées n'est pas mis en cause, puisqu'il ne comprend pas d'effluent se déversant dans un cours d'eau. En effet, il s'agit plutôt d'un système de filtration par le sol.

L'activité agricole pourrait aussi être une source de MES, de coliformes fécaux et de phosphore par l'épandage d'engrais, de fumier ou de lisier dans les champs. Cependant, cette activité est peu présente dans le bassin versant des stations d'échantillonnage. Toutefois, au nord du bassin versant de la rivière Rouge, plusieurs chantiers forestiers sont en cours. L'élimination du couvert forestier et la construction de chemins peuvent accroître l'érosion du sol et augmenter les apports de sédiments dans les cours d'eau et les lacs. Une autre source de phosphore pourrait être l'utilisation de fertilisants par les particuliers pour leur pelouse, leurs plates-bandes ou leurs potagers. Finalement, l'érosion des rives de la rivière Rouge pourrait être une source de MES et de phosphore.

Conclusion et recommandations

De façon générale, les résultats obtenus pour la rivière Rouge à L'Ascension dévoilent une eau de bonne qualité pour tous les usages, y compris la baignade, malgré une légère dégradation de l'amont vers l'aval du village. Les résultats couvrent cependant une courte période. Un suivi plus complet durant toute l'année et sur plusieurs années permettrait de connaître plus précisément les tendances des paramètres de qualité de l'eau. De plus, une mesure du débit du cours d'eau aux deux stations et un suivi des épisodes de pluie forte permettraient une analyse plus poussée.

Un suivi des activités humaines devrait être réalisé afin de déterminer les sources de matières en suspension, de phosphore et de coliformes fécaux. Ces paramètres semblent en effet plus problématiques, les deux derniers ayant enregistré au moins un dépassement d'un critère de qualité de l'eau. Les éléments à surveiller seraient :

- le traitement des eaux usées d'origine domestique
- l'utilisation de fertilisants (engrais, fumier, lisier) autant par les particuliers que pour l'agriculture
- les déchets et matières fécales laissées par les visiteurs (humains et animaux)
- les pratiques forestières en amont du bassin versant

Les rives de la rivière en érosion représentent certes un apport potentiel en phosphore et en MES mais il s'agit ici d'un phénomène naturel et qui n'est pas causé par des aménagements riverains non-conformes (exemple de bandes riveraines dévégétalisées).

Suite à la caractérisation de ces activités humaines, diverses actions pourraient être envisagées, comme la mise à niveau des installations septiques d'origine domestique non conformes, la limitation de l'utilisation d'engrais sur le territoire, l'encadrement des activités récréotouristique le long de la rivière et l'adoption de saines pratiques forestières. L'eau de la rivière Rouge étant déjà de bonne qualité, les mesures prises viseraient surtout le maintien de cette qualité.

Références bibliographiques

- Groupe scientifique sur l'eau. 2003. *Coliformes fécaux*, Dans *Fiches synthèses sur l'eau potable et la santé humaine*. Institut national de santé publique du Québec. 3 p. En ligne : <http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/198-CartableEau/ColiformesFecaux.pdf>
- Hébert, S. et S. Légaré. 2000. *Suivi de la qualité des rivières et petits cours d'eau*, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère de l'Environnement, envirodoq no ENV-2001-0141, rapport n° QE-123, 24 p. et 3 annexes. En ligne : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/rivieres/GuidecorrDernier.pdf
- Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN). 2015. *Base de données du réseau routier d'Adresses Québec (AQRéseau)*. Fichier informatique géoréférencé. Version : Janvier 2015. Québec.
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2010. *Base de données géographiques et administratives à l'échelle 1/1 000 000 (BDGA 1M) – Hydrographie*. Fichier informatique géoréférencé. Version : Mars 2010. 1 : 1 000 000. Québec.
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2012. *Base de données géographiques et administratives à l'échelle 1/1 000 000 (BDGA 1M) – Découpages administratifs*. Fichier informatique géoréférencé. Version : Mai 2012. 1 : 1 000 000. Québec.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP). 2011. *Cadre de référence hydrologique du Québec (CRHQ)*. Fichier informatique géoréférencé. Direction du patrimoine écologique et des parcs (DPEP). 1/20 000. Québec.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP). 2013. *Critères de qualité de l'eau de surface, 3^e édition*. Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement. 510 p. et 16 annexes. En ligne : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/Eau/criteres_eau/criteres.pdf
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). 2014. *Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA)*, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). 2015. *Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec (Échelles 1/20 000 et 1/50 000)*. Fichier informatique géoréférencé. Version : Janvier 2015. 1 : 20 000 et 1 : 50 000. Québec.

Organisme de bassins versants des rivières Rouge, Petite Nation et Saumon (OBV RPNS).
2013a. *Portrait des bassins versants des rivières Rouge, Petite Nation et Saumon*. 136 p.

Organisme de bassins versants des rivières Rouge, Petite Nation et Saumon (OBV RPNS).
2013b. *Rapport du Projet de suivi de la qualité de l'eau 2013*. Présenté à la municipalité de L'Ascension. 26 p.