

**Programme de stabilisation
des berges du lac Saint-Jean**

Rapport de suivi 2015



TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES.....	I
LISTE DES TABLEAUX.....	II
INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1	4
1.0 SUIVI DE L'ÉROSION ET DES OUVRAGES.....	4
1.1. Arpentage des plages.....	4
1.2. Inspection des secteurs de plage.....	6
1.3. Inspection des secteurs sans plage.....	6
1.4. Élévations du lac Saint-Jean et vents en 2015.....	7
1.4.1. Élévations du lac Saint-Jean.....	7
1.4.2. Vents au lac Saint-Jean.....	12
1.5. Efficacité des ouvrages.....	15
1.5.1. Comportement des travaux de rechargement.....	15
1.5.2. Épis, brise-lames et géotubes.....	16
1.5.3. Autres ouvrages durables.....	18
1.5.4. Génie végétal et techniques mixtes.....	18
CHAPITRE 2	19
2.0 SUIVI ENVIRONNEMENTAL	19
2.1. Aspect biophysique.....	19
2.1.1. Suivi des milieux humides riverains du lac Saint-Jean.....	19
2.1.2. Inventaire aérien des couvées de canards 2015.....	19
2.1.2.1. Suivi de la dynamique des ouvertures de sept habitats humides riverains du lac Saint-Jean en 2015.....	20
2.1.3. Suivi environnemental des travaux.....	21
2.1.3.1. Suivi des sites des travaux 2014.....	21
CHAPITRE 3	22
3.0 TRAVAUX 2015.....	22
3.1. Présentation des travaux 2015.....	22
3.2. Identification des composantes environnementales	27

3.2.1.	Inventaire archéologique	27
3.2.2.	Inventaire biophysique préalable des sites.....	27
3.2.3.	Relevé des terrains riverains	27
3.3.	Réalisation des plans et devis.....	28
3.4.	Réalisation des travaux.....	29
3.5.	Santé et sécurité sur les sites de travaux.....	30
3.6.	Surveillance environnementale	30
CHAPITRE 4	32
4.0	MÉCANISME DE PARTICIPATION DU MILIEU ET SUIVI SOCIAL	32
4.1.	Mécanisme de participation du milieu	32
4.1.1.	La consultation et l'information/rétroaction pour les travaux.....	32
4.1.2.	Communications publiques	35
4.1.2.1.	Le Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean et la gestion du lac Saint-Jean.....	35
4.1.2.2.	Sensibilisation	37
4.2.	Suivi social.....	37
4.2.1.1.	Aspects socio-économiques.....	38
4.2.2.	La navigation de plaisance	38
CONCLUSION	39
ANNEXE A	Liste des références techniques	
ANNEXE B	Liste des publications	

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 :	ÉQUIPE DE PROJET POUR LE PROGRAMME DE STABILISATION DES BERGES DU LAC SAINT-JEAN (Au 31 décembre 2015)	3
FIGURE 2 :	ÉLÉVATIONS MOYENNES JOURNALIÈRES DU LAC SAINT-JEAN EN 2015 (Données historiques 1953-2015)	10
FIGURE 3 :	LOCALISATION DES TRAVAUX DE STABILISATION DES BERGES RÉALISÉS EN 2015.....	21

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 :	RÉSULTATS DE L'ARPENTAGE DES PLAGES DE 2015.....	5
TABLEAU 2 :	SECTEUR D'ÉROSION À SURVEILLER	6
TABLEAU 3 :	ÉLÉVATIONS JOURNALIÈRES DU LAC SAINT-JEAN EN 2015 (EN PIEDS) – STATION ROBERVAL.....	11
TABLEAU 4 :	ANALYSE DES DONNÉES DE VENTS AU LAC SAINT-JEAN EN 2015.....	14
TABLEAU 5 :	DESCRIPTION DES TRAVAUX RÉALISÉS EN 2015.....	24
TABLEAU 6 :	SOMMAIRE DES RENCONTRES RÉALISÉES EN 2015.....	34

INTRODUCTION

En octobre 2006, le gouvernement du Québec autorisait Rio Tinto, par le renouvellement du décret de 1996, à poursuivre le Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean débuté en 1986. L'entreprise a obtenu un certificat d'autorisation d'une durée de dix ans permettant ainsi la réalisation de travaux de protection contre l'érosion en bordure du plan d'eau. Le gouvernement du Québec et Rio Tinto ont également conclu une entente qui reconduisait, jusqu'en décembre 2016, celles convenues en 1986 et 1996. Cette entente précise les paramètres du programme d'interventions de stabilisation et établit le mode de gestion du niveau des eaux du lac Saint-Jean.

Par ailleurs, en 2015, Rio Tinto a déposé une étude d'impact sur l'environnement pour le Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean 2017-2026. Cette étude d'impact est présentement en analyse de recevabilité.

Le promoteur du Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean est Énergie électrique, une division de Rio Tinto Aluminium. Il s'agit d'une organisation de classe mondiale qui possède, entre autres un système de gestion environnementale accrédité depuis 2000 selon la norme ISO 14001, enregistrée au Bureau de Normalisation du Québec (BNQ).

L'objectif du Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean est le même depuis 1986, soit contrer l'érosion des berges sur le pourtour du lac et de ses principaux tributaires en tenant compte des aspects techniques, économiques, sociaux et environnementaux.

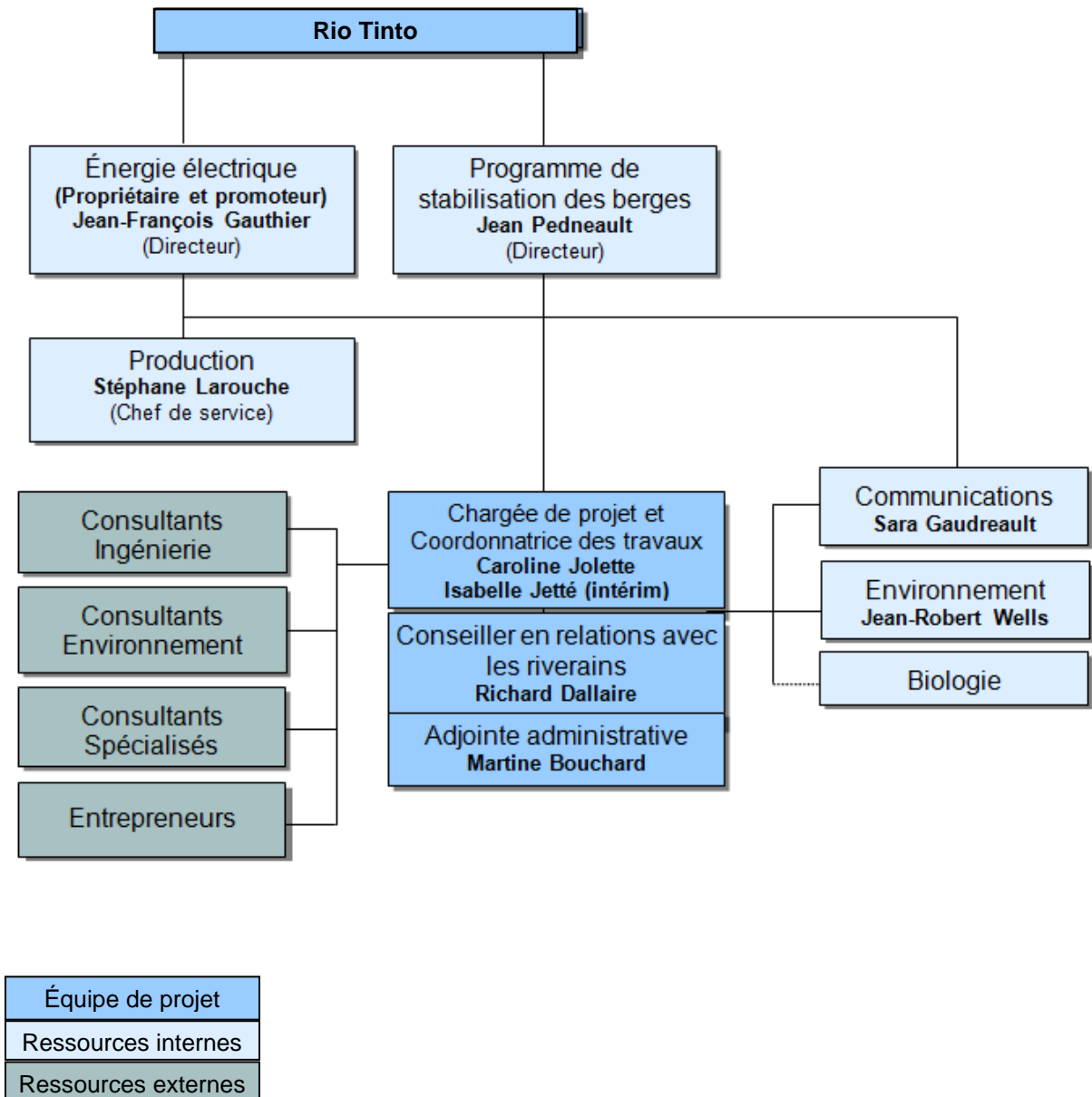
Depuis maintenant 30 ans, les activités et la réalisation de travaux dans le cadre du programme sont assurées par une équipe pluridisciplinaire localisée à Alma, composée entre autres d'une ingénieure en génie civil agissant à titre de chargée de projet et de coordonnatrice des travaux, de la santé, de la sécurité et de l'environnement sur les sites d'intervention. L'équipe compte également un conseiller en relations avec les riverains qui assure les relations avec les intervenants et le respect des aspects légaux, une conseillère responsable des communications avec les divers publics concernés par le programme et une adjointe administrative.

Des collaborateurs des Services ingénierie Métal primaire s'ajoutent à l'équipe des berges et l'entreprise a recours de façon régulière à des ressources externes. C'est ainsi que des biologistes, ingénieurs, archéologues, arpenteurs-géomètres, agronomes et autres sont impliqués dans la conception des ouvrages, la surveillance des travaux et diverses activités de suivi. Finalement, ce sont des entrepreneurs régionaux qui exécutent les travaux.

L'équipe de projet du programme de stabilisation des berges est présentée à la figure 1.

Les activités réalisées en 2015 sont détaillées dans ce rapport. Le contenu des chapitres est réparti comme suit : le chapitre 1 traite du phénomène de l'érosion, les aspects biophysiques sont présentés au chapitre 2, tandis que les travaux de stabilisation effectués en 2015 sont décrits au chapitre 3. Les activités réalisées dans le cadre du mécanisme de participation du milieu, du suivi social et du suivi socio-économique sont relatées au chapitre 4. Finalement, on retrouve en annexe, la liste des documents de référence et des publications qui ont été utilisés pour la rédaction de ce rapport de suivi annuel.

FIGURE 1 : ÉQUIPE DE PROJET POUR LE PROGRAMME DE STABILISATION DES BERGES DU LAC SAINT-JEAN



*Équipe en place au 31 décembre 2015.

CHAPITRE 1

1.0 SUIVI DE L'ÉROSION ET DES OUVRAGES

1.1. Arpentage des plages

L'arpentage annuel des quelque 45 kilomètres de plage a été réalisé au cours des mois d'octobre et de novembre 2015. Il a permis d'évaluer et de suivre l'évolution de l'ensemble des plages que l'on retrouve sur le pourtour du lac Saint-Jean. Les largeurs de plage, obtenues à partir des bornes inamovibles installées au pied de la berge en 1986 et la cote 16.5 pieds, sont utilisées pour déterminer les secteurs de plage qui devront faire l'objet d'interventions de rechargement.

Pour ce faire, les secteurs de plage doivent avoir une largeur mesurée inférieure à 8 mètres sur 30% de leur longueur ou 100 mètres, selon le moindre des deux. Le tableau 1 ci-dessous présente les longueurs de plage qui ressortent de l'analyse des résultats de l'arpentage pour l'année 2015. Tous les secteurs identifiés dans ce tableau faisaient déjà l'objet d'une surveillance par l'équipe du programme.

TABLEAU 1 : RÉSULTATS DE L'ARPENTAGE DES PLAGES DE 2015

Localisation	Longueur de plage dont la largeur est inférieure à huit mètres sur 30% de leur longueur ou 100 mètres
Chambord, lot 5 007 498.	381 m *
Mashteuiatsh, lot 3 996 297.	162 m *
Dolbeau-Mistassini, lots 3 650 349 à 3 650 351, 3 650 345, 3 650 346 et 3 650 328.	155 m **
Péribonka, canton de Dalmas, rang II, lot 9.	151 m **

* Ces secteurs, suivis depuis 1986, ont des largeurs qui varient annuellement entre 2 et 14 mètres.

** Travaux de rechargement de plage prévus dans la prochaine programmation de travaux

1.2. Inspection des secteurs de plage

Pour bien intégrer les informations contenues dans le rapport de l'arpentage annuel des plages de l'automne précédent, une inspection, en hélicoptère, de l'ensemble des berges du lac a été réalisée en juin et une deuxième en septembre pour certains secteurs. De nombreuses inspections à pied ont aussi été effectuées à compter du début mai jusqu'à décembre.

Une analyse de l'ensemble des observations recueillies a permis de dresser une liste de secteurs d'érosion à surveiller. Ces secteurs sont indiqués au tableau 2.

TABLEAU 2 : SECTEURS D'ÉROSION À SURVEILLER

Localisation	Secteur
• Saint-Gédéon	• Saint-Gédéon-sur-le-Lac
• Métabetchouan-lac-à-la-Croix	• Camping Saint-Pierre
• Chambord	• Pointe Desmeules
• Mashteuiatsh	• Plage Robertson
• Saint-Henri-de-Taillon	• L'Est des Baies
• Saint-Henri-de-Taillon	• Plage et Pointe Wilson

1.3. Inspection des secteurs sans plage

Au cours de l'année 2015, des inspections ont aussi été effectuées afin de suivre les secteurs de berge situés à l'extérieur des zones de plage, dont ceux qui n'ont pas encore fait l'objet d'intervention depuis le début du programme. Ces inspections faisaient suite à des suivis antérieurs ou à des demandes de riverains. À quelques reprises, un support technique a été proposé à des riverains possédant des propriétés situées dans des secteurs où le rehaussement du lac Saint-Jean n'a pas d'impact supplémentaire sur l'érosion des berges.

1.4. Élévations du lac Saint-Jean et vents en 2015

Les données relatives au niveau d'eau du lac Saint-Jean et aux vents ont continué d'être recueillies en 2015. Des relevés en continu du niveau du plan d'eau ont été effectués aux jauges de Roberval, de Saint-Gédéon et de Saint-Henri-de-Taillon. En ce qui a trait aux données de vents, celles prises en compte depuis 2005 proviennent de la station météorologique d'Environnement Canada à Roberval et de la station Mistouk de Rio Tinto à Alma.

Rappelons que, depuis 1986, l'historique des données de vents de la station de Roberval est utilisé, soit pour l'évaluation des conditions érosives ou pour la conception des divers ouvrages de protection.

1.4.1. Élévations du lac Saint-Jean

En 2015, le ruissellement naturel hivernal, sur tous les bassins hydrographiques, a légèrement dépassé la normale saisonnière en atteignant 112% de la normale malgré le peu de redoux et les températures froides. En effet, l'hiver 2014-2015 est le plus froid depuis les 30 dernières années sur l'ensemble du bassin versant, avec une température moyenne de -18,5 °C.

Les relevés de neige réalisés tout au long de l'hiver ont révélé des hauteurs de neige près des moyennes historiques (et même supérieures aux normales à la fin mars). Cependant, l'équivalent en eau était inférieur aux normales. À la fin mars 2015, l'équivalent en eau de la couverture de neige sur tous les bassins était à 96% de la normale.

La crue printanière 2015 a pris son envol le 16 avril, soit la date moyenne. En mai, les apports naturels ont été légèrement au-dessus des normales (110%) pour tous les bassins, malgré des précipitations à 143% de la normale. Le couvert de neige étant disparu et la pointe de crue passée au moment où la pluie du mois de mai est survenue, celle-ci a eu un faible impact sur le volume des apports naturels. Durant cette période, l'élévation du lac est passée de 2.3 pieds à 16.02 pieds (31 mai 2015).

Les apports ont atteint leur sommet le 7 mai, avec une pointe de 6 550 m³/s. Les déversoirs de nos installations sur la Petite Décharge et la Grande Décharge ont été utilisés afin de maintenir le niveau du lac Saint-Jean dans les limites prescrites.

Après un mois de juin plutôt sec, juillet et août ont été très humides. En juillet, nous avons enregistré 206 mm de pluie (165% de la normale) sur les bassins amont et 161 mm (136% de la normale) sur les bassins aval. Le mois de juillet se caractérise par des précipitations

constantes ; 26 jours de pluie sur les bassins amont! Ces précipitations abondantes ont propulsé les apports naturels qui ont atteint 198% de la normale sur les bassins amont et 164% de la normale sur les bassins aval. En amont, il s'agit d'un record depuis 1943, année de construction de nos réservoirs (Passes-Dangereuses et lac Manouane).

La pluie était au rendez-vous en août également avec 132 mm de précipitations sur les bassins amont, soit 117% de la normale. Sur les bassins aval, ce sont 128 mm de pluie qui ont été enregistrés, représentant 121% de la moyenne. Le ruissellement sur les bassins amont et aval a été soutenu par ces précipitations et se situait respectivement à 135% et 145% de la normale.

Conséquence d'un été 2015 très pluvieux, plusieurs déversements ont été effectués en saison estivale sur l'ensemble du système hydroélectrique (Rivières Péribonka, Grande Décharge, Petite Décharge et Saguenay). Le niveau du lac Saint-Jean s'est maintenu au-dessus de la normale avec un niveau moyen de 15.61 pieds. Il n'a cependant jamais dépassé la cote maximale de 16.0 pieds qui prévaut entre le 24 juin et le 1^{er} septembre. Le lac Saint-Jean a atteint 15.99 pieds le 6 août 2015, pour ensuite amorcer une descente lente et graduelle.

En somme, Rio Tinto a été en mesure de suivre un mode de gestion typique du lac Saint-Jean tout au long de l'été, malgré de très fortes précipitations en juillet et août.

Cet été historiquement pluvieux a été suivi par un automne très sec. Les faibles apports de septembre et octobre ont accentué la descente du lac Saint-Jean jusqu'à un niveau minimum de 11.59 pieds, atteint le 28 octobre.

Globalement, les apports naturels de la saison automnale 2015, de septembre à novembre, ont été de seulement 90% de la normale. L'élévation moyenne du lac pour la période automnale, soit du 1^{er} septembre au 30 novembre, a été de 13.67 pieds. À la faveur d'apports naturels plus importants en novembre, le niveau du lac a pris une tendance à la hausse pour atteindre 14.44 pieds le 30 novembre.

De mai à novembre 2015, le niveau du lac Saint-Jean a été dans une proportion de 72% du temps entre les élévations 14.0 et 16.5 pieds.

Niveau du lac Saint-Jean en jour - 1 ^{er} mai au 30 novembre 2015									
	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Total en jours	(% du temps)
Moins de 14.0 pi	12	0	0	0	0	28	21	61	28,5%
De 14.0 à 14.99 pi	4	0	0	0	11	3	9	27	12,6%
De 15.0 à 15.99 pi	14	9	31	31	19	0	0	104	48,6%
Plus de 16.0 pi	1	21	0	0	0	0	0	22	10,3%

La courbe des élévations moyennes journalières du lac Saint-Jean, pour l'année 2015, est présentée à la figure 2 qui suit et le sommaire annuel des élévations moyennes journalières du lac est fourni au tableau 3.

FIGURE 2 : ÉLÉVATIONS MOYENNES JOURNALIÈRES DU LAC SAINT-JEAN EN 2015 (Données historiques 1953-2015)

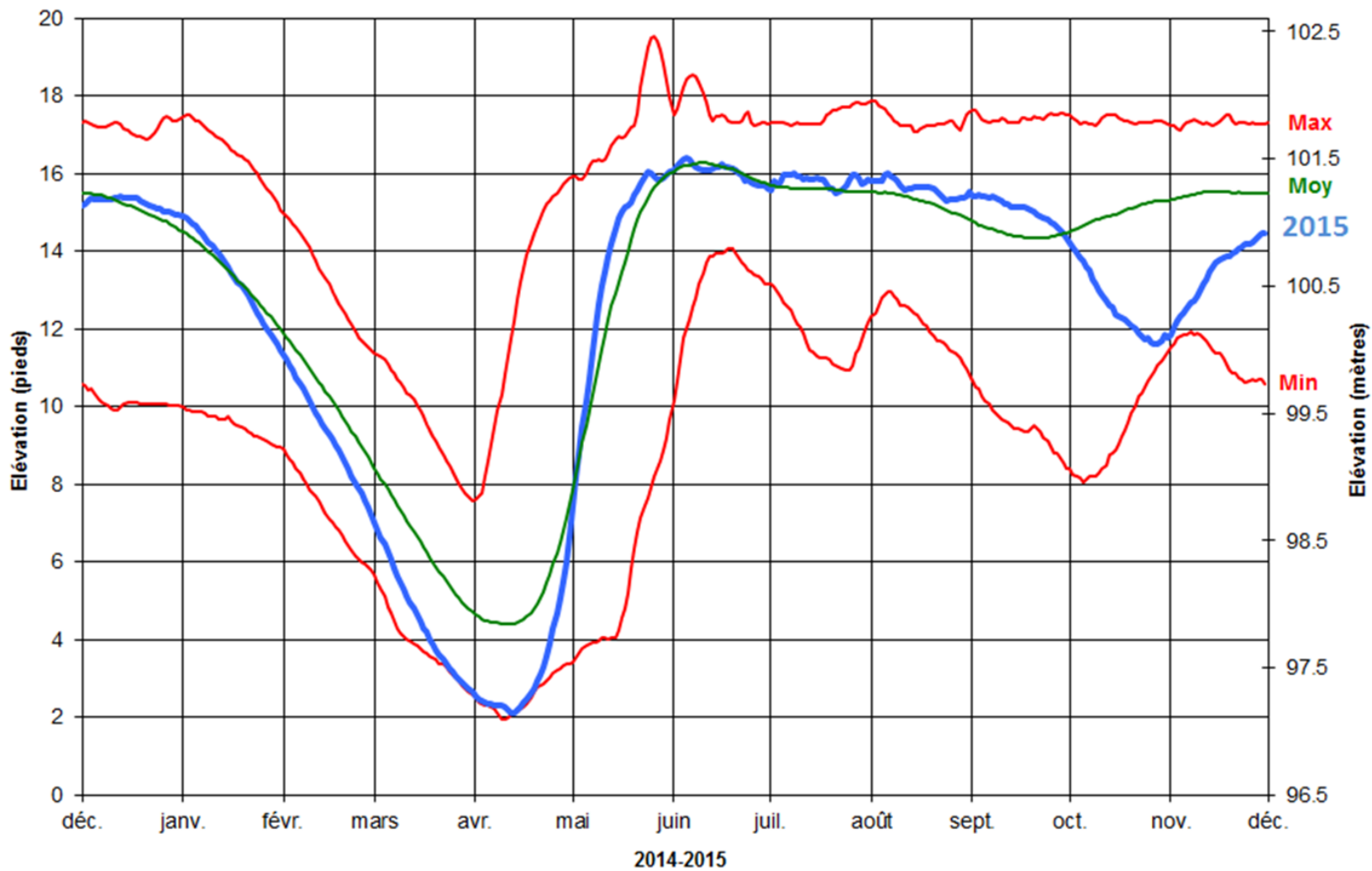


TABLEAU 3 : ÉLEVATIONS JOURNALIÈRES DU LAC SAINT-JEAN EN 2015 (EN PIEDS) – STATION ROBERVAL

Jour	JANV	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1	14.89	11.37	7.09	2.58	7.02	16.04	15.59	15.81	15.39	14.37	11.84	14.44
2	14.85	11.24	6.90	2.50	7.78	16.12	15.61	15.76	15.38	14.19	12.01	14.52
3	14.78	11.12	6.71	2.46	8.53	16.22	15.61	15.76	15.45	14.04	12.16	14.57
4	14.66	10.97	6.55	2.37	9.20	16.30	15.66	15.78	15.42	13.89	12.25	14.61
5	14.61	10.79	6.35	2.35	9.81	16.37	15.80	15.83	15.42	13.78	12.41	14.67
6	14.56	10.64	6.15	2.34	10.42	16.38	15.92	15.95	15.39	13.66	12.51	14.75
7	14.44	10.51	5.99	2.32	11.09	16.27	15.92	15.93	15.38	13.51	12.55	14.79
8	14.37	10.34	5.72	2.29	11.75	16.20	15.87	15.87	15.37	13.33	12.60	14.83
9	14.28	10.21	5.54	2.26	12.34	16.14	15.93	15.85	15.31	13.20	12.69	14.80
10	14.15	10.04	5.36	2.23	12.88	16.10	15.89	15.72	15.30	13.05	12.89	14.80
11	14.05	9.87	5.22	2.22	13.30	16.08	15.85	15.62	15.25	12.90	13.08	14.75
12	13.96	9.72	5.01	2.15	13.72	16.05	15.84	15.58	15.18	12.78	13.24	14.73
13	13.85	9.60	4.87	2.11	14.05	16.06	15.85	15.57	15.16	12.67	13.42	14.70
14	13.74	9.48	4.69	2.14	14.35	16.11	15.83	15.57	15.15	12.54	13.50	14.71
15	13.60	9.33	4.53	2.21	14.72	16.14	15.86	15.61	15.13	12.39	13.63	14.76
16	13.51	9.16	4.37	2.33	14.94	16.15	15.83	15.62	15.11	12.39	13.71	14.83
17	13.36	9.04	4.23	2.43	15.06	16.18	15.82	15.63	15.13	12.31	13.80	14.82
18	13.23	8.91	4.07	2.53	15.14	16.14	15.80	15.62	15.10	12.24	13.85	14.79
19	13.10	8.79	3.93	2.68	15.18	16.11	15.70	15.58	15.02	12.21	13.92	14.80
20	13.03	8.58	3.78	2.83	15.30	16.07	15.59	15.60	14.93	12.09	13.95	14.76
21	12.90	8.45	3.66	2.99	15.43	16.02	15.52	15.54	14.91	12.01	13.94	14.78
22	12.75	8.29	3.43	3.19	15.59	15.97	15.48	15.47	14.85	11.98	14.03	14.80
23	12.61	8.09	3.41	3.42	15.88	15.88	15.48	15.39	14.82	11.87	14.05	14.72
24	12.45	7.94	3.29	3.72	16.01	15.77	15.59	15.32	14.79	11.82	14.12	14.66
25	12.29	7.83	3.20	4.08	15.96	15.72	15.76	15.30	14.74	11.71	14.17	14.60
26	12.17	7.63	3.14	4.46	15.98	15.69	15.89	15.39	14.69	11.72	14.21	14.65
27	12.04	7.48	3.01	4.87	15.84	15.67	15.98	15.29	14.62	11.67	14.25	14.65
28	11.90	7.29	2.93	5.28	15.80	15.64	15.90	15.28	14.50	11.70	14.36	14.65
29	11.77		2.85	5.73	15.83	15.61	15.79	15.31	14.45	11.78	14.40	14.64
30	11.64		2.78	6.27	15.85	15.61	15.75	15.34	14.41	11.69	14.48	14.60
31	11.49		2.67		15.95		15.78	15.36		11.71		14.59
MIN	11.49	7.29	2.67	2.11	7.02	15.61	15.48	15.28	14.41	11.67	11.84	14.44
MAX	14.89	11.37	7.09	6.27	16.01	16.38	15.98	15.95	15.45	14.37	14.48	14.83
MOY	13.39	9.38	4.56	3.04	13.57	16.03	15.76	15.59	15.06	12.62	13.40	14.70
Minimum pour l'année :	2.11											
Maximum pour l'année :	16.38											
Moyenne pour l'année :	12.26											

1.4.2. Vents au lac Saint-Jean

Les données horaires relatives à la durée, la direction et à la vitesse des vents au lac Saint-Jean ont été analysées pour l'année 2015.

Le tableau 4 présente une rétrospective des vents de tempête de mai à novembre pour l'année 2015. Cette période correspond, en règle générale, à la période d'eau libre de glace. Cependant, pour 2015, le couvert de glace en bande riveraine a plutôt été observé, de façon globale au lac Saint-Jean, à la fin décembre 2015. Afin de conserver la même base de comparaison, la période entre mai et novembre a été maintenue dans le calcul des vents de tempête. Pour être considérés de tempête, les vents doivent avoir une vitesse de 30 km/h ou plus durant au moins 6 heures consécutives. L'analyse de ces données permet de faire ressortir les faits saillants suivants :

- De façon générale, l'année 2015 est caractérisée par un nombre relativement bas de tempêtes. Quatre tempêtes avec des vents ayant une vitesse supérieure à 30 km/h ont été répertoriées, ce qui représente un total de 47 heures de tempête. En comparaison, pour la période allant de 1992 à 2015, le nombre de tempêtes moyen est de 11 pour une moyenne de 124 heures de tempête totale. Par ailleurs, la durée des tempêtes en 2015 a été en moyenne de douze heures et aucune tempête ne s'est démarquée en longueur. En effet, toutes les tempêtes ont été d'une durée comprise entre 6 et 18 heures.
- Toutes les tempêtes répertoriées proviennent des directions avec une composante ouest (O). Ce fait est conforme à ce que l'on peut s'attendre, car les vents dominants du Saguenay-Lac-Saint-Jean proviennent de l'ouest (O) et la tendance historique confirme le tout. Contrairement aux dernières années, aucune tempête provenant d'une composante est (E) n'a été observée. Même si cette direction est non usuelle pour la région, on remarque depuis 2005 que les tempêtes en provenance de la direction est (E) ont tendance à être plus fréquentes que par le passé.
- Considérant le faible nombre de tempêtes en 2015 et les apports en eau beaucoup moins élevés que la normale pendant la période automnale, les conditions érosives de 2015 ont été, de façon générale, inférieures à la moyenne prévisible à long terme. Au bilan, l'énergie des vagues, pour l'ensemble des secteurs, se situe à 63% de la moyenne prévisible à long terme. Quant au transport normal, les résultats obtenus

se situent à 33% de celui prévisible à long terme. Ceux du transport longitudinal résultant, pour l'ensemble des secteurs, ont été établis à 70% de la moyenne. Pour ce dernier paramètre, les secteurs qui ont dépassé la moyenne sont Chambord et Mashteuiatsh.

TABLEAU 4 : ANALYSE DES DONNÉES DE VENTS AU LAC SAINT-JEAN EN 2015

MOIS		TEMPÊTES			
	DATE	DURÉE (h)	VITESSE (km/h)	DIRECTION	NIVEAU DU LSJ m (pieds)
Mai	20	15	30-39	O-ONO-NO	101,17(15.30)(1)
Nb d'heures de tempête :	TOTAL	15			
Juin	Aucune tempête en juin 2015				
Nb d'heures de tempête :	Aucune tempête en juin 2015				
Juillet	2	8	30-36	O-OSO	101,27(15.61)(1)
Nb d'heures de tempête :	TOTAL	8			
Août	Aucune tempête en août 2015				
Nb d'heures de tempête :	Aucune tempête en août 2015				
Septembre	Aucune tempête en septembre 2015				
Nb d'heures de tempête :	Aucune tempête en septembre 2015				
Octobre	30	18	33-45	SO-O-ONO	100,07(11.69)(1)
Nb d'heures de tempête :	TOTAL	18			
Novembre	26	6	33-40	SSO	100,83(14.21)(2)
Nb d'heures de tempête :	TOTAL	6			
	GRAND TOTAL	47	4 tempêtes		

Notes : Direction: N = nord, S = sud, E = est et O = ouest

Les données des stations de Roberval et Mistouk (Alma) sont utilisées pour déterminer les vents de tempête en enlevant celles en double. Pour être considérés de tempête, les vents doivent avoir une vitesse de 30 km/h ou plus durant six heures. Une période d'accalmie des vents de six heures ou plus (entre deux tempêtes de six heures ou plus) fait en sorte de considérer deux tempêtes. Autrement les vents sont considérés dans la même tempête. Les vitesses inscrites sont les vitesses minimales et maximales observées durant la tempête.

- (1) Tempête enregistrée à la station de Mistouk
- (2) Tempête enregistrée à la station de Roberval

1.5. Efficacité des ouvrages

Les mesures et les observations effectuées en 2015 en rapport avec l'efficacité des travaux de protection sont présentées dans cette section. L'efficacité est analysée selon les types de travaux de stabilisation.

1.5.1. Comportement des travaux de rechargement

Dans le cadre de la rédaction de la "Rétrospective 1996-2006", la direction du programme a analysé l'efficacité des travaux réalisés dans les secteurs de plage en considérant à la fois les rechargements, les épis et les brise-lames. Les données utilisées pour effectuer l'analyse sont les mesures de largeurs de plage et les quantités de matériaux tamisés qui y ont été déposées annuellement. Ces paramètres sont considérés comme intégrateurs de l'évolution de l'érosion affectant les secteurs de plage.

En 2015, 3405 mètres de plage ont été rechargés et des quantités de matériaux de plus de 165 060 tonnes y ont été déposées. Certains travaux de rechargement ont été effectués à l'hiver 2015 sur 2250 mètres (116 960 tonnes) et d'autres à l'automne 2015 sur 1155 mètres (48 100 tonnes).

De 1986 à 2006, un accroissement moyen de la largeur de plage de 9,0 mètres a été observé sur les 45 kilomètres suivis par le programme. Pour 2015, la largeur moyenne mesurée à l'automne est de 9,4 mètres de plus que celle constatée en 1986. Notez cependant que les rechargements de l'automne 2015 ont été réalisés après l'arpentage du début novembre.

Des problématiques liées aux sorties des ruisseaux, localisées à l'intérieur de secteurs de plage rechargés, ont été soulevées par certains riverains au cours des dernières années. La principale problématique concerne la sécurisation des abords. C'est le cas, entre autres pour les ruisseaux Savard et Ptarmigan à Dolbeau-Mistassini. À l'hiver 2015, les deux ruisseaux ont fait l'objet d'une reconfiguration de leurs extrémités aval, ce qui leur a permis de conserver leurs lits principaux pendant toute la période d'utilisation du lac Saint-Jean. La reconfiguration de ces deux émissaires fait dorénavant partie de notre programmation annuelle.

Depuis quelques années, de fréquents rechargements de plage sont réalisés dans le secteur de Saint-Gédéon-sur-le-Lac à Saint-Gédéon. Rappelons que la présence du canal de l'embouchure de la rivière Belle-Rivière, située parallèlement à la berge de Saint-Gédéon-sur-le-Lac, fait en sorte d'abaisser la zone de marnage en façade de ce secteur et d'amplifier ainsi l'érosion de la berge. Afin de contrer cette situation à court terme, des travaux de rechargement sont réalisés à cet endroit, en attente de ceux proposés pour relocaliser l'embouchure de la

rivière Belle-Rivière. En 2015, l'aménagement d'un perré de soutien a été effectué (site 93.02.02) afin d'augmenter le niveau de protection de la berge. Ce dernier consiste en la construction d'un empiérement combiné à un rechargement de plage qui recouvrira en grande partie cet aménagement. Les travaux de relocalisation qui permettront de réduire la fréquence des rechargements de plage ont fait l'objet d'une étude d'impact au cours de la dernière année et le document a été déposé auprès du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) qui en fait l'analyse.

1.5.2. Épis, brise-lames et géotubes

Depuis le début du programme, plusieurs secteurs ont été protégés par des épis, des brise-lames ou des géotubes. Au cours des dernières années, des inspections ont permis d'observer la stabilité de la plupart des secteurs protégés par des systèmes d'épis et des brise-lames installés au lac Saint-Jean.

En 2008, des géotubes ont été mis en place dans le secteur du Camping Saint-Pierre à Métabetchouan-Lac-à-la-Croix. Rappelons que ceux-ci sont des sacs de géotextile, en polypropylène remplis de sable, ayant des longueurs et des diamètres variables. Les suivis techniques se sont poursuivis à ce site en 2015 et les résultats obtenus se sont avérés peu satisfaisants. En effet, la performance des géotubes à réduire les taux d'érosion est faible. Rappelons que leur utilisation comme moyen de protection était en phase d'expérimentation au lac Saint-Jean. Pour des endroits bien particuliers, le recours à ce type d'intervention dans le futur n'est pas totalement exclu, mais leur conception est à revoir.

Le secteur à l'aval des géotubes a fait l'objet, à l'hiver 2014, d'une intervention consistant à l'aménagement d'un système d'épis composé de trois structures de 80, 60 et 200 mètres de longueur, soit les épis 7, 8 et 9. Le suivi technique s'est maintenu en 2015 et a permis de constater que l'accumulation sur le flanc sud-ouest des épis s'est poursuivie. Avec la présence de l'épi 7, les rechargements réalisés dans le secteur des géotubes contribuent à rehausser la zone de marnage à cet endroit et à adoucir sa pente, pour favoriser une certaine stabilité et ainsi réduire à moyen terme la fréquence des rechargements dans ce secteur. Rappelons que la construction des trois structures est récente et que le profilage de la berge est toujours à prévoir pour l'ensemble du secteur. Le suivi technique se poursuivra pour ce site afin d'en suivre l'évolution.

Rappelons qu'un autre secteur à Métabetchouan-Lac-à-la-Croix (site 92.03.02), où des rechargements périodiques rapprochés ont été effectués dans le passé, a fait l'objet d'un projet de construction de structures à l'hiver 2012, visant principalement à diminuer la fréquence des rechargements de plage à cet endroit. Deux épis de 100 mètres (épis 8 et 9) ont été aménagés en plus d'un brise-lames de 50 mètres et d'un perré d'une centaine de mètres. Le suivi technique réalisé en 2015 démontre une diminution de l'érosion annuelle de plus de 60% entre 2012 et 2016, par rapport à la période s'étendant entre 1989 et 2011 et ce, dans la zone située entre l'épi de palplanches et l'épi 8. L'érosion est plus importante à l'extrémité sud-ouest près de l'épi de palplanche et cette zone demeure problématique. De plus, les résultats montrent qu'actuellement une bonne proportion des rechargements ne demeure pas entre les épis. Bien que la situation semble s'améliorer, les épis ajoutés en 2012 ne se comportent pas aussi bien que les épis construits ailleurs sur le banc de sable de Métabetchouan-Lac-à-la-Croix. Plusieurs facteurs sont à considérer, dont la réalisation de rechargements de sable plutôt qu'en gravillon et des profils bathymétriques plus abrupts qu'ailleurs sur le banc de sable. Toutefois, l'accumulation de sédiments sur la face sud-ouest des épis continue d'augmenter. Le brise-lames, quant à lui, protège la berge de façon efficace et le tombolo continue de se construire lentement. Bien qu'il n'y ait pas eu de rechargement, ce secteur tend vers une situation d'équilibre. La zone située au nord-est du perré montre des traces d'érosion. Des rechargements de plage se poursuivront à ce site afin de favoriser sa stabilité et l'approvisionnement des plages adjacentes au nord-est.

En ce qui concerne l'Île aux Coulevres (92.06.01), le suivi technique s'est poursuivi en 2015 et les conclusions sont demeurées semblables à celles du suivi de 2014. En effet, depuis 2011, la situation semble se stabiliser. Au bilan, on constate en 2015 une accumulation dans la zone située derrière les géotubes et dans celle située au sud-est de ceux-ci. De plus, directement au bout du perré, on remarque un positionnement de la ligne de rivage en 2015 semblable à celui de 2011. Cependant, la plage sur une distance d'environ 80 mètres à partir du perré n'est pas très large. Le suivi sur ce site se poursuivra dans les prochaines années.

À l'hiver 2013, de petites structures ont été aménagées en collaboration avec le gouvernement du Québec, dans le secteur du marais Askeen situé sur le territoire du Parc national de la Pointe-Taillon (zones A, B et D au site 2013.14.01). Les îlots de pierres déversées avaient pour but de protéger le cordon de sable qui sépare le lac Saint-Jean du marais Askeen. Une brèche dans ce dernier aurait eu un impact sur la dynamique de ce milieu humide. Depuis la construction des structures, un suivi technique est réalisé. Entre 2013 et 2014, les bilans

sédimentaires démontraient, au global, une érosion causée principalement par l'abaissement de la zone de marnage au pied des îlots tel qu'on l'aurait observé au pied d'un perré. Cependant, le suivi technique réalisé en 2015 montre plutôt de l'accumulation de sédiments de façon générale pour ce secteur. En effet, les petites structures ont forcé la modification du profil et la formation des tombolos qui contribuent à la protection de la berge. Ces derniers ont certainement été créés à partir des matériaux provenant de l'érosion des berges au cours des premières années.

Les travaux de protection de la zone C ont, quant à eux, été réalisés à l'hiver 2015 (site 2015.14.01). Cette dernière est située sur la pointe adjacente au marais Brasénie sur le territoire du Parc national de la Pointe-Taillon. Deux sections de perré ont été aménagées de part et d'autre de la pointe et la mise en place d'îlots de pierres déversées devant la berge a aussi été effectuée. Le bilan sédimentaire réalisé en 2015, à l'endroit des îlots de pierres, montre une légère accumulation de sédiments, ce qui représente une amélioration par rapport à la situation antérieure. Le suivi technique se poursuivra en 2016.

1.5.3. Autres ouvrages durables

Le suivi de 2015 démontre que les perrés et les empierrements 25-150 mm résistent généralement bien à l'énergie des vagues. Néanmoins, au printemps 2015, des travaux mineurs d'entretien ont été effectués sur du perré, des épis, des balises d'aide à la navigation et différents accès riverains.

1.5.4. Génie végétal et techniques mixtes

Dans les premiers dix ans du programme, des travaux de végétalisation ont été exécutés en complément des ouvrages d'empierrement. La plantation d'arbres et d'arbustes et l'ensemencement de plantes herbacées ont permis de revégétaliser et stabiliser les talus en haut des ouvrages d'empierrement sur 17 kilomètres de berge.

De 1996 à maintenant, diverses techniques intégrant davantage les végétaux en tant qu'éléments ayant un rôle de protection contre l'érosion ont été réalisées. L'aménagement d'une bande riveraine constitue l'un des effets positifs de ce type d'intervention.

CHAPITRE 2

2.0 SUIVI ENVIRONNEMENTAL

2.1. Aspect biophysique

Dans cette section, la direction du programme présente les résultats des activités réalisées dans le cadre du suivi environnemental et faunique.

2.1.1. Suivi des milieux humides riverains du lac Saint-Jean

L'objectif du suivi des milieux humides est de s'assurer que les habitats essentiels, qui peuvent être affectés par l'érosion, soient protégés et que les interventions de l'entreprise n'entraînent pas d'impact secondaire négatif sur le potentiel faunique de ces milieux.

Le suivi des secteurs sensibles à l'érosion a été effectué par le biais du survol hélicoptère au mois de juin 2015. Les secteurs protégés et les tronçons sensibles à l'érosion ont fait l'objet d'une attention particulière.

2.1.2. Inventaire aérien des couvées de canards 2015

Dans le programme de suivi environnemental et faunique 2006-2016, un inventaire aérien de couvées de canards est prévu dans 13 milieux humides sélectionnés. Cet inventaire a pour objectif d'identifier la composition spécifique, l'abondance et la densité des couvées de canards, d'établir la chronologie de reproduction de la sauvagine et, finalement, d'effectuer une comparaison des résultats avec ceux des inventaires antérieurs. Cette analyse permettra d'évaluer les changements de l'utilisation de ces milieux qui pourront être reliés, à moyen terme, à des modifications d'habitat. Cette activité a été réalisée en 2015 afin de couvrir 13 habitats qui ont fait l'objet du même type d'inventaire en 1985, 1986, 1993, 1995, 1998, 1999, 2000 et 2005.

La méthode retenue en 2015 est identique à celle utilisée dans les années antérieures. Chaque habitat a été survolé à deux reprises en respectant un intervalle de 18 jours entre les inventaires, soit les 6 et 7 juillet 2015 pour le premier survol et les 24 et 25 juillet 2015 pour le second. Au total, 54 couvées différentes, faisant partie de neuf espèces de canards, ont été dénombrées. Le nombre de couvées dénombré en 2015 est le plus faible observé depuis le début des inventaires. Il est toutefois similaire à celui de l'année 2000. Les espèces les plus abondantes ont été le canard colvert (50%), le canard noir (14,8%) et le garrot à œil d'or (9,3%). Selon les données récoltées pour l'ensemble des inventaires, trois espèces de canards

affichent une tendance à la baisse au niveau de leur abondance entre 1986 et 2005, soit le canard noir, la sarcelle à ailes bleues et le canard pilet. Les abondances du canard pilet semblent toutefois rester stables dans le temps depuis plusieurs années.

L'abondance et la productivité observées au cours des différentes années sont très variables. Toutefois, des variations de cette amplitude sont courantes au niveau des inventaires de sauvagine, car de nombreux facteurs peuvent influencer l'abondance des couvées, notamment les tendances démographiques, la condition physique des adultes et les conditions environnementales observées pendant la période de nidification et d'élevage des canetons.

2.1.2.1. Suivi de la dynamique des ouvertures de sept habitats humides riverains du lac Saint-Jean en 2015

L'objectif principal de ce suivi est de documenter l'état des ouvertures (sens d'écoulement, présence d'un seuil ou d'un bouchon), de vérifier la capacité des poissons à franchir l'obstacle (franchissabilité des ouvrages) et de suivre le niveau de l'eau dans l'habitat, afin de vérifier si les travaux réalisés dans le cadre du programme de stabilisation des berges ont modifié la dynamique des ouvertures. Au total, sept habitats humides riverains ont été suivis en 2015 et les observations de cette année ont été comparées avec celles de suivis antérieurs.

La tourbière de Saint-Prime et le marais du Golf de Saint-Prime sont des habitats qui tendent à se refermer naturellement. Même si une accumulation de sable se forme à leur ouverture, ils seront tout de même inaccessibles pour la faune ichthyenne, compte tenu de la densité de la végétation en croissance. Pour le ruisseau Pacaud, le suivi de l'accumulation de sable dans l'émissaire montre que celle-ci tend à ne plus se former. La présence des structures dans les secteurs de plage adjacents limite le déplacement des matériaux. La faible occurrence de très bas niveaux estivaux et les impacts positifs d'un meilleur échange pour la faune ichthyenne avec l'habitat suggèrent que l'absence de bouchon à la sortie du marais n'influence pas négativement son utilisation.

Finalement, la dynamique de l'ouverture de certains habitats pourrait être améliorée comme la restauration des seuils de bois au Petit Marais de Saint-Gédéon, afin d'augmenter leur efficacité en période d'étiage. Un suivi a été initié pour l'émissaire de l'Étang des Îles, afin d'évaluer les impacts des travaux de rechargement effectués à l'hiver 2015. Enfin, le suivi de l'émissaire Le Rigolet à Métabetchouan-Lac-à-la-Croix s'est poursuivi. L'objectif est de s'assurer d'une bonne circulation des poissons dans la passe migratoire.

2.1.3. Suivi environnemental des travaux

Ce second volet du suivi biophysique du programme de stabilisation des berges consiste en des suivis environnementaux, plus ou moins élaborés, aux sites directement touchés par les travaux. Tout d'abord, un inventaire biophysique a été réalisé à chacun des sites touchés par les travaux et ce, préalablement aux interventions. Pendant les travaux, une surveillance environnementale est exercée. Enfin, un suivi est effectué, ultérieur à la réalisation des travaux, afin de s'assurer que l'environnement immédiat soit le moins perturbé possible par les interventions de stabilisation.

2.1.3.1. Suivi des sites des travaux 2014

Les trente sites où des travaux ont été réalisés en 2014 ont fait l'objet d'une inspection environnementale et faunique en septembre et en octobre 2015. Ce suivi vise à évaluer qualitativement l'impact des interventions sur les éléments sensibles préalablement inventoriés. Une attention particulière a été apportée aux éléments biophysiques sensibles présents aux sites. Incidemment, il a été constaté que tous les éléments sensibles ont été protégés à l'exception d'un seul inventorié au site 88.15.01. En effet, deux à trois plants de *Lathyrus japonicus* ne sont plus présents à l'endroit du chemin d'accès autorisé. Cependant, à proximité de cette zone, la superficie de la colonie est en augmentation par rapport à l'inventaire biophysique réalisé à ce site préalablement aux travaux. Aucun autre impact lié aux travaux réalisés en 2014 n'a été décelé à la suite de leur exécution et les zones sensibles ont conservé leur intégrité.

CHAPITRE 3

3.0 TRAVAUX 2015

3.1. Présentation des travaux 2015

Trente secteurs ont fait l'objet d'interventions autour du lac Saint-Jean ou de ses tributaires. Plus de 3,4 kilomètres de berge a été protégée de l'érosion, soit par des rechargements de plage, par la construction d'épis, de brise-lames ou de perrés accompagnés de génie végétal ou non. Ces travaux consistaient à de l'entretien d'ouvrages mis en place dans les années précédentes, mais également en l'ajout de nouveaux ouvrages. La reconfiguration de deux émissaires a également été réalisée.

Les travaux relatifs aux épis, brise-lames, reconfiguration d'émissaire, perrés et génie végétal ont été réalisés du 9 février au 13 mai 2015. En ce qui a trait aux rechargements de plage en sable ou en gravillon, ils ont été réalisés sur deux périodes distinctes, soit entre le 7 janvier et le 18 mars 2015 et entre le 27 novembre et le 17 décembre 2015.

La figure 3 montre la localisation des travaux réalisés en 2015 et le tableau 5 en présente une description.

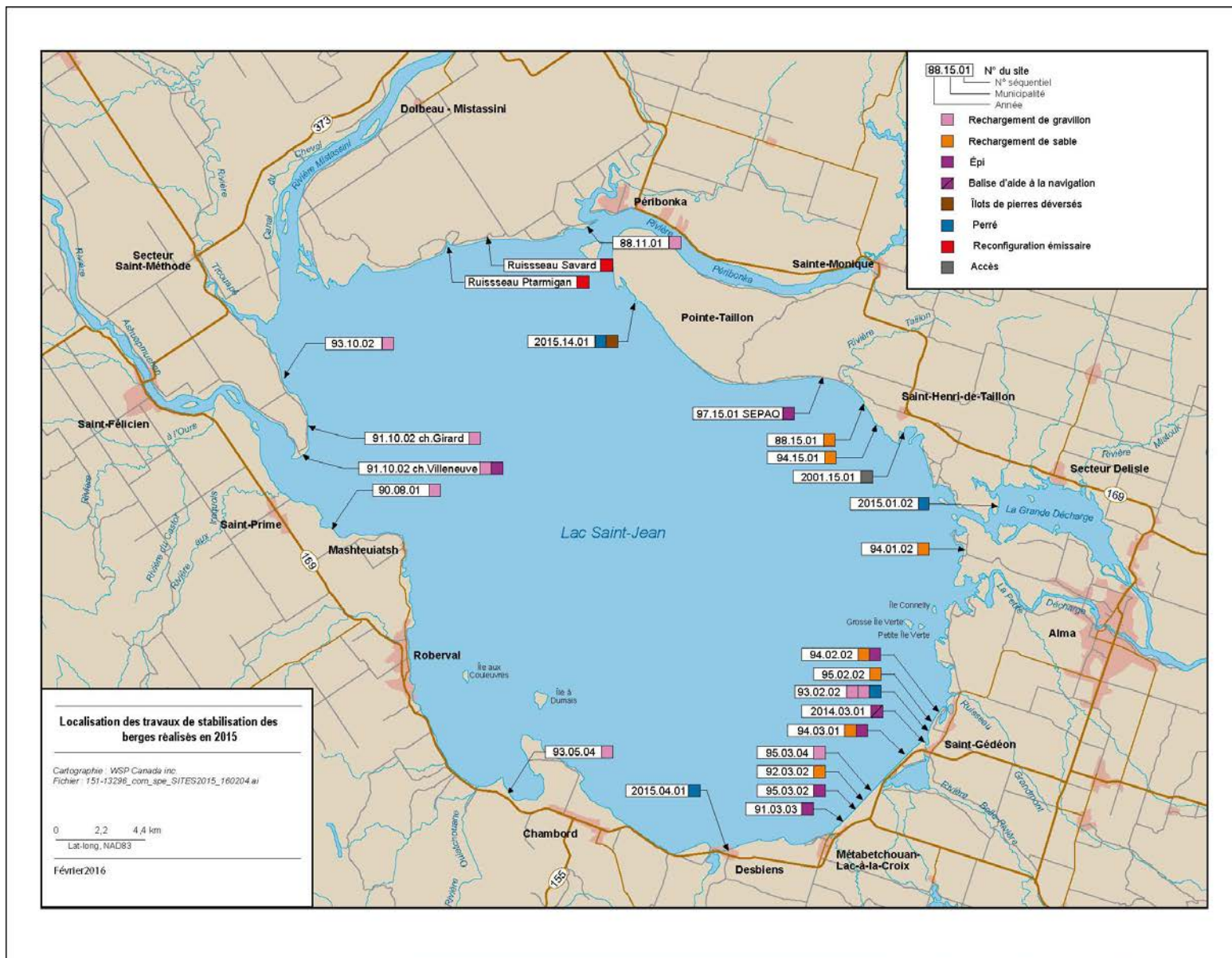


FIGURE 3 : LOCALISATION DES TRAVAUX DE STABILISATION DES BERGES RÉALISÉS EN 2015

TABLEAU 5 : DESCRIPTION DES TRAVAUX RÉALISÉS EN 2015

Sites	Localisation	Type de travaux	Longueur (m)	Période de réalisation
2015.01.02	Alma, lot P-36, rang I, canton de De l'Île (Île d'Alma)	Perré	51	Du 16 au 20 fév. 2015
94.01.02	Alma, lots 6 et 7, rang V, canton de De l'Île (Île d'Alma)	Rechargement de sable	120	Du 9 au 15 janv. et du 28 au 30 avril 2015
94.02.02	Saint-Gédéon, lots 11B et 12, rang X, canton de Signay	Réfection de l'épi #5	30	Le 5 mars 2015
94.02.02	Saint-Gédéon, lots 12 et 13A, rang X, canton de Signay	Rechargement de sable	80	Du 28 au 30 janv. 2015 et du 24 avr. au 12 mai 2015
95.02.02	Saint-Gédéon, lots 9A à 10B, rang X, canton de Signay	Rechargement de sable	50	Les 3 et 4 fév. et du 24 au 30 avril 2015
93.02.02	Saint-Gédéon, lots 7, 8 et 9, rang X, canton de Signay	Rechargement de gravillon avec couche de sable	300	Du 27 nov. au 7 déc. 2015
93.02.02	Saint-Gédéon, lots 7, 8 et 9, rang X, canton de Signay	Perré Palier de bois, escalier, clôture	260	Du 9 fév. au 4 mars et du 24 avr. au 13 mai 2015 Du 8 au 22 juin, 16 juil. et 15 sept. 2015
93.02.02	Saint-Gédéon, lots 4 718 719, 4 718 733 et 4 718 744 (lots 7, 8 et 9, rang X, canton de Signay)	Rechargement de gravillon avec couche de sable	460	Du 9 fév. au 4 mars et du 24 avr. au 13 mai 2015
2014.03.01	Métabetchouan-Lac-à-la-Croix, lots G, H, I, J et K, rang B, canton de Caron	Ajout de 2 balises d'aide à la navigation et 1 balise avec lanterne marine	10	Du 24 au 26 mars 2015
94.03.01	Métabetchouan-Lac-à-la-Croix, lots D, E et F, rang B, canton de Caron	Réparation de l'épi #5 Balises d'aide à la navigation #2, 3 et 4 à protéger avec de l'empierrement	10	Les 6, 18 et 19 mars, 17 avril, 27 et 28 avril 2015
94.03.01	Métabetchouan-Lac-à-la-Croix, lots D, E et F, rang B, canton de Caron	Rechargement de gravillon avec couche de sable	185	Du 30 nov. au 4 déc. 2015

TABLEAU 5: DESCRIPTION DES TRAVAUX RÉALISÉS EN 2015 (suite)

Sites	Localisation	Type de travaux	Longueur (m)	Période de réalisation
95.03.04	Métabetchouan-Lac-à-la-Croix, lots 80 et 81, rang A, canton de Caron	Rechargement de gravillon avec couche de sable	270	Du 16 au 23 janv. et du 14 au 22 avril 2015
92.03.02	Métabetchouan-Lac-à-la-Croix, lots 82 et 83, rang A, canton de Caron	Rechargement de de sable	220	Du 7 au 16 déc. 2015
95.03.02	Métabetchouan-Lac-à-la-Croix, lots 83 et 84, rang Nord, canton de Caron	Réfection de l'épi #4	12	Du 16 et 17 mars et du 13 au 20 avr. 2015
91.03.03	Métabetchouan-Lac-à-la-Croix, lots 85 et 86, rang Nord, canton de Caron	Réfection de l'épi #2	25	Du 10 au 13 mars 2015
		Réfection de l'épi #3	22	
2015.04.01	Desbiens, lots 20A, 20B, 21A, 21B et 21C, rang A et lot Bloc A, rang P, canton de Métabetchouan	Renforcement de perré	420	Du 24 fév. au 16 mars 2015
93.05.04	Chambord, lots 15 et 16, rang B, canton de Charlevoix	Rechargement de gravillon avec couche de sable	150	Du 8 au 16 janv. et du 22 au 27 avril 2015
90.08.01	Saint-Prime, lot I, rang A, canton de Ouiatchouan	Rechargement de gravillon avec couche de sable	260	Du 7 au 28 janv. et du 17 au 23 avril 2015
91.10.02 Chemin Villeneuve	Saint-Félicien (secteur Saint-Méthode), lots 79 à 83, rang III, canton de Parent	Deux épis : #7 et #8	28 35	Du 25 fév. au 11 mars 2015
91.10.02 Chemin Vileneneuve	Saint-Félicien (secteur Saint-Méthode), lots 79 à 83, rang III, canton de Parent	Rechargement de gravillon avec couche de sable	140	Du 11 au 18 mars et le 24 avril 2015

TABLEAU 5: DESCRIPTION DES TRAVAUX RÉALISÉS EN 2015 (suite)

Sites	Localisation	Type de travaux	Longueur (m)	Période de réalisation
91.10.02-1 Chemin Girard	Saint-Félicien (secteur Saint-Méthode), lots 2 912 780 et 3 369 627	Rechargement de gravillon avec couche de sable	190	Du 11 au 17 déc. 2015
93.10.02	Saint-Félicien (secteur Saint-Méthode), lots 2 673 439 et 3 369 497	Rechargement de gravillon avec couche de sable	100	Du 4 au 10 déc. 2015
Ruisseau Ptmigian	Dolbeau-Mistassini, lots 3 649 850 et 3 857 857	Reconfiguration de l'émissaire	-	Le 19 mars 2015
Ruisseau Savard	Dolbeau-Mistassini, lots 3 650 461 et 3 857 873	Reconfiguration de l'émissaire	-	Le 20 mars 2015
88.11.01	Dolbeau-Mistassini, lot 1, rang I, canton de Racine	Rechargement de gravillon avec couche de sable	520	Du 28 janv. au 23 fév. et du 21 au 24 avril 2015
2015.14.01	Sainte-Monique, lot 81, rang I, canton de Taillon	Perré et îlot de pierres déversées	130 2 x 8 m 4 x 10 m 3 x 15 m	Du 5 au 17 mars 2015
97.15.01	Saint-Henri-de-Taillon, lots 34 et 35, rang II, canton de Taillon	Épis en éventail	4 x 20 m	Du 13 au 31 mars 2015
88.15.01	Saint-Henri-de-Taillon, lots 24 et 25, rang II, canton de Taillon	Rechargement de gravillon avec couche de sable	180	Du 12 au 26 janv. et du 27 au 29 avril 2015
94.15.01	Saint-Henri de Taillon, lot 21, rang I, canton de Taillon	Rechargement de sable avec couche de sable fin	180	Du 22 au 29 janv. et le 30 avril 2015
2001.15.01	Saint-Henri de Taillon, lot 13A, rang I, canton de Taillon	Un accès en sable	5 m larg. x 4 m long.	Du 20 au 24 fév. 2015

3.2. Identification des composantes environnementales

Chaque secteur où des interventions ont été réalisées en 2015 a fait l'objet d'un inventaire archéologique et d'un inventaire biophysique avant la réalisation des travaux de protection. Ces inventaires ont permis d'identifier les éléments sensibles de l'environnement dont l'intégrité devait être conservée. De plus, des relevés ont permis d'identifier et de localiser les installations riveraines (quais, prises d'eau et autres).

3.2.1. Inventaire archéologique

L'inventaire archéologique, relatif aux travaux de l'hiver 2015, a été réalisé à l'automne 2014. Ce sont les archéologues du Laboratoire d'archéologie de l'Université du Québec à Chicoutimi qui ont couvert 12,04 kilomètres linéaires de berge. L'intervention de 2014 a permis d'inspecter visuellement 8,54 kilomètres de berge déjà inventoriés et de procéder à l'inventaire d'une zone de 3,5 kilomètres. Aucune recommandation n'a été émise en ce qui concerne les différentes unités touchées par le calendrier 2014-2015.

En ce qui concerne les travaux de l'automne 2015, l'inventaire archéologique a été réalisé à la même période. Ce sont les archéologues du Laboratoire d'archéologie de l'Université du Québec à Chicoutimi qui ont procédé à l'inspection visuelle de 5,98 kilomètres linéaires de berge déjà inventoriée. Aucune recommandation n'a été émise en ce qui concerne les différentes unités touchées par le calendrier 2015-2016.

3.2.2. Inventaire biophysique préalable des sites

Les secteurs qui ont fait l'objet de travaux de protection à l'hiver 2015 ont été inventoriés en juillet et septembre 2014 et pour les travaux de rechargement de l'automne 2015, en juillet et septembre 2015. Les spécialistes en environnement ont identifié et localisé les éléments biophysiques sensibles (marais, ruisseaux, végétation et autres) sur chacun des sites. Ainsi, il est possible de protéger les éléments sensibles et de recommander, s'il y a lieu, des mesures d'atténuation.

Les mesures particulières de protection de tous les éléments sensibles ont été intégrées aux plans et devis, afin de s'assurer que les travaux n'aient aucun impact sur l'environnement.

3.2.3. Relevé des terrains riverains

En 2014 et 2015, les installations riveraines ont été inventoriées avant la réalisation des travaux, comme c'est le cas à chaque année. Ces installations ont été localisées sur les plans

pour les secteurs touchés par les travaux. Cette mesure vise à protéger chacune de ces installations lors de l'exécution des interventions proprement dites.

3.3. Réalisation des plans et devis

La confection des plans et devis des travaux de la programmation 2015 a été confiée à des firmes régionales d'ingénierie. Les connaissances des professionnels en ingénierie, en biologie, en archéologie et en agronomie ont été mises à contribution pour en arriver à la version finale de ces plans et devis. Pour sa part, la supervision des travaux a été effectuée par des professionnels de l'équipe du Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean. En ce qui a trait aux aspects légaux touchant ces mises en plan, ils ont été traités par le conseiller en relation avec les riverains.

Tous les plans et devis finaux ont été réalisés en conformité avec les spécifications techniques générales de l'étude d'impact sur le programme de stabilisation et en intégrant, si nécessaire, les commentaires provenant des riverains, des associations de riverains, des municipalités, des Municipalités régionales de comté (MRC), du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), de Transports Canada et de Pêches et Océans Canada. Après avoir complété les versions finales des plans et devis des travaux de l'hiver 2015, les demandes de certificat d'autorisation ont été acheminées au MDDELCC les 1^{er} et 29 octobre 2014. Pour les travaux de rechargement de l'automne 2015, après avoir complété les plans et devis, la demande d'autorisation a été acheminée au MDDELCC le 7 octobre 2015.

3.4. Réalisation des travaux

Afin d'autoriser la réalisation des travaux de la programmation 2015, le MDDELCC a accordé cinq certificats d'autorisation pour tous les sites de travaux :

- le 13 novembre 2014 - Travaux de rechargement de plage - Hiver 2015 - Phase II
- le 30 décembre 2014 - Travaux de rechargement de plage - Hiver 2015 - Phase III
- le 3 février 2015 - Travaux d'empierrement – Hiver 2015 - Phase I
- le 2 mars 2015 - Travaux d'empierrement – Hiver 2015 - Phase II
- le 20 novembre 2015 - Travaux de rechargement de plage – Automne 2015

De leur côté, Pêches et Océans Canada ont émis six lettres d'avis en vertu de la *Loi sur les pêches* :

- le 7 janvier 2015, pour le site 2015.01.02;
- le 28 janvier 2015, pour le site 96.11.01;
- le 28 janvier 2015, pour les sites 2015.14.01 et 97.15.01;
- le 28 janvier 2015, pour le site 91.10.02;
- le 28 janvier 2015, pour le site 2015.01.01;
- et le 28 janvier 2015, pour le site 93.02.02.

Enfin, Transports Canada a accordé trois approbations en vertu de la *Loi sur la protection des eaux navigables* pour les sites 91.10.02, 2015.14.01 et 97.15.01. Une démarche a aussi été initiée avec Transports Canada, afin d'ajouter des balises d'aide à la navigation à l'épi #9 du site 2014.03.01 visant à augmenter sa visibilité.

Telles qu'indiquées précédemment, les interventions ont été réalisées entre le 7 janvier et le 17 décembre 2015. Des travaux de rechargement (3,4 km), la construction d'épis, l'entretien de perré et la reconfiguration d'un émissaire ont constitué la programmation de 2015. Les droits de passage nécessaires pour accéder à la berge ont fait l'objet d'ententes, au préalable, avec l'ensemble des occupants riverains concernés. C'est une somme de plus de 6,3 millions de dollars qui a été nécessaire à la réalisation des 30 interventions réparties dans dix municipalités.

Afin d'assurer l'exécution de travaux de qualité, chaque site d'intervention était sous la surveillance de techniciens spécialisés, rattachés à chacune des firmes responsables des plans et devis des travaux. La chargée de projet du programme de stabilisation des berges assurait, pour sa part, la supervision de l'ensemble des interventions. Précisons qu'un représentant du

ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) a effectué des inspections sur certains sites de travaux.

Rappelons que lors des travaux effectués à l'automne 2010, la direction du programme de stabilisation des berges a exigé que tous les équipements lourds, excluant les camions de transport, soient munis d'huile hydraulique biodégradable. Cette pratique a été maintenue pour tous les travaux réalisés au cours de l'année 2015.

3.5. Santé et sécurité sur les sites de travaux

Conscients de l'importance de protéger la santé et la sécurité des travailleurs ainsi que l'environnement, les responsables du Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean ont pour politique de faire exécuter les travaux de stabilisation dans les meilleures conditions, favorisant l'élimination à la source des causes d'accidents, de maladies professionnelles ou d'incidents environnementaux. Toutes les législations et réglementations pertinentes relatives à la réalisation des travaux doivent être respectées. L'objectif poursuivi est zéro incident.

Dans ce contexte, les responsables du programme considèrent qu'aucune activité n'est plus importante que celle de veiller à ce que des mesures pratiques et efficaces soient prises pour protéger l'environnement, la santé et la sécurité des employés, des professionnels, des entrepreneurs et des travailleurs ainsi que des personnes présentes à proximité des zones d'intervention.

Ainsi, chaque intervenant a l'obligation d'exécuter ses tâches de manière à ne pas s'exposer ou exposer d'autres personnes à des dangers, tout en respectant les règles de chantier établies dans le programme de prévention. Également, chaque intervenant doit signaler au représentant du maître d'œuvre toute situation dangereuse, toute blessure, maladie, malaise, incident ou déversement. La collaboration de tous et chacun est essentielle afin que le programme de prévention soit appliqué et respecté sur les sites d'interventions.

3.6. Surveillance environnementale

En plus de la surveillance permanente assurée par un technicien spécialisé, qui produit un rapport de surveillance environnementale hebdomadaire pendant la réalisation des travaux, des visites ponctuelles ont été effectuées par un spécialiste en environnement. Ces dernières visaient à assurer le respect du Code d'éthique sur l'environnement du Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean et la conformité des mesures d'atténuation définies aux plans et devis, si nécessaire.

Tous les éléments biophysiques sensibles ont fait l'objet d'une protection particulière. Les cours d'eau, les herbiers aquatiques et la végétation ont conservé leur intégrité durant la réalisation des travaux à l'exception d'une épinette blanche qui a été endommagée.

Notons que neuf déversements (huile hydraulique biodégradable ou non, huile moteur, liquide de refroidissement) ont été déclarés au MDDELCC au cours de l'année 2015. Il est à noter que certains de ces déversements ont eu lieu à l'extérieur de la zone d'intervention, mais que ceux-ci ont été déclarés et traités de la même manière que ceux se retrouvant sur la berge. La quantité déversée varie de quelques gouttes à 12 litres. Par contre, la récupération des contaminants a été effectuée en totalité ainsi que la restauration des lieux. Les matières contaminées ont été acheminées vers un site autorisé.

CHAPITRE 4

4.0 MÉCANISME DE PARTICIPATION DU MILIEU ET SUIVI SOCIAL

4.1. Mécanisme de participation du milieu

En 2015, la direction du programme a poursuivi le dialogue avec les divers intervenants dans le cadre du mécanisme de participation du milieu au projet, tel que le stipule l'entente régissant le programme de stabilisation des berges.

Le système de gestion des demandes d'information, en place depuis plus de 20 ans, a permis de faire le suivi et le traitement des demandes d'information provenant de différents intervenants du milieu.

4.1.1. La consultation et l'information/rétroaction pour les travaux

En juillet 2014, le comité de suivi formé des trois MRC du Lac-Saint-Jean a été consulté pour les travaux réalisés à l'hiver 2015. À la demande du comité de suivi, la rencontre de consultation pour les travaux de l'automne 2015 s'est tenue en septembre 2015 plutôt qu'au cours de la période estivale.

Après avoir pris connaissance des plans et devis préliminaires, le directeur général ou le secrétaire-trésorier de chaque MRC concernée a acheminé à l'entreprise une attestation à l'effet que les travaux proposés pour l'année 2015 étaient conformes à leur schéma d'aménagement.

Pour leur part, les municipalités concernées par les travaux de 2015 ont été consultées et leur greffier ou secrétaire-trésorier a attesté, par certificat, que les travaux ne contrevenaient à aucune réglementation municipale existante.

La Communauté autochtone de Mashteuiatsh a aussi été consultée pour la programmation de travaux 2015. Conformément à la demande des représentants de la Communauté, les travaux ont été présentés via une communication écrite.

La planification des travaux et les plans préliminaires ont été présentés et ont fait l'objet de consultation auprès des représentants du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) et du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN). Il s'agissait de s'assurer que les travaux planifiés étaient conformes au décret et à l'entente qui régissent le programme.

D'autre part, pour assurer le bon déroulement du programme, l'information/rétroaction auprès des riverains s'est déroulée du mois de mai au mois de septembre, en 2014 pour les travaux de l'hiver 2015 et en 2015 pour les travaux de l'automne 2015. Des membres de l'équipe du programme ont rencontré individuellement, à leur résidence principale ou de villégiature, une large proportion des riverains concernés par les travaux prévus en 2015. Cette étape du processus a permis de discuter avec les riverains de la nature des travaux prévus et de leur période d'exécution. Les riverains absents lors de notre passage ont reçu une carte de visite les invitant à communiquer avec un membre de l'équipe pour obtenir de l'information sur ces travaux.

L'équipe du programme a également rencontré ou échangé avec les représentants d'associations regroupant des riverains concernés par les travaux de 2015. Les responsables de chaque association ont reçu copie des plans préliminaires et des plans et devis définitifs, pour fins de consultation et d'information à leurs membres, si nécessaire. D'autres associations de riverains ont aussi été rencontrées en 2015 afin d'échanger sur différents sujets touchant le programme et la situation dans leur secteur.

Notons qu'au cours des échanges avec les riverains, des modifications ont pu être apportées aux travaux afin de répondre à leurs préoccupations dans la mesure du possible.

Au total, une dizaine de rencontres avec diverses associations dans les secteurs visés par les travaux 2015 et plus d'une centaine de résidences visitées dans le cadre de la tournée d'information/rétroaction annuelle. Le sommaire des rencontres est présenté au tableau 6, en page 34.

En plus de l'information donnée, les riverains touchés par les travaux projetés ont reçu, soit à l'automne 2014 pour les travaux prévus à l'hiver 2015, ou à l'automne 2015 pour les travaux de rechargement prévus à l'automne 2015, une lettre par courrier leur précisant la nature et la période de réalisation de ces travaux. Cette lettre confirme les renseignements donnés préalablement lors de l'information/rétroaction et, en annexe, on y retrouve une copie partielle du plan faisant état des interventions proposées dans leur secteur.

TABLEAU 6: SOMMAIRE DES RENCONTRES RÉALISÉES EN 2015

Associations, riverains	Élus municipalités riveraines, MRC	Autres
Pointe-Wilson, Saint-Henri-de-Taillon Ligue des propriétaires de Vauvert, Dolbeau-Mistassini Association 14 ^e Chemin, Métabetchouan Riverains de la Petite rivière Péribonka C.A. de la Ligue de propriétaires de Vauvert Riverains de la rue Côté, Roberval Riverains de Saint-Gédéon-sur-le-Lac (2) Riverains du Banc de sable de Métabetchouan Riverains du secteur Saint-Méthode, Saint-Félicien Camping Blanchet, Chambord	Péribonka (2) Alma Roberval Saint-Félicien (2) Dolbeau-Mistassini Chambord Saint-Gédéon Métabetchouan-Lac-à-la-Croix Saint-Prime Lamarche	MDDELCC – Programmation de travaux (2) SÉPAQ – Parc national de la Pointe-Taillon
Consultation citoyenne, Masteuhiatsh	Comité de liaison MRC (2)	Comité technique sur l'étude d'impact sur l'environnement du PSBL (12)
	Comité de suivi des MRC	Déjeuner-rencontre pour le bilan annuel de la gestion hydrique
<p>Total : 42 rencontres</p>		
<p>Information/rétroaction – 104 riverains visités (porte-à-porte)</p>		

Ce sommaire prend en compte les principales rencontres avec le milieu, liées aux travaux de stabilisation de berges, à la gestion hydrique et au processus d'évaluation environnementale pour le prochain décret.

4.1.2. Communications publiques

4.1.2.1. Le Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean et la gestion du lac Saint-Jean

L'entreprise a poursuivi, en 2015, les communications relatives au programme de stabilisation des berges et à la gestion du bassin versant du lac Saint-Jean et des bassins hydrographiques du réseau hydroélectrique.

De plus, dans le cadre du processus d'évaluation environnementale en cours, l'équipe des berges a poursuivi ses activités de consultations et d'information auprès des représentants du milieu (élus, associations, etc.). Le sommaire des rencontres est présenté dans le tableau 6, en page 34.

Entre autres, en mars 2015, une séance de consultation citoyenne a été tenue à Mashteuiatsh. Cette rencontre complétait les consultations citoyennes de 2014.

Le directeur du programme de stabilisation des berges et le conseiller en relations avec les riverains ont effectué une tournée des municipalités riveraines entre avril et octobre 2015. Ces rencontres étaient l'occasion d'échanger sur la planification de travaux, le programme de stabilisation des berges et le processus en cours pour l'obtention du nouveau décret.

Le comité technique sur l'étude d'impact sur le programme de stabilisation des berges (formé d'une vingtaine de représentants du milieu) s'est réuni à dix reprises au cours de l'année.

En juin 2015, le directeur du programme de stabilisation des berges a participé à une tournée du lac Saint-Jean en hélicoptère avec les médias, afin de leur faire vivre une des activités de suivi annuel de l'état des berges du programme.

En juillet 2015, dans le cadre de la Traversée internationale du lac Saint-Jean, un kiosque d'information sur la gestion hydrique et le programme de stabilisation des berges était présenté au public.

L'été très pluvieux a donné lieu à plusieurs communications et points de presse sur la sécurité près des estacades et sur les déversements inhabituels pour la période de l'année. Notamment, la nouvelle infolettre *À prop'Eau Express* a permis de tenir informés les riverains des déversements.

Tout au long de l'année 2015 et ce, comme à chaque année, les représentants du programme de stabilisation des berges et de l'équipe de Communication et relations externes de l'entreprise sont demeurés disponibles pour répondre aux questions ou aux demandes d'information

provenant des médias, d'associations de riverains, de groupes ou de citoyens relativement à différentes facettes du programme.

Par ailleurs, des représentants de l'entreprise siègent à la table de concertation de l'Organisme de bassin versant Lac-Saint-Jean (OBV LSJ) et sur le conseil d'administration de la Corporation de LACTivité Pêche Lac-Saint-Jean (CLAP) et ont assisté à la plupart des rencontres tenues par ces organismes au cours de l'année 2015.

Le *À prop'EAU* a été publié mensuellement de mai à octobre 2015 inclusivement ainsi qu'en décembre 2015. Rappelons que cette publication présente un bilan mensuel de la gestion du lac Saint-Jean et des bassins hydrographiques.

À prop'EAU est expédiée par courrier électronique ou par la poste à quelque 300 personnes (préfets, maires, dirigeants municipaux, responsables d'associations de riverains, responsables de marinas, représentants de divers ministères, dirigeants de groupes socio-économiques, journalistes, membres de la direction et des employés de l'entreprise). *À prop'EAU* est également disponible sur le site Internet d'Énergie électrique.

Deux nouvelles infolettres ont fait leur apparition en 2015. Le *À prop'EAU Express*, un complément du *À prop'EAU* mensuel et le *Berges en bref - Édition express* qui vise à informer les riverains de l'avancement des travaux, de l'étude d'impact et de tout autre sujet d'intérêt. Les infolettres sont distribuées à une liste de 350 abonnés. Elles sont archivées sur le site Internet d'Énergie électrique et les personnes intéressées peuvent s'y abonner via le site.

- Trente-quatre numéros du *À prop'EAU Express* ont été publiés en 2015
- Trois numéros du *Berges en bref - Édition express* ont été publiés en 2015

Les éléments contenus dans ces publications font régulièrement l'objet de nouvelles dans les médias régionaux. Le *À prop'EAU Express* est également relayé par l'entreprise via Twitter.

Le site Internet **www.energie.riotinto.com** a continué d'être accessible en 2015. On y retrouve les données relatives à la gestion du lac Saint-Jean et des bassins hydrographiques. La page d'accueil où l'on retrouve les prévisions trois jours du niveau du lac Saint-Jean ainsi que la section traitant des données journalières sur la gestion du lac Saint-Jean et des bassins hydrographiques demeure la plus visitée du site.

Le site **www.consultationberges.com** mis en ligne lors des consultations citoyennes de 2014 est toujours en ligne et rassemble divers documents d'information sur le Programme de stabilisation des berges et le suivi de l'étude d'impact. Notamment, les comptes rendus des

rencontres du comité technique sur l'étude d'impact y sont archivés et disponibles pour consultation.

Des messages de sécurité ont été diffusés dans les stations de radio régionales lors du début des travaux et en période de déversements.

Finalement, le journal de l'entreprise *Le Lingot*, destiné aux employés et retraités ainsi qu'à certains publics externes, a publié des articles sur la gestion des bassins hydrographiques et le Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean. Une chronique mensuelle « Les berges, parlons-en », y est également publiée depuis le mois d'août 2015.

4.1.2.2. Sensibilisation

Les riverains du lac sont de plus en plus sensibilisés face à la protection de la bande riveraine, par des groupes de riverains, des organismes ou par leur association. Rio Tinto Énergie électrique a supporté financièrement deux projets de l'Organisme du bassin versant Saguenay (OBV Saguenay) et de l'Organisme du bassin versant Lac-St-Jean, destinés à caractériser les berges, sensibiliser les riverains et favoriser le reboisement de la bande riveraine.

4.2. Suivi social

Le dernier sondage effectué auprès des riverains remonte à avril 2013. Six cents riverains ayant déjà eu des travaux depuis le début du programme y ont participé. Il s'agissait de la quatrième enquête du genre; un sondage similaire a été effectué en avril 1991, en avril 1996 et en avril 2004.

Le taux de satisfaction des riverains par rapport aux travaux réalisés est de 84%, une diminution de cinq points de pourcentage par rapport à 2004. Il s'agit toutefois d'un résultat équivalent à celui de 1991.

Par ailleurs, en 2015, Rio Tinto a poursuivi son enquête annuelle auprès de la population régionale sur diverses questions relatives à ses activités. Cette enquête, qui mesure la perception du milieu, est réalisée en septembre et quelque 600 personnes y participent. Une question porte spécifiquement sur le Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean.

En 2015, 87% des répondants à cette enquête ont exprimé une opinion sur le Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean. Parmi ceux-ci, 62,5% se sont dits très et assez satisfaits du programme, une diminution de 3,5 points par rapport à 2014.

4.2.1.1. Aspects socio-économiques

Considérant que l'étude d'impact déposée au MDDELCC en octobre 2015 a permis de faire un suivi socio-économique détaillé de l'évolution de la bande riveraine du lac Saint-Jean pour 2014-2015, il était inutile de refaire cette étude à la fin de 2015.

4.2.2. La navigation de plaisance

Tel que mentionné précédemment, conséquence d'un été pluvieux, le niveau du lac Saint-Jean s'est maintenu au-dessus de la normale avec un niveau moyen de 15,61 pieds pendant la saison estivale.

À la fin de la saison estivale, le niveau du lac Saint-Jean se trouvait au-dessus de 15 pieds et est demeuré au-dessus de 14 pieds durant tout le mois de septembre. Ce niveau a eu un impact favorable sur la durée de la saison de navigation.

Les faibles apports de septembre et octobre ont favorisé la descente du lac Saint-Jean jusqu'à un niveau minimum de 11.59 pieds, atteint le 28 octobre.

Tel que mentionné précédemment, la publication « *À prop'EAU* » et l'infolette *À prop'EAU Express* ont été diffusées par le Service des communications d'Énergie électrique. Les responsables des marinas et des clubs nautiques, situés sur le pourtour du lac, ont reçu les éditions de 2015. Ces publications contiennent de l'information sur la gestion du lac Saint-Jean et des bassins hydrographiques du réseau hydroélectrique de l'entreprise.

CONCLUSION

En 2015, comme c'est le cas depuis 1986, c'est dans le respect des engagements pris par l'entreprise suite à l'étude d'impact, aux décrets et ententes avec le gouvernement du Québec que s'est poursuivi le Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean. L'an dernier, toutes les activités et les interventions du programme de stabilisation ont été réalisées en conformité avec les certificats émis par les MRC et les municipalités, les certificats d'autorisation émis par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), les lettres d'avis en vertu de la *Loi sur les pêches* émises par Pêches et Océans Canada et les approbations de Transports Canada en vertu de la *Loi sur la protection des eaux navigables*.

Des interventions de protection ont touché 30 secteurs en 2015 et elles ont été réparties dans neuf municipalités. L'investissement global lié aux activités du programme de stabilisation des berges pour l'année 2015 s'élève à plus de 6,3 millions de dollars. Toutes les composantes environnementales relatives aux travaux ont été identifiées à l'occasion d'inventaires biophysiques et archéologiques qui ont été effectués avant leur réalisation. Les plans et devis définitifs ont été conçus en tenant compte des spécifications techniques générales contenues dans l'étude d'impact sur le programme. De plus, des suivis sur les aspects biophysiques et techniques ont été réalisés afin de s'assurer que l'objectif global du programme soit rencontré.

Les responsables du programme de stabilisation des berges ont respecté les étapes et le principe du mécanisme de participation du milieu, en place depuis 1986. Des consultations ont eu lieu avec les riverains concernés, leurs associations, les municipalités, les Municipalités régionales de comté (MRC) et les représentants du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) et de Pêches et Océans Canada.

ANNEXE A

Liste des références techniques

LISTE DES RÉFÉRENCES TECHNIQUES

Langevin, E. et Skeene-Parent, J., février 2015, "Inventaire archéologique, Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean. Rio Tinto Alcan, Bilan des activités de l'automne 2014", Laboratoire d'archéologie, Université du Québec à Chicoutimi, 181 pages, 2 annexes.

Langevin, E., janvier 2016, "Inventaire archéologique, Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean. Rio Tinto Alcan, Bilan des activités de l'automne 2015", Laboratoire d'archéologie, Université du Québec à Chicoutimi, 122 pages, 2 annexes.

Gilbert, F., décembre 2015, "Arpentage des plages 2015", Girard Tremblay Gilbert inc. arpenteurs-géomètres, 6 pages, 2 annexes.

Lamontagne, L. et Julien, M.C., février 2015, "Suivi environnemental et faunique 2015 – Suivi des sites des travaux réalisés en 2014", WSP Canada Inc., 23 pages, 2 annexes.

Lamontagne, L. et Julien, M.C., janvier 2016, "Suivi environnemental et faunique 2015 – Suivi de la dynamique des ouvertures de sept habitats humides riverains du lac Saint-Jean en 2015", 79 pages.

Lamontagne, L. et Julien, M.C., janvier 2015, "Suivi environnemental et faunique 2014 - Inventaires préalables aux sites des travaux prévus en 2014 et 2015", 113 pages, 2 annexes.

Lamontagne, L. et Julien, M.C., novembre 2015, "Suivi environnemental et faunique 2015 - Inventaires préalables aux sites des travaux prévus en 2015 et 2016", 69 pages, 3 annexes.

Lamontagne, L. et Julien, M.C., juillet 2015, "Suivi environnemental et faunique 2014 - Surveillance environnementale des travaux réalisés à l'automne 2014 et l'hiver 2015", 21 pages, 2 annexes.

D'Astous, E et Poulin, J.-F., septembre 2015, "Programme de suivi environnemental et faunique – Inventaire aérien des couvées de canards dans 13 milieux humides du lac Saint-Jean en 2015", 38 pages, 3 annexes.

Massé, G. et Côté, J., "Suivi technique 2015, analyse des conditions érosives pour l'année 2015", Roche Ltée Groupe-Conseil, 22 pages, 3 annexes.

Massé, G. et Villeneuve, R., "Suivi technique 2015 – site 2013.14.01 – Pointe-Taillon", Roche Ltée Groupe-Conseil, 13 pages, 4 annexes.

Massé, G. et Villeneuve, R., "Suivi technique 2015 – site 2015.14.01 – Pointe-Taillon", Roche Ltée Groupe-Conseil, 11 pages, 4 annexes.

Massé, G. et Villeneuve, R., "Suivi technique 2015 – site 92.03.02 et 95.03.04 – Banc de sable de Métabetchouan", Roche Ltée Groupe-Conseil, 15 pages, 4 annexes.

Massé, G. et Côté, J., "Suivi technique 2014 – site 2014.03.01 – Banc de sable de Métabetchouan", Roche Ltée Groupe-Conseil, 14 pages, 4 annexes.

Massé, G. et Côté, J., "Suivi technique 2015 – sites 91.03.02/94.03.01 – Métabetchouan-Lac-à-la-Croix", Roche Ltée Groupe-Conseil, 16 pages, 4 annexes.

Massé, G. et Côté, J., "Suivi technique 2015 – site 92.06.01 – Roberval", Roche Ltée Groupe-Conseil, 13 pages, 4 annexes.

ANNEXE B

Liste des publications

LISTE DES PUBLICATIONS

À **prop'EAU**, vol. 24, N° 1, mai

À **prop'EAU**, vol. 24, N° 2, juin

À **prop'EAU**, vol. 24, N° 3, juillet

À **prop'EAU**, vol. 24, N° 4, août

À **prop'EAU**, vol. 24, N° 5, septembre

À **prop'EAU**, vol. 24, N° 7, octobre

À **prop'EAU**, vol. 24, N° 7, décembre

Infolettres

À **prop'EAU Express**, 34 numéros, diffusés d'avril à décembre 2015

Berges en bref - Édition express, 3 numéros, diffusés d'octobre à novembre 2015

Sites Internet

www.consultationberges.com

www.riotinto.energie.com

