

RioTintoAlcan

Programme de stabilisation
des berges du lac Saint-Jean

Rapport de suivi 2011

Février 2012

Programme de stabilisation
des berges du lac Saint-Jean

RioTintoAlcan

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 plages	5
1.3 Inspection des secteurs sans plage	5
1.4 Élévations du lac Saint-Jean et vents en 2011	6
1.4.1 Élévations du lac Saint-Jean.....	6
1.4.2 Vents au lac Saint-Jean	10
1.5 Efficacité des ouvrages	13
1.5.1 Comportement des travaux de rechargement.....	13
1.5.2 Épis, brise-lames et géotubes.....	15
1.5.3 Autres ouvrages durables	19
1.5.4 Génie végétal et techniques mixtes	19
CHAPITRE 2.....	20
2.0 SUIVI ENVIRONNEMENTAL	20
2.1 Aspect biophysique	20
2.1.1 Suivi des milieux humides riverains du lac Saint-Jean	20
2.1.1.1 Suivi de l'émissaire du marais du Golf de Saint-Prime	20
2.1.1.2 Suivi sur l'avancement de la quenouille dans l'Étang des Îles.....	21
2.1.1.3 Suivi de la dynamique de l'embouchure du ruisseau Pacaud	21
2.1.2 Suivi environnemental des travaux	22
2.1.2.1 Suivi des sites des travaux 2010	22

2.2	Aspect socio-économique	24
2.2.1	L'utilisation du sol	24
2.2.2	La navigation de plaisance.....	24
2.2.3	Développements résidentiels	24
2.2.4	Développements récréotouristiques.....	24
2.2.5	Projet de développement en milieu riverain	25
CHAPITRE 3	26
3.0	TRAVAUX 2011	26
3.1	Présentation des travaux 2011	26
3.2	Identification des composantes environnementales.....	29
3.2.1	Inventaire archéologique.....	29
3.2.2	Inventaire biophysique préalable des sites	29
3.2.3	Relevé d'arpentage des terrains riverains.....	29
3.3	Réalisation des plans et devis	30
3.4	Réalisation des travaux	30
3.5	Surveillance environnementale	32
CHAPITRE 4	33
4.0	MÉCANISME DE PARTICIPATION DU MILIEU ET SUIVI SOCIAL	33
4.1	Mécanisme de participation du milieu	33
4.1.1	La consultation et l'information/rétroaction.....	33
4.1.2	Communications publiques	35
4.1.2.1	Le Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean.....	35
4.1.2.2	La gestion du lac Saint-Jean.....	35
4.1.2.3	Sensibilisation	36
4.2	Suivi social	36
CONCLUSION	38
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	3
FIGURE 2:	Élévations moyennes journalières du lac Saint-Jean en 2011 (Données historiques 1953-2010)	8
FIGURE 3:	Localisation des travaux réalisés en 2011	27

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1:	Résultats de l'arpentage des plages de 2011	4
TABLEAU 2:	Secteurs d'érosion à surveiller	5
TABLEAU 3:	Élévations moyennes journalières du lac Saint-Jean en 2011 (en pieds)	9
TABLEAU 4:	Analyse des données de vents au lac Saint-Jean en 2011.....	12
TABLEAU 5:	Bilan sédimentaire mesuré en 2011 dans certains secteurs protégés par des structures	18
TABLEAU 6:	Description des travaux réalisés en 2011	28

INTRODUCTION

Par décret, en octobre 2006, le gouvernement du Québec autorisait Alcan, aujourd'hui Rio Tinto Alcan, 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. De plus, le gouvernement du Québec et Rio Tinto Alcan ont 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.

C'est Énergie électrique, une division de Rio Tinto Alcan, qui est promoteur du programme de stabilisation des berges. Énergie électrique est une organisation de classe mondiale qui possède, entre autres un système de gestion environnementale accrédité depuis octobre 2000 selon la norme ISO 14001, enregistrée au Bureau de normalisation du Québec.

L'objectif du Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean est le même depuis ses débuts, 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 près de 26 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'un technicien en génie civil agissant à titre de chargé de projet et de coordonnateur des travaux, de la santé, de la sécurité et de l'environnement sur les sites d'intervention. Compte tenu du départ à la retraite de ce chargé de projet prévu pour le début de 2012, une ingénieure civil a fait son entrée dans l'équipe en mai 2011. Une période de jumelage de sept mois a permis d'assurer un important transfert de connaissances, essentiel à la pérennité du programme. Cette équipe compte aussi un conseiller en gestion immobilière 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. L'équipe de projet du programme de stabilisation des berges est présentée à la *figure 1*.

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 proprement dits.

Les activités réalisées en 2011 sont détaillées dans ce rapport. Comme à l'habitude, le chapitre 1 traite du phénomène de l'érosion. Les aspects biophysiques et socio-économiques sont présentés au chapitre 2, tandis que les travaux de stabilisation effectués en 2011 sont décrits au chapitre 3. Les activités réalisées dans le cadre du mécanisme de participation du milieu et du suivi social sont relatées au chapitre 4 et finalement, en annexe, on retrouve la liste des documents de référence et des publications qui ont été utilisés pour la rédaction de ce rapport de suivi annuel.

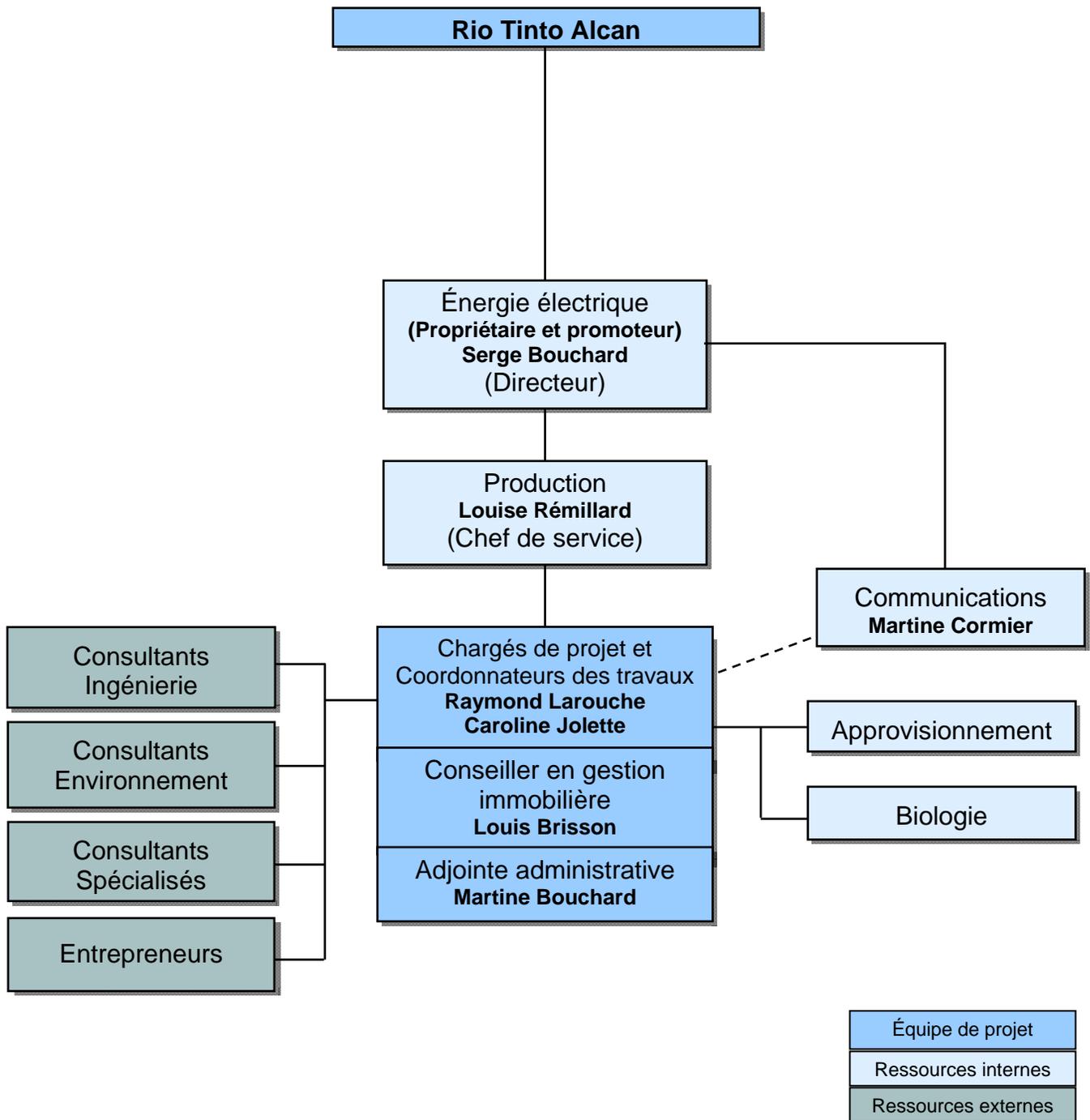


FIGURE 1: ÉQUIPE DE PROJET POUR LE PROGRAMME DE STABILISATION DES BERGES DU LAC SAINT-JEAN

CHAPITRE 1

1.0 SUIVI DE L'ÉROSION ET DES OUVRAGES

1.1 Arpentage des plages

Au début du mois de novembre 2011, l'arpentage annuel des quelques 45 kilomètres de plage a été réalisé. 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 plages qui devront faire l'objet d'intervention de rechargement.

Pour ce faire, les secteurs de plages 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 2011. 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 2011

Localisation	Longueur de plage dont la largeur est inférieure à 8 mètres
Saint-Gédéon, canton de Signay, rang X, lot 8A.	146 m *
Métabetchouan-Lac-à-la-Croix, canton de Caron, rang A, lots 82 et 83.	202 m **
Chambord, canton de Métabetchouan, rangs III, IV et V Nord.	299 m ***
Dolbeau-Mistassini, canton de Racine, rang III, lots 31-5 à 31-7, 31-9, 32-3 et 32-4.	142 m

* Travaux de rechargement réalisés en décembre 2011.

** Travaux de rechargement réalisés en décembre 2011 et construction de structures prévue à l'hiver 2012.

*** Ces secteurs, suivis depuis 1986, ont des largeurs qui varient annuellement entre 6 et 11 mètres.

1.2 Inspection des secteurs de plages

Pour bien comprendre les informations contenues dans le rapport de l'arpentage annuel des plages, des inspections, en hélicoptère, de l'ensemble des berges du lac ont été réalisées en juin et en octobre. Des 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* qui suit.

TABLEAU 2: SECTEURS D'ÉROSION À SURVEILLER

Localisation	Secteur
• Chambord	• Pointe Desmeules
• Chambord	• Domaine du Marais
• Chambord	• Domaine Bérubé
• Mashteuiatsh	• Plage Robertson
• Dolbeau-Mistassini	• Racine-sur-mer (lots 31 et 32)
• Sainte-Monique (Pointe-Taillon)	• Marais du lac Askeen
• Saint-Henri-de-Taillon	• Extrémités "est" des baies

1.3 Inspection des secteurs sans plage

Au cours de l'année 2011, des inspections ont été effectuées afin de suivre les secteurs de berges 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 aux abords des rivières Mistassini et Ashuapmushuan, dans des secteurs où la gestion du lac Saint-Jean n'influence pas négativement l'érosion des berges.

En juin 2011, lors de l'inspection en hélicoptère, le marais "Anonyme 22" et l'habitat "lac Brasénie" dans le Parc national de la Pointe-Taillon ont fait l'objet d'une évaluation, qui a permis de confirmer que la remise des travaux à l'hiver 2012 ne compromet pas la pérennité des habitats et la stabilité du cordon de sable à court terme.

1.4 Élévations du lac Saint-Jean et vents en 2011

Les données relatives au niveau d'eau du lac Saint-Jean et aux vents ont continué d'être recueillies en 2011. 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 des stations d'Environnement Canada de Roberval et de météorologie Mistouk de Rio Tinto Alcan, 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

Les fortes pluies de l'automne 2010 ont généré des apports d'hiver (1^{er} décembre 2010 au 31 mars 2011) très forts. En aval, un record historique de ruissellement a été enregistré avec 171 % de la normale. Les bassins d'amont, quant à eux, sont classés 6^e avec 127 % de la normale 1943-2010. Le couvert de neige au sol à la fin mars était, quant à lui, dans la normale (102 %).

La crue printanière s'est avérée relativement intéressante avec un volume de crue, pour l'ensemble du bassin versant du lac Saint-Jean, supérieur à la normale, atteignant 120 % de la moyenne historique 1943-2010. Les précipitations reçues au cours de la période printanière, du 1^{er} avril au 30 juin, ont été de l'ordre de 122 % de la normale avec 268 mm. Les conditions étaient favorables pour débiter l'été dans le respect des contraintes de niveau.

Le lac Saint-Jean a atteint son élévation maximale de 16,45 pieds, le 27 mai. Celui-ci s'est maintenu tout près de la normale jusqu'en juillet. Les faibles précipitations de juin et juillet (180 mm, équivalant à seulement 84 % de la normale) ont amené le lac sous la barre des 15 pieds au début du mois d'août. Par la suite, un mois d'août record en terme de précipitations

(179 mm, correspondant à 180 % de la normale) a occasionné une remontée du lac Saint-Jean, allant même jusqu'à dépasser la cote de 16 pieds entre le 28 août et le 5 septembre.

La période automnale 2011, soit du 1^{er} septembre au 30 novembre, a permis, elle aussi, d'observer quelques fluctuations. Les faibles pluies de septembre (78 mm, équivalant à 73 % de la normale) ont fait en sorte que le niveau du lac s'est retrouvé à 12.71 pieds à la mi-octobre pour remonter en novembre aux alentours de 15 pieds; ceci provoqué par un mois de novembre particulièrement humide (104 mm, correspondant à 133 % de la normale).

De mai à novembre 2011, le niveau du lac Saint-Jean a été dans une proportion de 82 % du temps entre les élévations 14.0 et 16.5 pieds.

Niveau du lac Saint-Jean en jour – 1^{er} mai au 30 novembre 2011								
	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Total en jours (% du temps)
Moins de 14.0 pi	11	0	0	0	4	24	0	39 j (18 %)
De 14.0 et 14.99 pi	1	0	6	2	12	7	0	28 j (13 %)
De 15.0 et 15.99 pi	9	11	25	23	9	0	30	107 j (50 %)
De 16.0 et 16.5 pi	10	19	0	6	5	0	0	40 j (19 %)

La courbe des élévations moyennes journalières du lac Saint-Jean, pour l'année 2011, est présentée à la *figure 2* qui suit et le sommaire annuel des élévations moyennes journalières du lac est fourni au *tableau 3*.

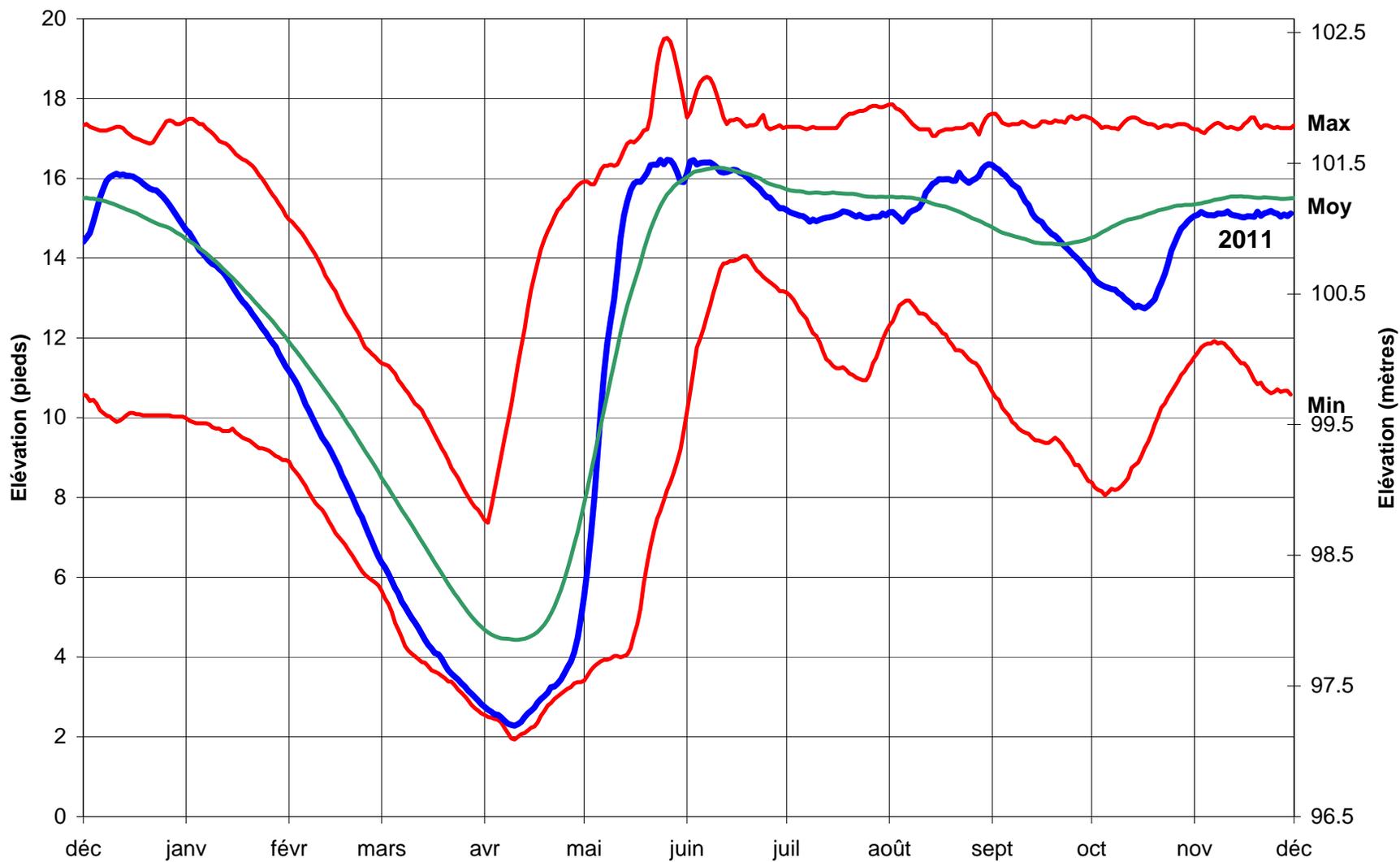


FIGURE 2 : ÉLÉVATIONS MOYENNES JOURNALIÈRES DU LAC SAINT-JEAN EN 2011 (Données historiques 1953-2010)

TABLEAU 3:

ÉLÉVATIONS MOYENNES JOURNALIÈRES DU LAC SAINT-JEAN EN 2011 (EN PIEDS)

Jour	JANV	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1	14.70	11.16	6.34	2.72	5.51	16.12	15.19	15.15	16.31	13.57	15.04	15.22
2	14.61	11.03	6.22	2.66	6.18	16.33	15.15	15.14	16.24	13.45	15.08	15.26
3	14.49	10.89	6.05	2.59	6.98	16.43	15.13	15.06	16.20	13.37	15.12	15.25
4	14.34	10.74	5.88	2.54	7.93	16.35	15.10	14.98	16.12	13.31	15.11	15.24
5	14.20	10.53	5.72	2.52	9.02	16.36	15.05	14.92	16.06	13.27	15.07	15.29
6	14.10	10.32	5.56	2.46	10.13	16.39	15.02	15.03	15.96	13.25	15.07	15.36
7	14.01	10.16	5.38	2.37	11.07	16.37	14.99	15.13	15.85	13.23	15.08	15.42
8	13.92	9.99	5.22	2.30	11.84	16.38	14.93	15.18	15.79	13.19	15.11	15.49
9	13.84	9.82	5.09	2.27	12.42	16.35	14.95	15.20	15.71	13.11	15.11	15.51
10	13.80	9.65	4.96	2.24	12.95	16.26	14.92	15.26	15.57	13.06	15.11	15.54
11	13.72	9.48	4.84	2.26	13.68	16.15	14.95	15.41	15.42	12.97	15.14	15.53
12	13.64	9.36	4.70	2.35	14.47	16.14	14.99	15.61	15.30	12.91	15.10	15.53
13	13.55	9.24	4.55	2.46	15.05	16.15	15.01	15.73	15.13	12.84	15.06	15.57
14	13.41	9.09	4.40	2.56	15.40	16.17	15.01	15.84	15.01	12.74	15.03	15.59
15	13.28	8.91	4.28	2.62	15.70	16.20	15.03	15.88	14.94	12.76	15.02	15.61
16	13.15	8.73	4.18	2.70	15.86	16.20	15.07	15.96	14.89	12.73	15.01	15.66
17	13.02	8.54	4.07	2.82	15.91	16.14	15.12	15.96	14.76	12.71	15.03	15.60
18	12.91	8.38	4.02	2.91	15.91	16.10	15.16	15.97	14.67	12.79	15.03	15.52
19	12.83	8.21	3.92	3.00	15.99	16.03	15.14	15.97	14.59	12.87	15.03	15.47
20	12.71	8.02	3.79	3.09	16.13	15.94	15.09	15.95	14.53	12.96	15.07	15.45
21	12.60	7.82	3.65	3.20	16.30	15.87	15.07	15.93	14.46	13.18	15.06	15.41
22	12.48	7.64	3.55	3.23	16.33	15.80	15.03	16.06	14.37	13.37	15.10	15.42
23	12.35	7.48	3.47	3.30	16.33	15.72	15.02	16.01	14.28	13.59	15.13	15.40
24	12.23	7.28	3.40	3.42	16.34	15.62	15.01	15.94	14.19	13.84	15.14	15.35
25	12.12	7.08	3.32	3.55	16.37	15.53	15.00	15.92	14.11	14.16	15.13	15.33
26	11.98	6.89	3.22	3.71	16.44	15.47	15.00	15.95	14.04	14.38	15.10	15.32
27	11.88	6.68	3.13	3.85	16.45	15.40	15.02	15.98	13.95	14.55	15.02	15.29
28	11.77	6.50	3.05	4.10	16.33	15.31	15.03	16.07	13.85	14.72	15.06	15.33
29	11.59		2.97	4.46	16.17	15.24	15.05	16.24	13.76	14.81	15.03	15.32
30	11.43		2.88	4.94	15.93	15.24	15.10	16.31	13.69	14.91	15.14	15.25
31	11.28		2.80		15.90		15.07	16.35		14.99		15.19
MIN	11.28	6.50	2.80	2.24	5.51	15.24	14.92	14.92	13.69	12.71	15.01	15.19
MAX	14.70	11.16	6.34	4.94	16.45	16.43	15.19	16.35	16.31	14.99	15.14	15.66
MOY	13.09	8.91	4.34	2.97	13.77	15.99	15.05	15.68	14.99	13.47	15.08	15.41

Minimum pour l'année :	2.24
Maximum pour l'année :	16.45
Moyenne pour l'année :	12.43

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 2011.

Le *tableau 4* présente une rétrospective des vents de tempête pendant la période d'eau libre de glace (mai à novembre) pour l'année 2011. L'analyse de ces données permet de faire ressortir les faits saillants suivants :

- De façon générale, l'année 2011 a été caractérisée par un nombre relativement faible de tempêtes. Au bilan, quatre tempêtes avec des vents ayant une vitesse supérieure à 30 km/h ont été répertoriées, ce qui représente un total de 34 heures de tempêtes. La durée de celles-ci a été relativement courte, la plus longue s'étant produite le 14 octobre et s'est échelonnée pendant une période de 12 heures. À l'exception de cette dernière, les tempêtes se sont produites lorsque le niveau du lac se trouvait autour de son élévation normale, soit entre les cotes 101,11 m (15.09 pieds) et 101,39 m (16.0 pieds). La tempête du mois d'octobre a eu lieu à un moment où le niveau du lac était relativement bas, soit à la cote 100,40 m (12.77 pieds).
- Aucune tempête n'a été observée au cours des mois de mai, juin et juillet. Toutefois, les registres montrent qu'il s'est produit, en 2011, plusieurs événements avec des vents d'intensité moyenne qui ne rencontraient pas les critères fixés pour définir une tempête. Par exemple, les appareils ont enregistré des vents ayant une vitesse entre 20 et 36 km/h pendant des périodes respectives de 14 et 19 heures, les 24 et 28 mai. Même si ces événements venteux ne rencontraient pas le critère de 6 heures consécutives avec des vents de plus de 30 km/h, ils ont pu avoir un effet sur les conditions érosives.
- La tempête du mois d'août et celle de septembre provenaient respectivement des directions O, ONO et SO, ce qui est compatible avec les tendances historiques qui montrent que les vents dominants dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean proviennent de l'ouest. Dans ce contexte, il est particulier de constater que sur les quatre tempêtes observées, deux provenaient des directions ESE et E. Cela signifie que la moitié des tempêtes observées en 2011 était caractérisée par des vents en provenance d'une direction non usuelle. Toutefois, au cours des dernières années, on

remarque que les tempêtes en provenance de la direction E ont tendance à être plus fréquentes que par le passé.

- Sauf pour le mois d'octobre, le niveau du lac Saint-Jean a été plus élevé en 2011 que celui établi à partir du scénario de gestion 2 (16.5/16.0/16.5). Dans ce contexte, on aurait pu anticiper que les conditions érosives en 2011 soient plus sévères que celles prévisibles à long terme. Les résultats obtenus dans le cadre de leur analyse montrent que cette hypothèse ne s'est pas matérialisée. Le fait que le nombre de tempêtes observé en 2011 est relativement bas n'est certes pas étranger à cette situation.

TABEAU 4 : ANALYSE DES DONNÉES DE VENTS AU LAC SAINT-JEAN EN 2011

MOIS		TEMPÊTES			
	<u>DATE</u>	<u>DURÉE</u> (h)	<u>VITESSE</u> (km/h)	<u>DIRECTION</u>	<u>NIVEAU DU LSJ</u> m (pi)
Mai					
Nb d'heures de tempête :	Aucune tempête en mai 2011				
Juin					
Nb d'heures de tempête :	Aucune tempête en juin 2011				
Juillet					
Nb d'heures de tempête :	Aucune tempête en juillet 2011				
Août	22	9	34-44	O-ONO	101,39 (16.00)
Nb d'heures de tempête :	TOTAL	9			
Septembre	11-12	6	31-37	SO	101,22 (15.46)
Nb d'heures de tempête :	TOTAL	6			
Octobre	14	12	31-41	E-ESE	100,40 (12.77)
Nb d'heures de tempête :	TOTAL	12			
Novembre	10	7	33-39	ESE	101,11 (15.09)
Nb d'heures de tempête :	TOTAL	7			
	GRAND TOTAL	34			

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

Les données des stations de Roberval et Mistouk (Alma) sont utilisées pour établir la liste des 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 6 heures. Une période d'accalmie des vents de 6 heures ou plus (entre deux tempêtes de 6 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.

1.5 Efficacité des ouvrages

Les mesures et les observations effectuées en 2011 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 plages 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 plages.

En 2011, 1 465 mètres de plage ont été rechargés et des quantités de matériaux de près de 65 000 tonnes y ont été déposées.

De 1986 à 1995, un accroissement moyen de 7,3 mètres de la largeur de plage a été observé sur les 45 kilomètres suivis. Au cours de la période 1996-2006, il s'est ajouté 1,7 mètre et, en 2011, l'accroissement moyen de la largeur de neuf mètres s'est maintenu. Toutefois, un secteur à Métabetchouan-Lac-à-la-Croix (site 92.03.02) fait toujours l'objet de suivi et de rechargements périodiques rapprochés.

Des problématiques liées aux sorties des ruisseaux, localisées à l'intérieur de secteurs de plages rechargées, 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 des ruisseaux Savard et Ptarmigan à Dolbeau-Mistassini. Toutefois, aucune intervention importante n'a été effectuée en 2011 à l'exception d'une reconfiguration de leur extrémité aval en décembre 2011, lorsque la bande riveraine était gelée. Une rencontre avec les représentants concernés par ces ruisseaux est prévue en 2012, afin d'évaluer l'impact et la nécessité d'intervenir au printemps 2012.

Au printemps 2010, les riverains du secteur du lot 66, rang 4 à Saint-Félicien (secteur Saint-Méthode) nous faisaient part d'un important canal à l'extrémité du rechargement en place

(site 93.10.02) près de la zone de baignade. Des inspections ont été faites et une expertise a débuté en 2010 pour en déterminer les causes. Elle se poursuit en 2012.

À l'automne 2009, un rechargement de plage a été réalisé au site 93.02.02 dans le secteur du chemin de Saint-Gédéon-sur-le-Lac, à Saint-Gédéon, sur 247 mètres. Au printemps 2011, une portion de la berge de ce secteur a subi une forte érosion et des perrés d'urgence ont dû être construits, à deux reprises, comme moyen de protection. Un rechargement de plage a été effectué par la suite à l'automne 2011 et ce dernier couvre cet enrochement. Une expertise est présentement en cours afin d'évaluer les différentes causes de cette érosion rapide. Notons que l'avant dernier rechargement sur ce site avait été réalisé en 1997.

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 systèmes d'épis et des brise-lames installés au lac Saint-Jean.

En 2010, une modification a été apportée au système de géotubes construit dans le secteur du Camping Saint-Pierre à Métabetchouan-Lac-à-la-Croix. Rappelons que les géotubes sont des sacs de géotextile, en polypropylène remplis de sable, ayant des longueurs et des diamètres variables. La modification consistait principalement à rehausser la partie près de la berge sur une longueur de 45 mètres et à installer des géotubes, de façon transversale, à l'extrémité de ceux en place. Les résultats des bilans sédimentaires montrent une réduction importante de l'érosion constatée depuis 1994 dans le secteur. Le *tableau 5* indique les résultats des bilans sédimentaires avant et après la mise en place des géotubes pour les deux zones influencées par leur présence.

Le bas niveau du lac de l'été 2010 et des conditions érosives observées moins sévères font en sorte qu'il a été difficile de porter un jugement sur l'efficacité des protections au cours de l'année 2010. Toutefois, l'année 2011 a permis d'apprécier les modifications faites aux géotubes à l'hiver 2010. En effet, un apport de matériaux de 32,8 t/m a été mesuré lors du relevé de l'automne 2011. Rappelons que les géotubes, comme moyen de protection, sont en phase d'expérimentation au lac Saint-Jean.

Un rechargement de sable de 30 t/m a été effectué en décembre 2011 entre les épis 4, 5 et 6. Pour la zone située entre les épis 5 et 6, c'est le premier rechargement effectué depuis décembre 2007. Le dernier rechargement, antérieur à 2011, réalisé entre les épis 4 et 5 date de mai 1995. Pour cette zone, il s'agit d'une amélioration notable car, avant l'apparition des géotubes, un rechargement était mis en place à chaque année. Une dernière zone d'érosion dans ce secteur subsiste. Elle est située au nord-est du géotube #3. Un rechargement a été réalisé à l'automne 2011 à cet endroit.

Un suivi technique a été mené en 2011 au site 92.03.02, localisé dans le secteur du 14^e Chemin à Métabetchouan-Lac-à-la-Croix. Depuis le début du programme, en 1986, plusieurs rechargements ont été réalisés pour contrer l'érosion affectant cette plage, dont celui de

l'automne 2011. Notons que ce dernier a dû être prolongé par rapport aux rechargements précédents, compte tenu de l'allongement de la zone d'érosion en 2011 d'une centaine de mètres. À la suite du rechargement effectué en 2010, la plage dans le secteur du site 92.03.02 a reculé de façon importante et ce, dès le printemps 2011. Des escaliers ont dû être installés afin de permettre aux riverains l'accès à la plage pendant la période estivale. Suite à de nombreuses rencontres avec l'association de riverains de ce secteur, depuis déjà plusieurs années, la construction de nouveaux ouvrages de protection (épis, brise-lames et perré) est prévue en 2012, ce qui devrait améliorer le bilan sédimentaire des secteurs à problème. Un suivi est prévu pour évaluer l'évolution des conditions érosives, suite à l'implantation de ces structures de protection.

Un suivi technique des interventions réalisées, ces dernières années, au site 96.05.04 à Chambord a été mené en 2011. Somme toute, les ouvrages construits en 2004 ont permis de stabiliser la zone centrale de ce site. L'érosion demeurait toutefois préoccupante de chaque côté de cette zone centrale. Trois nouveaux ouvrages ont été construits en 2007. Ces structures ont permis de stabiliser les berges vis-à-vis les secteurs qui présentaient des difficultés. Les observations visuelles effectuées en 2011, lors du suivi technique, montrent que les plages de ce site sont stabilisées sur toute sa longueur.

Bien que les ouvrages de stabilisation du site 96.05.04 ont été conçus afin de réduire les impacts sur la dynamique d'ouverture et de fermeture du ruisseau Pacaud, force est de constater que ceux-ci ont eu tout de même un impact. Il est probable qu'avant la mise en place des structures, la réalisation des rechargements récurrents permettait de mettre des matériaux en « disponibilité », ce qui favorisait l'apparition d'un bouchon à l'exutoire du ruisseau Pacaud. Depuis 2006, donc depuis cinq ans, aucun rechargement n'a été réalisé et les structures réussissent à stabiliser les berges. Un suivi de la dynamique de l'embouchure du ruisseau Pacaud a été mené en 2011 par des experts en biologie et les conclusions sont présentées dans le présent rapport à la section 2.1.1.3.

Le suivi de 2010 nous indiquait que le canal de l'émissaire du ruisseau, à l'est du premier épi en forme d'éventail construit en 2008 dans la zone du Parc régional éclaté de Vauvert (MRC Maria-Chapdelaine), s'était déplacé vers l'épi et créait une difficulté d'accès et une instabilité des matériaux en place. Une intervention était prévue dans ce ruisseau, à l'hiver 2011, pour faciliter l'évacuation du cours d'eau vers le lac et diminuer le déplacement de son émissaire.

L'intervention a été réalisée, toutefois, dans un ruisseau voisin. Une autre intervention est donc prévue à l'hiver 2013 sur le ruisseau problématique, afin de rencontrer les mêmes objectifs.

TABLEAU 5: BILAN SÉDIMENTAIRE MESURÉ EN 2011 DANS CERTAINS SECTEURS PROTÉGÉS PAR DES STRUCTURES

LOCALISATION (SITE)	NOMBRE ET TYPE DE STRUCTURES	ANNÉE D'IMPLANTATION	PÉRIODE DE SUIVI	LONGUEUR DE LA BERGE PROTÉGÉE (m)	ÉROSION PRÉVUE (-) SI LE SITE N'EST PAS PROTÉGÉ (t/m/année)	BILAN SÉDIMENTAIRE OBSERVÉ (1) (t/m/année)	NOMBRE D'ANNÉES (PÉRIODE)	BILAN SÉDIMENTAIRE GLOBAL (t/m)
Bilan sédimentaire des structures								
Métabetchouan-Lac-à-la-Croix (91.03.02 / 94.03.01)	Secteur 3B sans géotube	1994	1994 à 2007	55	-12	-51	14	-546
Métabetchouan-Lac-à-la-Croix (91.03.02 / 94.03.01)	Secteur 3B avec géotubes	2008	2008 à 2011	55	-12	-6,3	4	22,8(2)
Métabetchouan-Lac-à-la-Croix (91.03.02 / 94.03.01)	Secteur 4A sans géotube	1994	1994 à 2007	157	-12	-34	14	-308
Métabetchouan-Lac-à-la-Croix (91.03.02 / 94.03.01)	Secteur 4A avec géotubes	2008	2008 à 2011	157	-12	-10	4	8(2)

(1) Moyenne calculée sur la période depuis l'année d'implantation des bathymétries jusqu'à la fin du suivi.

(2) Représente la quantité théorique totale de sédiments qu'on a évité de perdre depuis la construction des structures jusqu'à la fin du suivi, calculée comme suit: (Bilan sédimentaire observé - Érosion prévue si le site n'est pas protégé) X nombre d'années.

Une valeur positive indique un apport de matériaux et une valeur négative indique une érosion.

1.5.3 Autres ouvrages durables

Le suivi de 2011 démontre que les perrés et les empierrements 25-150 mm résistent généralement bien à l'énergie des vagues. Néanmoins, au printemps 2011, des travaux mineurs d'entretien ont été effectués sur du perré, des épis 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 d'un survol hélicopté au mois de juin 2011. Les secteurs protégés et les tronçons sensibles à l'érosion ont fait l'objet d'une attention particulière et aucune modification majeure n'a été décelée.

2.1.1.1 Suivi de l'émissaire du marais du Golf de Saint-Prime

En 1988, Alcan a réalisé des travaux de stabilisation des berges et de réfection de l'ouverture du marais du Golf de Saint-Prime. Cependant, depuis 2001, une accumulation de sable et de débris ligneux et la prolifération des quenouilles empêchent la libre circulation de poissons entre le lac et le marais. L'objectif de cette étude était donc de documenter la situation et d'effectuer des recommandations d'aménagement, si requises.

En comparant les élévations obtenues lors de la visite au niveau maximal de gestion du lac Saint-Jean (101,54 m), il est possible de conclure que sous des conditions normales de gestion du lac Saint-Jean, l'eau ne peut pas (ou presque) pénétrer dans le marais, étant donné que le seuil actuel s'élève à 101,56 m. Néanmoins, le marais du Golf, bien qu'isolé du lac, constitue actuellement un milieu humide favorable à la faune utilisatrice des milieux humides, notamment la faune avienne (particulièrement la sauvagine), l'herpétofaune et les mammifères semi-aquatiques. Cependant, il est certain qu'à long terme, à l'instar de tous les marais, le milieu est

voué à se refermer, mais il ne constitue pas une zone d'intervention prioritaire à court ou moyen terme.

2.1.1.2 Suivi sur l'avancement de la quenouille dans l'Étang des Îles

Les riverains de ce plan d'eau (Association de l'Étang des Îles) sont préoccupés par la prolifération de la végétation émergente, principalement la quenouille (*Typha* sp.) dans le milieu humide. Un mandat a donc été donné afin de vérifier si, d'une part, la quenouille a progressé dans l'habitat et, d'autre part, si l'habitat semble effectivement se refermer.

L'Étang des Îles est un habitat à accrétion qui est en processus d'eutrophisation. Il est probable que la prolifération accélérée de la végétation dans le marais soit attribuable aux différents apports anthropiques provenant des épandages agricoles et des rejets résidentiels. Ces apports favorisent la prolifération de la végétation qui, elle-même, augmente la quantité de matière organique qui se dépose au fond de l'habitat. La matière organique déposée contribue à combler le marais, ce qui favorise ainsi davantage la prolifération de la végétation émergente. En ce qui a trait à l'utilisation par la faune, l'Étang des Îles offre, du moins présentement et à moyen terme, des habitats servant d'abris aux espèces de poissons fourragères. Certaines espèces de poissons peuvent également s'y reproduire, notamment au printemps dans les herbiers. Les faibles changements observés en 2011, au niveau végétal, n'ont engendré aucune modification notable en ce qui concerne les fonctions biologiques générales du milieu humide. Aucun aménagement n'est requis à cet égard à court terme. La problématique observée en 2011 en est plutôt une de navigation. La densité des herbiers de végétation submergée peut compromettre à certains endroits le déplacement en embarcation.

2.1.1.3 Suivi de la dynamique de l'embouchure du ruisseau Pacaud

À l'hiver 2004, trois brise-lames en T ont été construits dans le secteur du ruisseau Pacaud. Par la suite, à l'hiver 2007, deux brise-lames en T et un épi en éventail ont été construits. Suite à la mise en place des structures, les observations laissent croire que la dynamique de l'embouchure serait modifiée. L'objectif principal de l'étude visait à documenter l'état de l'ouverture (sens de l'écoulement, présence d'un seuil ou d'un bouchon), à vérifier sa franchissabilité par les poissons et à suivre le niveau de l'eau dans l'habitat, afin de vérifier si les travaux réalisés ont modifié la dynamique de l'embouchure de l'habitat.

Antérieurement, la dérive littorale et le faible débit du ruisseau favorisaient l'accumulation de sable dans l'embouchure (sous forme de seuil ou de bouchon). Cette accumulation permettait de conserver un certain niveau d'eau dans le milieu humide, mais compromettait à certaines périodes de l'année l'accès pour la faune ichtyenne. C'est en période de crue, lorsque le débit du ruisseau augmentait ou que le niveau du lac était élevé, que l'échange entre les deux milieux devenait possible.

Ce qu'il est observé présentement indique qu'il n'y aurait plus d'accumulation de sable significative dans l'embouchure du ruisseau. Ces nouvelles conditions amènent un changement du niveau d'eau dans l'habitat, car son élévation est liée à celle du lac Saint-Jean. Cependant, les observations en période d'étiage ont révélé que l'habitat reste favorable pour la sauvagine et d'autres groupes fauniques tels les amphibiens et les mammifères semi-aquatiques. La faune ichtyenne comme le grand brochet, la perchaude et le poisson fourrage peuvent maintenant accéder à l'habitat sans entrave pour se reproduire et s'alimenter. Selon ces observations, aucune mesure corrective dans l'embouchure du ruisseau Pacaud n'est recommandée.

2.1.2 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.

Ce contrôle, ultérieur à la réalisation des travaux, vise à s'assurer que l'environnement immédiat soit le moins perturbé possible par les interventions de stabilisation.

Lors des travaux effectués à l'automne 2010, le programme de stabilisation des berges a exigé que tous les équipements lourds, excluant le camion de transport en vrac, soient munis d'huile hydraulique biodégradable. Cette pratique a été maintenue pour tous les travaux réalisés au cours de l'année 2011.

2.1.2.1 Suivi des sites des travaux 2010

Les six sites où des travaux ont été réalisés en 2010 n'ont pas fait l'objet d'une inspection environnementale et faunique en 2011. Celle-ci a été malencontreusement oubliée et elle sera reportée à l'été 2012, en même temps que l'inspection environnementale et faunique des

16 sites où des travaux ont été réalisés en 2011. Une attention particulière sera apportée aux éléments biophysiques sensibles présents aux sites. Suite à la surveillance environnementale des travaux de l'hiver 2010 et de l'automne 2010, nous pouvons toutefois affirmer que tous les éléments sensibles ont été protégés, qu'aucun impact lié à ces travaux n'a été décelé à la suite de leur exécution et que les zones sensibles ont conservé leur intégrité.

2.2 Aspect socio-économique

2.2.1 L'utilisation du sol

Les trois MRC riveraines du lac Saint-Jean n'ont pas modifié, en 2011, les affectations des berges sur leurs territoires respectifs.

2.2.2 La navigation de plaisance

En 2011, les conditions de navigation sur le lac Saint-Jean ont été généralement bonnes puisque, comme on l'a vu précédemment, le niveau des eaux du lac s'est maintenu entre 14,0 et 16.35 pieds en période estivale, soit du 24 juin au 1^{er} septembre.

La publication « **À prop'EAU** » a continué d'être diffusée 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 2011. Cette publication contient, rappelons-le, de l'information sur la gestion du lac Saint-Jean et des bassins hydrographiques du réseau hydroélectrique de l'entreprise.

2.2.3 Développements résidentiels

Peu de nouvelles résidences riveraines se sont ajoutées en 2011, malgré une grande demande à cet égard. En effet, les terrains résidentiels disponibles en bordure du lac Saint-Jean et de ses tributaires sont devenus très rares et dispendieux. On dénote encore la transformation de chalets estivaux en résidences permanentes, mais cette tendance tend à s'essouffler graduellement avec le temps. Au niveau du zonage municipal en zone riveraine, seule la municipalité de Péribonka a ajouté une zone de villégiature dans le secteur du barrage Chute-à-la-Savane qui correspond au projet *Habitation du Patriote* en bordure de la rivière Péribonka.

2.2.4 Développements récréotouristiques

Les principaux projets récréotouristiques, en milieu riverain, qui ont été réalisés en 2011 sont répertoriés par MRC ci-après :

MRC de Lac-Saint-Jean-Est

- Aménagement d'une nouvelle section de piste cyclable, près de la marina de Saint-Henri-de-Taillon;
- Projet d'hébergement touristique, près du pont de la Belle-Rivière à Métabetchouan-Lac-à-la-Croix;
- Projet Glamping, Parc Rivière Métabetchouane à Desbiens.

MRC du Domaine-du-Roy

- Poursuite du projet de villégiature locative à Chambord, Chalets & SPA Lac Saint-Jean;
- Réfection complète de la marina de Roberval.

MRC de Maria-Chapdelaine

- Projet de villégiature regroupée, Habitation du Patriote, près du barrage Chute-à-la-Savane à Péribonka ;
- Projet de villégiature en bordure de la rivière Péribonka, dans le secteur dit « des Girard », entre le Musée Louis-Émon et l'Île du Repos à Péribonka.

2.2.5 Projets de développement en milieu riverain

Divers projets en milieu riverain sont en cours de planification autour du lac Saint-Jean et pourraient avoir une incidence sur l'utilisation des berges au cours des prochaines années.

CHAPITRE 3

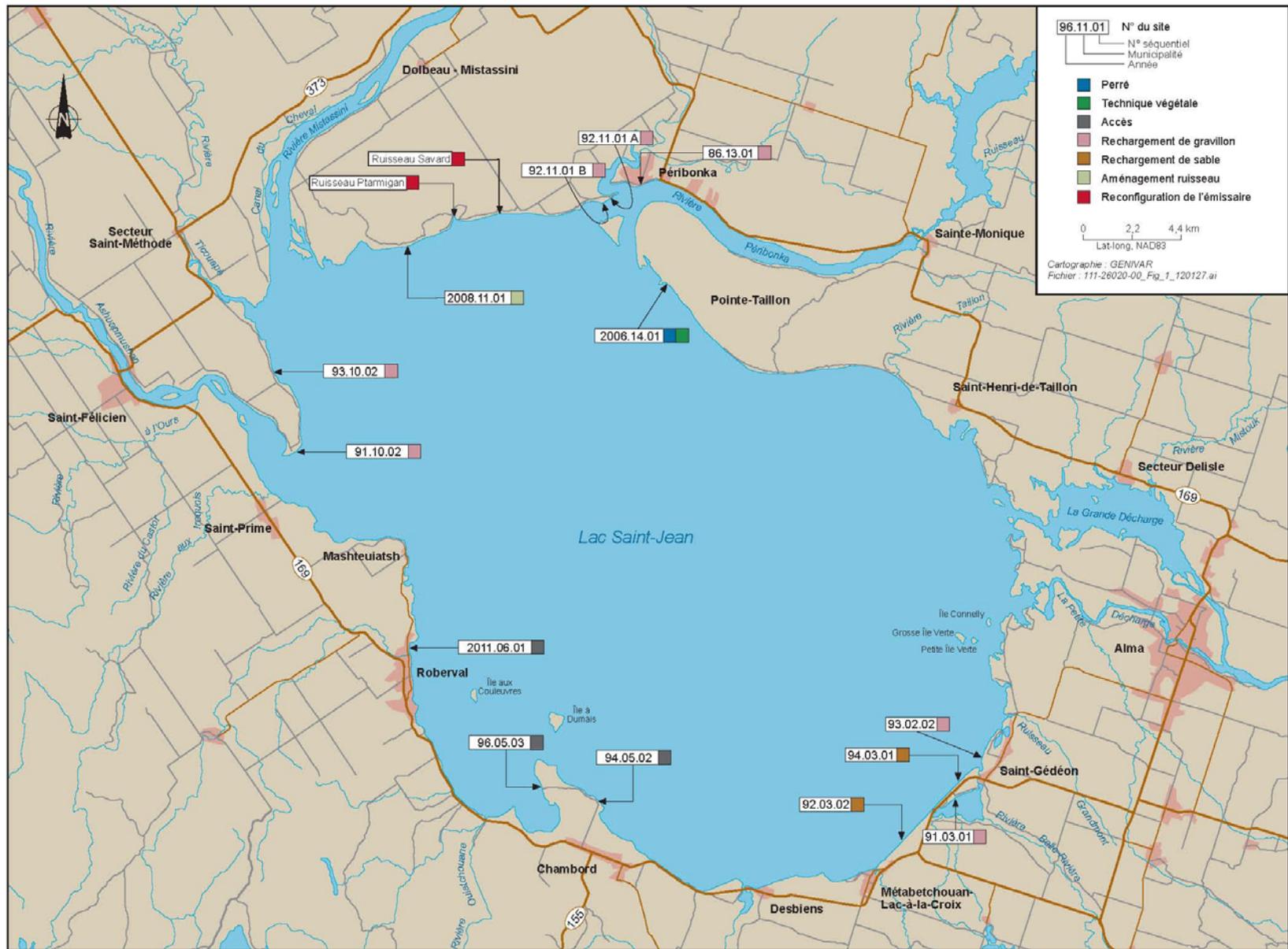
3.0 TRAVAUX 2011

3.1 Présentation des travaux 2011

Seize secteurs ont fait l'objet d'interventions autour du lac Saint-Jean ou de ses tributaires. Près de 1,5 kilomètre de berge a été protégé de l'érosion, soit par des rechargements de plage ou des perrés associés à des techniques végétales. Ces travaux consistaient essentiellement en de l'entretien d'ouvrages mis en place dans les années précédentes. Quatre descentes en béton préfabriqué ont été construites et un aménagement de ruisseau a aussi été réalisé.

Les travaux relatifs aux perrés et génie végétal, descentes et aménagement de ruisseau ont été réalisés du 23 mars au 4 mai 2011. En ce qui a trait aux rechargements de plage en sable ou en gravillon, ils ont été réalisés entre le 30 novembre et le 21 décembre 2011.

La *figure 3* montre la localisation des travaux et le *tableau 6* en présente une description.



Localisation des sites réalisés en 2011

FIGURE 3

TABLEAU 6: DESCRIPTION DES TRAVAUX RÉALISÉS EN 2011

Sites	Localisation	Type de travaux	Longueur (m)	Période de Réalisation
93.02.02	Saint-Gédéon, canton de Signay, rang X, lots 7 et 8.	Rechargement de gravillon avec couche de sable	222	Du 30 nov. au 7 déc. 2011
94.03.01	Métabetchouan-Lac-à-la-Croix, canton de Caron, rang B, lots D, E et F.	Rechargement de sable	185	Du 1 ^{er} au 6 décembre 2011
91.03.01	Métabetchouan-Lac-à-la-Croix, canton de Caron, rang B, lots A-3 et P-A.	Rechargement de gravillon avec couche de sable	100	Du 5 au 9 décembre 2011
92.03.02	Métabetchouan-Lac-à-la-Croix, canton de Caron, rang A, lots 82 et 83.	Rechargement de sable	508	Du 12 au 21 décembre 2011
94.05.02	Chambord, canton de Métabetchouan, rang C, lot 56F-7.	Descentes en béton préfabriqué (2)	9	Du 24 mars au 4 avril 2011
96.05.03	Chambord, canton de Charlevoix, rang A, lot 13.	Descente en béton préfabriqué	4,5	Du 4 au 8 avril 2011
2011.06.01	Roberval, canton de Roberval, rang A, lots 27 et 28.	Descente en béton préfabriqué	6,5	Du 5 avril au 4 mai 2011
91.10.02	Saint-Félicien (secteur Saint-Méthode), canton de Parent, rang III, lots 79 à 83.	Rechargement de gravillon avec couche de sable	120	Du 9 au 19 décembre 2011
93.10.02	Saint-Félicien (secteur Saint-Méthode), canton de Parent, rang IV, lot 64.	Rechargement de gravillon avec couche de sable	60	Du 19 au 21 décembre 2011
Ruisseau Ptarmigan	Dolbeau-Mistassini, canton de Racine, rang III, lot 39.	Reconfiguration de l'émissaire	25	Le 21 décembre 2011
Ruisseau Savard	Dolbeau-Mistassini, canton de Racine, rang II, lots 126 et 127.	Reconfiguration de l'émissaire	10	Le 21 décembre 2011
2008.11.01	Dolbeau-Mistassini, canton de Racine, rang III, lots 36 à 46.	Aménagement de ruisseau	6	Du 4 et 5 avril 2011
92.11.01-A	Dolbeau-Mistassini, canton de Racine, rang I, lot P-1-2.	Rechargement de gravillon avec couche de sable	90	Du 12 au 19 décembre 2011
92.11.01-B	Dolbeau-Mistassini, canton de Racine, rang I, lot P-1-2.	Rechargement de gravillon avec couche de sable	90	Du 12 au 19 décembre 2011
86.13.01	Péribonka, canton de Dalmas, rang II, lot 9.	Rechargement de gravillon avec couche de sable	90	Du 9 au 13 décembre 2011
2006.14.01	Sainte-Monique, canton de Taillon, rang 1, lots 78 à 80.	Perré avec technique végétale	45	Du 23 au 31 mars 2011

3.2 Identification des composantes environnementales

Chaque secteur, où des interventions ont été réalisées en 2011, 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 d'arpentage ont permis d'identifier et localiser les installations riveraines (quais, prises d'eau et autres).

3.2.1 Inventaire archéologique

L'inventaire archéologique, relatif aux travaux de l'hiver 2011, a été réalisé à l'automne 2010 et à l'automne 2011, pour les travaux de rechargement. Ce sont les archéologues du Laboratoire d'archéologie de l'Université du Québec à Chicoutimi qui ont couvert plus de 2,35 kilomètres linéaires de berge, dont 11 % de cette étendue (0,25 kilomètre) devait être sondée. Les inspections visuelles ont été entreprises sur des unités qui avaient déjà été inventoriées au cours des premières phases du programme. En tout et pour tout, l'équipe d'archéologues a effectué 20 sondages. Pour leur part, les inspections visuelles ont été exécutées alors que le niveau des eaux du lac se situait au dessus de l'élévation 16.0 pieds. Cette situation n'est pas de nature à favoriser la découverte de matériel sur les sites.

3.2.2 Inventaire biophysique préalable des sites

Les secteurs qui ont fait l'objet de travaux de protection en 2011 ont été inventoriés en août 2010 et pour les travaux de rechargement, en septembre et octobre 2011. Les spécialistes en environnement ont identifié et localisé les éléments biophysiques sensibles (marais, ruisseaux, végétation et autres) sur chacun des sites.

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 d'arpentage des terrains riverains

En 2011, la totalité des 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 2011 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 un conseiller en gestion immobilière de l'entreprise.

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 des Parcs (MDDEP) et du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). Les versions finales des plans et devis des travaux de l'hiver 2011 ont été complétées le 30 octobre 2010 et la demande de certificat d'autorisation a été acheminée au MDDEP. Pour les travaux de l'automne 2011, après avoir complété les plans et devis pour les travaux de rechargement, la demande d'autorisation a été acheminée au MDDEP le 24 octobre 2011.

3.4 Réalisation des travaux

Afin d'autoriser la réalisation des travaux de l'année 2011, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) a accordé deux certificats d'autorisation pour tous les sites de travaux en 2011 et Pêches et Océans Canada ont émis deux lettres d'avis en vertu de la Loi sur les pêches pour les sites 94.05.02, 96.05.03, 2011.06.01, 2008.11.01 et 2006.14.01. Les certificats ont été émis les 7 décembre 2010 et 17 novembre 2011 et les lettres d'avis, le 8 février 2011. Tel qu'indiqué précédemment, les interventions ont été réalisées entre la fin mars et la dernière semaine de décembre 2011. C'est

une somme d'un peu plus de 2 millions de dollars qui a été nécessaire à la réalisation des 16 interventions réparties dans 8 municipalités.

Des travaux de rechargement (1,465 km), la construction de descentes en béton préfabriqué, l'entretien de perré avec une technique de génie végétal, l'aménagement d'un ruisseau et la reconfiguration de deux émissaires ont constitué la programmation de 2011.

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.

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. Le chargé de projet du programme de stabilisation assurait, pour sa part, la supervision de l'ensemble des interventions. Précisons qu'un représentant du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP) a effectué des inspections sur chacun des sites de travaux.

Santé, 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.

3.5 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.

CHAPITRE 4

4.0 MÉCANISME DE PARTICIPATION DU MILIEU ET SUIVI SOCIAL

4.1 Mécanisme de participation du milieu

En 2011, 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

Comme à chaque année, en juin 2010 pour les sites d'intervention d'hiver et en juin 2011 pour les sites de rechargement, les MRC ont été consultées. Les échanges ont permis d'informer les élus et le personnel permanent des trois organismes sur les interventions de stabilisation prévues pour 2011.

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 2011 étaient conformes à leur schéma d'aménagement.

Pour leur part, les huit municipalités concernées par les travaux de 2011 ont été consultées et leur greffier ou secrétaire-trésorier a attesté, par certificat, que les travaux ne contrevenaient pas à la réglementation municipale existante.

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 des Parcs (MDDEP) et du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 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 au cours des mois de juillet et août 2010 et 2011. Des membres de l'équipe des berges ont rencontré individuellement, à leur résidence principale ou de villégiature, une large proportion des riverains concernés par les travaux de 2011. 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 du passage de membres de l'équipe, ont reçu une carte de visite les invitant à communiquer avec un membre de l'équipe pour obtenir de l'information sur ces travaux.

Les représentants de l'entreprise ont rencontré ou échangé avec les représentants de trois associations de riverains, qui regroupaient majoritairement les 60 occupants riverains concernés par les travaux de 2011. 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 2011 afin d'échanger sur différents sujets touchant le programme.

En plus de l'information donnée, les riverains touchés par les travaux projetés ont reçu, soit à l'automne 2010 pour les travaux prévus à l'hiver 2011, ou à l'automne 2011 pour les travaux de rechargement de l'automne 2011, 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.

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

4.1.2 Communications publiques

4.1.2.1 Le Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean

La publication "**Berges en bref**", destinée aux riverains du lac Saint-Jean, a été éditée une fois en 2011, soit en juillet. Cette édition a été rendue disponible en version électronique sur le site Internet d'Énergie électrique et envoyée par courriel ainsi qu'en version papier aux riverains l'ayant demandée.

Dans le cadre d'activités de communication sur le programme de stabilisation des berges, des membres de l'équipe ont prononcé deux conférences au cours de l'année 2011, soit en mars et en novembre. Les auditoires étaient composés, entre autres d'étudiants au DESS en Éco-Conseil, en génie civil, en génie géologique et en géologie de l'Université du Québec à Chicoutimi.

Comme à chaque année, des représentants de la direction du programme de stabilisation des berges d'Énergie électrique et du Service des communications 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.

4.1.2.2 La gestion du lac Saint-Jean

L'entreprise a poursuivi, en 2011, les communications relatives à la gestion hydrique du bassin versant du lac Saint-Jean et des bassins hydrographiques du réseau hydroélectrique.

Le 30 juin 2011, à la demande des responsables du programme de stabilisation des berges, une rencontre avec les membres du Comité de suivi des berges, formé des trois MRC du Lac-Saint-Jean, a eu lieu à Alma. En plus de présenter la programmation des travaux pour l'automne 2011 et l'hiver 2012, l'objectif de cette rencontre était de faire un retour sur les conditions difficiles de sécheresse de 2010 et de présenter l'état de la situation à ce moment de l'année.

Par ailleurs, un représentant de l'entreprise siège sur le conseil d'administration de l'Organisme de bassin versant Lac-Saint-Jean et a assisté à la plupart des rencontres tenues par l'organisme au cours de l'année 2011.

La publication "**À prop'EAU**" a été éditée à nouveau en 2011 par le Service des communications d'Énergie électrique. Rappelons que cette publication présente un bilan mensuel de la gestion du lac Saint-Jean et des bassins hydrographiques pour les mois d'avril à septembre.

"**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. Assez régulièrement, des éléments contenus dans "**À prop'EAU**" font l'objet de nouvelles dans les médias régionaux.

Le site Internet www.energie.riotinto.com a continué d'être accessible en 2011. On y retrouve les données relatives à la gestion du lac Saint-Jean et des bassins hydrographiques. À la demande des représentants des marinas, l'entreprise y a ajouté les prévisions trois jours du niveau du lac Saint-Jean. La section traitant des données journalières sur la gestion du lac Saint-Jean et des bassins hydrographiques demeure la plus visitée du site.

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.

4.1.2.3 Sensibilisation

Les riverains du lac sont de plus en plus sensibilisés face à la protection de la bande riveraine, soit par des groupes de riverains ou par leur association.

4.2 Suivi social

Encore en 2011, Rio Tinto Alcan a poursuivi son enquête annuelle auprès de la population en général sur diverses questions relatives à ses activités régionales. Cette enquête mesure la

perception du milieu et quelque 600 personnes y participent. Une question porte spécifiquement sur le Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean.

En 2011, 86 % des répondants à l'enquête ont exprimé une opinion sur les travaux du Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean. Parmi ceux-ci, 87 % se sont dits très et assez satisfaits des travaux du programme de stabilisation.

Le nombre de personnes ayant une opinion sur le sujet a augmenté de 12 points de pourcentage par rapport à 2010. Les répondants qui se sont dits très et assez satisfaits des travaux de stabilisation ont récolté 6 de ces 12 points de pourcentage. Globalement, la satisfaction de la population a augmenté de 9 points de pourcentage.

CONCLUSION

En 2011, 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 d'autorisation émis par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et les lettres d'avis en vertu de la Loi sur les pêches émises par Pêches et Océans Canada pour les sites 94.05.02, 96.05.03, 2011.06.01, 2008.11.01 et 2006.14.01.

Des interventions de protection ont touché 16 sites en 2011. Elles ont été réparties dans huit municipalités et ont nécessité un investissement global de plus de 2 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 des Parcs (MDDEP) et du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). Les MRC, les municipalités et le MDDEP ont émis les certificats permettant la réalisation de l'ensemble des interventions de 2011.

ANNEXE A

Liste des références techniques

LISTE DES RÉFÉRENCES TECHNIQUES

Gagnon, J.F., novembre 2011, "Arpentage des plages 2011", Jean-François Gagnon, arpenteur-géomètre, 53 pages, 2 annexes.

Langevin, E., janvier 2011, "Inventaire Alcan, Bilan des activités de l'automne 2010", Laboratoire d'archéologie, Université du Québec à Chicoutimi, 103 pages, 3 annexes.

Langevin, E., janvier 2012, "Inventaire archéologique, Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean. Rio-Tinto Alcan, Bilan des activités de l'automne 2011", Laboratoire d'archéologie, Université du Québec à Chicoutimi, 121 pages, 2 annexes.

GENIVAR. 2010, septembre 2010, "Suivi environnemental et faunique 2010 - Inventaires préalables aux sites des travaux prévus en 2010 et 2011", 19 pages, 1 annexe.

GENIVAR. 2011, novembre 2011, "Suivi environnemental et faunique 2011 - Inventaires préalables aux sites des travaux prévus en 2011 et 2012", 33 pages, 1 annexe.

GENIVAR. 2011, septembre 2011, "Suivi environnemental et faunique 2011 - Surveillance environnementale des travaux réalisés à l'hiver 2011", 9 pages, 2 annexes.

GENIVAR. 2012, février 2012, "Suivi environnemental et faunique 2011 - Surveillance environnementale des travaux réalisés à l'automne 2011", 11 pages, 2 annexes.

GENIVAR. 2012, mars 2012, "Suivi environnemental et faunique 2011 – Suivi de la dynamique de l'embouchure du ruisseau Pacaud en 2011", 33 pages.

GENIVAR. 2011, décembre 2011, "Suivi environnemental et faunique 2011 – Émissaire du marais du Golf de Saint-Prime", 9 pages, 1 annexe.

GENIVAR. 2011, décembre 2011, "Suivi environnemental et faunique 2011 – Avancement de la quenouille dans l'Étang des Îles", 15 pages, 1 annexe.

Leblond, R. et Coll., février 2012, "Suivi 2011 sur l'utilisation du sol, de la navigation de plaisance et les infrastructures récréotouristiques", Groupe IBI-DAA, 8 pages.

Massé, G., février 2012, "Suivi technique 2011, analyse des conditions érosives pour l'année 2011", Roche Ltée Groupe-Conseil, 21 pages, 3 annexes.

Massé, G., février 2012, "Suivi technique 2011 site 96.05.04 - Chambord", Roche Ltée Groupe-Conseil, 11 pages, 3 annexes.

Massé, G., février 2012 "Suivi technique 2011 site 91.03.02/94.03.01 - Métabetchouan-Lac-à-la-Croix", Roche Ltée Groupe-Conseil, 16 pages, 3 annexes.

Massé, G., février 2012, "Suivi technique 2011 site 92.03.02, - Banc de sable de Métabetchouan", Roche Ltée Groupe-Conseil, 12 pages, 3 annexes.

ANNEXE B

Liste des publications

LISTE DES PUBLICATIONS

Berges en bref, Juillet 2011

À prop'EAU, Volume 21, N° 1, Avril

À prop'EAU, Volume 21, N° 3, Juin

À prop'EAU, Volume 21, N° 4, Juillet

À prop'EAU, Volume 21, N° 6, Septembre