



Ministère du Développement durable, de l'Environnement et
des Parcs

**Parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli –
Dragage d'entretien décennal et
approfondissement de la partie est du bassin**
Version finale

N/Réf: 60174-100

Étude d'impact sur l'environnement

Octobre 2011



Ministère du Développement durable, de l'Environnement et
des Parcs

**Parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli –
Dragage d'entretien décennal et
approfondissement de la partie est du bassin**
Version finale

N/Réf: 60174-100

Étude d'impact sur l'environnement

Octobre 2011

Équipe de travail

Annie Taillon, M.Sc., biogéographe

Claude Vézina, M.Sc., biologiste

Daniel Plourde, M.ATDR, géographe

Yves Racine, tech. en géomatique

Nadine Pagé, adjointe administrative

Table des matières

Équipe de travail.....	i
Liste des tableaux	iv
Liste des figures	iv
Liste des photographies	v
Liste des annexes	v
1. Mise en contexte et justification du projet.....	1
1.1 Présentation de l'initiateur du projet.....	1
1.2 Contexte et raison d'être du projet.....	2
1.3 Aménagements et projets connexes.....	3
2. Description du milieu récepteur	5
2.1 Délimitation des zones d'étude	5
2.2 Milieu physique.....	7
2.2.1 Climat	7
2.2.1.1 Températures et précipitations	7
2.2.1.2 Vents.....	7
2.2.1.3 Qualité de l'air	8
2.2.2 Hydrodynamique	8
2.2.2.1 Marées.....	8
2.2.2.2 Courants	9
2.2.2.3 Vagues.....	10
2.2.2.4 Glaces.....	10
2.2.3 Bathymétrie et fond marin.....	12
2.2.4 Géologie, rives et littoral.....	15
2.2.5 Caractérisation physico-chimique des sédiments.....	16
2.2.5.1 Granulométrie	18
2.2.5.2 Qualité des sédiments	18
2.2.6 Dynamique sédimentaire	24
2.2.7 Qualité de l'eau	26
2.3 Milieu biologique	26
2.3.1 Végétation	26
2.3.2 Faune aquatique	29
2.3.2.1 Benthos et invertébrés aquatiques.....	29

2.3.2.2	Faune ichthyenne	30
2.3.3	Faune avienne	32
2.3.4	Mammifères marins	35
2.3.5	Espèces à statut précaire	35
2.3.5.1	Flore.....	35
2.3.5.2	Faune.....	36
2.4	Milieu humain.....	38
2.4.1	Contexte socio-économique	38
2.4.2	Tenure des terres et occupation du sol	39
2.4.3	Activités récréotouristiques	40
2.4.3.1	Nautisme et croisières.....	41
2.4.3.2	Pêche récréative et commerciale	42
2.4.3.3	Attraits patrimoniaux et culturels	43
2.4.3.4	Attraits et événements touristiques	44
2.4.4	Territoires et sites d'intérêt historique	45
3.	Description du projet.....	47
3.1	Présentation du programme	47
3.2	Dragage décennal d'entretien par pompage hydraulique.....	49
3.3	Dragage de la phase II du bassin	51
3.3.1	Aire de disposition des matériaux dragués.....	52
3.3.2	Méthodes de dragage	52
3.3.3	Aménagement final du terre-plein.....	53
3.4	Bilan des dragages qui seront effectués dans le cadre du programme décennal.....	54
4.	Analyse des impacts du projet.....	55
4.1	Approche méthodologique	55
4.1.1	Méthode générale	55
4.1.1.1	Type d'impact	55
4.1.1.2	Détermination de l'importance de l'impact	56
4.1.1.3	Atténuation, compensation et bonification des impacts et impacts résiduels	57
4.1.2	Identification des sources d'impact.....	57
4.1.3	Identification des éléments du milieu.....	58
4.1.4	Grille d'interrelations	59
4.2	Détermination et évaluation des impacts.....	59
4.2.1	Réalisation des travaux de dragage	59
4.2.1.1	Hydrodynamique et sédimentologie	61
4.2.1.2	Qualité de l'eau.....	61

4.2.1.3	Qualité des sédiments	62
4.2.1.4	Végétation aquatique et riveraine	62
4.2.1.5	Faune ichthyenne	63
4.2.1.6	Faune avienne	64
4.2.1.7	Mammifères marins	64
4.2.1.8	Espèces à statut précaire	64
4.2.1.9	Qualité de vie (bruit)	65
4.2.1.10	Transport et circulation terrestres	65
4.2.1.11	Paysage	65
4.2.1.12	Récréo-tourisme	66
4.2.1.13	Sécurité publique	66
4.2.1.14	Économie	66
4.2.2	Exploitation et opération de la marina	66
4.2.2.1	Hydrodynamique et sédimentologie	66
4.2.2.2	Qualité de l'eau	66
4.2.2.3	Qualité des sédiments	67
4.2.2.4	Végétation aquatique et riveraine	67
4.2.2.5	Faune ichthyenne	67
4.2.2.6	Faune avienne	67
4.2.2.7	Mammifères marins	67
4.2.2.8	Espèces à statut précaire	67
4.2.2.9	Qualité de vie (bruit)	68
4.2.2.10	Transport et circulation terrestre	68
4.2.2.11	Paysage	68
4.2.2.12	Récréotourisme	68
4.2.2.13	Sécurité publique	68
4.2.2.14	Économie	69
4.3	Mesures d'atténuation des impacts	69
4.4	Synthèse des impacts résiduels	70
4.5	Impacts cumulatifs	70
5.	Gestion des risques d'accidents	71
5.1	Risques d'accidents technologiques	71
5.2	Mesures de sécurité	71
5.3	Mesures d'urgence	72
6.	Surveillance environnementale et suivi	73
7.	Références et documents consultés	75

Liste des tableaux

Tableau 2.1	Caractéristiques de la marée à Saint-Jean-Port-Joli	9
Tableau 2.2	Résultats de l'analyse granulométrique	18
Tableau 2.3	Historique des résultats d'échantillonnage (paramètres inorganiques) réalisé dans le bassin de la halte nautique de Saint-Jean-Port-Joli et le chenal d'accès.....	20
Tableau 2.4	Résultats d'échantillonnage Parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli (paramètres inorganiques)	23
Tableau 2.5	Périodes de migration et de reproduction des poissons fréquentant la zone d'étude	31
Tableau 2.6 a)	Nombre de canards, de bernaches du Canada et d'oies des neiges observés sur le fleuve Saint-Laurent au printemps 2008	33
Tableau 2.6 b)	Nombre de canards, de bernaches du Canada et d'oies des neiges observés sur le fleuve Saint-Laurent à l'automne 2007	34
Tableau 2.7	Espèces végétales en péril	36
Tableau 2.8	Espèces fauniques en péril	38
Tableau 3.1	Superficies de dragage par phase	47
Tableau 3.2	Estimation des volumes de matériaux à draguer et des durées de dragage sur une période de dix ans	50
Tableau 4.1	Matrice de détermination de l'importance de l'impact.....	58

Liste des figures

Figure 2.1	Localisation des zones d'étude restreinte et élargie	6
Figure 2.2	Rose des vents	8
Figure 2.3	Bathymétrie du secteur du parc nautique	13
Figure 2.4	Localisation des stations d'échantillonnage des sédiments	17
Figure 2.5	Localisation du bouchon vaseux.....	25
Figure 2.6	Distribution des marais dans l'estuaire moyen (tiré de http://www.zipsud.org/files/PARE.pdf)	27
Figure 2.7	Évolution des nuitées enregistrées depuis l'ouverture du parc nautique	41
Figure 2.8	Zones de pêche commerciale de l'estuaire moyen	43

Figure 2.9	Circuit pédestre culturel de Saint-Jean-Port-Joli.....	44
Figure 3.1	Localisation des phases I et II du programme décennal de dragage	48
Figure 4.1	Grille des interrelations et évaluation des impacts.....	60

Liste des photographies

Photo 2.1	Vue de l'intérieur du parc nautique à partir de la marina	5
Photo 2.2	Vue du littoral rocheux situé à l'ouest du parc nautique	15
Photo 2.3	Site visé pour le dépôt terrestre des sédiments de la phase II	29

Liste des annexes

Annexe 1	Directive du MDDEP spécifique au projet (octobre 2009)
Annexe 2	Plan détaillé des relevés bathymétriques de 2010 (en pochette)
Annexe 3	Programme d'échantillonnage des sédiments ayant été approuvé par le MDDEP
Annexe 4	Résultats d'analyse des sédiments

1. Mise en contexte et justification du projet

1.1 Présentation de l'initiateur du projet

La Corporation du Parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli est l'initiateur du projet de dragage du Parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli dont les coordonnées sont les suivantes:

Parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli
20, rue des Pionniers Ouest
Saint-Jean-Port-Joli (Québec) G0R 3G0

Personnes-ressources: M. Pier Lepage : Tél.: (418) 354-2628, (418) 241-8548
 M. Michel Duval : Tél.: (418) 652-4362, Cell. : (581) 858-1491,
 M. Réal Lemieux : Tél.: (418) 248-7695

Les coordonnées géographiques du secteur visé par le projet sont les suivantes:

47° 12' 54.62 " Nord et 70° 16' 26.03 " Ouest.

Le projet de dragage du Parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli est assujéti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement en vertu de l'article 31.2 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) puisqu'il vise le dragage du bassin de la marina sur une superficie de plus de 5 000 m².

Le projet vise un nouveau programme décennal de dragage d'entretien par pompage puisque le dernier programme se terminera en décembre 2011¹. Ce programme avait fait l'objet d'une étude d'impact (Richard, 1999) pour laquelle le rapport d'analyse environnementale du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) a été émis en mai 2001. Par ailleurs, le promoteur désire procéder au dragage et à l'entretien de la phase II, visant l'approfondissement de la partie est du bassin du parc nautique, tel qu'annoncé dans l'étude d'impact initiale (Consortium BPR & Asseau, 1991). La présente étude a d'ailleurs été rédigée selon la même structure que celle de Richard (1999); la description du milieu (chapitre 2) en constitue une mise à jour (lorsque les données sont disponibles).

Un avis de projet présentant les principales activités prévues au projet a été déposé au MDDEP en octobre 2009, tel que requis au paragraphe *b*) de l'article 2 du *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (R.R.Q., c. Q-2, r.9). Une directive spécifique au projet a par la suite été émise par le MDDEP (annexe 1). La présente étude d'impact vise donc à répondre à cette directive en vue d'obtenir toutes les autorisations requises pour réaliser le projet.

¹ Décret no. 709-2001

Dans le but de rédiger cette étude d'impact, la Corporation du parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli a sollicité les services de Roche Itée, Groupe-conseil, représenté par:

Madame Annie Taillon, M.Sc., biogéographe, Chargée de projets
3075, ch. des Quatre-Bourgeois, bureau 300
Québec (Québec), G1W 4Y4
Téléphone: 418.654.9696 poste: 6115
Télécopieur: (418) 654-9699
Courriel: annie.taillon@roche.ca

1.2 Contexte et raison d'être du projet

La marina du Parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli constitue un lieu de refuge obligé pour les plaisanciers circulant entre Lévis et Rivière-du-Loup. Il n'existe pas, à proximité du Parc nautique, de lieu de mouillage naturellement protégé (ex. anses ou baies) accessible à marée basse, vu la faible profondeur d'eau dans le secteur. Il s'agit donc d'un des rares lieux de refuge² de la rive sud du Saint-Laurent avec celui de Cap-à-l'Aigle, depuis que celui de l'Isle-aux-Coudres est fermé, ce qui ajoute à la pertinence du présent projet. Plusieurs critères de sélection permettent à Transports Canada de juger des lieux de refuge convenables, dont fait partie celui de Saint-Jean-Port-Joli. Une unité de sauvetage auxiliaire de la garde côtière canadienne est basée en permanence au parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli et peut se déployer rapidement en cas de besoin. De par sa situation géographique au cœur du moyen estuaire du Saint-Laurent, le bassin du Parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli et son chenal d'accès sont comblés graduellement par les sédiments transportés par les marées et la dérive littorale et ce, depuis l'ouverture du parc au printemps 1997. L'absence de courant et d'agitation à l'intérieur du bassin favorisent le dépôt des matières en suspension (MES) ce qui nuit aux activités de nautisme. Ainsi, afin de satisfaire les besoins des plaisanciers, un accès sécuritaire et le plus indépendant possible des marées est requis. Le programme décennal d'entretien qui a débuté en 2001 prendra fin en 2011, de sorte que la reconduction de ce programme est l'objectif de la présente étude.

Par ailleurs, une zone de sédimentation située le long de la face sud-ouest du quai fédéral limite l'espace disponible pour les manœuvres et les places à quai, de sorte que son dragage est maintenant requis. En effet, tel que prévu initialement et par souci de rentabilité, le Parc nautique doit offrir davantage d'espaces d'accostage pour les bateaux. Ainsi, le dragage du secteur de la phase II permettra d'aménager 40 espaces avec pontons de plus pour les bateaux, ce qui permettra de passer de 45 à 85 emplacements et d'augmenter les revenus du Parc nautique. Les responsables du Parc nautique prévoient desservir des propriétaires de bateaux dont les embarcations de plaisance peuvent mesurer de 8 à plus de 12 m de longueur.

² Définition de lieu de refuge selon Transports Canada (2007) : Un lieu où un navire ayant besoin d'assistance peut prendre des mesures en vue de stabiliser son état, de réduire les risques pour la navigation et de protéger la vie humaine et l'environnement.

La majorité des plaisanciers qui fréquentent le port sont à bord de voiliers dont le tirant d'eau peut atteindre jusqu'à 2 m. Or, le banc de vase du secteur de la phase II rend l'accès au bassin délicat pour les plaisanciers. Plus l'épaisseur de vase augmente et plus la période d'accessibilité au bassin de mouillage est restreinte. L'espace de manœuvre est restreint par la présence du banc de vase, ce qui augmente les risques d'échouage lors de l'exécution des manoeuvres. Enfin, la migration de la vase du secteur de la phase II vers la phase I s'ajoute aux volumes annuels à draguer.

Si le Parc nautique ne pouvait offrir un accès et un lieu d'accostage sécuritaires, il risquerait d'être peu à peu déserté par ses utilisateurs. Les conditions de vents, courants et vagues créent parfois des conditions de navigabilité difficiles pour de petites embarcations de plaisance, d'où la pertinence de pouvoir offrir à ces plaisanciers des conditions sécuritaires à l'intérieur d'un parc nautique agrandi et sécuritaire.

De plus, l'aspect visuel du banc de vase qui apparaît à marée baissante le long de la face sud du quai fédéral a une influence négative sur la vocation récréotouristique actuelle du parc nautique. La réalisation du projet de la phase II devrait pouvoir mettre fin à ces inconvénients.

Les objectifs poursuivis par le projet consistent à procurer les marges de sécurité et de confort requises au bon fonctionnement du Parc nautique. Il permettra d'assurer la sécurité de l'accès au chenal par la reconduction du programme de dragage par pompage et par l'agrandissement par dragage du bassin de mouillage (phase II), ce qui favorisera la rentabilité du parc nautique.

Les principaux enjeux environnementaux du projet ont trait au choix du site de rejet des sédiments (terrestre ou marin) et à la période de réalisation des travaux.

1.3 Aménagements et projets connexes

Aucun autre aménagement ou projet n'est susceptible d'influencer la conception ou les impacts du projet proposé.

2. Description du milieu récepteur

Le présent chapitre constitue un résumé et une mise à jour (lorsque les données sont disponibles) des informations présentées à l'étude d'impact de Richard (1999). Cette mise à jour a été réalisée à l'aide d'une revue de l'information disponible et de requêtes auprès de personnes-ressources. Une visite sur le terrain a été réalisée afin de procéder à l'échantillonnage et à la caractérisation des sédiments.

Le site du Parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli est adjacent, du côté sud-ouest, au quai fédéral de Saint-Jean-Port-Joli (photo 2.1). Le bassin du Parc nautique est situé dans l'enceinte formée par le quai fédéral à l'est et une digue de pierres à l'ouest. Il couvre une superficie totale de quelque 15 000 m².



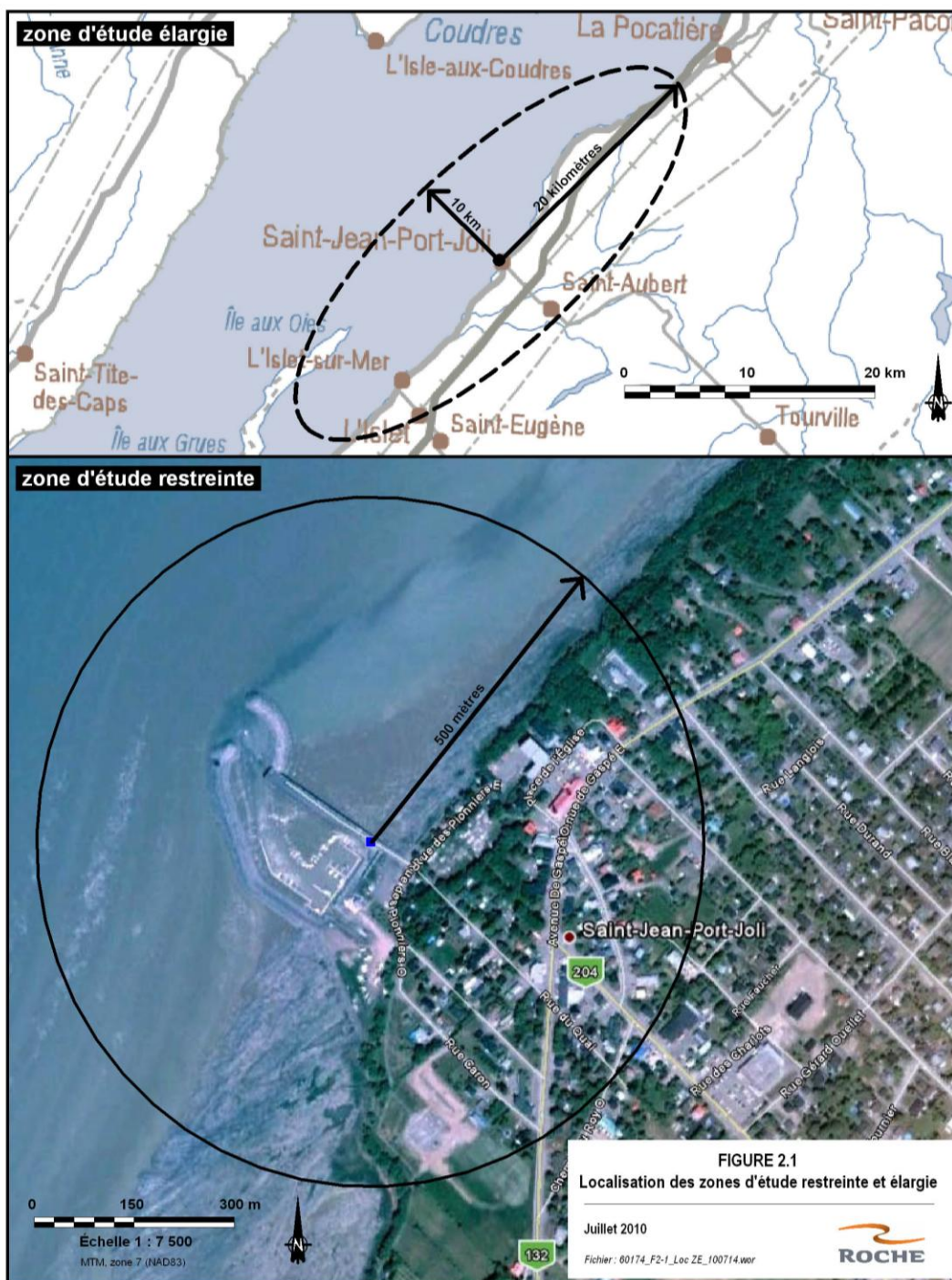
Photo 2.1 Vue de l'intérieur du parc nautique à partir de la marina

2.1 Délimitation des zones d'étude

Comme les composantes des milieux biophysique et humain seront affectées différemment par la réalisation du projet et l'exploitation du parc nautique, deux zones d'étude ont été définies (figure 2.1): une zone d'étude élargie a été délimitée afin de couvrir principalement les impacts du projet sur le milieu humain. Les composantes du milieu de cette zone d'étude seront abordées de façon plus générale que celles relatives à la zone d'étude restreinte, qui, elle, cible de façon plus spécifique les composantes physiques et biologiques du secteur immédiat du parc nautique qui seront visées par les activités de dragage.

Ces zones d'étude permettent de couvrir l'ensemble des activités projetées et de circonscrire l'ensemble des effets directs et indirects du projet sur les milieux biophysique et humain.

Figure 2.1 Localisation des zones d'étude restreinte et élargie



2.2 Milieu physique

2.2.1 Climat

Le climat de la région correspond à une zone de transition entre un climat d'influence continentale et maritime. Son climat est de type subpolaire subhumide, continental et caractérisé par une longue saison de croissance (Robitaille et Saucier, 1998).

Il est fortement influencé par les masses d'air maritime fraîches et humides. Par contre, l'estuaire maritime constitue une masse d'eau importante qui est lente à se réchauffer au printemps et à se refroidir à l'automne, ce qui diminue les écarts climatiques mensuels. Les étés sont frais, l'hiver long et froid et la neige devient persistante vers la fin novembre.

2.2.1.1 Températures et précipitations

La température annuelle moyenne varie de 2,5 à 5,0°C et la longueur de la saison de croissance est de 180 jours (Robitaille et Saucier, 1998). Les mois les plus froids sont janvier et février, comme pour la région de Québec³. Les précipitations annuelles moyennes varient de 900 à 1 100 mm, tandis que le couvert nival présente une épaisseur de 300 à 400 cm (Robitaille et Saucier, 1998).

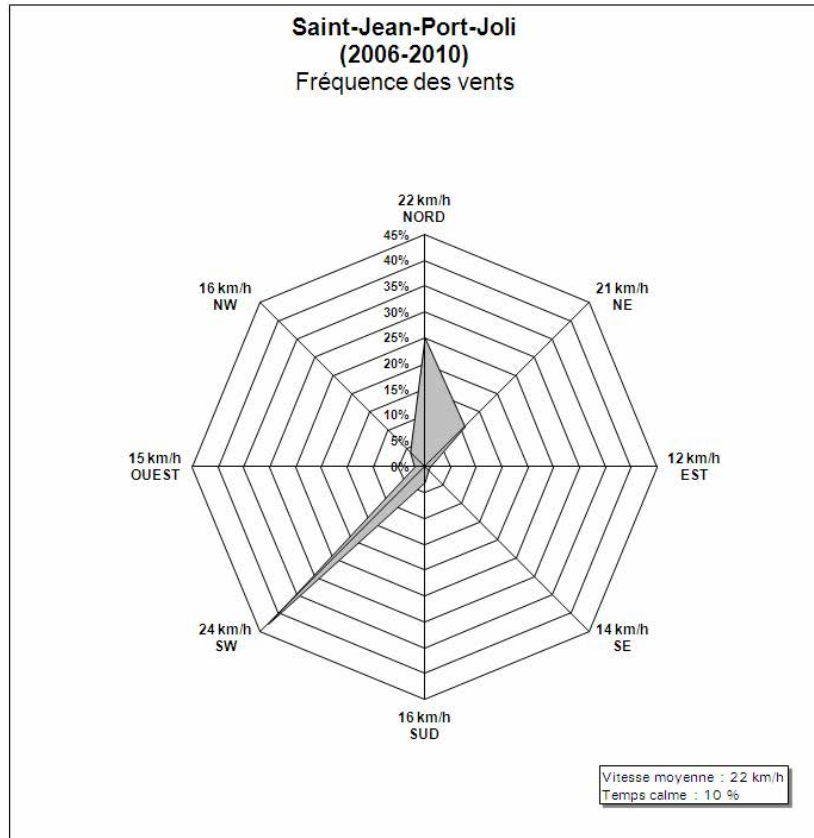
2.2.1.2 Vents

Les fréquences de vents pour le secteur de Saint-Jean-Port-Joli ont été obtenues auprès du Service de l'information sur le milieu atmosphérique, du MDDEP. La figure 2.2 présente la rose des vents issue des statistiques enregistrées à la station de Saint-Jean-Port-Joli.

Cette station est en opération depuis 2006 et est située à environ 5 km du parc nautique. Étant donnée sa courte période d'opération, les statistiques qui en sont issues ne sont pas nécessairement représentatives de la situation. Il s'agit cependant de la seule station d'enregistrement des vents qui puisse être utilisée, puisque la station de Saint-Damase-des-Aulnaies, qui présente un historique de données suffisants, est située à 11 km à l'intérieur des terres, ce qui n'est pas représentatif de la fréquence des vents au parc nautique. Un historique de données sur une période de 15 ans avec le respect de certains paramètres de continuité, constitue le seuil d'acceptabilité pour des statistiques climatologiques représentatives pour le Service de l'information sur le milieu atmosphérique de la Direction du suivi de l'état de l'environnement du MDDEP, tandis que la période standard est de 30 ans (comm. pers. avec M. Martin Benoît Gagnon, phys., ing. jr, M. Sc., Info-Climat, Service de l'information sur le milieu atmosphérique, Direction du suivi de l'état de l'environnement, MDDEP).

³ <http://www.immigration-quebec.gouv.qc.ca/fr/avantages/territoire/climat/moyenne-temperatures.html>

Figure 2.2 Rose des vents



SOURCE: Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
Direction du suivi de l'état de l'environnement (DSEE)
15 décembre 2010

Les vents dominants qui y ont été enregistrés proviennent du sud-ouest et du nord, avec des fréquences respectives de 43 %, et 25 %. Les vitesses moyennes associées à ces directions sont respectivement de 24 km/h et 22 km/h, avec une vitesse moyenne de 22 km/h. Les vents sont calmes uniquement 10 % du temps, ce qui justifie d'autant plus la présence d'un port de refuge tel que le parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli dans la région.

2.2.1.3 Qualité de l'air

Le caractère maritime et champêtre de la zone d'étude et la prédominance des vents font en sorte que la qualité de l'air y est présumée bonne.

2.2.2 Hydrodynamique

2.2.2.1 Marées

Le cycle des marées de l'estuaire moyen est de type semi-diurne, c'est-à-dire composé de deux oscillations complètes quotidiennes: les deux pleines-mers sont de hauteurs sensiblement égales, comme les deux basses-mers.

À Saint-Jean-Port-Joli, il y a asymétrie durant chaque marée, le reflux s'étendant sur une plus longue période que le flux (Richard, 1999).

Une recherche effectuée sur le site internet du Service hydrographique du Canada a permis de dresser le tableau 2.1 qui présente les divers niveaux de marée enregistrés à Saint-Jean-Port-Joli.

Tableau 2.1 Caractéristiques de la marée à Saint-Jean-Port-Joli

Type de marée	Élévation marégraphique (m) (en fonction du niveau zéro des cartes)
Marée moyenne	4,5
Grande marée	6,3
Pleine mer supérieure de marée moyenne (PMSMM)	5,2
Pleine mer supérieure de grande marée (PMSGM)	6,5
Basse mer inférieure de marée moyenne (BMIMM)	0,7
Basse mer inférieure de grande marée (BMIGM)	0,0
Extrême de pleine mer	7,2
Extrême de basse mer	-0,2
Niveau moyen de l'eau	3,0

Source: Pêches et Océans Canada (<http://www.waterlevels.gc.ca/cgi-bin/tide-shc.cgi>)

2.2.2.2 Courants

À la hauteur de Saint-Jean-Port-Joli, la largeur de l'estuaire moyen varie entre 20 et 25 km.

L'estuaire moyen constitue la zone de transition entre l'eau douce et l'eau salée. De façon générale, dans l'estuaire moyen, l'eau douce du Saint-Laurent coule vers l'aval dans la couche de surface, tandis que l'eau salée provenant du golfe reflue dans la couche de fond vers l'amont. Ce mélange est forcé par des courants de forte intensité provenant des marées.

L'atlas des courants de marée publié par Pêches et Océans Canada (1997) présente les variations des courants de surface au cours d'un cycle de marée. Autour de Saint-Jean-Port-Joli, les courants les plus forts à se produire à proximité des rives ont lieu une heure avant et après l'occurrence de basse-mer à Pointe-au-Père et sont en direction est. Ils s'inversent par la suite et remontent vers l'amont à une vitesse maximale d'environ 2 nœuds⁴ (soit 3,7 km/h ou 1,0 m/s).

L'étude de Richard (1999) a indiqué que les vitesses moyennes de courant en marée montante et baissante varient respectivement entre 2,8-5,6 km/h et 5,1-9,3 km/h sur les Hauts-Fonds Port-Joli où se situe la zone de rejet des sédiments pompés par dragage hydraulique pour la phase I. Le milieu est donc largement dispersif à l'extérieur du bassin, de par l'action des courants et marées.

⁴ 1 nœud = 1,852 km/h

Vu la faible profondeur d'eau, ces courants sont uniformes sur la colonne d'eau rendant les eaux parfaitement mélangées.

Immédiatement à la sortie du bassin, se trouve une zone où le courant est très faible au jusant de par la configuration de la digue ouest. Cette zone est parcourue par un très faible courant giratoire s'écoulant en sens horaire.

Des plongées effectuées tout au long de la saison de navigation 1998 dans la zone de rejet ont permis de constater que les conditions hydrologiques ne favorisent pas la sédimentation, le fond d'argile marin compact étant continuellement nettoyé par le courant à cet endroit (Richard, 1999).

Cependant, à l'intérieur du bassin, la sédimentation des matières en suspension transportées par les marées, les glaces et la dérive littorale est fortement favorisée par l'absence de courant et d'agitation.

2.2.2.3 Vagues

Les forts vents du secteur génèrent des vagues qui jouent un rôle actif.

Richard (1999) a présenté les résultats d'une étude numérique d'agitation du bassin du parc nautique par les vagues à Saint-Jean Port-Joli, effectuée en 1996 par M. Yvon Ouellet du Département de Génie Civil de l'Université Laval (non publié). Cette étude a démontré que la zone d'entrée du bassin est soumise à des vagues qui atteignent jusqu'à un mètre de hauteur. La fréquence d'occurrence de vagues d'une hauteur moyenne de 0,3 mètre se produit entre 720 et 1 440 heures pendant une période de navigation de huit mois (d'une durée totale 5 844 heures).

Depuis la mise en place de la jetée brise-lames à l'extrémité du quai en 2001, l'ouverture de l'accès à la marina est exposée aux vents du nord, ce qui permet aux vagues de pénétrer dans le bassin.

2.2.2.4 Glaces

Les mois les plus froids (janvier et février) correspondent au développement maximal des glaces. La prise des glaces se fait à la mi-décembre (observations hivernales annuelles des responsables du parc nautique) et elles demeurent généralement présentes jusqu'à la mi-avril.

Leur régime est très variable en fonction de la température, des vents, des marées et des courants. Généralement, le champ de glace se forme à partir de l'extrémité des brise-lames. Il couvre tout le littoral et sa bordure extérieure forme une ligne plus ou moins droite entre le prolongement du bout du brise-lames et la pointe la plus avancée du littoral, soit la Pointe à Caron (Richard, 1999).

Les sections qui suivent présentent un résumé des principaux phénomènes qui ont été observés à partir du 1^{er} février 1999 et tels que rapportés par Richard (1999).

Dans la zone d'étude, une large bande de glace ceinture le littoral. Ce champ de glace est présent surtout du côté est du parc qui est protégé du courant de jusant. Au large de cette banquise fixe, les glaces voyagent à peu près librement durant la majeure partie de l'hiver.

Lors des épisodes de hautes marées, le champ de glace est fractionné et les fragments sont emportés par le courant. Le plus souvent, c'est le courant de jusant qui détache les glaces de la côte.

Les glaces voyagent selon un axe parallèle à la rive. Au montant, elles se dirigent vers l'amont en tendant à se coller vers la côte, tandis qu'au jusant, elles se dirigent vers l'aval en s'éloignant de la côte. Vers la fin du jusant, les glaces labourent le fond marin avant de s'y échouer. Au montant, elles labourent encore le fond avant de flotter librement. Ce mouvement des glaces remet donc en suspension à chaque marée des quantités appréciables de sédiments.

Un échantillonnage arbitraire a été effectué sur de petits blocs de glace émergeant à intervalle régulier près de la rampe de mise à l'eau afin de démontrer les quantités de sédiments que peuvent contenir les blocs de glace circulant dans la zone d'étude. Le volume de sédiments mesuré par rapport au volume total après fonte a donné une proportion moyenne d'environ 10 %. Selon Troude et Sérodes (1988), la charge sédimentaire moyenne des glaces est en moyenne de 100 kg de sédiments secs par mètre carré dont 85 % est concentré au fond de la couche de glace.

Pendant toute la saison hivernale, ces glaces sont soumises à des pressions, frictions, au temps doux et à la pluie qui les érodent, les libérant ainsi graduellement des agrégats de sédiments. La prise en charge des sédiments par les glaces contribue au processus indirect de dérive littorale.

Dans le bassin, les glaces se soudent en début de saison pour former une banquise épaisse qui se soulève et s'abaisse avec les marées sans se fracturer, bien que son périmètre s'érode à chaque marée sur les parois du quai fédéral.

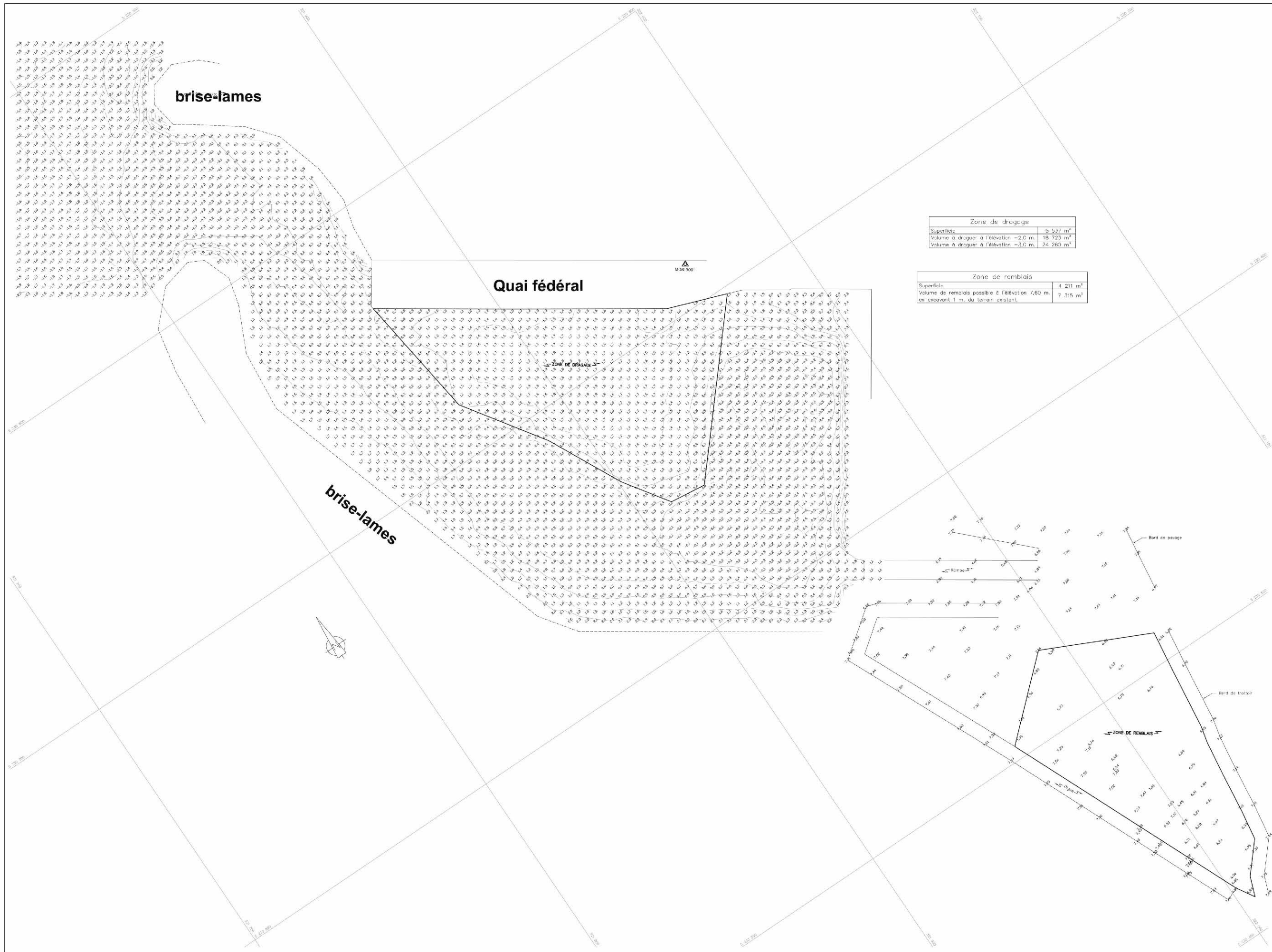
La banquise s'échoue à chaque marée descendante sur la partie non draguée du bassin (phase II). Ce phénomène entraîne une modification dans le mouvement normal de l'eau aux marées: au montant, tant que la hauteur de l'eau n'est pas suffisante pour commencer à soulever la masse de glace, l'eau circule en passage forcé par le chenal qui longe la digue; quand la banquise se soulève enfin, l'eau peut alors suivre son patron de circulation normal sous celle-ci. Il est légitime de supposer que lorsqu'elle se soulève, la banquise détache du fond des sédiments qui sont alors poussés par l'eau vers les zones draguées. Au jusant, lorsque la banquise commence à s'échouer, l'eau est forcée de s'écouler par le même chenal, ce qui ralentit la vidange du bassin. Toute la partie sud du bassin dragué, c'est-à-dire la zone d'accostage, est alors soumise à une stagnation temporaire de l'eau qui favorise la sédimentation. Le poids de la banquise effectue une pression sur le dépôt de sédiments de la zone à draguer, ce qui contribue à augmenter annuellement sa compaction.

2.2.3 Bathymétrie et fond marin

L'estuaire moyen est caractérisé par une bathymétrie complexe composée notamment de trois chenaux d'écoulement d'une profondeur généralement supérieure à 10 m (Centre Saint-Laurent, 1996). Du nord au sud, on trouve le chenal du Nord qui passe entre l'Isle-aux-Coudres et la rive nord du fleuve, la Traverse du Milieu qui passe au sud de l'île, ainsi que le Chenal du Sud, qui longe la rive sud de l'estuaire.

Le parc nautique a été érigé dans le secteur des Hauts-fonds Port-Joli, caractérisé par un large plateau s'inclinant très légèrement vers le large et borné au sud par le rivage. Sa profondeur varie graduellement de 0 à -6 m. Il est limité au nord-ouest par deux fosses d'orientation similaire à l'axe du fleuve et dont les profondeurs varient entre -5,6 et -9 m. Au nord de ces fosses, le lit du fleuve se creuse abruptement sous les 20 m pour former le Chenal du Sud. De la berge vers le large, une épaisse couche de sédiments recouvre le socle rocheux. À l'extrémité nord-ouest du quai fédéral, des relevés effectués par Géophysique GPR international Inc. (1991) ont permis de localiser une couche d'argile de 61 m sous le niveau géodésique. À la surface de celle-ci, des blocs de pierre de tailles variées sont disséminés (Richard, 1999).

La figure 2.3 présente les résultats d'un relevé bathymétrique du bassin réalisé en 2010 (le plan détaillé est fourni en annexe 2). On peut y constater qu'à marée basse, la profondeur d'eau varie d'un maximum de -0,5 (dans le secteur du bassin) à un minimum de 1,8 (secteur de la phase II).



Zone de dragage	
Superficie	5 537 m ²
Volume à draguer à l'élévation -2,0 m	18 723 m ³
Volume à draguer à l'élévation -3,0 m	24 260 m ³

Zone de remblais	
Superficie	4 211 m ²
Volume de remblais possible à l'élévation +0,60 m en excavant 1 m du terrain existant	7 315 m ³



Notes et références

Les élévations morphologiques ont été obtenues à l'aide d'un système GPS "Garmin 60CSX".
 Les profondeurs ont été obtenues à l'aide d'un bathylecteur "SONAR HYPACK" d'une portée de 0,25 mètre et équipé avec une plaque d'acier d'une profondeur 1 m.
 Ces ont ensuite été transformées en élévations morphologiques à l'aide des niveaux cote observés avec le système GPS "Garmin 60CSX".

Datum horizontal: NAD83
 Projection: S Co.F.G. fuseau 7
 Datum vertical: Zéro des marées moyennes

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES UTILISÉES :
 NAD83CS : Y : 5 230 555,243 m
 X : 322 261,837 m
 NAD8300 : Élévation morphologique : 7,203 m

LÉGENDE

- Contour morphologique en mètre
- Isochète en mètre
- Isochète en demi-mètre

No.	Mis à jour	Date



Projet
 BATHYMETRIE ET TOPOGRAPHIE
 MARINA DE SAINT-JEAN-PORT-JOLI

Sujet
FIGURE 2.3
Bathymétrie du secteur
du parc nautique

Dessiné	Vérifié
Date de levé 11 novembre 2010	Émis 16 novembre 2010
Référence 10-032	N. Cassin 10-JK21

2.2.4 Géologie, rives et littoral

La municipalité de Saint-Jean-Port-Joli fait partie de la formation géologique de Saint-Roch. Sa composition géologique est la suivante: mudstones avec bandes intercalées de shales verts, rouges, gris, de grès verts, gris de conglomérats calcaireux et de calcaire gris silteux en lits fins (BPR et Asseau, 1991).

Le rivage de Saint-Jean-Port-Joli est constitué d'un estran rocheux étroit qui est en partie recouvert à marée haute. Il est constitué d'arêtes rocheuses dont les interstices sont comblés de limon, de sable et d'argile (photo 2.2).

À la hauteur du parc nautique, le socle rocheux présente une forte dénivellation et s'enfonce sous la couche argileuse selon une pente négative de 17°. Cet estran est relativement étroit avec une largeur maximale de 800 mètres à l'Anse Port-Joli. Le rivage rocheux offre peu d'opportunité d'établissement à la végétation et est peu favorable à des sites de sédimentation (Richard, 1999).



Photo 2.2 Vue du littoral rocheux situé à l'ouest du parc nautique

2.2.5 Caractérisation physico-chimique des sédiments

Dans le cadre de la présente étude, une campagne d'échantillonnage des sédiments a été planifiée en conformité avec le « Guide d'échantillonnage des sédiments du Saint-Laurent pour les projets de dragage et de génie maritime » (Environnement Canada, 2002). Le programme d'échantillonnage, qui a fait l'objet d'une approbation du MDDEP, est présenté en annexe 3.

Au total, 12 échantillons de sédiments ont été récoltés à l'aide d'une benne Ponar. Cinq ont été récoltés dans le secteur de la phase I et sept dans le secteur de la phase II. La localisation des stations d'échantillonnage est indiquée sur la figure 2.4.

Les échantillons de sédiments récoltés ont été conservés à la noirceur dans des glacières à une température de 4°C et ont été acheminés rapidement au laboratoire de façon à respecter les délais d'analyse prescrits.

Les certificats d'analyse sont présentés en annexe 4. Les paragraphes qui suivent présentent les principaux résultats qui en sont issus.



Programme d'échantillonnage et de caractérisation des sédiments

Légende



Station d'échantillonnage



Localisation approximative de la phase II

Figure 2.4
Emplacement des stations d'échantillonnage et des secteurs à draguer

0 25 50 75 m



Février 2011

Fichier : 60174_fig-2-4_110215.wor



2.2.5.1 Granulométrie

Le tableau 2.2 indique les résultats de l'analyse granulométrique pour les stations d'échantillonnage situées sur le banc de vase (PJ-2, PJ-4, PJ-6, PJ-7 et PJ-8).

Tableau 2.2 Résultats de l'analyse granulométrique

Granulométrie (%)	Numéro de l'échantillon				
	PJ-2	PJ-4	PJ-6	PJ-7	PJ-8
Gravier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sable	2,1	1,8	3,6	1,9	6,0
Silt	40,0	42,0	39,0	36,0	40,0
Argile	58,0	56,0	58,0	62,0	54,0

Les résultats indiquent une prédominance d'argile pour tous les échantillons variant de 54 à 62 %, suivi du silt (36 à 42 %) et du sable (1,8 à 11 %). Le silt dominait dans les échantillons présentés à l'étude d'impact de Richard (1999), de sorte qu'on constate que davantage de matières fines composent maintenant les sédiments. L'explication de cette tendance est fournie à la section 2.2.6 (Dynamique sédimentaire).

2.2.5.2 Qualité des sédiments

Depuis novembre 1991, plusieurs campagnes de caractérisation des sédiments du chenal d'accès au parc nautique ont été réalisées, que ce soit dans le cadre des études d'impact (celle reliée à la construction du parc nautique (Consultants BPR et Asseau, 1991) et celle visant le programme de dragage décennal (Richard, 1999) ou de l'émission des certificats d'autorisation reliés au dragage (de 2001 à 2010). Les paragraphes qui suivent font un résumé de l'historique des différents résultats obtenus à ce jour.

Paramètres inorganiques

Le tableau 2.3 fait état de l'ensemble des résultats obtenus à ce jour, notamment dans le cadre des dernières demandes de certificat d'autorisation annuelles (CA numéros 1 à 10 dans le tableau 2.3)⁵, pour les paramètres inorganiques.

Lorsque comparés aux critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent (Environnement Canada et MENV, 1992b) en vue d'un rejet au fleuve, les paramètres qui excédaient le plus fréquemment le Seuil d'Effets Mineurs⁶ (SEM) étaient l'arsenic, le chrome, le cuivre, le nickel et le zinc. En 2010, seuls le chrome, le cuivre et le nickel sont en léger dépassement

⁵ Résultats obtenus de Mme Annie Bélanger, chargée de projet, MDDEP, Direction des évaluations environnementales - Services des rejets en milieu hydrique (mai 2010).

⁶ Le seuil d'effets mineurs correspond à la teneur ou l'on observe des effets minimaux sur les organismes benthiques. Ainsi, si les teneurs observées des matériaux dragués se situent sous ce seuil, ces derniers peuvent être rejetés en eau libre ou utilisés à d'autres fins, sans restriction. Si les concentrations dépassent le SEM, un examen environnemental attentif doit guider la conception des projets ainsi que le choix des modes d'élimination.

du SEM. Cependant, il a été admis (Ministère de l'Environnement, 2001) que les teneurs en métaux des sédiments échantillonnés dans la marina sont similaires à celles des sédiments retrouvés dans cette partie du Saint-Laurent.

On peut constater que les concentrations des paramètres inorganiques sont sensiblement les mêmes, qu'ils proviennent du chenal d'accès ou du banc de vase (secteur de la phase II). Cependant, les concentrations des sédiments qui seront dragués du secteur de la phase II doivent être comparés aux critères de qualité pour les sols (Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés⁷), puisque le projet actuel vise leur gestion hors de l'eau. Le tableau 2.3 indique que les échantillons de 2010 se situent sous le niveau A pour tous les paramètres, sauf pour le nickel (deux échantillons sur 6) et le zinc (tous les échantillons) qui présentent un léger dépassement du critère A⁸ (plage A-B). Le niveau de contamination de la plage A-B autorise les types d'utilisations suivantes (http://www.mddep.gouv.qc.ca/sol/terrains/politique/tableau_2.htm):

- Comme matériaux de remblayage sur les terrains contaminés à vocation résidentielle en voie de réhabilitation ou sur tout terrain à vocation commerciale ou industrielle, à la condition que leur utilisation n'ait pas pour effet d'augmenter la contamination du terrain récepteur et, de plus, pour un terrain à vocation résidentielle, il faut s'assurer que les sols n'émettent pas d'odeurs d'hydrocarbures perceptibles;
- Comme matériaux de recouvrement journalier dans un lieu d'enfouissement sanitaire (LES);
- Comme matériaux de recouvrement final dans un LES à la condition qu'ils soient recouverts de 15 cm de sol propre.

Paramètres organiques

En 1991, les concentrations en BPC étaient minimales et celles en HAP se situaient sous la limite de détection, de sorte que ces paramètres ont été soustraits des analyses subséquentes de 1999, en accord avec les analystes de la Direction de l'évaluation environnementale des projets en milieu hydrique du MDDEP.

Les résultats des bioessais effectués en 1993 (sur la bactérie *Photobacterium phosphoreum* et sur l'amphipode *Corophium volutator*) ont confirmé la non-toxicité des sédiments et le fait que leur dépôt dans le fleuve ne contribuait pas à la détérioration de la qualité du milieu récepteur (Richard, 2000).

⁷ http://www.mddep.gouv.qc.ca/sol/terrains/politique/annexe_2_tableau_1.htm

⁸ Les critères A représentent les teneurs de fond pour les substances inorganiques.

Tableau 2.3 Historique des résultats d'échantillonnages (paramètres inorganiques) réalisés dans le bassin de la halte nautique de Saint-Jean-Port-Joli et son chenal d'accès

Année	#échant.	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
1991	1	4,7	0,5	84	38	0,2	-	40	180
	2	5,4	0,5	88	43	0,1	-	41	180
	3	5,1	0,5	84	42	0,1	-	37	180
	4	4,1	0,5	65	36	0,2	-	27	150
	5	3,3	0,5	62	26	0,1	-	22	130
1994	2	8,0	0,5	89	48	0,23	-	18	193
	4	6,0	0,5	73	43	0,22	-	13	166
1999	1	9,1	0,2	93	32	0,18	51	26	180
	2	9,1	0,2	90	32	0,18	49	25	180
	3	9,2	0,2	87	33	0,19	47	25	180
2001 (CA-1)	3	9,0	0,1	81	28	0,12	52	24	170
	1	11,0	0,5	89	33	0,13	57	24	180
	2	11,0	0,5	85	31	0,12	54	25	170
2002 (CA-2)	1	9,6	0,11	78	31	0,16	59	25	180
	2	9,6	0,11	76	30	0,17	60	25	180
	3	9,0	0,12	88	31	0,15	42	27	180
2003 (CA-3)	moy. (3)	11,0	0,48	106,7	42,0	0,35	63,7	25,3	210
2004 (CA-4)	1	13,0	0,13	93	28	0,14	47	31	190
	2	11,0	0,14	88	27	0,18	44	28	170
	3	11,0	0,13	84	21	0,13	41	28	160
2004(2)	1	10,0	0,12	78	31	-	48	28	190
	2	9,2	0,13	80	42	-	51	29	200
	3	9,4	0,11	76	32	-	48	30	180
	4	9,6	0,12	79	32	-	49	30	190
	5	9,9	0,12	79	34	-	48	30	190
	6	9,6	0,13	78	39	-	49	31	190
2005 (CA-5)	1	10	0,12	78	31	-	48	28	190
	2	9,2	0,13	80	42	-	51	29	200
	3	9,4	0,11	76	32	-	48	30	180
	4	9,6	0,12	79	32	-	49	30	190
	5	9,9	0,12	79	34	-	48	30	190
	6	9,6	0,13	78	39	-	49	31	190
2006 (CA-6)	1	9,7	0,1	72	32	-	52	24	160
	2	10	0,09	78	42	-	54	27	160
	3	9	0,13	70	32	-	52	26	160
	4	9,9	0,11	85	29	-	58	29	170
	5	10	0,09	87	30	-	59	29	180
	6	9,7	0,1	83	30	-	57	27	170

Année	#échant.	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
2007 (CA-7)	1	7,1	0,13	70	30	-	36	15	144
	2	7,6	0,09	70	30	-	37	16	144
	3	7,4	0,10	70	31	-	34	15	146
	4	7,7	0,09	69	30	-	37	15	144
	5	7,3	0,14	72	32	-	38	17	149
	6	8,0	0,11	71	32	-	38	17	150
2008 (CA-8)	1	13	0,09	65	24	-	46	30	140
	2	12	0,08	61	26	-	46	29	150
	3	13	0,10	60	23	-	45	28	130
	4	9,6	0,14	60	25	-	45	28	130
	5	10	0,12	58	25	-	45	29	140
	6	11	0,12	59	23	-	46	28	130
2009 (CA-9)	1	8,0	0,17	65	29	-	43	27	150
	2	8,1	0,12	67	26	-	45	26	140
	3	9,0	0,16	73	30	-	48	29	160
	4	8,4	0,18	69	28	-	43	27	150
	5	8,7	0,17	74	31	-	48	29	160
	6	8,9	0,19	70	31	-	47	28	150
2010 (CA-10)	1	10	0,63	73	30	-	47	28	150
	2	11	0,59	73	27	-	47	27	150
	3	9,9	0,59	71	27	-	44	25	150
	4	11	0,62	74	28	-	46	27	150
	5	10	0,61	75	28	-	47	27	150
	6	10	0,56	73	28	-	46	26	150
2010 (présente étude d'impact)	PJ-1	5,0	0,2	73,0	34,0	0,13	50,0	25,0	140,0
	PJ-2	5,0	<0,2	69,0	31,0	0,13	48,0	23,0	130,0
	PJ-4	5,0	0,2	74,0	33,0	0,13	50,0	25,0	140,0
	PJ-6	5,0	<0,2	81,0	33,0	0,14	52,0	26,0	140,0
	PJ-7	5,0	<0,2	76,0	33,0	0,11	52,0	25,0	140,0
	PJ-8	5,0	<0,2	73,0	32,0	0,13	49,0	25,0	140,0

Les cases grisées indiquent un dépassement du critère A pour les sols.

Critères pour les sols :	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
A	6	1,5	85	40	0,2	50	50	110
B	30	5	250	100	2	100	500	500
C	50	20	800	500	10	500	1000	1500

Source : MDDEP, Direction des évaluations environnementales – Service des projets en milieu hydrique (mai 2010)

Le tableau 2.4 présente une comparaison des résultats des concentrations de HAP et BPC tirés de l'étude d'impact de 1991 (Consultants BPR & Asseau Société d'experts-conseils en environnement, 1991), auxquels sont ajoutés ceux issus des échantillons prélevés en 2010.

En 1991, les HAP n'avaient pas été détectés, alors qu'en 2010, comparés aux critères de qualité pour les sédiments, les concentrations en HAP les plus fréquentes sont supérieures au CER (Concentration d'Effets Rares), mais inférieures au CSE (Concentration Seuil produisant un Effet). Les concentrations des composantes les plus élevées sont supérieures au CSE, mais inférieures au CEO (Concentration d'Effets Occasionnels). Comparativement aux critères pour les sols, il apparaît que tous les échantillons se situent sous le seuil de détection ou dans la plage inférieure au critère A.

En ce qui a trait aux BPC, ils étaient inférieurs au seuil de détection en 1991 et le demeurent en 2010, tout comme les C₁₀-C₅₀. Ces résultats indiquent une bonne gestion des produits pétroliers en période d'exploitation par les utilisateurs du parc nautique.

Tableau 2.4 Résultats d'échantillonnage Parc nautique Saint-Jean-Port-Joli (paramètres organiques)

Étude impact de 1991:

	S1 (ext.)	S2 (chenal)	S3 (phase II)	S4 (chenal)	S5 (ext.)
HAP	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté
BPC tot.	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
COT (%)	1,9	1,9	1,8	1,6	0,9
H et G	<500	1100	1100	700	260

Résultats de 2010:

	PJ-1 (phase I)	PJ-2 (phase II)	PJ-3 (chenal)	PJ-4 (phase II)	PJ-5	PJ-6 (phase II)	PJ-7 (phase II)	PJ-8 (phase II)	A	B	C
Hydrocarbures Pétroliers (C₁₀-C₅₀):	<100	<100		<100		<100	<100	<100	300	700	3500
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP):											
Acénaphène	<0,01	<0,01		<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	0,1	10	100
Acénaphylène	<0,01	<0,01		<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	0,1	10	100
Anthracène	0,02	0,04		0,04		0,04	0,03	0,03	0,1	10	100
Benzo(a)anthracène	0,04	0,03		0,03		0,02	0,02	0,02	0,1	1	10
benzo(a)pyrène	0,04	0,04		0,03		0,03	0,03	0,03	0,1	1	10
Benzo(b+j+k)fluoranthène	0,1	0,09		0,08		0,08	0,07	0,08	0,1	1	10
Benzo(ghi)pérylène	0,03	0,03		0,03		0,03	0,03	0,03	0,1	1	10
Chrysène	0,06	0,05		0,04		0,04	0,04	0,04	0,1	1	10
Dibenz(a,h)anthracène	<0,01	<0,01		<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	0,1	1	10
Fluoranthène	0,09	0,07		0,07		0,06	0,06	0,06	0,1	10	100
Fluorène	<0,01	<0,01		<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	0,1	10	100
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,02	0,03		0,03		0,02	0,02	0,02	0,1	1	10
Naphtalène	<0,01	<0,01		<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	0,1	5	50
Phénanthrène	0,05	0,03		0,03		0,02	0,03	0,03	0,1	5	50
Pyrène	0,08	0,05		0,05		0,05	0,04	0,05	0,1	10	100
BPC Totaux	<0,01	<0,01		<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	0,05	1	10

< seuil	<A	A-B	B-C
---------	----	-----	-----

2.2.6 Dynamique sédimentaire

Les paragraphes qui suivent constituent un résumé de Richard (1999).

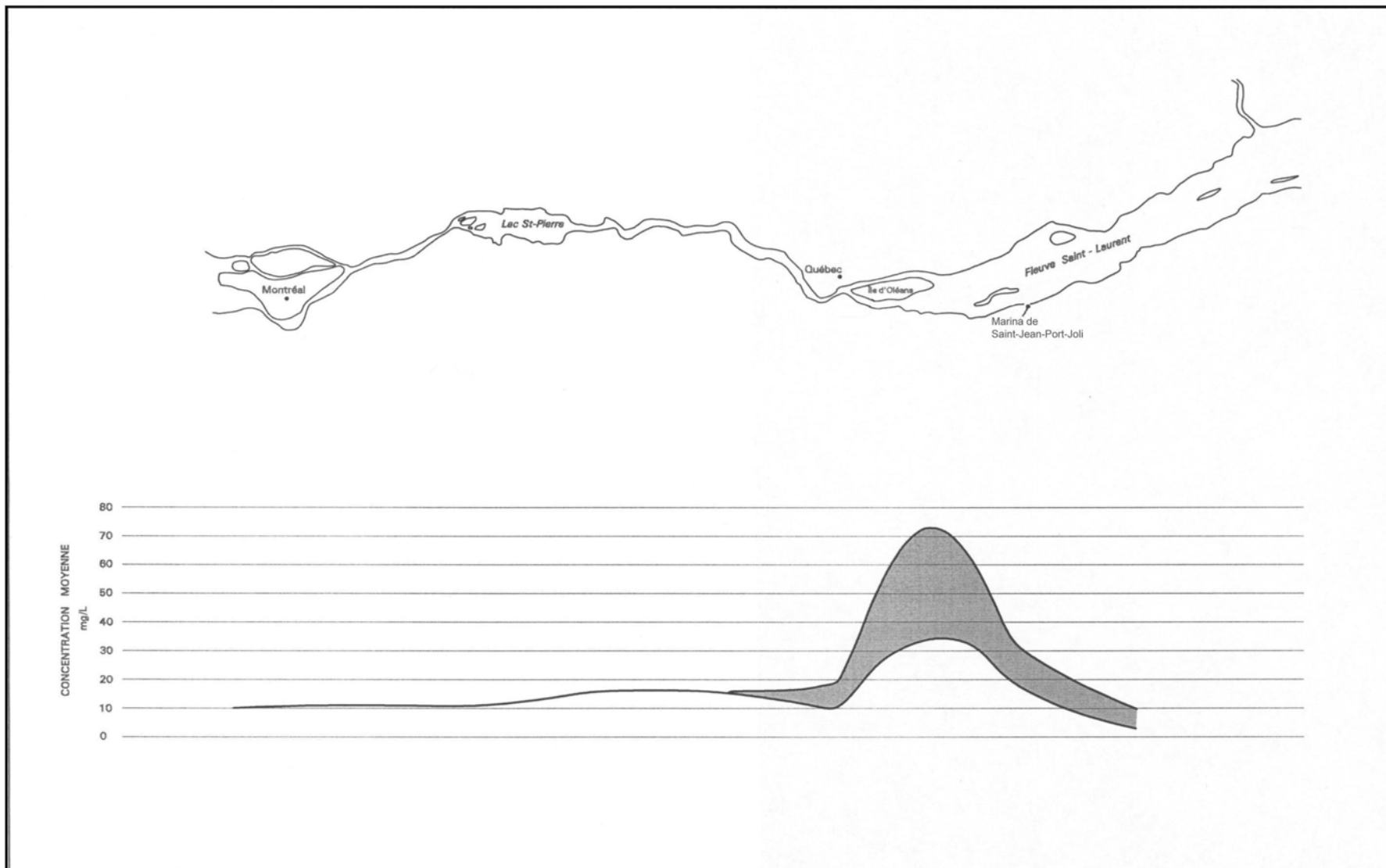
Le secteur de Saint-Jean-Port-Joli est positionné en aval de la zone appelée 'bouchon vaseux' (figure 2.5), avec ses concentrations moyennes de sédiments en suspension à la hauteur de la zone d'étude de 30 mg/L. Ce secteur correspond donc à une zone où les matières en suspension se retrouvent à des concentrations plus importantes que dans les eaux douces ou marines.

Selon Sérodes & Dubé (1983), le bilan sédimentaire de l'estran de Saint-Jean-Port-Joli devrait être à peu près semblable à celui de l'estran de Kamouraska où la sédimentation accumulée pendant l'hiver sous le couvert de glace est lavée par les vagues lorsque les glaces disparaissent, tandis que pendant l'été, la berge est constamment exposée au travail des vagues.

Toutefois, immédiatement à l'est du quai, on constate une zone où l'envasement s'est accentué depuis la construction de la jetée suite au transport littoral des sédiments et à la création d'une zone de moindre courant qui permet la sédimentation.

Cette situation géographique à proximité du bouchon vaseux fait en sorte que la zone d'étude est soumise à de l'eau chargée de matières en suspension (MES). Ces MES, en pénétrant dans l'enceinte abritée du parc nautique, sédimentent au fond. Richard (1999) a rapporté une accumulation annuelle d'environ 2,3 mètres de sédiments entre 1996 et 1997, suite au dragage de construction. Les hypothèses expliquant cette sédimentation importante étaient attribuées à la migration des sédiments du secteur de la phase II vers les fonds dragués, vu la différence de niveau et la remise en suspension d'une quantité importante de MES suite au dragage. Selon Richard (1999), le centre du banc de vase a été mesuré à 1,65 m au-dessus du zéro des cartes le 6 octobre 1998, tandis qu'il avait été mesuré à 1,8 m le 25 août 1998, donnant un indice du glissement des sédiments vers la zone draguée.

FIGURE 2.5 Localisation du bouchon vaseux



Source : Hydrotech Experts Conseils inc.; Charges solides en suspension dans le St-Laurent; Septembre 1988.

Richard (1999) a effectué le calcul de la sédimentation réelle dans le bassin pour la période annuelle de novembre 1997-1998, soit de 55,1 cm, dont 60 % proviendrait de la dérive littorale.

L'endigement de l'extrémité du quai en 2001 a permis de diminuer l'impact des vents du nord-est et du sud-est, ce qui a permis de réduire la sédimentation forcée vers les zones draguées.

2.2.7 Qualité de l'eau

Le moyen estuaire constitue la zone de transition entre l'eau douce du fleuve et ses tributaires et l'eau salée de l'océan atlantique. La salinité passe de 2 ‰ à 20 - 25 ‰ entre Cap-Tourmente et l'Isle-aux-Coudres et varie beaucoup en fonction des phases de marée. La salinité moyenne se situe aux alentours de 15 ‰. L'eau est généralement plus salée près du fond qu'à la surface (Hydro-Québec, 1999).

Le mélange des eaux, forcé par les courants de forte intensité, s'accompagne d'une remise en suspension des sédiments, ce qui engendre une forte turbidité des eaux. Dans le cadre de l'étude d'impact initiale (BPR et Asseau, 1991, cités par Richard, 1999), on a observé des concentrations de MES variant, à l'ouest du quai, entre 43,5 mg/l (par temps calme) et 250 mg/l.

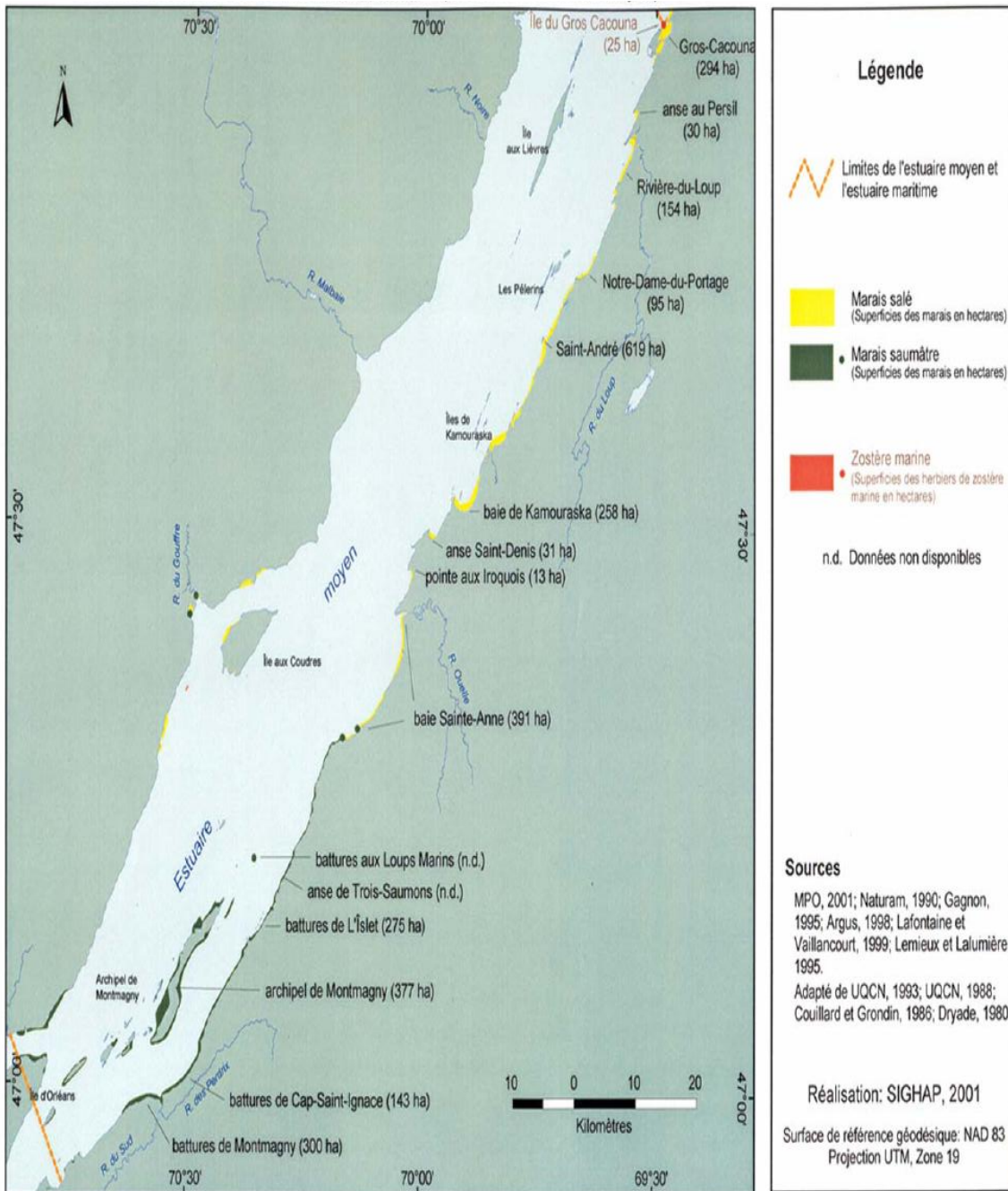
2.3 Milieu biologique

2.3.1 Végétation

La zone d'étude appartient au domaine bioclimatique de l'érablière à tilleul. De façon générale, dans l'estuaire moyen, la fréquence et la durée de submersion des marées, combinées à la salinité, conditionnent la répartition des espèces végétales du milieu littoral. L'hydrosère de cette portion de l'estuaire moyen est caractérisée à l'étage inférieur (entre les extrêmes de basse mer inférieure et la basse mer moyenne) par les herbiers aquatiques à zostère marine (*Zostera marina*) dans les baies protégées des vents et des vagues, sur des sites à faible pente et substrat fin. À une altitude plus élevée (entre la basse mer moyenne et la pleine mer moyenne), vient le marais salé à spartine alterniflore (*Spartina alterniflora*), seule ou en association avec la spargulaire du Canada (*Spergularia canadensis*), la salicorne d'Europe (*Salicornia europaea*) et le plantain maritime (*Plantago maritima*). Les prairies salées à spartine étalée (*Spartina patens*) suivent dans la partie la plus élevée de la pente (entre la pleine mer moyenne et l'extrême de pleine mer supérieure) (Centre Saint-Laurent, 1996).

La figure 2.6 présente la distribution des grands marais saumâtres de l'estuaire moyen.

Figure 2.6 Distribution des marais dans l'estuaire moyen
 (tiré de <http://www.zipsud.org/files/PARE.pdf>)



Pêches et Océans Fisheries and Oceans
 Canada Canada

Canada

Le système d'information pour la gestion de l'habitat du poisson (SIGHAP) de Pêches et Océans Canada⁹ a été consulté afin de connaître la nature et la répartition de la végétation riveraine et aquatique aux abords du parc nautique. On mentionne la présence d'un marais longeant la rive sud du fleuve de part et d'autre du Parc nautique. Cependant, la nature rocheuse du littoral n'est pas très favorable à l'implantation de la végétation. Celle-ci, lorsque présente, est clairsemée, éparsée et composée de plantes herbacées ripariennes, telles que la zizanie palustre, la sagittaire cunéiforme, la sagittaire rigide et le scirpe d'Amérique.

Selon Richard (1999), sur la limite supérieure de l'estran rocheux, on retrouve principalement le saule (*Salix sp.*) et l'aulne (*Alnus sp.*). Dans les milieux plus secs, le thuya (*Thuja occidentalis*) et le peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*) dominant. La zone littorale est généralement dominée par des plages de vase et d'herbacées. Avec son estran rocheux dominant, Saint-Jean-Port-Joli offre peu de secteurs alluvionnaires favorables à l'établissement d'herbiers. Les marais à scirpes typiques de l'estuaire sont à peu près absents du secteur, sauf quelques petits marais dispersés comme celui de l'anse de Trois-Saumons.

Toujours selon Richard (1999), les algues qui se fixent aux rochers ont tendance à remplacer la flore vasculaire sur l'estran rocheux. Les algues vertes (entéromorphes) et brunes (laminaires et fucales) dominent la zone de l'infralittoral. Le pourcentage de recouvrement de ces espèces est toutefois très faible sur le substrat rocheux ; conséquemment la faune benthique associée est relativement pauvre.

Il n'y a pas de végétation (submergée, flottante ou émergente) dans le bassin, ni au site de rejet en mer où, à 0,3 m de la surface, la visibilité est déjà nulle, ce qui lui confère une faible productivité primaire (pour les algues) et secondaire (pour le zooplancton et les larves).

Le site terrestre utilisé pour l'hivernage des bateaux est actuellement visé pour le dépôt des sédiments qui seront dragués de la phase II. Situé au sud-ouest du bassin, ce site a reçu les sédiments dragués lors de la construction du parc nautique en 1996 (photo 2.3). Il s'agit d'un site colonisé par des espèces végétales pionnières et communes de milieu sec puisqu'il se situe à une élévation supérieure au niveau maximal des marées.

⁹ (<http://sighap-fhamis.qc.dfo-mpo.gc.ca/Cartes/Sighap2-1/ie/francais/sighap.asp>)



Photo 2.3 Site visé pour le dépôt terrestre des sédiments de la phase II

2.3.2 Faune aquatique

2.3.2.1 Benthos et invertébrés aquatiques

La zone d'étude n'est pas favorable à la faune benthique car peu d'espèces sont tolérantes à cette zone de transition entre l'eau douce et l'eau salée. Seules les espèces les plus tolérantes s'y retrouvent. Toutefois, aucun inventaire récent de la faune benthique de la région à l'étude n'étant disponible, nous nous référons à ceux effectués par Bousfield en 1956. Selon cet auteur, la faune benthique de la région de la Côte-du-Sud est composée surtout de gastéropodes (*Bythina sp.*), de quelques mollusques bivalves (*Mya sp.*), d'annélides (oligochètes et tubificidés), et de larves de diptères et de crustacés (Richard, 1999).

Le SIGHAP a été consulté afin de connaître la nature et la répartition des invertébrés aquatiques autour de la zone d'étude. Une aire de concentration de mye commune longe la rive sud du fleuve à partir de Montmagny. À la hauteur de Saint-Jean-Port-Joli, la largeur de cette aire de concentration est d'environ 1 km.

2.3.2.2 Faune ichthyenne

Dans l'estuaire moyen, les habitats en eau peu profonde forment une frange étroite le long du littoral. Les herbiers, lorsque présents, sont régulièrement exondés par les marées, ce qui en limite l'utilisation comme abri ou aire d'alimentation par les juvéniles. Les changements de niveau imposent des déplacements continuels aux poissons qui exploitent les ressources de cette zone. Les communautés ichthyennes de ce secteur sont dominées par les poissons migrateurs. Les plus abondants sont l'éperlan et le poulamon (Centre Saint-Laurent, 1996).

Comme la faune benthique est peu abondante, les poissons de type spécifiquement brouteurs ou suceurs sont moins susceptibles de fréquenter régulièrement cette zone pour s'y nourrir.

Par ailleurs, vu les conditions peu favorables à l'établissement d'herbiers, le substrat inadéquat et la turbidité de l'eau, les conditions physiques et biologiques sont peu favorables à l'établissement de sites de reproduction pour la faune ichthyenne.

L'estuaire moyen compte 61 espèces de poissons (Mousseau *et al.*, 1998 cité par Dessau, 2008). La consultation du SIGHAP a permis de faire une mise à jour de l'information présentée par Richard (1999). Un total de douze espèces de poissons utilise le secteur compris dans un rayon de 1 km autour du parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli. Le tableau 2.5 les présente, associées à leurs périodes de migration et de reproduction respectives.

La plupart de ces espèces frayent en eau douce, dans les rivières et les lacs. Seuls le meunier rouge et le poulamon peuvent possiblement frayer dans le fleuve. Ce dernier fraye cependant en hiver en amont de Québec, tandis que le meunier favorise les ruisseaux peu profonds sur substrat de gravier.

Trois espèces de poissons présentent un intérêt particulier dans le secteur à l'étude puisqu'il s'agit d'espèces à statut précaire au Québec, soit l'éperlan arc-en-ciel, l'anguille d'Amérique et l'esturgeon noir. On trouvera plus d'information sur ces trois espèces de poissons à la section 2.3.5.

Tableau 2.5 Périodes de migration et de reproduction des poissons fréquentant la zone d'étude

Espèce	Type de présence dans la zone d'étude	Période de migration	Période et habitat de reproduction
Alose savoureuse	Présence	Montaison en mai le long de la rive sud; dévalaison en juillet.	Printemps, fin mai et juin en rivière
Anguille d'Amérique	Présence	Montaison des civelles dans les cours d'eau entre mai et juillet. Dévalaison des adultes entre août et décembre en direction de la mer des Sargasses	Septembre et octobre dans la mer des Sargasses
Doré noir	Présence	--	Mai et juin, en eaux turbides, peu profondes, sur fond de gravier. Grands lacs ou rivières.
Éperlan arc-en-ciel	Aire de reproduction	Remontée des cours d'eau au printemps peu après la débâcle	Mai, parfois avril ou juin Préférentiellement, rivières à fond de gravier et de cailloux. Également, embouchure des cours d'eau, hauts-fonds graveleux des lacs ou directement dans le fleuve Saint-Laurent et la rivière Saguenay.
Épinoche tachetée	Présence	--	Mai et juin, en eau saumâtre peu profonde
Épinoche à trois épines	Présence	--	Mai à juillet Eaux douces ou saumâtres, peu profondes, préférentiellement sur fond sablonneux.
Esturgeon jaune	Présence et aire de concentration	--	Printemps, de mai à la fin juin principalement en rivière
Esturgeon noir	Présence et aire de concentration	Entre la fin mai et le début juillet	Entre la fin mai et le début juillet
Gaspareau	Présence et aire de concentration	Montaison des adultes entre avril et juin. Dévalaison avant la mi-juillet. Migration des alevins vers la mer de fin juillet jusqu'en novembre	Mai à juillet Sur fond de sable ou de gravier. À proximité des plages en eaux peu profondes, dans des étendues d'eaux stagnantes et même des étangs situés à l'arrière du cordon littoral qui donne sur la mer. Les sections marécageuses des rivières peuvent être utilisées.
Grand corégone	Présence	--	Septembre à décembre Eaux peu profondes (< 7,6 m) à fond dur ou rocailleux, parfois sablonneux. Rives et hauts-fonds des lacs, parfois rivières tributaires.
Meunier rouge	Présence	--	Mi-avril à mi-mai. Dans les zones peu profondes, rapides et graveleuses des ruisseaux. Également sur les hauts-fonds des lacs.
Poulamon atlantique	Aire de reproduction	Les adultes remontent vers les estuaires et les rivières au début de l'hiver. Recherchent un substrat de gravier ou de roche pour frayer	Décembre et janvier Eaux douces ou saumâtres, peu profondes à fond de sable ou de gravier. Estuaires et rivières.

Sources : Bernatchez et Giroux (2000); Moisan et Laflamme (1999); Pêches et Océans Canada (2006); Scott et Crossman (1974). <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/peche/poissons/alose.jsp>
<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/peche/poissons/esturgeon-jaune.jsp>
<http://sighap-fhamis.qc.dfo-mpo.gc.ca>

2.3.3 Faune avienne

Le moyen estuaire constitue la région du Saint-Laurent présentant la plus grande diversité d'oiseaux aquatiques et l'une des principales portions du Saint-Laurent utilisées par les oiseaux coloniaux. La faune avienne associée à ce tronçon du Saint-Laurent est constituée principalement d'oiseaux de milieux aquatiques (sauvagine: oies et bernaches) et d'oiseaux de rivage (canards barboteurs, plongeurs).

Sur les cinq espèces de canards qui s'y retrouvent, les deux espèces dominantes dans l'estuaire moyen sont le canard noir (49 % de la population de canards) et le canard pilet (19 %). Le canard colvert représente une proportion de 15 %.

La période printanière de migration s'étend d'avril à mai, tandis que la période automnale s'étend de la fin septembre à la fin octobre.

Deux aires de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA) (nos. 13-12-01 02-12-0126 et 13-12-02 02-12-0127) sont présentes le long du fleuve, de part et d'autre du parc nautique. Les tableaux 2.6 a) et b) présentent l'abondance et la diversité de sauvagine pour ces ACOA, respectivement pour le printemps 2008 et l'automne 2007. Au printemps 2008, on trouvait principalement des oies des neiges et des bernaches du Canada, accompagnées de canards barboteurs (noirs et colverts). L'ACOA 13-12-01 était la plus utilisée avec une densité d'oiseaux de plus de 150 individus/km de rivage. À l'automne 2007, les mêmes espèces et proportions sont observées, mais avec des effectifs beaucoup moindres. En plus de ces espèces, un cormoran et un bécasseau ont été aperçus, pour un total de 6 espèces d'oiseaux.

Les oies et les bernaches fréquentent ces ACOA surtout à marée basse pour se nourrir. Elles sont plus fréquentes au printemps, tandis qu'à l'automne, le dérangement causé par les chasseurs les amènent à utiliser davantage le refuge d'oiseaux migrateurs (ROM) de Trois-Saumons. Situé à 6,5 km à l'ouest, il s'agit d'un site protégé par le Ministère des Ressources naturelles du Québec. Il a pour but de protéger la sauvagine en y interdisant la chasse et toute autre forme de dérangement. Le statut de ROM prévoit notamment l'interdiction de la chasse et du harcèlement des oiseaux migrateurs.

Tableau 2.6 a) Nombre de canards, de bernaches du Canada et d'oies des neiges observés sur le fleuve Saint-Laurent au printemps 2008

No. de parcelle inventaire No. d'habitat	13-12-01 02-12-0126 St-Jean-Port-Joly O.		13-12-02 02-12-0127 St-Jean-Port-Joly	
	01-mai	09-mai	01-mai	09-mai
Date d'inventaire	01-mai	09-mai	01-mai	09-mai
Superficie de l'aire	882	882	842	842
Longueur du rivage (km)	6,6	6,6	5,5	5,5
Canards noirs	6			
Canards colverts	1			
Canards pilets				
Sarcelles				
Autres barboteurs				
Sous-total Barboteurs:	7	0	0	0
Fuligules sp.				
Garrots à oeil d'or				
Harles sp.				
Eiders à duvet				
Autres plongeurs				8
Sous-total Plongeurs:	0	0	0	8
Bernaches du Canada	5		86	9
Bernaches cravants				
Oies des neiges	1020	1127	120	
TOTAL:	1032	1127	206	17
Oiseaux/hectare	1,2	1,3	0,2	0,0
Oiseaux/km de rivage	156	171	37	3
Grands hérons				
Cormorans				1
Autres (spécifier)				

Source: M. Gaétan Roy, tech. de la faune. Direction de l'expertise Énergie, Faune, Forêts, Mines et Territoire de la Capitale-Nationale Chaudière-Appalaches. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune.

Tableau 2.6 b) Nombre de canards, de bernaches du Canada et d'oies des neiges observés sur le fleuve Saint-Laurent à l'automne 2007

No. de parcelle inventaire No. d'habitat	13-12-01		13-12-02	
	02-12-0126		02-12-0127	
	St-jean-Port-Joly O.		St-Jean-Port-Joli	
Date d'inventaire	21-sept	23-oct	21-sept	23-oct
Superficie de l'aire	882	882	842	842
Longueur du rivage (km)	6,6	6,6	5,5	5,5
Canards noirs				
Canards colverts	2			
Canards pilets				
Sarcelles				
Autres barboteurs				
Sous-total Barboteurs:	2	0	0	0
Fuligules sp.				
Garrots à oeil d'or				
Harles sp.				
Eiders à duvet				
Autres plongeurs				
Sous-total Plongeurs:	0	0	0	0
Bernaches du Canada	12			
Bernaches cravants				
Oies des neiges	25	6		6
TOTAL:	39	6	0	6
Oiseaux/hectare	0,0	0,0	0,0	0,0
Oiseaux/km de rivage	6	1	0	1
Grands hérons				
Cormorans	1			
Autres (spécifier)	1 Bécasseau			

Source: M. Gaétan Roy, tech. de la faune. Direction de l'expertise Énergie, Faune, Forêts, Mines et Territoire de la Capitale-Nationale Chaudière-Appalaches. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune.

Note: Les observations effectuées le 23 octobre par l'observateur scrutant la rive n'ont pas été enregistrées suite à un problème technique.

À ces espèces, s'ajoutent les observations personnelles de Richard (1999) pour le parc nautique:

- bruant des neiges;
- bec-scie à poitrine rousse;
- étourneau samsonnet;
- corneille d'Amérique;
- grand corbeau;
- carouge à épaulettes;
- quiscale bronzé;
- sterne pierregarin.

Richard (1999) note également la présence d'une colonie de petits pingouins qui viennent nicher sur le Pilier de bois, un îlot situé à 5 miles marins à l'ouest du Parc nautique. Une colonie de bihoreaux à couronne noire niche régulièrement dans la Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) des Battures-aux-Loups-Marins situées à 6,3 miles marins au nord-ouest du parc nautique. Ces deux colonies, ne font pas partie de la zone d'étude élargie. Certaines espèces d'oiseaux comme le goéland marin, le goéland à bec cerclé, le martin pêcheur et le grand héron viennent se nourrir des poissons demeurés captifs dans les flaques d'eau peu profondes qui se forment sur le banc de vase à marée basse.

2.3.4 Mammifères marins

L'estuaire moyen est fréquenté à un moment ou l'autre de l'année par des pinnipèdes et des cétacés. Parmi les pinnipèdes, on observe surtout le phoque commun (*Phoca Vitulina*) et le phoque gris (*Halichoerus grypus*), tandis que le béluga (*Delphinapterus leucas*) est l'espèce de cétacé la plus commune.

Le SIGHAP ne mentionne pas la présence de mammifère marin pour la zone d'étude élargie. La faible profondeur d'eau et la forte turbidité naturelle font en sorte que le secteur n'est pas favorisé par les mammifères marins. Le bassin est utilisé au printemps et à l'automne de façon sporadique par un seul individu de phoque commun, lorsque les activités de navigation y sont réduites.

2.3.5 Espèces à statut précaire

2.3.5.1 Flore

Une demande d'information a été placée auprès du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) afin de connaître les occurrences d'espèces floristiques à statut particulier pour le secteur d'étude (comm. pers. M. Pascal Sarrazin, urbaniste, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches). Trois espèces végétales susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables ont été rapportées (tableau 2.7).

La consultation de la Cartographie des espèces en péril d'Environnement Canada (<http://www.speciestrisk.gc.ca>) a également permis d'identifier que deux de ces mêmes espèces végétales présentent un statut précaire au fédéral.

Le tableau suivant présente les principales caractéristiques de ces espèces, ainsi que l'habitat associé.

Tableau 2.7 Espèces végétales en péril

Nom français (nom latin)	Habitat selon le CDPNQ ¹⁰	Statut au provincial selon le CDPNQ ¹¹	Statut au fédéral selon le COSEPAC ¹²
Cicutaire de Victorin (<i>Cicuta maculata</i> var. <i>victorinii</i>)	Système estuarien d'eau douce, prairie humide	Susceptible d'être désignée	Préoccupante
Gentiane de Victorin (<i>Gentianopsis virgata</i> ssp. <i>victorinii</i>)	Système estuarien d'eau douce, prairie humide et rivages rocheux, graveleux	Menacée	Menacée
Zizanie naine (<i>Zizania aquatica</i> var. <i>brevis</i>)	Système estuarien d'eau douce, marais	Susceptible d'être désignée	Aucun

2.3.5.2 Faune

Au provincial

Une demande d'information a été placée auprès du CDPNQ afin de connaître les occurrences d'espèces fauniques à statut particulier pour le secteur d'étude (comm. pers. M. Gaëtan Roy, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise Énergie, Faune, Forêts, Mines, Territoire de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches).

Cette requête a permis de constater qu'aucune espèce faunique menacée, vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée n'a été rapportée pour la zone d'étude restreinte, ni même à l'intérieur d'un périmètre d'influence de celle-ci.

Toutefois, parmi les espèces de poissons citées à la section 2.3.4, l'éperlan arc-en-ciel est une espèce désignée vulnérable au Québec. L'anguille d'Amérique ainsi que les esturgeons jaune et noir sont des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, selon l'information issue du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec¹³.

Les rivières sont sans doute l'habitat de reproduction préférentiel de l'éperlan arc-en-ciel, quoiqu'il puisse également frayer à l'embouchure des cours d'eau ou même directement dans le fleuve. Il

¹⁰ Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec. Liste des plantes menacées ou vulnérables selon la phénologie et l'habitat. 12 p. http://www.cdpng.gouv.qc.ca/pdf/liste_PMV_pheno_hab_08_2008.pdf. 30 juillet 2008.

¹¹ Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec. Les plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec. 3^{ème} édition. http://www.cdpng.gouv.qc.ca/pdf/PMV_Qc_07072008.pdf.

¹² Gouvernement du Canada. Registre public des espèces en péril. <http://www.registrelp.gc.ca/species>.

¹³ <http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp>

fraie entre la mi-avril et la mi-mai, quitte ensuite pour le large à l'été et revient vers la côte l'automne pour s'alimenter. Les sites de fraie sont habituellement situés près de la limite supérieure de l'influence de la marée, dans les zones où le substrat est préférablement constitué de gravier et de cailloux. Actuellement, la population de la rive sud est connue pour frayer dans le ruisseau de l'Église (Beaumont), dans la rivière Ouelle (Rivière-Ouelle), à l'embouchure de la rivière du Loup (Rivière-du-Loup) et dans la rivière Fouquette (près de Rivière-du-Loup). L'habitat des larves et des adultes doit être considéré non pas comme un lieu géographique bien délimité, mais plutôt comme une masse d'eau qui se déplace selon les marées et les courants et qui est exploitée différemment selon l'âge et la taille des poissons. Les larves se concentrent plus à l'amont de l'estuaire à la fin de l'été et les adultes fréquentent préférablement la partie aval de l'estuaire¹⁴.

La période sensible pour l'anguille est de mai à juillet pour la montaison (jeunes) et entre août et décembre pour la dévalaison (adultes). La montaison des jeunes anguilles n'est pas documentée dans la région de Québec (Troude, 2005). Lors de la dévalaison, l'anguille d'Amérique suit le chenal des Grands Voiliers sur la totalité de sa largeur (Troude, 2002). Les vitesses de dévalaison sont variables, mais la valeur moyenne est de l'ordre de 10 km/jour. La dévalaison est totalement terminée vers le 15 novembre (tiré de Caron *et al.*, 2001, dans Troude, 2005). Pour sa part, la migration de l'aloise se fait uniquement le long de la rive sud, en avril et en quelques jours seulement (Troude, 2002).

L'esturgeon noir est un poisson migrateur anadrome qui passe la majeure partie de sa vie en mer; il fréquente principalement le tronçon du Saint-Laurent, de Portneuf, dans l'estuaire, jusqu'au golfe¹⁵. Il migre entre la fin mai et le début juillet pour venir frayer. Ses sites de fraie ne sont pas encore connus. Ce poisson est prisé pour sa chair.

L'esturgeon jaune est principalement un poisson d'eau douce, bien qu'il se trouve dans les eaux saumâtres du fleuve Saint-Laurent. Au Québec, les effectifs de l'esturgeon jaune, recherché pour son caviar et pour sa chair, sont à la baisse. Son habitat de reproduction a été réduit. Les sites de fraie sont rares et de piètre qualité.

Au fédéral

La consultation de la Cartographie des espèces en péril d'Environnement Canada a permis de constater la présence de quatre espèces animales à statut précaire dans le périmètre compris dans la zone d'étude élargie. Il s'agit de trois espèces et d'un papillon. Le tableau 2.8 les présente, ainsi que l'habitat associé.

¹⁴ <http://www3.mrmf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=78>

¹⁵ <http://www3.mrmf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=20>

Tableau 2.8 Espèces fauniques en péril

Nom français (nom latin)	Habitat	Statut au fédéral selon le COSEPAC
Faucon pèlerin de la sous-espèce <i>anatum</i> (<i>Falco peregrinus anatum</i>)	Les nids sont habituellement construits sur des falaises, normalement près de terres humides. Le territoire de nidification peut avoir un rayon de plus de 1 km. La sphère d'activité peut s'étendre jusqu'à 27 km du nid. Les faucons pèlerins préfèrent des régions dégagées telles que les milieux humides, la toundra, la savane, les côtes, et les pelouses alpines, quoiqu'ils chassent également en milieux boisés peu denses.	Menacé
Garrot d'Islande (population de l'Est) (<i>Bucephala islandica</i>)	Se trouve dans les régions de sapins et de bouleaux blancs de la province (petits lacs en haute altitude, au Nord de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent). En dehors de la saison de reproduction, l'espèce passe un certain temps dans les eaux côtières de l'estuaire et du golfe.	Préoccupant
Râle jaune (<i>Coturnicops noveboracensis</i>)	Niche habituellement dans les marais où dominent le carex, les herbacées et le jonc, où il y a peu ou pas d'eau dormante (en général, une profondeur variant de 0 à 12 cm) et dont le sol reste saturé pendant tout l'été. On peut les trouver dans les champs humides et les prés, dans les plaines inondables des rivières et des ruisseaux, dans la végétation herbacée des tourbières et sur les bords plus secs des marais salés ou des estuaires. Les habitats de nidification offrent un tapis sec formé de la végétation morte des années passées. Le râle utilise une plus grande variété d'habitats pendant la migration et l'hivernage qu'en saison de reproduction. En hiver, les râles habitent les marais côtiers et les rizières.	Préoccupant
Monarque (<i>Danaus plexippus</i>)	Associé principalement à l'Asclépiade (<i>Asclepius sp.</i>) et d'autres fleurs sauvages (comme les verges d'or, les asters et la salicaire). Il se retrouve donc dans les champs en friche, le long des chemins, dans tous les espaces ouverts où croissent ces plantes.	Préoccupant

<http://www.registrelep.gc.ca/species>

Vu leurs habitats préférentiels, ces espèces ne sont pas susceptibles de se retrouver dans la zone d'étude restreinte.

2.4 Milieu humain

2.4.1 Contexte socio-économique

Le site à l'étude se trouve dans les limites de la municipalité de Saint-Jean-Port-Joli, au cœur de la municipalité régionale de comté (MRC) de L'Islet, à l'extrémité nord-est de la région administrative de Chaudière-Appalaches (12).

D'une superficie totale de 68,55 km², Saint-Jean-Port-Joli est érigée sur les rives du fleuve Saint-Laurent; sa frange littorale s'étire sur plus d'une quinzaine de kilomètres. À cette hauteur, le fleuve est d'une largeur variant entre 20 et 25 km. Les municipalités adjacentes sont: L'Islet à l'ouest, Saint-Aubert au sud, Sainte-Louise au sud-est et Saint-Roch-des-Aulnaies au nord. Tout

juste en face, de l'autre côté du fleuve, se trouvent les localités charlevoisiennes de Baie-Saint-Paul et de l'Isle-aux-Coudres.

Au recensement de 2006, la municipalité comptait 3 363 port-joliens et port-joliennes (Statistique Canada, 2007); la baisse de la population enregistrée par rapport à 2001 était d'à peine 0,3 %. Saint-Jean-Port-Joli constitue, avec L'Islet, une des municipalités les plus peuplées de la MRC; elle compte pour 17,8 % de la population régionale. Le décret de population¹⁶ adopté par le Gouvernement du Québec pour 2011 indique qu'elle serait actuellement de 3 350 personnes (MAMROT, 2009).

Malgré une décroissance amorcée depuis deux décennies, la municipalité connaît une certaine stabilité démographique. Ce constat ne tient cependant pas compte d'un phénomène saisonnier – la présence de très nombreux vacanciers dans les nombreux sites d'hébergement (campings, hôtels et gîtes) qui accroissent la population locale de l'ordre du double entre les mois de mai et septembre.

L'industrie touristique constitue l'un des principaux secteurs d'activités économiques de la municipalité. Le dynamisme de ce secteur repose sur de nombreux attraits et événements basés en partie sur les traits culturels locaux (ex: sculpture sur bois) et le patrimoine bâti.

Les membres et visiteurs de la marina de Saint-Jean-Port-Joli génèrent un apport économique auprès des commerces locaux pouvant atteindre quelque 350000\$ par année (comm. pers. provenant des représentants du parc nautique).

2.4.2 Tenure des terres et occupation du sol

Le site du parc nautique est adjacent au quai fédéral de Saint-Jean-Port-Joli. Il est localisé à l'ouest de ce quai, en face du lot 185-P du Rang 1 du cadastre de la paroisse de Saint-Jean-Port-Joli, municipalité de Saint-Jean-Port-Joli, MRC de L'Islet.

Selon les grandes affectations du territoire présentées dans le schéma d'aménagement et de développement de la MRC de L'Islet (2009), le Parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli se trouve dans les limites du périmètre d'urbanisation de la municipalité. Il s'agit d'un secteur recoupant plusieurs vocations tant résidentielle, institutionnelle que commerciale. Les berges, les battures et, plus au large, les îles du fleuve Saint-Laurent constituent des territoires et sites d'intérêt écologique¹⁷.

En 2006, la MRC de l'Islet a adopté un règlement de contrôle intérimaire (RCI) (no. 02-2006) relatif à la protection des rives, du littoral et des plaines inondables qui inclut notamment des dispositions particulières pour la plaine inondable du fleuve Saint-Laurent à Saint-Jean-Port-Joli.

¹⁶ Le décret date du 8 décembre 2010, son numéro est le 1069-2010 et il a été publié dans la Gazette officielle le 29 décembre 2010. Le dénombrement est basé sur des estimations au 1er juillet 2010 faites par l'Institut de la Statistique du Québec.

¹⁷ Par exemple, le territoire de la ZICO des Battures-aux-Loups-Marins qui est située au large, face au parc nautique, est une zone d'intérêt écologique et présente l'affectation de conservation la plus stricte.

Le plan d'urbanisme de la municipalité de Saint-Jean-Port-Joli reflète les affectations prévues au schéma d'aménagement de la MRC, en les précisant.

Le noyau villageois ancien et l'église forment le centre géographique de la municipalité. Celui-ci coïncide avec l'intersection des routes 132 (avenue de Gaspé) et 204 (route de l'Église), lesquelles constituent les deux grands axes de développement de la municipalité.

Le parc nautique est adossé au quai construit en 1877 et entièrement rénové en 2001. Sa capitainerie offre plusieurs services: buanderie, salles de bains spacieuses et un bar avec vue panoramique.

À l'est du parc nautique et du quai, entre la batture et la rue des Pionniers, on note la présence de plusieurs résidences unifamiliales. Tout juste de l'autre côté de la rue des Pionniers se trouve un vaste ensemble institutionnel et public regroupant notamment l'église, le presbytère, le premier cimetière de la municipalité, le parc Chanoine-Fleury, l'hôtel de ville, l'école primaire Saint-Jean ainsi que le Centre socioculturel Gérard-Ouellet.

À l'ouest, en bordure du fleuve, la municipalité a réalisé un projet d'envergure comprenant un parc thématique, un accès au fleuve, des stationnements et des sentiers reliant entre eux les secteurs du quai, de la marina et du parc des Trois-Béreets. La construction d'un chapiteau est prévue au parc des Trois-Béreets dès mars 2011.

2.4.3 Activités récréotouristiques

Saint-Jean-Port-Joli fait partie de la région touristique Chaudière-Appalaches, et plus particulièrement de la zone connue sous le vocable de la « Côte-du-Sud »; celle-ci s'étend, le long du fleuve St-Laurent, depuis Berthier-sur-Mer jusqu'à Saint-Roch-des-Aulnaies.

La municipalité de Saint-Jean-Port-Joli est le principal pôle touristique de la MRC de L'Islet. Capitale québécoise des métiers d'art, la municipalité doit sa renommée au talent de ses sculpteurs et de ses artisans; son patrimoine, sa gastronomie et la réputation acquise au fil des ans comme lieu de villégiature contribuent également à son attrait. L'hébergement et la gastronomie y sont également bien représentés. Considérant l'importance de l'industrie touristique pour Saint-Jean-Port-Joli, le gouvernement du Québec a accordé à la municipalité un statut de « zone touristique »¹⁸.

Le village de Saint-Jean-Port-Joli occupe une place de choix au sein des attraits de tourisme patrimonial les plus populaires de la Côte-du-Sud. D'ailleurs, en 2005, la municipalité a été élue capitale culturelle du Canada. Un circuit patrimonial permet de faire connaître à la population locale et aux visiteurs une riche tradition architecturale, mais surtout de faire la promotion de la sauvegarde des bâtiments anciens.

¹⁸ Cette reconnaissance permet à certains commerces (alimentation) de cette localité de déroger à la *Loi sur les heures d'ouverture* pendant les congés fériés et les fins de semaine.

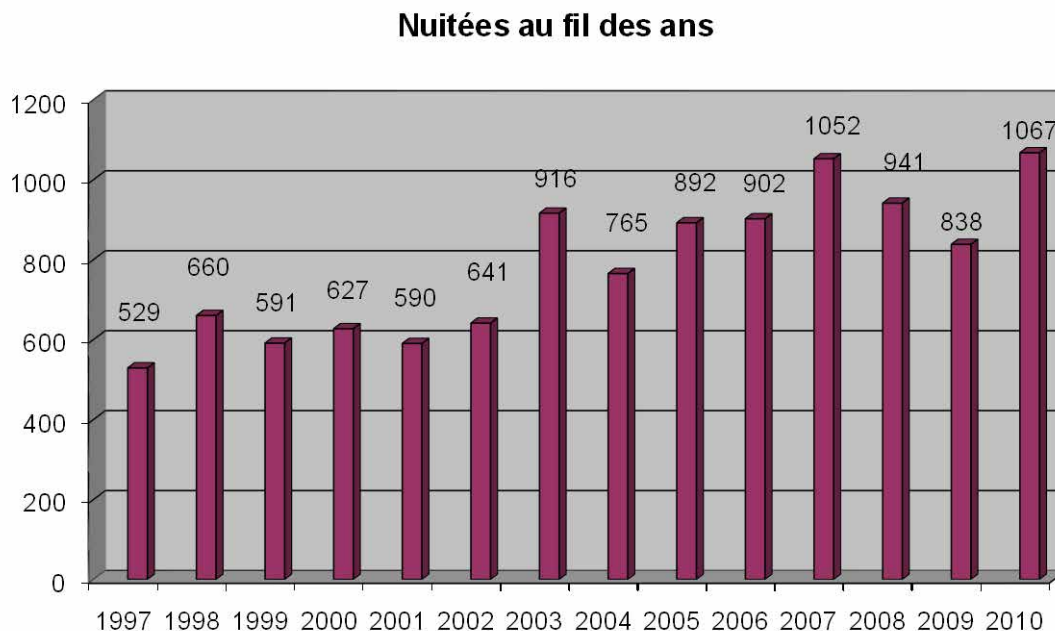
2.4.3.1 Nautisme et croisières

La turbidité de l'eau, la force des courants, les vagues et les vents fréquents limitent grandement la gamme d'activités nautiques auxquelles on peut s'adonner dans la région. Ainsi, seule la navigation de plaisance y est pratiquée de façon régulière, entre les mois de mai et d'octobre. La voile est la principale activité de la région, mais de nombreux bateaux motorisés ont également établi leur port d'attache à Saint-Jean-Port-Joli. Mentionnons également la popularité grandissante des embarcations pneumatiques de type Zodiac.

Le Parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli constitue le principal équipement nautique de la région de la Côte-Sud, entre Montmagny et Rivière-du-Loup. Sa capacité est de 45 bateaux dont une vingtaine de places à quai sont disponibles pour les visiteurs; son potentiel touristique est conséquemment important. Quant aux usagers réguliers et membres du parc nautique, la demande est telle qu'une liste d'attente a été établie.

La figure 2.7 présente l'évolution des nuitées enregistrées au parc nautique depuis son ouverture. Le nombre de nuitées enregistrées a connu une croissance régulière depuis 1997, ayant presque doublé depuis son ouverture. En septembre 2007, année de son dixième anniversaire, le Parc nautique Saint-Jean Port-Joli surpassait le cap des 1000 nuitées de quaiage pour une première fois. Après deux années légèrement moins achalandées, ce sommet historique a été surpassé lors de la saison de navigation 2010.

Figure 2.7 Évolution des nuitées enregistrées depuis l'ouverture du parc nautique



Entre les mois de juin et septembre, le Parc nautique organise des courses de voiliers (monocoques et multicoques) connues des amateurs sous le nom des *Régates des Piliers*; ces courses sont présentées au large du quai et de la marina de Saint-Jean-Port-Joli. Suivant les années, le calendrier comporte entre 8 et 12 courses par saison. Au fil des ans, certaines de ces courses sont devenues des classiques annuelles dont notamment les suivantes: coupe du Bonnet Rouge, coupe Molson, coupe Blé d'Or, régates Eustache Ancil, coupe CIMT, coupe de La Roche à Veillon, etc.

Mis sur pied en l'an 2000, le club-école du Parc nautique Saint-Jean-Port-Joli, *Les Istorlets*, offre des cours de voile, de kayak de mer, de planche à voile ainsi que de kite-surf. Ces activités se tiennent entre la mi-juin et le début du mois septembre (de 9h à 18h, 7 jours sur 7). À noter que les Régates des Piliers constituent les principaux bailleurs de fonds du club-école. Par ailleurs, sous l'impulsion du Musée maritime du Québec, la Corporation Jeunes Marins de la Côte-du-Sud a restauré une vieille embarcation de la Marine française, connue sous le nom de *Canot 19*, et, à partir du parc nautique, elle offre aux jeunes et moins jeunes l'opportunité d'apprendre le maniement et la manœuvre d'embarcations traditionnelles à rame et à voile.

Depuis le quai de Saint-Jean-Port-Joli, Croisières M/S Jacques-Cartier offre à ses passagers des croisières d'une journée vers différentes villes et lieux touristiques: Casino de Charlevoix, croisière vers l'Isle-aux-Coudres et Charlevoix, pèlerinage à Saint-Anne-de-Beaupré, ainsi qu'une excursion thématique « Clair de lune ».

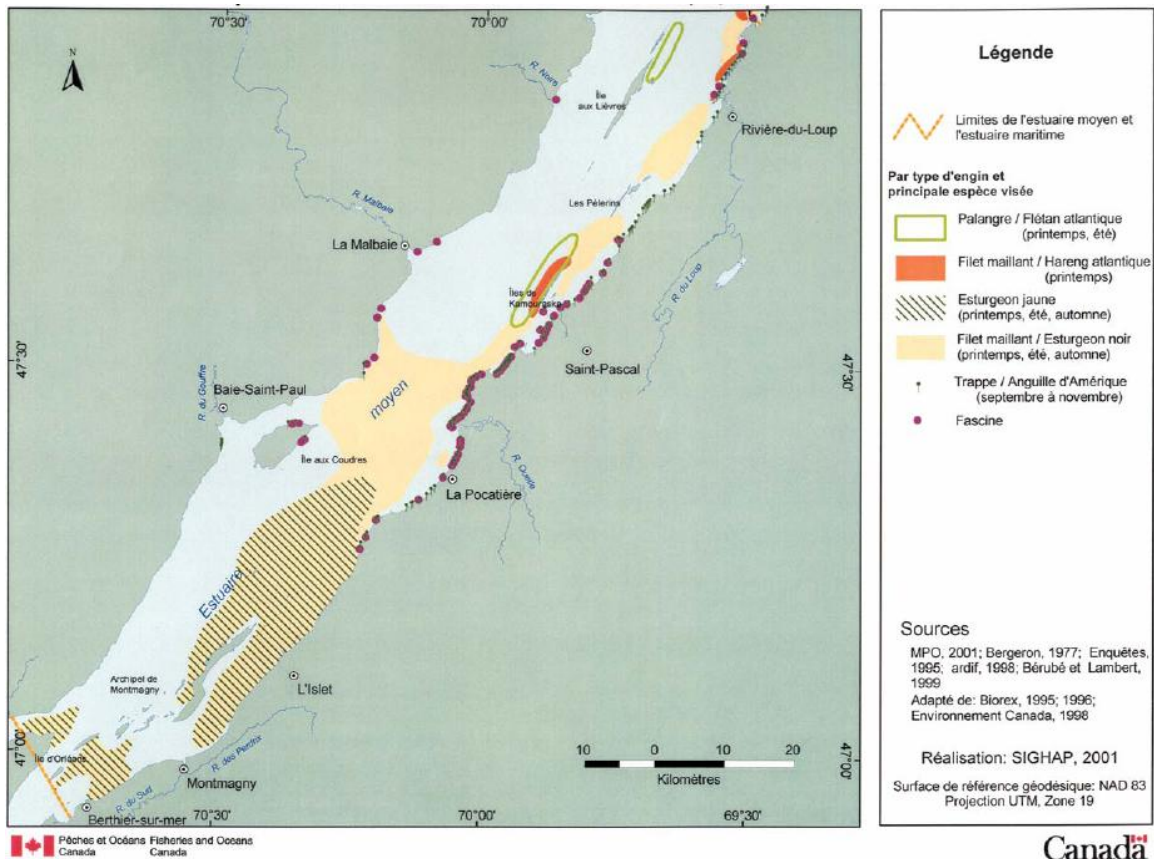
Enfin, Saint-Jean-Port-Joli est située le long de la « Route bleue du sud de l'estuaire », une des constituantes du Sentier maritime du Saint-Laurent. Il s'agit en fait d'un parcours navigable côtier d'environ 400 km s'étendant de Berthier-sur-Mer à Les Méchins, conçu pour les petites embarcations à faible tirant d'eau, principalement pour le kayak de mer. Cartographié, mais non balisé, le sentier est en fait un réseau de sites de mise à l'eau, d'abris d'urgence, d'aires de repos, de services d'hébergement et d'alimentation, de campings rustiques et commerciaux.

2.4.3.2 Pêche récréative et commerciale

La pêche sportive à des fins récréatives constitue une activité marginale dans le secteur du parc nautique et du quai. Tout au plus une dizaine d'habituels fréquentent le quai fédéral de Saint-Jean-Port-Joli pour y pêcher le poulamon et l'éperlan à l'automne. La forte turbidité et les vagues causées par les vents fréquents font en sorte que le secteur est principalement utilisé à des fins nautiques de plaisance.

Pour ce qui est de la pêche commerciale, la zone d'étude est située dans la zone de pêche à l'esturgeon jaune et noir (figure 2.8) (Bruaux *et al.*, 2003). La marina du parc nautique héberge d'ailleurs les embarcations des pêcheurs d'esturgeons au printemps.

Figure 2.8 Zones de pêche commerciale de l'estuaire moyen



Source: <http://www.zipsud.org/files/PARE.pdf>

En 2009, 12 permis de pêche commerciale ont été délivrés pour le secteur compris entre l'Islet-sur-Mer et Rivière-Ouelle (comm. pers. Mme Rosa Galego, Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Alimentation du Québec). Les espèces visées par ces pêches sont l'anguille, l'esturgeon noir, l'esturgeon jaune, le poulamon atlantique, l'éperlan arc-en-ciel, le grand corégone et l'alose savoureuse. Les engins autorisés pour ces pêches étaient la trappe-filet, les filets maillants et le filet alose.

2.4.3.3 Attraits patrimoniaux et culturels

Avec plus de 325 ans d'existence, Saint-Jean-Port-Joli est reconnue pour sa culture, son patrimoine, ses artistes, ses artisans et son histoire. Afin de mettre en valeur ses attraits patrimoniaux et culturels, Saint-Jean-Port-Joli a aménagé un circuit pédestre culturel s'étendant sur près de trois kilomètres et permettant aux visiteurs de découvrir le cœur de la municipalité (figure 2.9).

Figure 2.9 Circuit pédestre culturel de Saint-Jean-Port-Joli



Source: www.saintjeanportjoli.com

Comme l'illustre la figure 2.9, le circuit pédestre culturel inclut notamment le quai et le parc nautique. Ainsi, en 2006, la municipalité a installé cinq panneaux d'interprétation qui relatent l'histoire du quai.

Le parc des Trois-Béreets, situé à quelques pas au sud du parc nautique et du quai, est considéré comme un lieu d'inspiration à ciel ouvert; offrant une vue exceptionnelle sur le fleuve, on y compte un grand nombre d'œuvres qui ont été sculptées par des artistes internationaux, provinciaux et régionaux.

2.4.3.4 Attractions et événements touristiques

L'offre touristique locale est passablement diversifiée, s'appuyant sur un nombre important d'attractions. On y compte notamment plus d'une demi-douzaine de musées dont les plus notoires sont les suivants: Musée des Anciens Canadiens, Musée de la mémoire vivante et L'Épopée de la moto. À

cela s'ajoute plusieurs galeries d'art, le Club de golf Trois-Saumons, ainsi que le Vignoble du Faubourg.

Outre ses nombreux attraits, la prestation touristique de Saint-Jean-Port-Joli s'appuie également sur des événements d'importance qui se tiennent dans le secteur ou à proximité du parc nautique; ce sont notamment les suivants:

- l'Internationale de la sculpture;
- la Fête des chants de marins;
- les Violons d'automne;
- et la Fête d'hiver.

À noter que la programmation de la Fête des chants de marins comprend également la traditionnelle Régate Eustache-Ancil, une course de voiliers se tenant habituellement un peu après la mi-août.

2.4.4 Territoires et sites d'intérêt historique

Le schéma d'aménagement de la MRC de L'Islet identifie les territoires et sites d'intérêt historique de la municipalité de Saint-Jean-Port-Joli. Ces territoires et sites, qui sont pour l'essentiel recensés dans les limites du noyau villageois sont les suivants:

- l'église construite entre 1779 et 1781 (classée monument historique en 1963);
- le presbytère construit par l'architecte Joseph-Ferdinand Peachy (1872);
- le cimetière avec des constructions maçonnées (1883);
- la maison Gustave Verreault d'esprit Regency (1870);
- la maison Dubé avec sa structure de « poteaux sur sole » (1775);
- l'ensemble de la chapelle de procession comprenant la petite chapelle et 4 maisons de style second empire construites vers 1890 selon les plans de Charles Bernier;
- une grange octogonale et plusieurs maisons environnantes de type architectural varié.

Les autres éléments patrimoniaux sont la Maison Médard Bourgeault, construite en 1850, la Maison Gagnon, construite dans le dernier quart du 18^e siècle, la Maison Lavallée, ancien magasin général de style second empire construit en 1893, ainsi que l'ancien centre d'activités du début du XIX^e siècle sis à l'embouchure de la rivière Trois-Saumons.

3. Description du projet

3.1 Présentation du programme

Le programme de dragage qui fait l'objet de la présente étude d'impact comporte deux volets:

1. le dragage décennal d'entretien du bassin de la marina qui sera réalisé chaque année par pompage hydraulique;
2. le dragage de construction de la partie est du bassin de la marina qui sera réalisé à l'aide d'une drague mécanique et par un sur-dragage hydraulique à l'automne. Cette activité constitue la phase II du dragage de construction du Parc nautique, tel que prévue initialement.

La figure 3.1 indique les secteurs du bassin correspondant à la phase I (déjà réalisée) et à la phase II du projet, tandis que les superficies visées par le dragage de chacune de ces phases sont présentées au tableau 3.1.

Tableau 3.1 Superficies de dragage par phase

Phase	Superficie à draguer (m²)
Phase I	9976
Phase II	5537
Total	15 513

Le tableau 3.2 fournit un estimé des volumes de matériaux à draguer dans le cadre du programme décennal de dragage. Le détail de ces activités est décrit dans les sections qui suivent.

Il est important de noter que le calendrier des travaux de dragage prévus pour les prochaines dix années pourrait varier en fonction des subventions accordées au parc nautique et de l'argent disponible pour réaliser ces travaux.

PARC NAUTIQUE DE SAINT-JEAN-PORT-JOLI

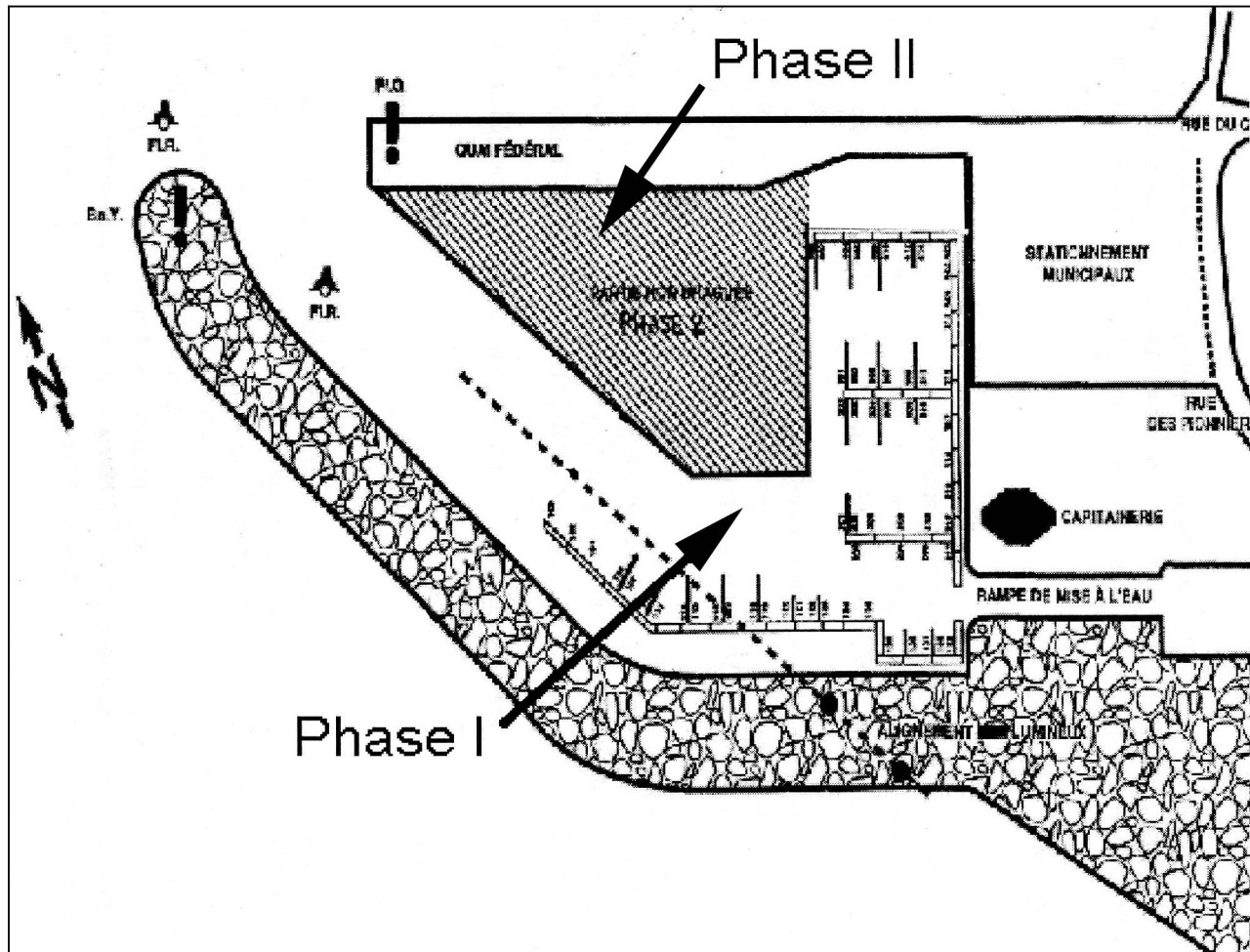


FIGURE 3.1 Localisation des phases I et II du programme décennal de dragage

3.2 Dragage décennal d'entretien par pompage hydraulique

Le présent programme vise à reconduire le programme de dragage décennal qui vient à échéance en 2011. Il vise à assurer un accès sécuritaire au bassin agrandi de la marina (phases I et II) et à la conserver opérationnelle, puisqu'une accumulation de sédiments supérieure à 1,2 m est incompatible avec la navigation sécuritaire dans le bassin. Si le bassin de la marina de Saint-Jean-Port-Joli n'était plus accessible, cela pourrait mettre en danger la sécurité des plaisanciers qui ne disposent pas, à proximité, d'autres lieux de mouillage protégés, sécuritaires et accessibles à marée basse.

Deux techniques de dragage avaient été envisagées lors de l'étude d'impact reliée au précédent programme décennal d'entretien (Richard, 1999) soit la drague mécanique à benne preneuse et la drague suceuse à désagrégateur (pompe électrique submersible). La première méthode, bruyante, était susceptible de générer de plus grandes quantités de MES au site de dragage. La petite pompe hydraulique, silencieuse, est très appropriée pour le type de sédiments en place et n'entraîne pratiquement pas de turbidité au site de dragage.

Par ailleurs, l'option du confinement en milieu terrestre des sédiments visés par le programme décennal précédent avait été envisagée. Cette option s'est avérée impossible à proximité du parc nautique vu l'absence d'espace suffisant pour recueillir les sédiments dragués sur une période de dix (10) ans. Par ailleurs, le transport des sédiments vers un site terrestre plus éloigné est une option qui aurait nécessité des mesures de confinement afin d'éviter la migration des sels marins vers les nappes d'eau souterraines et qui aurait entraîné des impacts négatifs récurrents sur le milieu humain (bruit, poussières, etc.), en plus de nécessiter des coûts importants et non envisageables par la Corporation du parc nautique.

La méthode de dragage retenue pour l'entretien du bassin au cours des dix prochaines années est la même que celle qui a été utilisée et autorisée au cours des dix dernières années (2001-2011), soit le pompage et le rejet en eau libre des sédiments. Le site de rejet est localisé à 200 m du bassin de la marina en milieu hautement dispersif et dans la zone de -2 m par rapport au zéro des cartes. L'extrémité du tuyau est positionnée à 0,75 m du fond. Le volume de sédiments qui sera pompé sera cependant supérieur suite à l'agrandissement de l'aire navigable du bassin qui atteindra 15,513 m² (phases I et II). Si on considère un taux de sédimentation de 0,55 m par année, l'entretien normal du bassin impliquera donc le dragage hydraulique d'environ 8 600 m³/année (tableau 3.2).

Tableau 3.2 Estimation des volumes de matériaux à draguer et des durées de dragage du programme décennal

Année	Phase I (9,976 m ²)	Phase II (5,537 m ²)			Total phases I et II (15 513 m ²) et durée estimée
	Dragage hydraulique d'entretien ¹ - durée estimée ²	Dragage hydraulique d'entretien - durée estimée	Dragage mécanique - durée estimée	Sur-dragage hydraulique - durée estimée	
1	10 000 m ³ (-1,0 m) ³ – 74 jrs	0	7 300 m ³ (+0,6 m) – une à deux semaines	6 200 m ³ (-0,5 m) – 46 jrs	23 500 m ³ – 120 jrs
2	10 000 m ³ (-1,5 m) - 74 jrs	3 100 m ³ (-0,5 m) – 23 jrs	0	5 600 m ³ (-1,5 m) – 42 jrs	18 700 m ³ – 139 jrs
3	10 000 m ³ (-2,0 m) - 74 jrs	3 100 m ³ (-1,5 m) – 23 jrs	0	5 600 m ³ (-2,5 m) – 42 jrs	18 700 m ³ – 139 jrs
4	~ 5 500 m ³ /an – 40 jrs (-2,0 m)	~ 3 100 m ³ /an – 23 jrs (-2,5 m)	0	0	~ 8 600 m ³ /an – 63 jrs
5					
6					
7					
8					
9					
10					
Total	68 500 m³	27 900 m³	7 300 m³	17 400 m³	121 100 m³

Note: Le calendrier de dragage prévu ci-haut pourrait varier en fonction des subventions qui seront octroyées au parc nautique. Si les sommes requises sont disponibles au cours des trois premières années, le parc nautique procédera tel que prévu. Dans le cas contraire, certains travaux pourraient être reportés à plus tard au cours de la période décennale.

¹ Basé sur un taux de sédimentation de 0,55 m/année

² Basée sur une capacité de la pompe de 135 m³/jour

³ Profondeur moyenne du bassin après dragage

Le dragage d'entretien sera toutefois plus important au cours des premières années du programme, car il y a eu accumulation de sédiments dans le secteur de la phase I, en raison notamment de l'absence de dragage d'entretien à l'automne 2010 (contrairement aux années précédentes durant lesquelles il y a eu dragage par pompage de façon assidue et régulière). La bathymétrie effectuée à l'automne 2010 révèle que la profondeur d'eau à marée basse dans ce secteur de la marina varie généralement de -0,5 à +0,2 m. Afin de ramener tout le secteur de la phase I à -2,0 m de profondeur, des dragages d'entretien de l'ordre de 10 000 m³/année seront donc requis au cours des trois premières années du programme¹⁹. Par la suite, le dragage d'entretien dans le secteur de la phase I (env. 10 000 m²) se limitera à environ 5 500 m³/année, ce qui correspond au dépôt annuel de sédiments, basé sur un taux moyen de sédimentation de 0,55 m/année.

Le système de pompage est constitué d'une pompe électrique de 20 H.P. qui est positionnée dans le sédiment par un treuil monté sur une barge. Une première section du tuyau d'évacuation de la vase est flexible afin de permettre le déplacement de la barge dans le bassin. Cette section est raccordée à un autre tuyau de PVC rigide ancré à la digue à l'intérieur de la marina. Une troisième section rigide ancrée au fond marin se dirige vers le large perpendiculairement aux courants, jusqu'au site de rejet. La longueur totale du tuyau est de 350 m, dont 150 m sont flexibles et 200 m sont rigides. La sortie de ce tuyau est à 0,75 m du fond. Afin d'éviter les bris par les glaces en hiver, la dernière section est conçue pour être retirée et entreposée dès l'automne.

La pompe présente une capacité maximale de pompage de 84 m³/hre et permet de doser le mélange eau/sédiments. Son débit moyen est de 1,4 m³/min et contient 80% d'eau et 20% de sédiments. À ce rythme, c'est 17 m³/hre (135 m³/jour) de sédiments qui sont rejetés en eau libre. Une opération de dragage de 8600 m³/an sera suffisante pour compenser la sédimentation annuelle de l'ensemble du nouveau bassin du parc nautique.

Les travaux annuels de dragage hydraulique d'entretien sont réalisés généralement au printemps et à l'automne. En considérant une capacité de pompage de 135 m³/jour, une durée d'environ 74 jours est estimée pour le dragage des 10 000 m³ de la phase I de chacune des 3 premières années. Pour les années subséquentes, une durée de 40 jours de dragage sera requise pour les 5500 m³ à draguer annuellement.

3.3 Dragage de la phase II du bassin

Le secteur de la phase II du projet présente une superficie de 5 537 m² et selon le dernier relevé bathymétrique, l'élévation y est de l'ordre de +1,5 m à marée basse. Si on procédait au dragage de ce secteur afin d'y assurer une profondeur d'eau de -2,0 m à marée basse, le volume à draguer serait d'environ 18 725 m³.

¹⁹ Il faut noter que si le parc nautique n'a pas l'argent requis pour réaliser ces travaux au cours des trois premières années, ceux-ci pourraient être effectués plus tard au cours de la période décennale.

3.3.1 Aire de disposition des matériaux dragués

Tel qu'indiqué à la section 2.2.5.2, la qualité des sédiments qui seront dragués de la phase II permet leur utilisation comme matériau de remblayage en milieu terrestre. Le seul secteur encore disponible à proximité du parc nautique demeure le terre-plein qui a été aménagé en 1996 à partir des matériaux dragués dans le bassin et qui a été recouvert d'environ 1 m de terre. Dans le cadre de la construction du parc nautique (Consultants BPR & Asseau Société d'experts-conseils en environnement, 1991), la totalité du volume de roc qui a dû être dynamité (volume de 23 400 m³) a servi à la construction du noyau des digues. Par la suite, le dragage d'une superficie de 16 000 m² à une profondeur de 3,0 m a généré 47 900 m³ de sédiments. La totalité des sédiments prélevés a été utilisée dans le terre-plein sud, évitant ainsi le rejet en eau libre et diminuant l'impact possible des sédiments sur le milieu naturel. D'une superficie de l'ordre de 4 200 m², ce terre-plein est utilisé pour l'entreposage des bateaux durant l'hiver. Étant donné la proximité du terre-plein du site de la phase II et sa vocation actuelle, ce site a été retenu pour recevoir les sédiments qui seront dragués dans le secteur de la phase II.

Le site de disposition présente une élévation qui varie généralement de +6,2 à +6,8 m, tandis que la digue de pierres qui limite le site du côté ouest est à l'élévation +7,6 m à marée basse. En enlevant le mètre de terre qui y a été déposé en 1996, et en considérant le remblayage possible du site jusqu'à la hauteur de 7,6 m (élévation maximale de la digue), le terre-plein pourrait accueillir un maximum de 7315 m³ de sédiments. Le volume restant à draguer pour assurer une profondeur d'eau de -2,0 m à marée basse (soit 18 725 – 7315 = 11410 m³) sera rejeté au fleuve par sur-dragage hydraulique. C'est ce scénario qui est présenté au tableau 3.2.

Toutefois, l'option d'un rehaussement de 1 m du site de disposition au-dessus du niveau de la digue de protection actuelle (+7,6 m à marée basse) a été retenu afin de pouvoir y disposer de davantage de sédiments. Cette option nécessitera la construction d'une nouvelle digue de protection composée de pierres et doublée d'une membrane imperméable du côté terre (nord), afin d'en assurer l'étanchéité. Cette digue constituera une contention des sédiments contre le lessivage par les vagues. Ce rehaussement de 1 m permettra de disposer d'un volume de 4095 m³ de sédiments, pour une capacité totale du site à cette élévation de 11410 m³. Avec ce scénario, un volume moindre de sédiments serait rejeté au fleuve par sur-dragage hydraulique (soit 18 725 – 11 410 = 7 315 m³).

3.3.2 Méthodes de dragage

Le secteur de la Phase II sera d'abord creusé jusqu'à la profondeur +0,6 m ce qui représente environ 7 300 m³ de sédiments. La technique de dragage qui sera utilisée sera définie par l'entrepreneur qui aura été retenu. Celui-ci réalisera les travaux de façon conforme aux normes environnementales en vigueur, notamment en ce qui concerne les critères de qualité de l'eau (ex. MES et turbidité). Il est toutefois légitime de supposer que les sédiments seront dragués à l'aide d'une drague mécanique, transférés dans une barge, puis dans des camions en attente sur le quai

fédéral. De là, les camions se dirigeront vers le terre-plein situé à proximité pour y déposer les sédiments. Cette activité nécessitera environ 730 voyages de camion (aller seulement, à raison d'un volume de 10 m³ par camion).

L'approfondissement du secteur de la phase II sera poursuivi par un sur-dragage hydraulique qui sera effectué avec le même équipement qui sert régulièrement à l'entretien de la marina.

La première année, l'approfondissement se fera jusqu'à la cote -0,5 m, ce qui représente environ 6 200 m³ de sédiments. On procédera à un tel sur-dragage hydraulique la deuxième et la troisième année du programme de façon à obtenir des profondeurs d'eau de -1,5 m et de -2,5 m respectivement²⁰. Ce sur-dragage impliquera un volume de sédiments de 5 600 m³/année (tableau 3.2).

Le sur-dragage hydraulique dans le secteur de la phase II sera effectué avec la même pompe hydraulique servant à l'entretien du bassin et le point de déversement en eau libre sera également le même. La pompe hydraulique servant à l'entretien du site est conçue pour draguer des sédiments meubles; il est donc possible que le fond marin dans le secteur de la phase II se révèle trop consolidé pour la capacité de la pompe. La première année, la drague mécanique pourrait devoir ameublir le fond marin et « alimenter » en quelque sorte la pompe hydraulique. Les deux années suivantes, ce travail pourrait être effectué par une pelle mécanique travaillant sur une barge et/ou à partir du quai fédéral. Les modalités de ces travaux seront fixées par l'entrepreneur qui les réalisera de façon à respecter toutes les normes environnementales en vigueur et de manière à limiter le plus possible une hausse de MES et de la turbidité de l'eau à proximité des travaux.

Pour la phase II, le dragage mécanique de la première année durera une ou deux semaines, le sur-dragage hydraulique des trois premières années sera de l'ordre de 44 jours et le dragage d'entretien des 3 100 m³ impliquera 23 jours d'opération.

3.3.3 Aménagement final du terre-plein

Suite au remblayage et au rehaussement du terre-plein avec le matériel dragué mécaniquement dans le secteur de la phase II, celui-ci atteindra la cote +8,6 m. Avec le temps, le matériel va s'assécher et se compacter, ce qui peut nécessiter plusieurs mois. Une fois stable, le site sera compacté et nivelé, puis la surface sera recouverte d'un matériau compacté facilitant le transport et l'entreposage des bateaux pendant l'hiver. Les abords du site seront aménagés et un écran végétal sera installé afin de créer une transition harmonieuse avec le secteur résidentiel et le parc municipal des Trois-Bérets situés au sud. Les arbres qui se trouvent déjà à cet endroit seront protégés et intégrés à l'écran végétal qui y sera aménagé.

²⁰ Si le parc nautique ne dispose pas de l'argent requis pour effectuer ces travaux au cours de trois premières années, ceux-ci pourront être effectués plus tard au cours de la période décennale.

3.4 Bilan des dragages qui seront effectués dans le cadre du programme décennal

Pour l'ensemble du programme décennal, les volumes de sédiments visés par les dragages d'entretien s'élèvent à 68 500 m³ pour le secteur de la phase I et à 27 900 m³ pour le secteur de la phase II, pour un total de 96 400 m³ (tableau 3.2).

En ce qui concerne le dragage de construction dans le secteur de la phase II, il implique un volume de 24 700 m³ qui sera dragué au cours des trois premières années du programme. De ce volume, 11 410 m³ seront dragués mécaniquement et déposés dans le terre-plein situé à proximité de la marina.

Au total, l'ensemble du programme décennal de dragage devrait impliquer un volume de sédiments de l'ordre de 121 000 m³, dont 50 % environ seront dragués au cours des trois premières années du programme (ou plus tardivement si les fonds requis ne sont pas disponibles).

Au cours de ces trois premières années, la profondeur du bassin sera progressivement augmentée pour atteindre -2,0 m dans le secteur de la phase I et -2,5 m dans le secteur de la phase II. Par la suite, ces profondeurs d'eau seront maintenues en procédant uniquement à un dragage d'entretien annuel de l'ordre de 8 600 m³/année, de façon à compenser pour la sédimentation naturelle dans le bassin dont le taux est évalué à 0,55 m/année.

4. Analyse des impacts du projet

La démarche méthodologique utilisée pour l'appréciation des impacts environnementaux s'appuie sur les expériences antérieures d'évaluation environnementale et sur les commentaires récents du MDDEP concernant les méthodes utilisées depuis plusieurs années par les promoteurs et leurs consultants.

L'analyse des impacts d'un projet vise à intégrer à la planification de ce dernier, des considérations spécifiques à l'environnement et des perceptions du milieu, permettant ainsi de le réaliser tout en assurant la protection et la conservation des milieux de vie. En outre, elle sert à identifier, décrire et évaluer les interrelations qui existent entre un projet et son milieu récepteur afin d'évaluer l'acceptabilité environnementale de celui-ci.

Pour ce faire, l'ensemble des éléments sensibles à la réalisation du projet sont identifiés et ce, pour chacune des grandes composantes des milieux physique, biologique et humain. Par la suite, l'analyse des impacts est effectuée afin d'identifier et de mesurer les impacts positifs et négatifs d'un tel projet sur son environnement.

Une fois les impacts connus, des mesures permettant soit de minimiser les impacts négatifs, soit de bonifier les répercussions positives du projet sont proposées. L'évaluation globale du projet est finalement effectuée sur la base des impacts résiduels, c'est-à-dire ceux qui persistent après l'application des mesures d'atténuation ou de bonification.

4.1 Approche méthodologique

4.1.1 Méthode générale

Les impacts d'un projet sont appréciés en fonction de leur **type** et de leur **importance**.

4.1.1.1 Type d'impact

Les impacts sont soit de **type positif** (amélioration ou bonification des composantes du milieu), soit de type **négatif** (détérioration des composantes du milieu).

Les impacts positifs et négatifs peuvent avoir un effet direct (affectant directement une composante du milieu), indirect (affectant une composante du milieu par le biais d'une autre composante), cumulatif (les changements causés à l'environnement par un projet, en combinaison avec d'autres actions passées, présentes et futures), différé (effet qui se manifeste à un moment ultérieur à l'implantation ou à la réalisation du projet), synergique (association de plusieurs impacts prenant une dimension significative lorsque conjuguée) ou irréversible (ayant un effet permanent sur l'environnement).

4.1.1.2 Détermination de l'importance de l'impact

L'importance d'un impact réfère aux changements causés à l'élément du milieu par le projet. Cette évaluation repose sur des connaissances objectives et des variables mesurables comme l'**intensité**, l'**étendue** et la **durée** de ces changements.

➤ Intensité

L'intensité de la répercussion exprime l'importance relative des conséquences découlant de l'altération de l'élément (ou la bonification) sur l'environnement. L'intensité peut être faible, moyenne ou forte.

Une répercussion de **faible** intensité altère ou améliore de façon peu perceptible un élément, sans modifier les caractéristiques propres de l'élément, son utilisation ou sa qualité.

Une répercussion d'intensité **moyenne** entraîne la perte ou la modification (ou bonification) de certaines caractéristiques propres à l'élément affecté et en réduit (ou en augmente) légèrement l'utilisation, le caractère spécifique ou la qualité.

Enfin, une répercussion de **forte** intensité altère de façon significative les caractéristiques propres de l'élément affecté, remettant en cause son intégrité ou diminuant considérablement son utilisation ou sa qualité; une perturbation positive améliore grandement l'élément ou en augmente fortement la qualité ou l'utilisation.

➤ Étendue

L'étendue de la répercussion dépend de l'ampleur de l'impact considéré et/ou du nombre de personnes touchées par la répercussion. Elle peut être ponctuelle, locale ou régionale.

Une étendue **ponctuelle** réfère à une perturbation bien circonscrite, touchant une faible superficie ou encore utilisée ou perceptible par quelques individus seulement.

Une étendue **locale** réfère à une perturbation qui touche une zone plus vaste, par exemple une série de lots ou qui affecte plusieurs individus ou groupes d'individus, voire l'ensemble d'une municipalité.

Finalement, une étendue **régionale** se rapporte à une perturbation qui touche de vastes territoires ou des communautés d'importance, par exemple plusieurs municipalités ou une MRC.

➤ Durée

La durée de la répercussion précise la dimension temporelle de l'impact. Elle évalue la période de temps durant laquelle les répercussions d'une intervention seront ressenties par l'élément affecté ainsi que leur fréquence (caractère continu ou discontinu). La durée de l'impact peut être courte, moyenne ou longue:

- L'impact est considéré de **courte** durée lorsque les effets sont ressentis, de façon continue ou discontinue, durant la période de construction ou lorsque le temps de récupération ou d'adaptation de l'élément est inférieur à trois ans;

- L'impact est considéré de durée **moyenne** lorsque les effets sont ressentis, de façon continue ou discontinue, sur une période pouvant aller de 3 à 10 ans;
- L'impact est considéré de **longue** durée lorsque les effets sont ressentis, de façon continue ou discontinue, sur une période ou diverses périodes dépassant 10 ans.

La combinaison de ces trois critères (intensité, étendue et durée) permet de déterminer l'importance de l'impact. Ces trois critères ont tous le même poids dans l'évaluation de l'importance de l'impact. Toutefois, une pondération a été accordée aux trois classes de chacun des critères; celle-ci est indiquée entre parenthèses dans le tableau 4.1.

On distingue trois classes d'importance de l'impact. Le tableau 4.1 précise le cheminement d'évaluation de l'importance de l'impact ainsi que la pondération globale (multiplication des pondérations) ayant mené à l'attribution de la classe d'importance. Ainsi, pour qu'un impact ait une importance forte, il faut qu'il obtienne une pondération globale de 12 et plus (le maximum possible étant 27). Pour obtenir ce pointage, il faut une synergie de facteurs, c'est-à-dire qu'au moins un des critères ait une valeur élevée (pondération de 3) et que les deux autres aient une valeur au moins moyenne (pondération de 2). Les impacts d'importance moyenne sont ceux dont la pondération globale se situe entre 4 et 9 inclusivement alors que ceux d'importance faible correspondent à ceux dont la pondération globale est de 3 et moins.

4.1.1.3 Atténuation, compensation et bonification des impacts et impacts résiduels

Une fois le type et l'importance des différents impacts établis pour chacune des composantes du milieu, on identifie des mesures d'atténuation et/ou de compensation pour minimiser ou compenser les impacts négatifs et des mesures de bonification pour les impacts positifs. Les impacts **résiduels**, c'est-à-dire ceux qui subsistent une fois les mesures d'atténuation ou de bonification proposées, peuvent alors être mesurés.

Les impacts sont évalués pour la phase de construction puis pour la phase d'exploitation.

4.1.2 Identification des sources d'impact

L'identification des sources d'impact consiste à définir les composantes du projet susceptibles d'engendrer une répercussion sur le milieu. La liste de ces composantes a servi à bâtir la grille d'interrelations.

Pour la **phase de réalisation des travaux**, les composantes de projet susceptibles de modifier le milieu sont les suivantes:

- Le dragage, que ce soit le dragage hydraulique d'entretien, le dragage mécanique ou le sur-dragage hydraulique;
- La présence et l'opération de la machinerie.

Quant à la **phase d'exploitation** et d'opération de la halte nautique, l'augmentation de l'achalandage du bassin est susceptible de causer des impacts sur le milieu biologique, tandis que des retombées socio-économiques positives peuvent être anticipées.

Tableau 4.1 Matrice de détermination de l'importance de l'impact

Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'impact (pondération)
Forte (3)	Régionale (3)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Forte (27) Forte (18) Moyenne (9)
	Locale (2)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Forte (18) Forte (12) Moyenne (6)
	Ponctuelle (1)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Moyenne (9) Moyenne (6) Faible (3)
Moyenne (2)	Régionale (3)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Forte (18) Forte (12) Moyenne (6)
	Locale (2)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Forte (12) Moyenne (8) Moyenne (4)
	Ponctuelle(1)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Moyenne (6) Moyenne (4) Faible (2)
Faible (1)	Régionale (3)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Moyenne (9) Moyenne (6) Faible (3)
	Locale (2)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Moyenne (6) Moyenne (4) Faible (2)
	Ponctuelle (1)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Faible (3) Faible (2) Faible (1)

4.1.3 Identification des éléments du milieu

L'identification des éléments du milieu consiste à définir et à regrouper toutes les composantes du milieu susceptibles d'être touchées par l'une ou l'autre des composantes du projet. Ces éléments sont les suivants:

- 1) Milieu physique:
 - hydrodynamique et sédimentologie;
 - qualité de l'eau;
 - qualité des sédiments.

- 2) Milieu biologique:
 - végétation aquatique et riveraine;
 - faune ichthyenne;
 - faune avienne;

- mammifères marins;
- espèces à statut précaire.

3) Milieu humain:

- qualité de vie (bruit);
- transport et circulation terrestre;
- paysage;
- récréotourisme;
- sécurité publique;
- économie.

4.1.4 Grille d'interrelations

Dans le but de dégager toutes les interrelations prévisibles entre les différentes étapes du projet et les éléments du milieu récepteur, une grille d'interrelations (figures 4.1 a) et b)) a été élaborée en disposant les composantes du projet et les éléments du milieu sous la forme de tableaux à deux entrées. Cette structure croisée sert de base à l'identification et à la description des répercussions associées, d'une part, à la période de construction et d'autre part, à celle d'exploitation ainsi qu'à l'évaluation même des impacts (dernière colonne de la grille).

L'importance des différents impacts tient compte des mesures d'atténuation mises en place pour les minimiser. Il s'agit donc des impacts résiduels, c'est-à-dire ceux qui subsistent une fois les mesures d'atténuation prises en compte. Bien que les impacts soient décrits pour chacune des sources, l'évaluation de l'importance se fait globalement pour l'ensemble de la période de réalisation puis pour l'ensemble de la phase exploitation et d'opération.

4.2 Détermination et évaluation des impacts

4.2.1 Réalisation des travaux de dragage

La figure 4.1a identifie les interrelations possibles entre les composantes du projet et les éléments du milieu pendant les phases de dragage. On y retrouve également l'évaluation globale de l'impact résiduel (après l'application des mesures d'atténuation ou de bonification) de chacune des composantes du projet. Les paragraphes qui suivent décrivent les répercussions sur chacune des composantes identifiées dans la grille.

Figure 4.1: Grille des interrelations et évaluation des impacts

a) Phases de réalisation des travaux			Sources d'impact					Impact des travaux de dragage
			Dragages d'entretien (pompage)	Rejet en eau libre des sédiments pompés	Dragage de la phase II	Transport et disposition en rive des sédiments dragués	Transport des matériaux d'emprunt	
ÉLÉMENT DU MILIEU	Milieu physique	Hydrodynamique et sédimentologie						
		Qualité de l'eau						
		Qualité des sédiments						
	Milieu biologique	Végétation aquatique et riveraine						
		Faune ichtyenne						
		Faune avienne						
		Mammifères marins						
		Espèces à statut précaire						
	Milieu humain	Qualité de vie (bruit)						
		Transport et circulation terrestre						
		Paysage						
		Récréotourisme						
		Sécurité publique						
		Économie						

b) Phase d'exploitation et d'opération

			Sources d'impact	Impact de l'exploitatin de la marina
			Exploitation et opération du nouveau bassin de la marina	
ÉLÉMENT DU MILIEU	Milieu physique	Hydrodynamique et sédimentologie		
		Qualité de l'eau		
		Qualité des sédiments		
	Milieu biologique	Végétation aquatique et riveraine		
		Faune ichtyenne		
		Faune avienne		
		Mammifères marins		
		Espèces à statut précaire		
	Milieu humain	Qualité de vie (bruit)		
		Transport et circulation terrestre		
		Paysage		
		Récréotourisme		
		Sécurité publique		
		Économie		

Interrelation possible

Impact positif

Impact négatif



faible
moyen
fort



4.2.1.1 Hydrodynamique et sédimentologie

Lors du dragage de la phase II et du pompage hydraulique des sédiments, on assistera à une augmentation des matières en suspension dans l'eau. Cette augmentation ne causera pas d'impact sur la sédimentologie du bassin ni de la région étant donné sa position géographique à l'intérieur du bouchon vaseux caractérisé par ses fortes concentrations de MES.

Le retrait par pompage des sédiments qui obstruent l'entrée de la marina permettra d'assurer une libre circulation de l'eau à l'intérieur du bassin à marée basse, de sorte qu'il constituera un impact positif sur l'hydrodynamisme en favorisant une évacuation plus rapide des eaux de marée.

Le retrait graduel par dragage du banc de vase de la phase II aura un impact positif sur l'hydrodynamique et le processus de sédimentologie. Le volume d'eau supplémentaire ultime qui entrera dans le bassin à chaque marée sera de 16 000 m³. Suite au retrait par dragage des sédiments de la phase II, le volume de sédiments à retirer par pompage sera moindre, puisqu'il n'y aura plus de migration des sédiments du banc de vase vers le bassin. En effet, selon Richard (1999), la réalisation du dragage de la phase II devrait permettre une répartition uniforme de la sédimentation dans le bassin en abolissant le transfert des sédiments de la zone non draguée vers le fond de celle qui est draguée. Actuellement, à marée baissante, l'eau demeure confinée dans la partie draguée et ne circule pas selon un mouvement giratoire qui aiderait à diminuer la sédimentation. L'enlèvement du banc de vase devrait donc contribuer à améliorer la circulation de l'eau et à réduire la sédimentation.

L'intensité de la perturbation est jugée moyenne et l'étendue ponctuelle. Compte tenu de la durée longue de l'impact sur l'hydrodynamique et la sédimentologie relié au dragage, l'impact global des travaux est jugé moyennement **positif**.

4.2.1.2 Qualité de l'eau

De façon globale, lors des travaux de dragage, on pourra assister à une légère augmentation des matières en suspension dans le bassin.

L'activité qui entraînera les effets les plus notables sur la qualité de l'eau dans le bassin correspond sans aucun doute au dragage mécanique de la phase II puisque cette opération est davantage susceptible que le pompage de remettre en suspension une partie des sédiments dragués. La drague flottante à benne preneuse peut générer une remise en suspension des sédiments lors de l'impact de la benne sur le fond et pendant sa remontée alors que peut s'échapper une partie des sédiments dragués. La nature des sédiments, la vitesse de remontée de la benne vers la surface et son étanchéité influencent aussi la perte de matériaux. La dispersion des sédiments pendant le dragage est particulièrement reliée aux particules à granulométrie fine. Les sédiments à draguer sont constitués d'argile pour la majorité des échantillons, suivie du silt et du sable (section 2.2.5.1).

En ce qui concerne le dragage hydraulique, la dispersion des sédiments au site de rejet se fera rapidement et sans créer de panache de turbidité, vu l'utilisation d'une pompe à faible débit et d'un rejet surtout composé d'eau, du rejet en profondeur des sédiments, de la forte turbidité naturelle du secteur et du taux de dispersion rapide par les courants. Un survol aérien effectué en juin 1998 après le début des opérations du système a d'ailleurs permis de constater l'absence de panache en aval du site de rejet (Ministère de l'Environnement, 2001). Comme les sédiments présentent les mêmes caractéristiques que celles des sédiments ayant fait l'objet du précédent programme et que le rejet en eau libre de ces derniers avait été jugé comme ne contribuant pas à détériorer la qualité du milieu récepteur, la même conclusion s'applique aujourd'hui pour le prochain programme décennal visé ici. Par ailleurs, le faible volume envisagé et l'étalement sur une longue période des opérations de dragage diminueront l'impact sur la qualité de l'eau.

L'intensité de la perturbation est jugée faible et l'étendue locale. Compte tenu de la durée courte de l'impact, l'impact global des travaux sur la qualité de l'eau et la sédimentologie est jugé **faiblement négatif**.

4.2.1.3 Qualité des sédiments

Le rejet en eau des sédiments pompés n'est pas susceptible de causer d'impact sur la qualité des sédiments en place. Comme les sédiments présentent les mêmes caractéristiques que celles des sédiments ayant fait l'objet du précédent programme et que l'option de la gestion de ces derniers en eau libre avait été jugée comme ne contribuant pas à détériorer la qualité du milieu récepteur, la même conclusion s'applique aujourd'hui pour le prochain programme décennal visé ici.

4.2.1.4 Végétation aquatique et riveraine

Aucune perte de végétation n'est appréhendée par le projet (pompage, dragage mécanique et rejet en eau libre) puisque les sites visés en sont exempts.

Seul le site visé par la disposition terrestre des sédiments dragués de la phase II est colonisé par de la végétation terrestre herbacée commune s'étant établie récemment sur un remblai.

La redéposition en zone riveraine d'une partie des sédiments remis en suspension durant le dragage pourrait toutefois nuire au développement de la végétation riveraine qui a réussi à coloniser le substrat rocheux des littoraux adjacents. Toutefois, les espèces, lorsque présentes, sont très communes et peu denses.

L'intensité de la perturbation est jugée faible et l'étendue locale. Compte tenu de la durée courte de l'impact, l'impact global des travaux sur la qualité de l'eau et la sédimentologie est jugé **faiblement négatif**.

4.2.1.5 Faune ichthyenne

Le dragage est susceptible de créer des répercussions sur la faune ichthyenne par une modification de la qualité de l'eau (augmentation temporaire de la turbidité). L'ampleur du dragage est restreinte à une superficie de 15 513 m² et durera, pour les trois années du dragage de la phase II, de 120 à 139 jours. Pour les 7 autres années, le dragage durera quelque 63 jours.

Les principales espèces de poissons présentes dans le fleuve à la hauteur de Saint-Jean-Port-Joli sont relativement tolérantes à une augmentation de la turbidité puisqu'elles sont soumises aux concentrations naturelles du bouchon vaseux. Ceci fait en sorte que les poissons qui fréquentent ce secteur peuvent être exposés plus ou moins régulièrement à des concentrations élevées de matières en suspension et, comme le souligne le rapport d'Environnement Canada (1994), les espèces qui subissent régulièrement des hausses de turbidité attribuables à des causes naturelles résistent plus facilement aux hausses générées par les activités de dragage. Comme les sédiments considérés ici contiennent très peu de matière organique, on ne s'attend pas à des conditions de déficit en oxygène qui pourraient affecter l'ichtyofaune.

Par ailleurs, Drinnan et Bliss (1986) dans Environnement Canada (1994) indiquent que la majorité des poissons tendent à éviter les zones touchées par des opérations de dragage.

Le secteur des travaux et celui qui sera influencé par le rejet en eau libre des sédiments ne recèlent pas d'habitat utilisé pour la fraie ou l'alevinage. En fait, très peu d'espèces fraient, dans ce tronçon du fleuve Saint-Laurent probablement en raison des changements rapides et importants des conditions hydrodynamiques du milieu. Par ailleurs, le rejet des sédiments est effectué au fond de l'eau en milieu dispersif et au cœur du bouchon vaseux caractérisé par des valeurs élevées de MES.

Les 7 300 m³ de sédiments recueillis lors du dragage mécanique de la phase II seront transférés dans une barge, puis dans des camions en attente sur le quai fédéral. De là, les camions se dirigeront vers le terre-plein situé à proximité pour y déposer les sédiments. Conséquemment, l'augmentation de la turbidité sera de faible amplitude et de courte durée.

Le secteur est exempt d'aire vitale pour la faune ichthyenne et est surtout utilisé comme couloir de migration ou aire d'alimentation.

L'aire de fraie à éperlan la plus proche de la zone d'étude se trouve à plus de trente kilomètres en aval (rivière Ouelle). Vu la distance entre cette frayère et la zone d'étude, la faible augmentation de la turbidité anticipée n'aura aucune incidence sur cet habitat de fraie. Par ailleurs, la migration printanière de l'éperlan vers les aires de fraie a lieu en avril, de sorte que le rejet des sédiments issus du dragage d'entretien en site dispersif ne causera pas d'impact sur la migration de l'éperlan.

En ce qui a trait à la migration de l'alose et de l'anguille, la première effectue sa montaison principalement au printemps en longeant la rive sud du fleuve, tandis que la seconde effectue sa dévalaison à l'automne (du début septembre à la mi-novembre) en se servant de toute la largeur du

fleuve. Comme les travaux auront lieu en partie au printemps et/ou en automne (mois qui ne constituent pas une période critique pour les espèces de poisson d'intérêt économique selon BPR et Asseau (1991)) et durant une courte période (quelques jours) ils n'auront aucun impact sur l'alose et un impact potentiel négatif très faible sur l'anguille et l'alose.

Le projet de dragage et de pompage n'engendrera pas de perte ou de diminution de la capacité de production de l'habitat du poisson.

Conséquemment, l'intensité de la perturbation est jugée faible et l'étendue locale. Compte tenu de la durée courte de l'impact, l'impact global des travaux sur la qualité de l'eau et la sédimentologie est jugé **faiblement négatif**.

4.2.1.6 Faune avienne

Bien que peu productive et ne renfermant pas d'aire de nidification, la zone d'étude est fréquentée par la faune avienne et on y retrouve deux ACOA. Les travaux de dragage de la phase II risquent d'être une source de bruit qui pourrait limiter la fréquentation du secteur par l'avifaune. Toutefois, les travaux auront lieu à l'automne, soit hors de la période printanière d'utilisation intense par les oiseaux et ne dureront qu'une courte période (une à deux semaines).

L'élimination de la zone vaseuse entraînera la perte des flaques d'eau qui s'y trouvent à marée basse et qui constituaient une source d'alimentation pour certaines espèces d'oiseaux. Ces espèces ne dépendent toutefois pas uniquement de ces zones pour leur alimentation et peuvent se déplacer facilement à proximité sur les grèves avoisinantes pour ce faire.

Conséquemment, l'intensité de la perturbation est jugée faible et l'étendue locale. Compte tenu de la durée courte de l'impact, l'impact global des travaux sur la qualité de l'eau et la sédimentologie est jugé **faiblement négatif**.

4.2.1.7 Mammifères marins

Les activités de dragage et de pompage seront confinées au bassin, ce qui ne causera aucun impact sur les mammifères marins. Le rejet en eau libre ne constituant pas d'impact sur l'habitat aquatique, il n'est pas non plus susceptible de causer d'impact sur les mammifères marins.

4.2.1.8 Espèces à statut précaire

Aucune de ces espèces n'étant présentes dans les secteurs visés par le dragage, le pompage, la disposition des sédiments ou le rejet en eau libre, aucun impact n'est appréhendé sur ces composantes.

4.2.1.9 Qualité de vie (bruit)

Le bruit qui sera généré par la machinerie requise pour le dragage hydraulique et la disposition des sédiments en rive est similaire à celui des automobiles, camions et embarcations de plaisance usuelles, de sorte qu'aucun bruit supplémentaire n'est relié à cette activité.

De son côté, le bruit relié au dragage mécanique est susceptible de restreindre la qualité de vie des plus proches résidants.

Les effets sur la qualité de vie résulteront principalement au dérangement à la quiétude généré par le bruit des activités de transport des sédiments vers le site de disposition (700 voyages). Cette activité sera toutefois réalisée après la période récréotouristique intensive et à même le site du parc nautique, donc sans devoir emprunter les routes locales.

Conséquemment, l'intensité de la perturbation est jugée faible et l'étendue locale. Compte tenu de la durée courte de l'impact, l'impact global des travaux sur la qualité de vie est jugé **faiblement négatif**.

4.2.1.10 Transport et circulation terrestres

L'impact du projet sur la circulation terrestre sera essentiellement dû au transport des sédiments vers le site de disposition. Comme mentionné plus haut, ce transport sera réalisé après la période récréotouristique intensive et à même le site du parc nautique, donc sans devoir emprunter les routes locales. L'horaire de travail prévu sera conforme à la réglementation municipale en vigueur.

Conséquemment, l'intensité de la perturbation est jugée faible et l'étendue locale. Compte tenu de la durée courte de l'impact, l'impact global des travaux sur la qualité de vie est jugé **faiblement négatif**.

4.2.1.11 Paysage

La présence de la machinerie requise pour le dragage (barge, plate-forme, benne), le transport et la disposition des sédiments en rive et le pompage altéreront temporairement le paysage bucolique du site.

Le retrait graduel du banc de vase qui apparaît à marée baissante aura cependant un impact positif sur le paysage local en éliminant un élément de paysage qui est rebutant pour la majorité des utilisateurs.

Le site de dépôt terrestre des sédiments fera l'objet de travaux d'aménagement visant à créer une transition visuelle harmonieuse avec les secteurs environnants

Le degré de perturbation est jugé d'intensité faible et d'étendue locale. Étant donné la courte durée de l'impact négatif, son importance est jugée **faible**.

4.2.1.12 Récréo-tourisme

En période de dragage mécanique de la phase II, le quai fédéral ne pourra plus être utilisé comme espace récréotouristique. Toutefois, les travaux seront réalisés après la période récréotouristique intensive de mai à septembre. L'accès au quai par voie terrestre sera limité par la présence de la machinerie, ce qui constitue un inconvénient temporaire pour les usagers réguliers (soit les plus proches résidants) qui ont l'habitude d'accéder au quai quotidiennement. Le bruit généré par les travaux ira à l'encontre des activités de loisir et détente (voir section 4.3 pour les mesures d'atténuation proposées). Par voie maritime, les utilisateurs du quai continueront toutefois d'avoir accès aux pontons flottants situés du côté ouest du quai.

L'intensité de la perturbation est jugée faible et d'étendue locale; la durée étant courte l'importance de l'impact temporaire négatif est conséquemment **faible**.

4.2.1.13 Sécurité publique

En période de dragage et de pompage, des mesures seront prises afin d'éviter tout risque d'avarie pour les usagers, notamment les risques de collisions avec la machinerie qui sera déployée ou d'accrochage avec le tuyau de pompage.

Un dispositif a été installé afin de mettre le système de pompage hors tension advenant la moindre défaillance (bris des câbles d'alimentation électrique) afin d'assurer la sécurité des opérateurs. Lors de transport des sédiments de la phase II vers le site de dépôt terrestre, les camions n'emprunteront aucune route locale (ils seront confinés au stationnement de la marina), de sorte que la sécurité routière ne sera pas affectée.

L'intensité de la perturbation est jugée faible, et d'étendue locale; la durée étant courte l'importance de l'impact temporaire négatif est conséquemment **faible**.

4.2.1.14 Économie

Aucune perte de revenu ou impact sur l'économie locale n'est anticipé en période de dragage.

Cet impact est jugé **non significatif**.

4.2.2 Exploitation et opération de la marina

4.2.2.1 Hydrodynamique et sédimentologie

L'exploitation et l'opération de l'ensemble du bassin de la marina ne causeront aucun impact sur ces composantes.

4.2.2.2 Qualité de l'eau

Lors de l'exploitation et de l'opération de l'ensemble du bassin de la marina, seules des fuites ou déversements accidentels d'hydrocarbures seraient susceptibles d'avoir un impact sur la qualité de l'eau. Cependant, les résultats d'analyses des sédiments n'ont démontré aucune contamination en

BPC, ce qui démontre la bonne gestion historique des produits pétroliers au parc nautique. Cet aspect sera abordé à la section 5.3 qui fait état des mesures d'urgence qui seront mises en place en pareil cas. Il n'y a pas de réservoir pour distribution d'hydrocarbures disponible au parc nautique.

Cet impact est jugé **non significatif**.

Par ailleurs, la pompe hydraulique utilisée pour le dragage d'entretien peut être déployée si un déversement important survient. Quelques minutes à peine suffisent à diriger le tuyau flexible sur la berge pour pomper l'eau et les produits déversés dans des récepteurs désignés à cet effet.

4.2.2.3 Qualité des sédiments

Comme pour la qualité de l'eau, lors de l'exploitation et de l'opération de l'ensemble du bassin, seules des fuites ou déversements accidentels d'hydrocarbures seraient susceptibles d'avoir un impact sur la qualité des sédiments. Cet aspect sera abordé à la section 5.3 qui fait état des mesures d'urgence qui seront mises en place en pareil cas.

Tel que mentionné à la section précédente pour la qualité de l'eau, la mesure de récupération en cas de déversement et la bonne gestion des produits pétroliers font en sorte que cet impact est jugé **non significatif**.

4.2.2.4 Végétation aquatique et riveraine

L'exploitation de la marina ne causera aucun impact sur ces composantes.

4.2.2.5 Faune ichthyenne

L'exploitation et l'opération de l'ensemble du bassin, avec l'arrivée et le départ des bateaux est susceptible d'effrayer la faune ichthyenne par le bruit des moteurs. Cependant, le secteur est déjà utilisé comme marina et aire de mise à l'eau, de sorte que le dérangement y est fréquent en période estivale. Cet impact est jugé **non significatif**.

4.2.2.6 Faune avienne

L'exploitation et l'opération de l'ensemble du bassin n'aura pas d'influence significative sur la faune avienne.

4.2.2.7 Mammifères marins

L'exploitation et l'opération de l'ensemble du bassin n'aura pas d'influence significative sur cette composante.

4.2.2.8 Espèces à statut précaire

L'exploitation et l'opération du nouveau bassin n'aura pas d'influence significative sur cette composante.

4.2.2.9 Qualité de vie (bruit)

Les niveaux sonores liés à l'exploitation et à l'opération du nouveau bassin (manœuvres de la barge) seront minimales, soit du même ordre que ceux que l'on entend actuellement à la marina de Saint-Jean-Port-Joli.

Cet impact est jugé **non significatif**.

4.2.2.10 Transport et circulation terrestre

L'augmentation de l'affluence par voie terrestre à la marina suite à l'agrandissement du bassin n'aura pas d'influence significative sur cette composante.

Cet impact est jugé **non significatif**.

4.2.2.11 Paysage

L'agrandissement du bassin de la marina et l'exploitation de la halte s'inscrivent en continuité avec la vocation touristique de la ville. L'aménagement paysager du site de rejet terrestre lui permettra de s'intégrer harmonieusement au milieu visuel local.

L'intensité de la perturbation est jugée forte, et d'étendue ponctuelle; la durée de l'impact étant longue, l'importance de l'impact positif est conséquemment **moyenne**.

4.2.2.12 Récréotourisme

L'augmentation de l'espace utilisable dans le bassin favorisera la fréquentation du parc nautique, les activités récréotouristiques et l'économie locale et régionale. L'aménagement de la marina améliorera grandement la situation du nautisme sur la côte du Sud en augmentant le nombre d'équipements et en augmentant conséquemment leur fréquentation. Un temps d'accès accru et une marina exempte d'échouage entraîneront des impacts positifs sur l'économie de la région.

L'intensité de la perturbation est jugée moyenne, d'étendue ponctuelle et de longue durée, de sorte que l'importance de l'impact positif est conséquemment **moyenne**.

4.2.2.13 Sécurité publique

L'exploitation et l'opération de l'ensemble du bassin permettront de combler la lacune du réseau des parcs nautiques de la rive sud et de pallier à une sécurité nautique qui est actuellement précaire. La faible fréquence de vents calmes du secteur ainsi que les forts courants à marée baissante ajoutent à la pertinence d'augmenter la capacité d'accueil du parc nautique afin d'augmenter la sécurité nautique des plaisanciers pouvant se retrouver en situation précaire.

Le pompage annuel permettra d'augmenter le temps d'accès au bassin, ce qui constitue un impact positif.

L'intensité de la perturbation est jugée moyenne, d'étendue ponctuelle et de longue durée, de sorte que l'importance de l'impact positif est conséquemment **moyenne**.

4.2.2.14 Économie

L'exploitation de la marina impliquera des effets positifs sur l'économie en favorisant les chiffres d'affaires de la marina et des commerces adjacents (restaurants, épiceries, etc.). Elle permettra d'atteindre les objectifs fixés lors de la construction du parc nautique, soit en faire un lieu entraînant des retombées importantes au niveau économique et permettre de consolider la vocation touristique de Saint-Jean-Port-Joli. L'augmentation de la capacité d'accueil du bassin comme port de refuge et sa meilleure accessibilité permettront à davantage de plaisanciers de fréquenter la région. Ceci pourrait également constituer un incitatif à l'établissement de nouveaux résidents.

Le projet constituera une amélioration au produit touristique régional. Il engendrera des retombées économiques par effet d'entraînement. Ainsi, la présence du parc nautique génère des activités auxquelles viennent se greffer différents services reliés au monde du nautisme (vente, réparation, entretien, remisage). De plus, les nécessaires ravitaillements (eau, nourriture, essence, etc.) tout comme la consommation des plaisanciers profiteront aux commerçants du village, ce qui conduira à des retombées directes au niveau du commerce local.

La rentabilité économique des équipements pourrait être rapidement compromise par la limitation de l'accès des plaisanciers au bassin d'amarrage, ce que préviendra le pompage annuel.

Un temps d'accès accru et une marina exempte d'échouage entraîneront des impacts positifs sur l'économie de la région.

L'intensité de la perturbation est jugée moyenne, d'étendue ponctuelle et de longue durée, de sorte que l'importance de l'impact positif est conséquemment **moyenne**.

4.3 Mesures d'atténuation des impacts

Plusieurs mesures d'atténuation ont été intégrées au projet. Ainsi, lors du dragage mécanique, les sédiments retirés seront confinés et réutilisés comme matériel de remplissage et de rehaussement du remblai situé au sud de la digue ouest. De plus, les interventions de dragage mécanique seront effectuées après la période de nautisme afin de réduire le plus possible les risques d'accident et d'interférence avec les bateaux.

La conception du système de pompage et sa tuyauterie submergée éliminent toute source de bruit. La souplesse d'utilisation de la pompe permettra d'obtenir un rendement optimal de 20 % de vase et 80 % d'eau, de façon à pomper moins intensivement que ce qu'offrent les capacités de la pompe. Avec l'expérience acquise, ce ratio vase/eau constitue le rendement optimal puisqu'il permet d'éviter les bris d'équipements et de maximiser la capacité de la pompe.

Afin de minimiser l'impact du transport des sédiments sur la sécurité publique, les limites de la zone des travaux seront clairement identifiées. L'établissement d'horaires pour l'exécution des travaux et le transport des matériaux vise à réduire les effets du bruit pouvant affecter la qualité de vie des résidents; ainsi, Ainsi, les horaires seront établis conformément aux règlements municipaux en vigueur.

Toutes ces mesures font que, dans l'ensemble, l'importance des impacts négatifs est **faible**.

4.4 Synthèse des impacts résiduels

Durant les opérations de dragage, les principaux impacts négatifs résulteront de la présence de la machinerie nécessaire aux travaux qui rendront impossible l'utilisation du quai à des fins récréotouristiques. Ces travaux et les activités de transports associées occasionneront du bruit qui pourrait gêner les plus proches résidents et les utilisateurs.

En exploitation, aucun impact négatif n'est anticipé. Des impacts positifs sont prévus concernant le paysage, le récréotourisme, la sécurité publique et l'économie.

4.5 Impacts cumulatifs

Cette intervention s'ajoute aux infrastructures maritimes déjà en place sur le site (quai fédéral, tour de navigation, marina).

Une consultation auprès du Plan d'action et de réhabilitation écologique (PARE) de la ZIP de la rive sud de l'estuaire (Bruaux *et al.*, 2003) a permis de constater qu'une des priorités d'action est la mise en place d'un réseau d'haltes marines sur la rive sud de l'estuaire dans le but d'améliorer et assurer l'accès public au Saint-Laurent et de mettre en valeur les ressources naturelles, patrimoniales et autres du milieu. Au site de la municipalité, aucun projet à caractère maritime n'est prévu pour 2011 (<http://www.saintjeanportjoli.com/budget.html>), de sorte qu'il n'y a pas d'impact cumulatif.

5. Gestion des risques d'accidents

Le présent projet ne comporte que très peu de risques d'accidents technologiques tant en raison de sa nature que de sa faible superficie.

5.1 Risques d'accidents technologiques

En période de construction, les seuls risques potentiels inhérents sont associés à la présence sur place de la machinerie mécanisée, puisqu'aucun produit toxique ne sera manipulé. Afin de prévenir tout incident provenant de l'utilisation de produits d'hydrocarbures tels le diesel et l'huile hydraulique, les précautions suivantes devront être observées:

- S'assurer que la machinerie utilisée est en bon état de fonctionnement;
- Ne pas entreposer de produits pétroliers à moins de 30 m de la rive;
- Effectuer l'entretien des véhicules et le plein de carburant à une distance minimale de 30 m de la rive;
- Advenant un déversement d'hydrocarbures, le rapporter au réseau d'alerte d'Environnement Québec et récupérer les hydrocarbures et les sols contaminés et en disposer conformément à la réglementation en vigueur;
- Avoir tout au long de la construction du matériel absorbant sur le site et le disposer, le cas échéant, conformément à la réglementation en vigueur. Des mesures de récupération de matériaux polluants seront incluses au devis pour la période des travaux.

Tel que mentionné précédemment, il n'y a pas de service de recharge en carburant pour les bateaux à la marina. Un mauvais fonctionnement ou une collision sont les seules causes anticipées de pertes de carburant dans le milieu aquatique.

Les risques sont les mêmes que pour toutes les marinas du Québec et la navigation commerciale en général.

Il est important de noter que le dispositif de pompage des sédiments peut être déployé si un déversement important survient. Quelques minutes à peine suffisent à diriger le tuyau flexible sur la berge pour pomper l'eau ou les sédiments dans des récepteurs désignés à cet effet. Si un tel déversement survient en période de dragage hydraulique, la récupération est toujours possible à partir du dispositif de pompage déployé, en ajoutant une jonction.

5.2 Mesures de sécurité

Différentes mesures seront prises pour assurer la sécurité durant les travaux, en conformité avec la *Loi sur la sécurité du travail*. L'entrepreneur devra observer toutes les exigences les plus strictes en vigueur au niveau de la sécurité. Il devra en outre effectuer les travaux de manière à ne pas nuire aux opérations normales des usagers du secteur.

Comme pour tout chantier de construction, il sera exigé de l'entrepreneur qu'il prépare un programme de sécurité décrivant les mesures à respecter en fonction des risques particuliers

associés aux diverses activités de dragage. Ce programme de sécurité contiendra également toutes les coordonnées des services d'urgence (police, pompiers, ambulance, hôpital, etc.). Enfin, comme il s'agit d'un chantier qui sera érigé à proximité de l'eau, les exigences usuelles en matière de sécurité seront mises en vigueur: port de vestes de sauvetage, disponibilité d'une embarcation munie d'un moteur pour intervention rapide en cas d'urgence, etc.

Avant de procéder à tout travail impliquant la nécessité de brûler ou souder des métaux sur le site, dans les limites du chantier, l'entrepreneur devra obtenir l'autorisation écrite de l'ingénieur. Les feux et le brûlage des déchets sur le chantier seront interdits.

L'accès au chantier sera limité à l'aide de clôtures prévues à cette fin. Des panneaux de signalisation seront mis en place afin de permettre l'exécution des travaux en toute sécurité et d'assurer la protection du public.

Concernant les mesures de sécurité à la navigation, les mesures imposées par Transports Canada pour la navigation en général seront appliquées.

Mesures environnementales particulières:

- Aucune circulation de machinerie n'est autorisée dans le milieu aquatique (outre les équipements spécifiques requis pour le dragage);
- L'entrepreneur doit disposer en permanence d'une embarcation et des équipements nécessaires pour récupérer tout matériel échappé accidentellement en milieu marin; d'une trousse d'urgence de récupération de produits pétroliers comprenant les boudins de confinement, rouleaux absorbants ainsi que les contenants et les équipements connexes (gants, etc.) essentiels pour parer aux déversements de petite envergure. Ce type de trousse est disponible auprès de fournisseurs spécialisés et elle doit être approuvée par le surveillant de chantier. De plus, le personnel de chantier doit être sensibilisé aux méthodes de récupération et une séance d'information est prévue au début des travaux;
- Aucun matériel contaminant, tels produits pétroliers ne peut être entreposé sur le quai pendant la période des travaux pour éviter tout déversement accidentel.

5.3 Mesures d'urgence

Si, malencontreusement, un travailleur venait à tomber à l'eau, des bouées de sauvetage, omniprésentes sur le site, pourront être utilisées, de même qu'une chaloupe motorisée en parfait état de fonctionnement et munie de rames.

Une trousse de secours comprenant les éléments essentiels de premiers soins sera disponible sur le site des travaux.

Le numéro de téléphone du responsable de la sécurité sur le chantier sera connu de tous et disponible en tout temps.

En cas d'urgence environnementale, le surveillant de chantier doit aviser immédiatement les responsables du projet (marina de Saint-Jean-Port-Joli) afin que les mesures nécessaires soient adoptées pour minimiser les impacts.

6. Surveillance environnementale et suivi

Aucune surveillance ou suivi environnemental lors des dragages hydraulique et mécanique n'apparaît opportun étant donné la forte turbidité naturelle du site qui rend presque impossible l'établissement de l'influence réelle du dragage et du rejet en eau libre sur le milieu. Aucun suivi n'avait d'ailleurs été requis dans le cadre du dragage d'entretien décennal 2001-2011.

Cependant, et conformément à la procédure suivie lors du précédent programme décennal de dragage, une caractérisation annuelle des sédiments sera réalisée avant chaque dragage hydraulique. Les résultats seront présentés lors du dépôt des demandes de certificat d'autorisation (C.A.) annuelles.

7. Références et documents consultés

- Bernatchez L. et M. Giroux (2000) Les poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'est du Canada. Broquet. 350 p.
- BPR-Infrastructure inc. (2007) Plan de gestion des zones inondables et du littoral. Rapport réalisé pour la municipalité de l'Isle-aux-Coudres et préparé par J. Gauthier et H. Lamontagne. 39 p. + 4 annexes.
- Bruaux, Lajoie et Blais (2003) Plan d'Action et de Réhabilitation Écologique (PARE) de la rive sud de l'estuaire moyen et maritime, Rimouski, Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire, 173 p.
- Centre local de développement (CLD) de L'Islet (2009b) Profil socioéconomique de la MRC de L'Islet - Document de promotion et d'information. 29 p. et annexes.
- Centre local de développement (CLD) de L'Islet et Municipalité régionale de comté (MRC) de L'Islet. (2009a) Profil socioéconomique de la municipalité de Saint-Jean-Port-Joli. 12 p. et annexes.
- Centre Saint-Laurent (1996) Rapport-synthèse sur l'état du Saint-Laurent. Volume 1: L'écosystème du Saint-Laurent. Environnement Canada – région du Québec; Conservation de l'environnement – et Éditions MultiMondes, Montréal. Coll. 'Bilan Saint-Laurent'.
- Consultants BPR & Asseau Société d'experts-conseils en environnement (1991) Projet d'aménagement d'un parc nautique à Saint-Jean-Port-Joli. Étude d'impact sur l'environnement. Rapport principal. Version préliminaire. 190 pages.
- Consultants BPR & Asseau Société d'experts-conseils en environnement (1994) Projet d'aménagement d'un parc nautique à St-Jean-Port-Joli – Étude d'impact sur l'environnement – Réponses à l'analyse de recevabilité (Juin 1994). 34 p. et 13 annexes.
- Dessau inc. (2008) Programme décennal de dragage aux quais de l'Île-aux-Coudres et de Saint-Joseph-de-la-Rive. Étude d'impact sur l'environnement présentée à la Ministre du Développement durable de l'Environnement et des Parcs du Québec. Rapport final. Présenté à la Société des traversiers du Québec.
- Environnement Canada (1994) Répercussions environnementales du dragage et de la mise en dépôt des sédiments. Section du développement technologique. Direction de la protection de l'Environnement, Régions du Québec et de l'Ontario. Environnement Canada.
- Environnement Canada (2002) Guide d'échantillonnage des sédiments du Saint-Laurent pour les projets de dragage et de génie maritime. Volume 1 : Directives de planification; Environnement Canada, Direction de la Protection de l'environnement, Région du Québec, Secteur innovation technologique et secteurs industriels. 106 p.
- Environnement Canada et MDDEP (2007) Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application: prévention, dragage et restauration. Plan St-Laurent. 39 p.
- Environnement Canada et MENV (1992) Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent. 23 p.
- Gauthier J. et Y. Aubry (sous la direction de) (1995) Les Oiseaux nicheurs du Québec: Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 p.
- Géophysique GPR International Inc. (1991) Étude de géophysique marine. Saint-Jean-Port-Joli. Rapport final présenté à ASSEAU Inc. M91175. 15 p.
- Harold Sohier et Associés Inc. (1988) Port de refuge et de plaisance, Berthier-sur-Mer, Étude d'impact sur l'environnement pour la corporation du Havre de Berthier-sur-Mer. Rapport final et addenda.

- Hydro-Québec (1999) Installation d'un câble sous-marin pour l'alimentation électrique de l'Isle-aux-Coudres. Rapport d'avant-projet. Décembre 1999. 85 p. et 3 annexes.
- Ministère de l'Environnement (2001) Programme décennal de dévasement du parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli. Rapport d'analyse environnementale. Direction des évaluations environnementales. Dossier 3211-02-176. 17 p.
- Ministère des Affaires municipales, Régions et Occupation du territoire (MAMROT) (2009) Décret de population pour 2010 – Municipalités locales, arrondissements, villages nordiques et territoires non organisés. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/organisation/orga_donn_popu.asp (site consulté le 29 janvier 2010). Saint-Jean-Port-Joli, 2008. Politique culturelle. 24 p.
- Moisan, M. et H. Laflamme (1999) Rapport sur la situation de l'esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*) au Québec. Faune et Parcs Québec, Direction de la faune et des habitats, Québec. 68 p.
- MRC de L'Islet (2009) Schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR). Adopté en novembre 2009.
- Pêches et Océans Canada (1984) Carte bathymétrique no. 1233: Cap aux Oies à Sault-au-Cochon. Échelle 1:50 000.
- Pêches et Océans Canada (1997) Atlas des courants de marée. Estuaire du Saint-Laurent, du Cap de Bon-Désir à Trois-Rivières. 108 p.
- Pêches et Océans Canada (2006) Le monde sous-marin. Disponible sur: http://www.dfo-mpo.gc.ca/zone/underwater_sous-marin.
- Richard, Yves (1999) Étude d'impact sur l'environnement soumise au ministère de l'Environnement du Québec. Rapport principal (version préliminaire). Présentée à la Corporation du parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli. Dossier 3211-02-176. 100 p. et annexes.
- Richard, Yves (2000) Étude d'impact sur l'environnement soumise au ministère de l'Environnement du Québec. Réponses aux questions et commentaires. Présenté à la Corporation du parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli. Dossier 3211-02-176.
- Robitaille, A. et J.-P. Saucier (1998) Paysages régionaux du Québec méridional. Les publications du Québec. 213 p. et 1 carte.
- Scott W. B. et E. J. Crossman (1974) Poissons d'eau douce du Canada. Ministère de l'Environnement. Ottawa. 1026 p.
- Statistique Canada (2007) Saint-Jean-Port-Joli, Québec (tableau). Profils des communautés de 2006, Recensement de 2006, produit n° 92-591-XWF au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Diffusé le 13 mars 2007.
- Transports Canada (2007) Plan d'urgence national sur les lieux de refuge (PUNLR). Première édition. 3 juillet 2007. TP 14707F (07/2007). <http://www.tc.gc.ca/fra/securitemaritime/tp-tp14707-menu-1683.htm>.
- Troude, J.-P. (2002) Dragage d'entretien du port refuge de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans pour la période 2002-2012. Étude d'impact sur l'environnement soumise au ministère de l'Environnement du Québec. Dossier 3211-02-204. 51p. et Annexe
- Troude, J.-P. (2005) Dragage d'entretien du port refuge de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans pour la période 2002-2012. Réponses aux questions et commentaires, deuxième série soumise au ministère de l'Environnement du Québec. 3211-02-204.
- Troude, J.P. et Sérodes J-B. (1988) Le rôle des glaces dans le régime morpho-sédimentologique d'un estran de l'estuaire du Saint-Laurent. Can. J. Civ. Eng: 15, 348-354.

Annexe 1

**Directive du MDDEP spécifique au projet (octobre
2009)**

DIRECTION DES ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES

**Directive pour le programme décennal de dragage d'entretien
pour le dévasement annuel du parc nautique
de Saint-Jean-Port-Joli
par le Parc nautique Saint-Jean-Port-Joli**

Dossier 3211-02-269

Octobre 2009

*Développement durable,
Environnement
et Parcs*

Québec 

AVANT-PROPOS

Ce document constitue la directive du ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs prévue à l'article 31.2 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) pour des programmes ou projets de creusage ou de dragage d'entretien assujettis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Plus précisément, il s'adresse aux entreprises, organismes ou personnes ayant déposé un avis de projet dont les activités ou travaux sont visés au paragraphe *b*) de l'article 2 du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (R.R.Q., c. Q-2 r. 9).

Cette directive s'applique à des programmes ou des projets qui comportent uniquement du creusage ou du dragage dans le milieu aquatique, dans un but d'entretien pour la navigation. Si le projet comporte des travaux de remblayage ou du dragage de capitalisation (par exemple pour la création d'un bassin de mouillage), l'initiateur doit utiliser la *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de dragage, de creusage ou de remblayage en milieu hydrique*.

La directive du ministre indique à l'initiateur du projet la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact sur l'environnement qu'il doit réaliser. Elle présente une démarche visant à fournir les informations nécessaires à l'évaluation environnementale du projet proposé et au processus d'autorisation par le gouvernement.

Cette directive comprend deux parties maîtresses : le contenu et la présentation de l'étude d'impact. Par ailleurs, l'introduction présente les caractéristiques de l'étude d'impact, ainsi que les exigences et les objectifs qu'elle devrait viser.

Pour toute information supplémentaire en ce qui a trait à la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement, l'initiateur de projet est invité à consulter *le Recueil de références en évaluation environnementale*, disponible à la Direction des évaluations environnementales ou sur le site Internet du ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, dans lequel sont répertoriés les documents généraux et les documents servant de référence lors de l'analyse des projets assujettis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement.

Le ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs prévoit réviser périodiquement la directive afin d'en actualiser le contenu. À cet égard, les commentaires et suggestions des usagers sont très appréciés et seront pris en considération lors des mises à jour ultérieures. Pour tout commentaire ou demande de renseignements, veuillez communiquer avec nous à l'adresse suivante :

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
Direction des évaluations environnementales
Édifice Marie-Guyart, 6^e étage, boîte 83
675, boulevard René-Lévesque Est
Québec (Québec) G1R 5V7
Téléphone : 418 521-3933
Télécopieur : 418 644-8222
Internet : www.mddep.gouv.qc.ca

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	1
1. CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉTUDE D'IMPACT.....	1
2. EXIGENCES MINISTÉRIELLES ET GOUVERNEMENTALES.....	2
3. INTÉGRATION DES OBJECTIFS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE.....	2
4. INCITATION À ADOPTER UNE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE ET DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ..	2
5. INCITATION À CONSULTER LE PUBLIC EN DÉBUT DE PROCÉDURE.....	3
PARTIE I – CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT.....	7
1. MISE EN CONTEXTE DU PROJET.....	7
1.1 PRÉSENTATION DE L'INITIATEUR.....	7
1.2 CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET.....	7
1.3 AMÉNAGEMENTS ET PROJETS CONNEXES.....	8
2. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR.....	8
2.1 DÉLIMITATION D'UNE ZONE D'ÉTUDE.....	8
2.2 DESCRIPTION DES COMPOSANTES PERTINENTES.....	9
3. DESCRIPTION DU PROJET ET DES VARIANTES DE RÉALISATION.....	11
3.1 DÉTERMINATION DES VARIANTES.....	11
3.2 SÉLECTION DES VARIANTES PERTINENTES AU PROJET.....	11
3.3 DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET.....	12
4. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET.....	13
4.1 DÉTERMINATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS.....	13
4.2 ATTÉNUATION DES IMPACTS.....	15
4.3 CHOIX DE LA VARIANTE OPTIMALE ET COMPENSATION DES IMPACTS RÉSIDUELS.....	16
4.4 SYNTHÈSE DU PROJET.....	16
5. SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE.....	16
6. SUIVI ENVIRONNEMENTAL.....	17
PARTIE II – PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT.....	19
1. CONSIDÉRATIONS D'ORDRE MÉTHODOLOGIQUE.....	19
2. EXIGENCES RELATIVES À LA PRODUCTION DU RAPPORT.....	19
3. AUTRES EXIGENCES DU MINISTÈRE.....	20

FIGURE ET TABLEAUX

FIGURE 1 : DÉMARCHE D'ÉLABORATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT	5
TABLEAU 1 : INFORMATIONS UTILES POUR L'EXPOSÉ DU CONTEXTE ET DE LA RAISON D'ÊTREDU PROJET	8
TABLEAU 2 : PRINCIPALES COMPOSANTES DU MILIEU.....	9
TABLEAU 3 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET.....	12
TABLEAU 4 : CRITÈRES DE DÉTERMINATION ET D'ÉVALUATION DES IMPACTS	14
TABLEAU 5 : PRINCIPAUX IMPACTS DU PROJET	15

INTRODUCTION

Cette introduction vise à préciser les caractéristiques fondamentales de l'étude d'impact sur l'environnement et les exigences ministérielles et gouvernementales auxquelles elle doit répondre. Cette introduction propose également à l'initiateur de projet une intégration des objectifs du développement durable, l'adoption d'une politique environnementale et de développement durable, et une incitation à la consultation du public en début de procédure.

1. CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉTUDE D'IMPACT

L'étude d'impact est un instrument de planification ...

L'étude d'impact est un instrument privilégié dans la planification du développement et de l'utilisation des ressources et du territoire. Elle vise la considération des préoccupations environnementales à toutes les phases de réalisation du projet, depuis sa conception jusqu'à son exploitation incluant sa fermeture, le cas échéant, et aide l'initiateur à concevoir un projet plus soucieux du milieu récepteur, sans remettre en jeu sa faisabilité technique et économique.

Qui prend en compte l'ensemble des facteurs environnementaux ...

L'étude d'impact prend en compte l'ensemble des composantes des milieux biophysique et humain susceptibles d'être affectées par le projet. Elle permet d'analyser et d'interpréter les relations et interactions entre les facteurs exerçant une influence sur les écosystèmes, les ressources et la qualité de vie des individus et des collectivités.

Tout en se concentrant sur les éléments vraiment significatifs ...

L'étude d'impact a pour but de déterminer les composantes environnementales qui subiront un impact important. L'importance relative d'un impact contribue à déterminer les éléments cruciaux sur lesquels s'appuieront les choix et la prise de décision.

Et qui considère les intérêts et les attentes des parties concernées...

L'étude d'impact prend en considération les opinions, les réactions et les principales préoccupations des individus, des groupes et des collectivités. À cet égard, elle rend compte de la façon dont les diverses parties concernées ont été associées dans le processus de planification du projet et tient compte des résultats des consultations et des négociations effectuées.

En vue d'éclairer les choix et les prises de décision.

La comparaison et la sélection de variantes de réalisation du projet sont intrinsèques à la démarche d'évaluation environnementale. L'étude d'impact fait donc ressortir clairement les objectifs et les critères de sélection de la variante privilégiée par l'initiateur.

L'analyse environnementale effectuée par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et le rapport du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement contribuent aussi à éclairer la décision du gouvernement.

2. EXIGENCES MINISTÉRIELLES ET GOUVERNEMENTALES

L'étude d'impact doit être conçue et préparée selon une méthode scientifique et doit satisfaire les exigences du ministre et du gouvernement concernant l'analyse du projet, la consultation du public et la prise de décision. Elle permet de comprendre globalement le processus d'élaboration du projet. Plus précisément, elle :

- ❑ présente les caractéristiques du projet et en explique la raison d'être, compte tenu du contexte de réalisation;
- ❑ trace le portrait le plus juste possible du milieu dans lequel le projet sera réalisé et de l'évolution de ce milieu pendant et après l'implantation du projet;
- ❑ démontre comment le projet s'intègre dans le milieu en présentant l'analyse comparée des impacts des diverses variantes de réalisation et en définissant les mesures destinées à minimiser ou à éliminer les impacts négatifs à la qualité de l'environnement et à maximiser ceux susceptibles de l'améliorer;
- ❑ propose des programmes de surveillance et de suivi pour assurer le respect des exigences gouvernementales et des engagements de l'initiateur et pour suivre l'évolution de certaines composantes du milieu affectées par la réalisation du projet.

3. INTÉGRATION DES OBJECTIFS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Le développement durable vise à répondre aux besoins essentiels du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. Ses trois objectifs sont le maintien de l'intégrité de l'environnement, l'amélioration de l'équité sociale et l'amélioration de l'efficacité économique. Un projet conçu dans une telle perspective doit viser une intégration et un équilibre entre ces trois objectifs dans le processus de planification et de décision et inclure la participation des citoyens. Le projet, de même que ses variantes, doit tenir compte des relations et des interactions entre les différentes composantes des écosystèmes et la satisfaction des besoins des populations.

4. INCITATION À ADOPTER UNE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE ET DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs mise sur la responsabilisation des organismes initiateurs de projets pour appuyer le développement durable. À cet égard, il encourage fortement ces organismes à adopter leur propre politique environnementale, à mettre en place des programmes volontaires de gestion responsable comprenant un code d'éthique et des objectifs concrets et mesurables en matière de protection de l'environnement ou à développer tout autre moyen pour intégrer les préoccupations environnementales dans leur gestion quotidienne.

Plus précisément, une politique environnementale et de développement durable peut comprendre, selon la nature de l'organisme initiateur ou du projet, les caractéristiques suivantes :

- ❑ la prévention comme mode de gestion pour minimiser les impacts environnementaux et les risques d'accidents;
- ❑ la désignation de personnes clés en position d'autorité en tant que responsables de l'application de la politique environnementale;
- ❑ la conservation et l'utilisation rationnelle des ressources (réduction à la source/efficacité d'utilisation, réemploi, recyclage, valorisation par, entre autres, le compostage, etc.);
- ❑ l'analyse du cycle de vie des produits;
- ❑ la vérification environnementale périodique (audit, ISO-14 000, etc.);
- ❑ la diffusion d'un guide de bonnes pratiques;
- ❑ la recherche et le développement continu pour l'amélioration des activités;
- ❑ l'information et la formation des employés relativement à la protection de l'environnement;
- ❑ l'intégration des exigences environnementales dans les appels d'offres aux fournisseurs de biens et services;
- ❑ le support humain et financier de projets issus du milieu en vue de compenser les impacts résiduels inévitables (compensation pour le milieu biotique ou pour les citoyens);
- ❑ l'information des communautés environnantes et la création d'un comité de suivi sur des questions environnementales particulières;
- ❑ la rétroinformation à la direction des résultats de l'application de la politique;
- ❑ l'ajout au rapport annuel d'une rubrique faisant état des mesures environnementales appliquées par l'initiateur.

5. INCITATION À CONSULTER LE PUBLIC EN DÉBUT DE PROCÉDURE¹

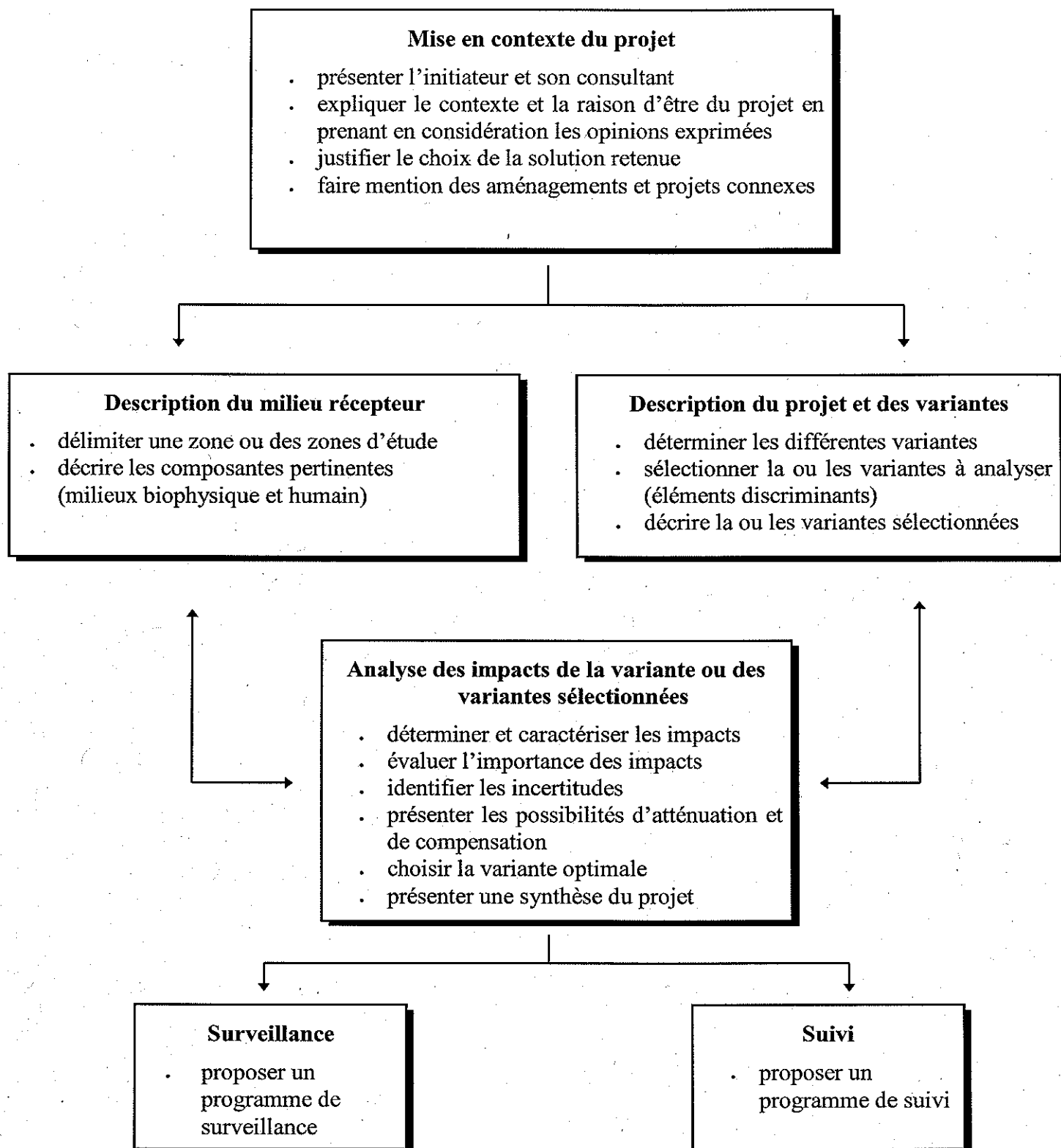
Le Ministère encourage l'initiateur de projet à mettre à profit la capacité des citoyens et des collectivités à faire valoir leurs points de vue et leurs préoccupations par rapport aux projets qui les concernent. À cet effet, le Ministère appuie les initiatives de l'initiateur de projet en matière de consultation publique.

Plus concrètement, le Ministère incite fortement l'initiateur de projet à adopter des plans de communication en ce qui a trait à leur projet, à débiter le processus de consultation avant ou dès le dépôt de l'avis de projet et à y associer toutes les parties concernées, tant les individus, les groupes et les collectivités que les ministères et autres organismes publics et parapublics. Il est utile d'amorcer la consultation le plus tôt possible dans le processus de planification des projets pour que les opinions des parties intéressées puissent exercer une réelle influence sur les questions à étudier, les choix et les prises de décision. Plus la consultation intervient tôt dans le processus qui mène à une décision, plus grande est l'influence des citoyens sur l'ensemble du projet et nécessairement, plus le projet risque d'être acceptable socialement.

¹ La consultation en début de procédure n'étant pas une étape obligatoire de la procédure actuelle, sa réalisation est donc laissée à la discrétion de l'initiateur du projet.

Si des communautés autochtones sont susceptibles d'être concernées par le projet, il est suggéré à l'initiateur de projet de documenter les impacts potentiels du projet sur ces communautés. À cette fin, il devra faire état des échanges qu'il a eus avec ces communautés afin de les informer et, le cas échéant, des mesures prises afin d'optimiser le projet en regard des conséquences de celui-ci sur les communautés autochtones.

FIGURE 1 : DÉMARCHE D'ÉLABORATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT



PARTIE I – CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Le contenu de l'étude d'impact se divise en six grandes étapes : la mise en contexte du projet, la description du milieu récepteur, la description du projet et des variantes de réalisation, l'analyse des impacts des variantes sélectionnées et le choix de la variante optimale, puis la présentation des programmes de surveillance et de suivi.

Les flèches doubles au centre de la figure 1 montrent comment les trois étapes de description du milieu, du projet et des impacts sont intimement liées et suggèrent une démarche itérative pour la réalisation de l'étude d'impact. L'envergure de l'étude d'impact est relative à la complexité du projet et des impacts appréhendés.

1. MISE EN CONTEXTE DU PROJET

Cette section de l'étude vise à exposer les éléments à l'origine du projet. Elle comprend une courte présentation de l'initiateur et du projet, ainsi qu'un exposé du contexte d'insertion et de la raison d'être du projet et fait mention des projets connexes.

1.1 Présentation de l'initiateur

L'étude présente l'initiateur du projet et son consultant en environnement, s'il y a lieu, en indiquant leurs coordonnées. Cette présentation inclut des renseignements généraux sur les antécédents de l'initiateur en relation avec le projet envisagé et, le cas échéant, les grands principes de sa politique environnementale et de développement durable.

1.2 Contexte et raison d'être du projet

L'étude présente les coordonnées géographiques du projet et ses principales caractéristiques techniques, telles qu'elles apparaissent au stade initial de sa planification.

Elle expose aussi le contexte d'insertion du projet et sa raison d'être. À cet égard, elle décrit la situation actuelle et prévisible concernant l'accumulation des sédiments dans le secteur visé, explique les problèmes ou besoins motivant le programme de dragage d'entretien et présente les contraintes ou exigences liées à sa réalisation. Cet exposé doit comprendre une description sommaire des solutions envisagées pour réduire le problème d'accumulation à long terme des sédiments.

Le cas échéant, l'étude d'impact doit faire état des résultats des consultations publiques effectuées par l'initiateur de projet en plus de décrire le processus de consultation retenu.

L'exposé du contexte d'insertion et de la raison d'être du projet doit permettre d'en dégager les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et techniques, à l'échelle locale et régionale. Le tableau 1 énumère les principaux aspects à considérer lors de la présentation du projet.

TABLEAU 1 : INFORMATIONS UTILES POUR L'EXPOSÉ DU CONTEXTE ET DE LA RAISON D'ÊTRE DU PROJET

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> l'état de situation : historique du projet, état, cause et évolution de la sédimentation, urgence de l'intervention, etc. <input type="checkbox"/> les problèmes à résoudre et les objectifs liés au projet <input type="checkbox"/> les aspects favorables ou défavorables du projet en relation avec les problèmes énoncés et les objectifs poursuivis (avantages et inconvénients) <input type="checkbox"/> les intérêts et les principales préoccupations des parties concernées <input type="checkbox"/> les principales contraintes écologiques du milieu <input type="checkbox"/> les exigences techniques et économiques de la réalisation du projet <input type="checkbox"/> les solutions envisagées pour réduire le problème d'accumulation à long terme des sédiments |
|--|

1.3 Aménagements et projets connexes

L'étude d'impact fait mention de tout aménagement existant ou tout autre projet, en cours de planification ou d'exécution, susceptible d'influencer la conception ou les impacts du projet proposé. Les renseignements sur ces aménagements et projets doivent permettre d'identifier les interactions potentielles avec le projet proposé. Des options régionales doivent être envisagées pour la gestion et la valorisation des matériaux dragués, notamment, concernant les travaux de dragage.

2. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Cette section de l'étude d'impact comprend la délimitation d'une zone d'étude et la description des composantes des milieux biophysique et humain pertinentes au projet.

2.1 Délimitation d'une zone d'étude

L'étude d'impact détermine une zone d'étude et en justifie les limites. Si nécessaire, cette zone peut être composée de différentes aires délimitées selon les impacts étudiés. La portion du territoire englobée par cette zone doit être suffisante pour couvrir l'ensemble des activités projetées, incluant les autres éléments nécessaires à la réalisation du projet, et pour circonscrire l'ensemble des effets directs et indirects du projet sur les milieux biophysique et humain. De plus, la zone d'étude doit englober les lieux de dépôt aquatique ou terrestre des sédiments dragués, ainsi que les secteurs influencés par la dispersion des sédiments dans l'eau lors du dragage, du transport et du rejet des sédiments.

2.2 Description des composantes pertinentes

L'étude d'impact décrit l'état de l'environnement tel qu'il se présente dans la zone d'étude avant la réalisation du projet. En fait, à l'aide d'inventaires tant qualitatifs que quantitatifs, elle décrit de la façon la plus factuelle possible les composantes des milieux biophysique et humain susceptibles d'être touchées par la réalisation du projet. Si les données disponibles chez les organismes gouvernementaux, municipaux ou autres sont insuffisantes ou ne sont plus représentatives, l'initiateur complète la description du milieu par des inventaires conformes aux règles de l'art.

La description du milieu doit autant que possible exposer les relations et interactions entre les différentes composantes du milieu, de façon à permettre de délimiter les écosystèmes à potentiel élevé ou présentant un intérêt particulier. Elle doit permettre de comprendre la présence et l'abondance des espèces animales en fonction notamment de leur cycle vital, habitudes migratoires ou leur comportement alimentaire. Les inventaires doivent également refléter les valeurs sociales, culturelles et économiques relatives aux composantes décrites.

L'étude fournit toute information facilitant la compréhension ou l'interprétation des données (méthodes, dates d'inventaire, localisation des stations d'échantillonnage, etc.). S'il y a lieu, l'initiateur doit faire approuver par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs son programme de caractérisation des sédiments ou des sols, comprenant le choix des paramètres, des méthodes d'échantillonnage et des méthodes d'analyse, avant sa réalisation.

Le tableau 2 propose une liste de référence des principales composantes susceptibles d'être décrites dans l'étude d'impact. Cette description est axée sur les composantes pertinentes aux enjeux et impacts du projet et ne contient que les données nécessaires à l'analyse des impacts. La sélection des composantes à étudier et la portée de leur description doivent aussi correspondre à leur importance ou leur valeur dans le milieu récepteur. Les critères énumérés au tableau 4 aident à estimer l'importance d'une composante. L'étude précise les raisons et les critères justifiant le choix des composantes à prendre en considération. Le cas échéant, les informations détaillées pour certaines composantes pourront être fournies à une étape ultérieure.

TABLEAU 2 : PRINCIPALES COMPOSANTES DU MILIEU

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> □ la localisation cadastrale (lot, rang, canton et municipalité touchés) □ le statut de propriété des terrains (domaine hydrique public, terrains municipaux, parcs provinciaux ou fédéraux, propriétés privées, etc.), les droits de propriété et d'usage octroyés (ou les démarches requises ou entreprises pour les acquérir) □ les régimes hydraulique et hydrologique des cours d'eau ou des plans d'eau dans les secteurs de dragage et de dépôt potentiel des sédiments dragués : <ul style="list-style-type: none"> – les niveaux de l'eau en crue, en étiage et en condition moyenne – la présence de la marée et ses caractéristiques – le régime des glaces – la bathymétrie et les vitesses des courants en surface et au fond – la stabilité relative des sites de dépôt en milieu aquatique à court, moyen et long terme |
|--|

TABLEAU 2 : PRINCIPALES COMPOSANTES DU MILIEU (SUITE)

- le régime sédimentologique (zones d'érosion, transport des sédiments, zones d'accumulation), tout particulièrement dans le secteur des travaux de dragage et des lieux potentiels de dépôt de sédiments dragués en milieu aquatique
- le littoral, les rives, les milieux humides et les zones inondables actuelles et futures
- la qualité physico-chimique de l'eau et ses fluctuations temporelles dans la zone d'étude
- la caractérisation physico-chimique des sédiments à draguer et leur toxicité si nécessaire, par exemple, par le moyen de bioessais (comprenant les données du contrôle de qualité effectué lors des analyses)
- la topographie, le drainage, la géologie, l'hydrogéologie et la qualité physico-chimique des sols dans le secteur des sites potentiels de dépôt de sédiments en milieu terrestres à l'exception des sites déjà autorisés par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs)
- les conditions météorologiques locales (températures, précipitations et vents) et l'environnement sonore
- la végétation des milieux aquatiques et riverains, en accordant une importance particulière aux espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées, et aux espèces d'intérêt social, économique, culturel ou scientifique
- les espèces fauniques (en termes d'abondance, de distribution et de diversité) et leurs habitats (entre autres, les aires d'alimentation, de reproduction ou de nidification), en accordant une importance particulière aux espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées et aux espèces d'intérêt social, économique, culturel et scientifique
- l'utilisation ancienne, actuelle et prévue de la zone d'étude, en se référant notamment aux schémas et règlements municipaux et régionaux de développement et d'aménagement :
 - les concentrations d'habitations et les zones commerciales, industrielles, agricoles, etc., en indiquant les émissaires d'égout privés, municipaux et industriels
 - les infrastructures de services publics touchant le milieu aquatique (ponts, lignes, aqueducs, accès au cours d'eau, etc.)
 - les sources d'alimentation en eau
 - les aires naturelles vouées à la protection et à la conservation ou présentant un intérêt pour leurs aspects récréatifs, esthétiques, historiques ou éducatifs (marais, herbiers aquatiques, barachois, etc.)
 - les zones de villégiature, les activités récréatives et les équipements récréatifs existants et projetés (zones de baignade, sites d'observation ornithologiques, pistes cyclables, etc.)
- la navigation dans la zone d'étude (type, densité, déplacements, etc.)
- les activités de pêche dans les secteurs de dragage et de dépôt potentiel des sédiments dragués
- le patrimoine archéologique et culturel, qu'il soit protégé ou non par la Loi sur les biens culturels (sites archéologiques connus, zones à potentiel archéologique, bâti, etc.)
- les paysages, en incluant les éléments et ensembles visuels d'intérêt local ou touristique

3. DESCRIPTION DU PROJET ET DES VARIANTES DE RÉALISATION

Cette section de l'étude comprend d'abord la détermination des variantes de réalisation et la sélection, à l'aide de paramètres discriminants, de la variante ou des variantes les plus pertinentes au projet. La considération de diverses variantes de réalisation peut permettre de revoir certaines parties du projet en vue de l'améliorer. Elle comprend par la suite la description de la variante ou des variantes sélectionnées, sur laquelle ou lesquelles portera l'analyse détaillée des impacts.

3.1 Détermination des variantes

L'étude détermine les variantes pouvant répondre aux objectifs du projet, dont celle qui apparaît la plus favorable à la protection de l'environnement. Ces variantes peuvent correspondre aux différentes techniques de dragage applicables (dragage à benne preneuse, dragage à succion, etc.) ou aux diverses options de gestion des sédiments dragués (dépôt en milieu aquatique ou terrestre, confinement, consolidation de berges ou aménagement d'habitat, etc.). La détermination de ces variantes tient compte de l'information recueillie lors de l'inventaire du milieu et, le cas échéant, des propositions de variantes reçues lors des consultations préliminaires auprès de la population.

3.2 Sélection des variantes pertinentes au projet

L'initiateur sélectionne les variantes les plus pertinentes au projet, en insistant sur les éléments distinctifs susceptibles d'intervenir dans le choix de la variante optimale, tant sur les plans environnemental et social que technique et économique. Cet exercice peut aboutir au choix d'une seule variante. L'étude explique alors en quoi elle se distingue nettement des autres variantes envisagées et pourquoi ces dernières n'ont pas été retenues pour l'analyse détaillée des impacts.

La sélection des variantes ou, le cas échéant, le choix de la variante optimale doit s'appuyer sur une méthode clairement expliquée et comprendre au minimum les critères suivants :

- ❑ la capacité de satisfaire la demande (objectifs, problèmes, besoins, occasions);
- ❑ la faisabilité sur les plans technique, et juridique (accessibilité, propriété des terrains, zonage, disponibilité des services, calendrier de réalisation, disponibilité de la main-d'œuvre, etc.);
- ❑ la capacité de limiter l'ampleur des impacts négatifs sur les milieux biophysique et humain, en plus de maximiser les retombées positives.

Pour la sélection des variantes, l'initiateur est notamment tenu de respecter les principes environnementaux suivants (outre les aspects réglementés) :

- ❑ les dragages d'entretien doivent être réduits autant que possibles afin de diminuer les impacts sur l'environnement;
- ❑ le processus de sélection des options doit considérer les options d'utilisation des sédiments dragués à des fins d'aménagement d'habitats fauniques et les options de dépôt en milieu terrestre des sédiments afin de choisir l'option de moindre impact par rapport à celle du dépôt en eau libre;

- les interventions doivent tenir compte de l'objectif d'aucune perte nette d'habitats² en milieu biophysique;
- la gestion des sédiments contaminés doit respecter les Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent;
- la gestion des sédiments en milieu terrestre doit respecter la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés;
- le projet doit respecter les normes et mesures de sécurité de la navigation lors de la réalisation des travaux.

3.3 Description des caractéristiques du projet

L'étude décrit l'ensemble des caractéristiques connues et prévisibles associées à la variante sélectionnée ou, le cas échéant, à chacune des variantes retenues pour l'analyse détaillée des impacts. Cette description comprend les activités, les aménagements et les travaux prévus, pendant les différentes phases de réalisation du projet, de même que les installations et les infrastructures temporaires, permanentes et connexes. Elle présente aussi une estimation des coûts de chaque variante et fournit le calendrier des différentes phases de réalisation.

Le tableau 3 propose une liste des principales caractéristiques pouvant être décrites. Cette liste n'est pas nécessairement exhaustive et l'initiateur est tenu d'y ajouter tout autre élément pertinent. Le choix des éléments à considérer dépend largement de la dimension et de la nature du projet, et du contexte d'insertion de chaque variante dans son milieu récepteur.

TABLEAU 3 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> □ le plan d'ensemble des composantes du projet à une échelle appropriée et le plan en perspective de l'intégration de l'ensemble des composantes dans le paysage environnant □ les activités en milieux aquatique, riverain et terrestre, incluant les opérations et les équipements prévus : <ul style="list-style-type: none"> – la délimitation des superficies à draguer, la fréquence des dragages et les volumes de matériaux dragués – le mode de gestion des matériaux dragués (transport, dépôt en milieu aquatique ou terrestre, confinement, consolidation de berge, aménagement d'habitat, etc.) – la localisation des sites potentiels de dépôt des sédiments dragués en milieu aquatique – le panache de dispersion anticipé par la mise en suspension des sédiments aux lieux de dragage et de rejet en eau libre, s'il y a lieu – la durée de vie utile des sites de rejet en eau libre et la stabilité à court, moyen et long termes des sédiments déposés |
|--|

² Aucune perte nette : Principe de travail en vertu duquel on essaie d'adopter des mesures de compensation, telle la création de nouveaux habitats, de façon à prévenir une diminution des ressources attribuable à la perte ou à l'endommagement des habitats.

TABLEAU 3 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET (SUITE)

<ul style="list-style-type: none"> - les sites de dépôt pour la sédimentation ou l'assèchement des sédiments en milieu terrestre - les sites ou lieux d'élimination finale des sédiments en milieu terrestre, s'il y a lieu - les eaux de ruissellement et les eaux de drainage (collecte, contrôle, dérivation, confinement) - les déblais et remblais (caractéristiques, volume, provenance, transport, entreposage et élimination) - les routes d'accès - les installations et infrastructures (parcs pour la machinerie, aires d'entreposage des matériaux, etc.) <input type="checkbox"/> le calendrier de réalisation du projet <input type="checkbox"/> la durée des travaux (dates et séquence généralement suivie) <input type="checkbox"/> la main-d'œuvre requise et les horaires quotidiens de travail selon les phases du projet <input type="checkbox"/> les coûts estimés du projet et de ses variantes
--

4. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET

Cette section porte sur la détermination des impacts des variantes sélectionnées ou, le cas échéant, de la variante retenue, au cours des différentes phases de réalisation du projet, et sur la proposition de mesures destinées à atténuer les impacts négatifs ou à compenser les impacts résiduels inévitables. Si l'analyse des impacts porte sur plus d'une variante, cette section comporte également une comparaison des variantes sélectionnées en vue du choix de la variante optimale, pour aboutir à la synthèse du projet.

4.1 Détermination et évaluation des impacts

L'initiateur détermine les impacts de la variante ou des variantes sélectionnées pendant les différentes phases de réalisation et en évalue l'importance en utilisant une méthode et des critères appropriés. Les impacts positifs et négatifs, directs et indirects sur l'environnement et, le cas échéant, les impacts cumulatifs, synergiques et irréversibles liés à la réalisation du projet doivent être considérés.

Alors que la détermination des impacts se base sur des faits appréhendés, leur évaluation renferme un jugement de valeur. Cette évaluation peut non seulement aider à établir des seuils ou des niveaux d'acceptabilité, mais également permettre de déterminer les critères d'atténuation des impacts ou les besoins en matière de surveillance et de suivi.

L'évaluation de l'importance d'un impact dépend d'abord de la composante affectée, c'est-à-dire de sa valeur intrinsèque pour l'écosystème (unicité, importance écologique, rareté), de même que des valeurs sociales, culturelles, économiques et esthétiques que la population attribue aux composantes affectées. Ainsi, plus une composante de l'écosystème est valorisée par la population, plus l'impact sur cette composante risque d'être important. Les préoccupations fondamentales de la population, notamment lorsque des éléments du projet constituent un danger pour la santé ou la sécurité ou présentent une menace pour les sites archéologiques, influencent aussi cette évaluation.

L'évaluation de l'importance d'un impact dépend aussi de l'intensité du changement subi par les composantes environnementales affectées. Ainsi, plus un impact est étendu, fréquent, durable ou intense, plus il sera important. Le cas échéant, l'impact doit être localisé à l'échelle de la zone d'étude, de la région ou de la province (exemple, si l'impact a une conséquence sur la biodiversité).

L'étude décrit la méthode retenue, de même que les incertitudes ou les biais s'y rattachant. Les méthodes et techniques utilisées doivent être objectives, concrètes et reproductibles. Le lecteur doit pouvoir suivre facilement le raisonnement de l'initiateur pour déterminer et évaluer les impacts. À tout le moins, l'étude présente un outil de contrôle pour mettre en relation les activités du projet et la présence des ouvrages avec les composantes du milieu. Il peut s'agir de tableaux synoptiques, de listes de vérification ou de fiches d'impact.

L'étude définit clairement les critères et les termes utilisés pour déterminer les impacts anticipés et pour les classer selon divers niveaux d'importance. Des critères tels que ceux présentés au tableau 4 peuvent aider à déterminer et à évaluer les impacts.

TABLEAU 4 : CRITÈRES DE DÉTERMINATION ET D'ÉVALUATION DES IMPACTS

- l'intensité ou l'ampleur de l'impact (degré de perturbation du milieu influencé par le degré de sensibilité ou de vulnérabilité de la composante)
- l'étendue de l'impact (dimension spatiale telles la longueur, la superficie)
- la durée de l'impact (aspect temporel, caractère irréversible)
- la fréquence de l'impact (caractère intermittent)
- la probabilité de l'impact
- l'effet d'entraînement (lien entre la composante affectée et d'autres composantes)
- la sensibilité ou la vulnérabilité de la composante
- l'unicité ou la rareté de la composante
- la pérennité de la composante et des écosystèmes (durabilité)
- la valeur de la composante pour l'ensemble de la population
- la reconnaissance formelle de la composante par une loi, une politique, une réglementation ou une décision officielle (parc, réserve écologique, zone agricole, espèces menacées ou vulnérable, habitats fauniques, habitats floristiques, sites archéologiques connus et classés, sites et arrondissements historiques, etc.)
- les risques pour la santé, la sécurité et le bien-être de la population

Le tableau 5 présente une liste sommaire des impacts auxquels l'initiateur doit porter attention dans l'étude d'impact.

TABLEAU 5 : PRINCIPAUX IMPACTS DU PROJET

<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> les modifications des conditions hydrodynamiques (vitesse et distribution des courants), du régime des glaces et du régime thermique <input type="checkbox"/> les modifications au régime sédimentologique <input type="checkbox"/> l'érosion des berges <input type="checkbox"/> les superficies d'habitats naturels affectées directement par les travaux de dragage ou de creusage dans le milieu aquatique <input type="checkbox"/> les effets du transport et du dépôt des sédiments sur les habitats naturels <input type="checkbox"/> les effets de la dispersion des sédiments dans le milieu aquatique <input type="checkbox"/> le potentiel de contamination du milieu <input type="checkbox"/> les effets de la remise en suspension de substances toxiques <input type="checkbox"/> toute destruction, détérioration ou perturbation d'habitats fauniques, particulièrement concernant les espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées et les espèces d'intérêt social, économique, culturel ou scientifique <input type="checkbox"/> la perte de biodiversité du milieu <input type="checkbox"/> les effets sur la qualité des eaux de surface et souterraine, par rapport aux caractéristiques de l'eau potable <input type="checkbox"/> les impacts sur la qualité des paysages et les points d'intérêt visuel <input type="checkbox"/> les impacts sur l'utilisation actuelle et prévue des rives et des plans d'eau, notamment sur les activités agricoles, les activités récréatives, la villégiature, la pêche et la navigation de plaisance et commerciale <input type="checkbox"/> les impacts sur les infrastructures de services publics ou communautaires telles que les prises d'eau, les parcs et les autres sites naturels d'intérêt particulier, etc. <input type="checkbox"/> les impacts sur les éléments d'intérêt patrimonial ou les zones d'intérêt écologique

4.2 Atténuation des impacts

L'atténuation des impacts vise la meilleure intégration possible du projet au milieu. À cet égard, l'étude précise les actions, les ouvrages, les correctifs ou les ajouts prévus aux différentes phases de réalisation, pour éliminer les impacts négatifs associés à chacune des variantes ou pour réduire leur intensité. L'étude présente une évaluation de l'efficacité des mesures d'atténuation proposées et fournit une estimation de leurs coûts.

Les mesures d'atténuation suivantes peuvent, par exemple, être considérées :

- les modalités et les mesures de protection des sols, des rives, des eaux de surface et souterraines, de la flore, de la faune et de leurs habitats, incluant les mesures temporaires;
- les moyens minimisant la mise en suspension des sédiments dans l'eau;

- ❑ les mesures de protection des prises d'eau;
- ❑ le choix de la période des travaux (éviter les périodes sensibles pour le milieu);
- ❑ le choix des horaires pour les travaux et des itinéraires pour le transport des matériaux (bruit, poussières, heures de pointe, sécurité, etc.);
- ❑ les mesures de prévention et d'intervention en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures.

Le cas échéant, l'étude présente les mesures envisagées pour favoriser ou maximiser les impacts positifs comme, par exemple, l'engagement de main-d'œuvre locale ou l'attribution de certains contrats aux entreprises locales.

4.3 Choix de la variante optimale et compensation des impacts résiduels

L'étude présente un bilan comparatif des différentes variantes sélectionnées, en tenant compte notamment des coûts associés à chacune d'elles et des possibilités d'atténuation de leurs impacts et présente le raisonnement et les critères justifiant le choix de la variante retenue. Cette variante devrait préférablement être la plus acceptable sur les plans environnemental et social, tout en correspondant le mieux à la demande et aux objectifs poursuivis, et ce, sans compromettre la faisabilité technique et économique du projet.

Dans le cas d'impacts résiduels inévitables, l'initiateur peut proposer des mesures compensatoires pour le milieu. La perte d'habitats en milieu aquatique ou humide devrait notamment être compensée par la création, la restauration ou la sauvegarde d'autres milieux ou habitats équivalents.

4.4 Synthèse du projet

L'initiateur présente une synthèse du projet en précisant les éléments importants à inclure aux plans et devis. Cette synthèse comprend les modalités de réalisation du projet et le mode d'exploitation prévu tout en mettant en relief les principaux impacts et les mesures d'atténuation qui en découlent. Cette synthèse comprend également un rappel des éléments pertinents du projet illustrant de quelle façon sa réalisation tient compte des trois objectifs du développement durable. Ces objectifs sont le maintien de l'intégrité de l'environnement, l'amélioration de l'équité sociale et l'amélioration de l'efficacité économique.

5. SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

La surveillance environnementale, réalisée par l'initiateur de projet, a pour but de s'assurer du respect :

- ❑ des mesures proposées dans l'étude d'impact, incluant les mesures d'atténuation ou de compensation;
- ❑ des conditions fixées dans le décret gouvernemental;
- ❑ des engagements de l'initiateur prévus aux autorisations ministérielles;
- ❑ des exigences relatives aux lois et règlements pertinents.

La surveillance environnementale concerne aussi bien la phase de construction que les phases d'exploitation, de fermeture ou de démantèlement du projet. Le programme de surveillance peut permettre, si nécessaire, de réorienter les travaux et éventuellement d'améliorer le déroulement de la construction et de la mise en place des différents éléments du projet.

L'initiateur de projet doit proposer un programme de surveillance environnementale lors de l'étude d'impact. Ce programme décrit les moyens et les mécanismes mis en place pour s'assurer du respect des exigences légales et environnementales. Il permet de vérifier le bon fonctionnement des travaux, des équipements et des installations et de surveiller toute perturbation de l'environnement causée par la réalisation, l'exploitation, la fermeture ou le démantèlement du projet.

Le programme de surveillance environnementale doit notamment contenir :

- ❑ la liste des éléments nécessitant une surveillance environnementale;
- ❑ l'ensemble des mesures et des moyens envisagés pour protéger l'environnement;
- ❑ les caractéristiques du programme de surveillance, lorsque celles-ci sont prévisibles (ex : localisation des interventions, protocoles prévus, liste des paramètres mesurés, méthodes d'analyse utilisées, échéancier de réalisation, ressources humaines et financières affectées au programme);
- ❑ un mécanisme d'intervention en cas d'observation du non-respect des exigences légales et environnementales ou des engagements de l'initiateur;
- ❑ les engagements de l'initiateur quant au dépôt des rapports de surveillance (nombre, fréquence, contenu).

6. SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Le suivi environnemental, effectué par l'initiateur de projet, a pour but de vérifier par l'expérience sur le terrain la justesse de l'évaluation de certains impacts et l'efficacité de certaines mesures d'atténuation ou de compensation prévues à l'étude d'impact et pour lesquelles subsiste une incertitude.

Les connaissances acquises lors des programmes de suivi environnemental antérieurs peuvent être utilisées non seulement pour améliorer les prévisions et les évaluations relatives aux impacts des nouveaux projets de même nature, mais aussi pour mettre au point des mesures d'atténuation et éventuellement réviser les normes, directives ou principes directeurs relatifs à la protection de l'environnement.

L'initiateur doit proposer dans l'étude d'impact un programme préliminaire de suivi environnemental. Ce programme préliminaire sera complété, le cas échéant, suite à l'autorisation du projet. Ce programme doit notamment contenir les éléments suivants :

- ❑ les raisons d'être du suivi, incluant une liste des éléments nécessitant un suivi environnemental;

- ❑ les objectifs du programme de suivi et les composantes visées par le programme (ex : valider l'évaluation des impacts, apprécier l'efficacité des mesures d'atténuation pour les composantes eau, air, sol, etc.);
- ❑ le nombre d'études de suivi prévues ainsi que leurs caractéristiques principales (protocoles et méthodes scientifiques envisagés, liste des paramètres à mesurer, échéancier de réalisation projeté);
- ❑ les modalités concernant la production des rapports de suivi (nombre, fréquence, format);
- ❑ le mécanisme d'intervention mis en œuvre en cas d'observation de dégradation imprévue de l'environnement;
- ❑ les engagements de l'initiateur de projet quant à la diffusion des résultats du suivi environnemental auprès de la population concernée.

Un guide pour la planification et la mise en œuvre du programme de suivi environnemental est disponible à la Direction des évaluations environnementales.

PARTIE II – PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Cette deuxième partie de la directive concerne les modalités de présentation de l'étude d'impact. À cet égard, l'étude doit respecter les exigences de la section III du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (RÉEIE).

1. CONSIDÉRATIONS D'ORDRE MÉTHODOLOGIQUE

L'étude d'impact doit être présentée d'une façon claire et concise et se limiter aux éléments pertinents à la bonne compréhension du projet et de ses impacts. Ce qui peut être schématisé ou cartographié doit l'être, et ce, à des échelles appropriées. Les méthodes et les critères utilisés doivent être présentés et expliqués en mentionnant, lorsque cela est possible, leur fiabilité, leur degré de précision et leurs limites d'interprétation. En ce qui concerne les descriptions du milieu, on doit retrouver les éléments permettant d'en évaluer la qualité (localisation des stations d'inventaire et d'échantillonnage, dates d'inventaire, techniques utilisées, limitations). Les sources de renseignements doivent être données en référence. Le nom, la profession et la fonction des personnes ayant contribué à la réalisation de l'étude doivent également être indiqués. Cependant, outre les collaborateurs à l'étude, l'initiateur du projet est tenu de respecter les exigences de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels et de la Loi sur la protection des renseignements personnels dans le secteur privé et doit éviter d'inclure de tels renseignements dans l'étude d'impact.

Autant que possible, l'information doit être présentée de façon synthétique sous forme de tableau et les données (tant quantitatives que qualitatives) soumises dans l'étude d'impact doivent être analysées à la lumière de la documentation appropriée.

Toute information facilitant la compréhension ou l'interprétation des données, telles les méthodes d'inventaire, devrait être fournie dans une section distincte de manière à ne pas alourdir le texte.

2. EXIGENCES RELATIVES À LA PRODUCTION DU RAPPORT

Lors du dépôt de l'étude d'impact au ministre, l'initiateur doit fournir 30 copies du dossier complet (article 5 du RÉEIE), ainsi que six copies de l'étude sur support informatique en format PDF (Portable Document Format). Afin de faciliter le repérage de l'information et l'analyse de l'étude d'impact, l'information comprise dans les copies sur support électronique doit être présentée comme il est décrit dans le document *Dépôt des documents électroniques de l'initiateur de projet*, produit par le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). Les addenda produits à la suite des questions et commentaires du Ministère doivent également être fournis en 30 copies et sur support informatique.

Puisque l'étude d'impact doit être mise à la disposition du public pour information, l'initiateur doit aussi fournir un résumé vulgarisé des éléments essentiels et des conclusions de cette étude (article 4 du RÉEIE), ainsi que tout autre document nécessaire pour compléter le dossier. Ce résumé inclut un plan général du projet et un schéma illustrant les impacts, les mesures d'atténuation et les impacts résiduels. Le résumé doit être fourni en 30 copies ainsi que six copies sur support informatique en format PDF avant que l'étude d'impact ne soit rendue publique par le ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Il tient compte également des modifications apportées à l'étude à la suite des questions et commentaires du Ministère sur la recevabilité de l'étude d'impact.

Puisque la copie électronique de l'étude d'impact et celle du résumé pourront être rendues disponibles au public sur le site Internet du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, l'initiateur doit également fournir une lettre attestant la concordance entre la copie papier et la copie sur support informatique de l'étude d'impact et du résumé. Il n'est toutefois pas requis que la copie sur support informatique comprenne les documents cartographiques ou certains autres documents difficilement transposables.

Pour faciliter l'identification des documents soumis et leur codification dans les banques informatisées, la page titre de l'étude d'impact doit contenir les renseignements suivants :

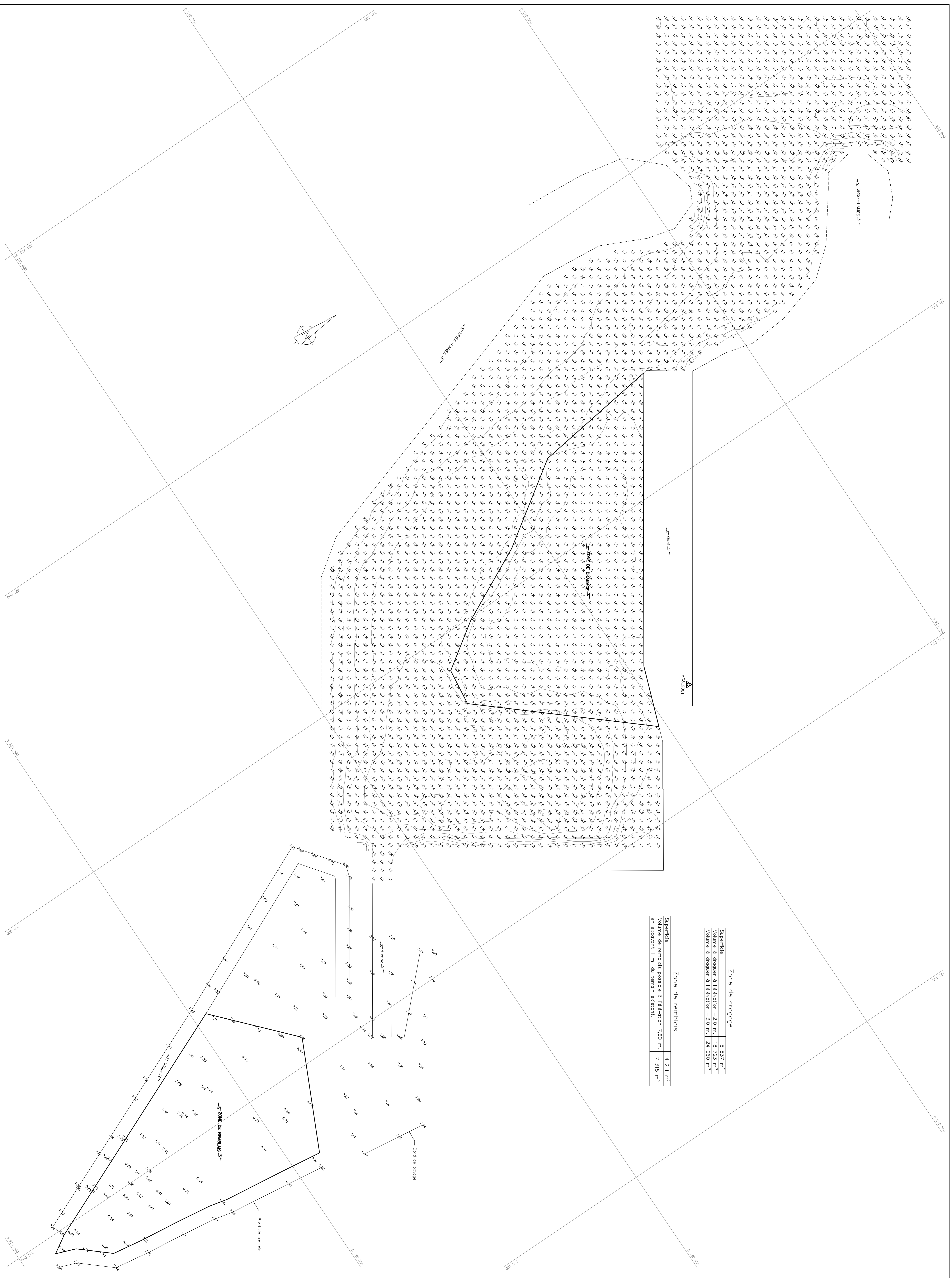
- le nom du projet avec le lieu de réalisation;
- le titre du dossier incluant les termes « Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs »;
- le sous-titre du document (par exemple : résumé, rapport principal, annexe, addenda);
- le nom de l'initiateur;
- le nom du consultant, s'il y a lieu;
- la date.

3. AUTRES EXIGENCES DU MINISTÈRE

Lors de la demande de certificat d'autorisation selon l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) à la suite de l'autorisation du gouvernement en vertu de l'article 31.5 de la Loi, l'initiateur doit également fournir l'attestation de conformité à la réglementation obtenue auprès des municipalités locales concernées selon l'article 8 du Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement (R.R.Q., c. Q-2, r.1). Il doit porter une attention particulière à la localisation de son projet en fonction des zones inondables et de la réglementation afférente.

Annexe 2

**Plan détaillé des relevés bathymétriques de 2010 (en
pochette)**



Zone de dragage	
Superficie	5 537 m ²
Volume à draguer à l'élevation -2,0 m	18 723 m ³
Volume à draguer à l'élevation -3,0 m	24 260 m ³

Zone de remblais	
Superficie	4 211 m ²
Volume de remblais possible à l'élevation 7,60 m	7 319 m ³
en excédent 1 m. du terrain existant.	

ENJI
 Bureau National
 10 rue de la République - 92000 Nanterre
 Tél : 01 47 37 11 11
 Fax : 01 47 37 11 12
 e-mail : info@enji.com
 www.enji.com

Notes et références

Les stations météorologiques ont été obtenues à l'aide des systèmes GPS. Selon SNT 551, l'échelle de l'altitude est basée sur le datum vertical de référence de l'IGN, avec une précision de 0,05 mètres et est prise avec une base d'acier à une profondeur fixe.

Elles ont été ensuite traitées conformément aux méthodes de la norme NF X 46-001 (anciennement NF X 46-002) pour la détermination des hauteurs moyennes de la surface de référence.

Datum horizontal : NAD83
 Projection : SCS 2.0 Niveau 7
 Datum vertical : Zéro des cartes marines.

REPÈRES GÉODÉSQUES UTILISÉS :
 9263223 X 5 325 852,820 m
 9263223 X 5 325 261,837 m
 9263201 Elevation météorologique : 7,253 m

LEGENDE

- Elevation météorologique en mètres
- Isobathie ou autre
- Isobathie ou demi-mètre

0 10 20 30 40m
 ÉCHELLE HORIZONTALE
 1:400

0 10 20 30 40m
 ÉCHELLE VERTICALE
 1:400

No.	Mise à jour	Date



Objet
ROCHE

Projet
**BATHYMETRIE ET TOPOGRAPHIE
 MARINA DE SAINT-JEAN-PHIL-JOULI**

Statut		Sujet	
PLAN DES ELEVATIONS MARGRAPHIQUES			
Discipline	Ville		
Date du livr.	Emiss		
11 novembre 2010	16 novembre 2010		
Rédacteur	Nécessaire		
10-092	10-091		

**Programme d'échantillonnage des sédiments ayant
été approuvé par le MDDEP**

Programme d'échantillonnage des sédiments

**Nouveau programme décennal de dragage
d'entretien pour le dévasement annuel du parc
nautique de Saint-Jean-Port-Joli**

Présenté à

Parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli

N/Réf : 60174-100

Avril 2010

Programme d'échantillonnage des sédiments

**Nouveau programme décennal de dragage
d'entretien pour le dévasement annuel du parc
nautique de Saint-Jean-Port-Joli**

N/Réf : 60174-100

Présenté à

Parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli

Table des matières

1. Contexte et objectifs	1
2. Plan d'échantillonnage.....	2
3. Programme analytique.....	3
4. Présentation et interprétation des résultats	4

Annexe 1 : Carte de localisation des stations d'échantillonnage de sédiments

1. Contexte et objectifs

L'accès sécuritaire au Parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli requiert un dragage d'entretien régulier. Comme le présent programme de dragage se termine avec la saison estivale 2010, le Parc nautique de Saint-Jean-Port-Joli désire entreprendre un nouveau programme décennal de dragage d'entretien.

Par ailleurs, le promoteur désire procéder au dragage du secteur visé par la phase II du projet (autorisée par le décret 752-95).

Conformément à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement, le Parc nautique doit procéder à une nouvelle étude d'impact et obtenir un nouveau décret d'autorisation du gouvernement. Un avis de projet a été déposé récemment à cet effet. De plus, un plan d'échantillonnage des sédiments doit être présenté au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, lequel fait l'objet du présent document.

2. Plan d'échantillonnage

L'objectif de la campagne d'échantillonnage est de déterminer la qualité physico-chimique des sédiments que la marina se propose de draguer afin d'en assurer une gestion adéquate. Une attention particulière sera portée à la représentativité, à l'intégrité et à l'utilisation de techniques appropriées d'échantillonnage et de conservation des échantillons jusqu'à leur analyse en laboratoire.

Pour ce faire, la campagne d'échantillonnage a été planifiée en conformité avec le « Guide d'échantillonnage des sédiments du Saint-Laurent pour les projets de dragage et de génie maritime » (Environnement Canada, 2002).

Au total, 12 échantillons de sédiments seront récoltés à l'aide d'une benne Ponar (15 cm x 15 cm). Six seront récoltés dans la nouvelle zone à draguer, 3 dans la zone de dragage d'entretien et 3 dans le bassin. La localisation des stations d'échantillonnage est indiquée sur la carte ci-jointe. Les stations d'échantillonnage seront localisées sur le terrain à l'aide d'un GPS bi-fréquence.

Les échantillons de sédiments récoltés seront conservés à la noirceur dans des glacières à une température de 4°C. Les contenants d'échantillonnage ainsi que les glacières seront fournis par le laboratoire et les préservatifs requis seront déjà présents dans les contenants d'échantillonnage. Les analyses seront effectuées par le laboratoire Maxxam de Québec. Les échantillons prélevés seront acheminés rapidement au laboratoire Maxxam de façon à respecter les délais d'analyse prescrits.

3. Programme analytique

Les paramètres qui seront mesurés au laboratoire sont les suivants :

Arsenic
Cadmium
Chrome
Cuivre
Mercure total
Nickel
Plomb
Zinc
BPC totaux (méthode par congénères)
HAP totaux et individuels
Granulométrie
Carbone organique total (COT)
Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₅₀

Le programme de contrôle de la qualité des analyses chimiques en laboratoire sera assuré conformément au Guide de procédures d'assurance et de contrôle de la qualité pour les travaux analytiques contractuels en chimie du MEF (1995). Le laboratoire Maxxam Analytique de Québec est accrédité par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) du MDDEP.

Afin d'assurer le contrôle de la qualité des échantillons prélevés sur le terrain, il est recommandé qu'un minimum de 10% des échantillons soit analysé en duplicata. Dans le cas présent, deux échantillons seront donc prélevés en duplicata pour fins de contrôle de la qualité.

4. Présentation et interprétation des résultats

Afin d'assurer une gestion adéquate des matériaux dragués, les résultats issus de la caractérisation des sédiments seront comparés aux critères applicables dans le cadre des projets de dragage et de gestion des sédiments. L'interprétation des résultats et les recommandations quant à la gestion des matériaux dragués tiendront compte des critères en vigueur, notamment ceux indiqués dans les documents intitulés Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration (Environnement Canada et MDDEP, 2007) et Politique de protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MENV, 2001).



Programme d'échantillonnage et de caractérisation des sédiments

Légende



Station d'échantillonnage



Phase II ($\pm 3000 \text{ m}^2$)

Figure 1
Emplacement des stations d'échantillonnage et des secteurs à draguer

0 25 50 75 m



Avril 2010

Fichier : 60174_fig-1_100420.wor



Résultats d'analyse des sédiments

Attention: Annie Taillon
ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
3075, ch. des Quatre-Bourgeois
Bureau 300
STE-FOY, PQ
Canada G1W 4Y4

Votre # du projet: 60174-000
Chantier: ST-JEAN-PORT-JOLI
Votre # Bordereau: E-793146, E-793147

Date du rapport: 2010/05/04

RÉSULTATS POUR BPC TOTAUX

DE DOSSIER MAXXAM: B019713

Reçu: 2010/04/23, 14:30

Matrice: SÉDIMENT

Nombre d'échantillons reçus: 7

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analyisé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
BPC Totaux	6	2010/05/03	2010/05/02	STL SOP-00159/3	MA. 400 - BPC 1.0
BPC Totaux	1	2010/05/03	2010/05/03	STL SOP-00159/3	MA. 400 - BPC 1.0

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

MARTINE BERGERON, Chargée de projets
Email: Martine.Bergeron@maxxamalytics.com
Phone# (418) 658-5784 Ext:245

=====
Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B019713
Date du rapport: 2010/05/04

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
Votre # du projet: 60174-000
Nom de projet: ST-JEAN-PORT-JOLI
Initiales du préleveur: RP

BPC CONGÉNÈRES (SÉDIMENT)

ID Maxxam		K39425		K39502	K39517	K39528		
Date d'échantillonnage		2010/04/23		2010/04/23	2010/04/23	2010/04/23		
# Bordereau		E-793146		E-793146	E-793146	E-793146		
	Unités	PJ-1	Lot CQ	PJ-2	PJ-4	PJ-6	LDR	Lot CQ

% Humidité	%	58	N/A	72	73	71	N/A	N/A
CL3-IUPAC-17+18	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL3-IUPAC-28+31	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL3-IUPAC-33	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL4-IUPAC-52	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL4-IUPAC-49	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL4-IUPAC-44	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL4-IUPAC-74	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL4-IUPAC-70	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL5-IUPAC-95	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL5-IUPAC-101	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL5-IUPAC-99	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL5-IUPAC-87	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL5-IUPAC-110	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL5-IUPAC-82	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL6-IUPAC-151	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL6-IUPAC-149	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL5-IUPAC-118	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL6-IUPAC-153	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL6-IUPAC-132	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL5-IUPAC-105	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL6-IUPAC-138+158	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL7-IUPAC-187	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL7-IUPAC-183	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL6-IUPAC-128	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL7-IUPAC-177	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL7-IUPAC-171	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL6-IUPAC-156	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL7-IUPAC-180	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL7-IUPAC-191	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL6-IUPAC-169	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL7-IUPAC-170	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296

ND = inférieur à la limite de détection rapportée
N/A = Non applicable
LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

Dossier Maxxam: B019713
 Date du rapport: 2010/05/04

 ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
 Votre # du projet: 60174-000
 Nom de projet: ST-JEAN-PORT-JOLI
 Initiales du préleveur: RP

BPC CONGÉNÈRES (SÉDIMENT)

ID Maxxam		K39425		K39502	K39517	K39528		
Date d'échantillonnage		2010/04/23		2010/04/23	2010/04/23	2010/04/23		
# Bordereau		E-793146		E-793146	E-793146	E-793146		
	Unités	PJ-1	Lot CQ	PJ-2	PJ-4	PJ-6	LDR	Lot CQ
CL8-IUPAC-199	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL9-IUPAC-208	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL8-IUPAC-195	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL8-IUPAC-194	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL8-IUPAC-205	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL9-IUPAC-206	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
CL10-IUPAC-209	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
Trichlorobiphényles totaux	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
Tétrachlorobiphényles totaux	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
Pentachlorobiphényles totaux	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
Hexachlorobiphényles totaux	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
Heptachlorobiphényles totaux	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
Octachlorobiphényles totaux	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
Nonachlorobiphényles Totaux	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
Décachlorobiphényles totaux	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
BPC Totaux	mg/kg	ND	753290	ND	ND	ND	0.01	753296
Récupération des Surrogates (%)								
2,3,3',4,6-Pentachlorobiphényle	%	94	753290	82	85	87	N/A	753296
2',3,5-Trichlorobiphényle	%	97	753290	85	89	89	N/A	753296
22'33'44'566'-Nonachlorobiphényle	%	115 (1)	753290	101	106	109	N/A	753296

ND = inférieur à la limite de détection rapportée
 N/A = Non applicable
 LDR = Limite de détection rapportée
 Lot CQ = Lot contrôle qualité
 (1) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse

Dossier Maxxam: B019713
Date du rapport: 2010/05/04

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
Votre # du projet: 60174-000
Nom de projet: ST-JEAN-PORT-JOLI
Initiales du préleveur: RP

BPC CONGÉNÈRES (SÉDIMENT)

ID Maxxam		K39529	K39530		K39538		
Date d'échantillonnage		2010/04/23	2010/04/23		2010/04/23		
# Bordereau		E-793146	E-793146		E-793147		
	Unités	PJ-7	PJ-8	Lot CQ	DUP-1	LDR	Lot CQ

% Humidité	%	72	72	N/A	52	N/A	N/A
CL3-IUPAC-17+18	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL3-IUPAC-28+31	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL3-IUPAC-33	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL4-IUPAC-52	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL4-IUPAC-49	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL4-IUPAC-44	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL4-IUPAC-74	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL4-IUPAC-70	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL5-IUPAC-95	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL5-IUPAC-101	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL5-IUPAC-99	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL5-IUPAC-87	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL5-IUPAC-110	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL5-IUPAC-82	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL6-IUPAC-151	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL6-IUPAC-149	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL5-IUPAC-118	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL6-IUPAC-153	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL6-IUPAC-132	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL5-IUPAC-105	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL6-IUPAC-138+158	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL7-IUPAC-187	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL7-IUPAC-183	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL6-IUPAC-128	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL7-IUPAC-177	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL7-IUPAC-171	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL6-IUPAC-156	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL7-IUPAC-180	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL7-IUPAC-191	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL6-IUPAC-169	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL7-IUPAC-170	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290

ND = inférieur à la limite de détection rapportée
N/A = Non applicable
LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

Dossier Maxxam: B019713
 Date du rapport: 2010/05/04

 ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
 Votre # du projet: 60174-000
 Nom de projet: ST-JEAN-PORT-JOLI
 Initiales du préleveur: RP

BPC CONGÉNÈRES (SÉDIMENT)

ID Maxxam		K39529	K39530		K39538		
Date d'échantillonnage		2010/04/23	2010/04/23		2010/04/23		
# Bordereau		E-793146	E-793146		E-793147		
	Unités	PJ-7	PJ-8	Lot CQ	DUP-1	LDR	Lot CQ
CL8-IUPAC-199	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL9-IUPAC-208	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL8-IUPAC-195	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL8-IUPAC-194	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL8-IUPAC-205	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL9-IUPAC-206	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
CL10-IUPAC-209	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
Trichlorobiphényles totaux	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
Tétrachlorobiphényles totaux	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
Pentachlorobiphényles totaux	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
Hexachlorobiphényles totaux	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
Heptachlorobiphényles totaux	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
Octachlorobiphényles totaux	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
Nonachlorobiphényles Totaux	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
Décachlorobiphényles totaux	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
BPC Totaux	mg/kg	ND	ND	753296	ND	0.01	753290
Récupération des Surrogates (%)							
2,3,3',4,6-Pentachlorobiphényle	%	85	86	753296	94	N/A	753290
2',3,5-Trichlorobiphényle	%	87	90	753296	97	N/A	753290
22'33'44'566'-Nonachlorobiphényle	%	110	100	753296	116 (1)	N/A	753290
ND = inférieur à la limite de détection rapportée N/A = Non applicable LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité (1) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse							

Dossier Maxxam: B019713
Date du rapport: 2010/05/04

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
Votre # du projet: 60174-000
Nom de projet: ST-JEAN-PORT-JOLI
Initiales du préleveur: RP

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

BPC CONGÉNÈRES (SÉDIMENT)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour la récupération des échantillons de contrôle qualité (blanc fortifié et blanc de méthode).
Les résultats des échantillons ont été corrigés pour le pourcentage de récupération des surrogates.

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai.

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
Attention: Annie Taillon
Votre # du projet: 60174-000
P.O. #:
Nom de projet: ST-JEAN-PORT-JOLI

Rapport Assurance Qualité
Dossier Maxxam: B019713

Lot AQ/CQ	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités		
Num Init	Type CQ	Paramètre	aaaa/mm/jj			
753290 CB5	Blanc fortifié	2,3,3',4,6-Pentachlorobiphényle	2010/05/02	92	%	
		2',3,5-Trichlorobiphényle	2010/05/02	95	%	
	Blanc de méthode	22'33'44'566'-Nonachlorobiphényle	2010/05/02	118 (1)	%	
		BPC Totaux	2010/05/02	94	%	
		2,3,3',4,6-Pentachlorobiphényle	2010/05/02	86	%	
		2',3,5-Trichlorobiphényle	2010/05/02	92	%	
		22'33'44'566'-Nonachlorobiphényle	2010/05/02	119 (1)	%	
		CL3-IUPAC-17+18	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL3-IUPAC-28+31	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL3-IUPAC-33	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL4-IUPAC-52	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL4-IUPAC-49	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL4-IUPAC-44	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL4-IUPAC-74	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL4-IUPAC-70	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL5-IUPAC-95	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL5-IUPAC-101	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL5-IUPAC-99	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL5-IUPAC-87	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL5-IUPAC-110	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
	CL5-IUPAC-82	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg	
	CL6-IUPAC-151	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg	
	CL6-IUPAC-149	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg	
	CL5-IUPAC-118	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg	
	CL6-IUPAC-153	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg	
	CL6-IUPAC-132	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg	
	CL5-IUPAC-105	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg	
	CL6-IUPAC-138+158	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg	
	CL7-IUPAC-187	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg	
	CL7-IUPAC-183	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg	
	CL6-IUPAC-128	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg	
	CL7-IUPAC-177	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg	
	CL7-IUPAC-171	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg	
	CL6-IUPAC-156	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg	
	CL7-IUPAC-180	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg	
	CL7-IUPAC-191	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg	
	CL6-IUPAC-169	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg	
	CL7-IUPAC-170	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg	
	CL8-IUPAC-199	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg	
	CL9-IUPAC-208	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg	
CL8-IUPAC-195	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg		
CL8-IUPAC-194	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg		
CL8-IUPAC-205	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg		
CL9-IUPAC-206	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg		
CL10-IUPAC-209	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg		
Trichlorobiphényles totaux	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg		
Tétrachlorobiphényles totaux	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg		
Pentachlorobiphényles totaux	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg		
Hexachlorobiphényles totaux	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg		
Heptachlorobiphényles totaux	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg		
Octachlorobiphényles totaux	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg		
Nonachlorobiphényles Totaux	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg		
Décachlorobiphényles totaux	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg		
BPC Totaux	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg		
753296 CB5	Blanc fortifié	2,3,3',4,6-Pentachlorobiphényle	2010/05/02	86	%	

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
 Attention: Annie Taillon
 Votre # du projet: 60174-000
 P.O. #:
 Nom de projet: ST-JEAN-PORT-JOLI

Rapport Assurance Qualité (Suite)

Dossier Maxxam: B019713

Lot AQ/CQ		Date Analysé				
Num Init	Type CQ	Paramètre	aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	Unités
753296	CB5	Blanc fortifié	2010/05/02		90	%
		2',3,5-Trichlorobiphényle	2010/05/02		106	%
		22'33'44'566'-Nonachlorobiphényle	2010/05/02		88	%
		BPC Totaux	2010/05/02		88	%
	Blanc de méthode	2,3,3',4,6-Pentachlorobiphényle	2010/05/02		95	%
		2',3,5-Trichlorobiphényle	2010/05/02		116 (1)	%
		22'33'44'566'-Nonachlorobiphényle	2010/05/02			
		CL3-IUPAC-17+18	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL3-IUPAC-28+31	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL3-IUPAC-33	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL4-IUPAC-52	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL4-IUPAC-49	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL4-IUPAC-44	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL4-IUPAC-74	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL4-IUPAC-70	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL5-IUPAC-95	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL5-IUPAC-101	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL5-IUPAC-99	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL5-IUPAC-87	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL5-IUPAC-110	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL5-IUPAC-82	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL6-IUPAC-151	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL6-IUPAC-149	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL5-IUPAC-118	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL6-IUPAC-153	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL6-IUPAC-132	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL5-IUPAC-105	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL6-IUPAC-138+158	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL7-IUPAC-187	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL7-IUPAC-183	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL6-IUPAC-128	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL7-IUPAC-177	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL7-IUPAC-171	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL6-IUPAC-156	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL7-IUPAC-180	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL7-IUPAC-191	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL6-IUPAC-169	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL7-IUPAC-170	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL8-IUPAC-199	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL9-IUPAC-208	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL8-IUPAC-195	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL8-IUPAC-194	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL8-IUPAC-205	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL9-IUPAC-206	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		CL10-IUPAC-209	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		Trichlorobiphényles totaux	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		Tétrachlorobiphényles totaux	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		Pentachlorobiphényles totaux	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		Hexachlorobiphényles totaux	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		Heptachlorobiphényles totaux	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		Octachlorobiphényles totaux	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		Nonachlorobiphényles Totaux	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		Décachlorobiphényles totaux	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg
		BPC Totaux	2010/05/02	ND, LDR=0.01		mg/kg

Blanc fortifié: Blanc auquel a été ajouté une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêts. Sert à évaluer la récupération des composés d'intérêts.

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
Attention: Annie Taillon
Votre # du projet: 60174-000
P.O. #:
Nom de projet: ST-JEAN-PORT-JOLI

Rapport Assurance Qualité (Suite)

Dossier Maxxam: B019713

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.

LDR = Limite de détection rapportée

Réc = Récupération

(1) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse

Votre # du projet: B019713

Attention: Martine Bergeron

Maxxam Analytics
2690 Avenue Dalton
Sainte-Foy, PQ
G1P 3S4

Date du rapport: 2010/05/04

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: B053063

Reçu: 2010/04/30, 09:52

Matrice: Soil
Nombre d'échantillons reçus: 7

Analyses	Quantité	Date de l'Extrait	Date Analys.	Méthode de laboratoire	Méthode (référence)
Total Organic Carbon in Soil	7	N/A	2010/05/04	CAM SOP-00468	

- * Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.
- * Les résultats s'appliquent seulement pour les paramètres analysés.

clé de cryptage

Veillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

MARIJANE CRUZ,
Email: Marijane.Cruz@maxxamanalytics.com
Phone# (905) 817-5756

=====
Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Pages couvertures totales: 1

Dossier Maxxam: B053063
Date du rapport: 2010/05/04

Maxxam Analytics
Votre # du projet: B019713

RÉSULTATS D'ANALYSES POUR LES ÉCHANTILLONS DE SOIL

ID Maxxam		FS9031	FS9032	FS9033		
Date d'échantillonnage		2010/04/23	2010/04/23	2010/04/23		
	Unites	K39425-02R/PJ-1	K39502-02R/PJ-2	K39517-02R/PJ-4	LDR	Lot CQ
INORGANIQUES						
Total Carbone organique	mg/kg	21000	24000	27000	500	2139952

ID Maxxam		FS9034	FS9035	FS9036	FS9037		
Date d'échantillonnage		2010/04/23	2010/04/23	2010/04/23	2010/04/23		
	Unites	K39528-02R/PJ-6	K39529-02R/PJ-7	K39530-02R/PJ-8	K39538-02R/DUP-1	LDR	Lot CQ
INORGANIQUES							
Total Carbone organique	mg/kg	24000	24000	26000	19000	500	2139952

LDR = limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Dossier Maxxam: B053063
Date du rapport: 2010/05/04

Maxxam Analytics
Votre # du projet: B019713

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot CQ	Paramètre	Date	Blanc de LA méthode		RPD		Matériau de référence certifié	
			Valeur	Unites	Valeur (%)	Limites CQ	% de récupération	Limites CQ
2139952	Total Carbone organique	2010/05/04	ND, LDR=500	mg/kg	NC	35	104	80 - 120

N/A = Non Applicable

LDR = limite de détection rapportée

RPD = % différence relative

Matériau de référence certifié: Matériau dont une ou plusieurs valeurs des propriétés sont certifiées par une procédure techniquement valide, délivré par un organisme de certification et accompagné d'un certificat. Sert à évaluer l'exactitude d'une méthode analytique.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

NC (RPD): Le RPD n'a pu être calculée. La concentration initiale de l'échantillon et de son duplicata n'était pas suffisamment élevée pour permettre un calcul fiable.

Page des signatures de validation

Dossier Maxxam: B053063

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:



CRISTINA CARRIERE, Services scientifiques

=====

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Your Project #: B019713
Your C.O.C. #: N/A

Attention: Martine Bergeron

Maxxam Analytics
Sainte-Foy to Bedford
2690 Dalton Ave
Sainte-Foy, PQ
CANADA G1P3S4

Report Date: 2010/05/11

CERTIFICATE OF ANALYSIS

MAXXAM JOB #: B054851

Received: 2010/05/05, 9:30

Sample Matrix: Soil
Samples Received: 7

<u>Analyses</u>	<u>Quantity</u>	<u>Date Extracted</u>	<u>Date Analyzed</u>	<u>Laboratory Method</u>	<u>Method Reference</u>
Particle size in solids (pipette&sieve)	7	N/A	2010/05/11	ATL SOP 00012 R3	based on MSAMS-1978

* RPDs calculated using raw data. The rounding of final results may result in the apparent difference.

Encryption Key

Please direct all questions regarding this Certificate of Analysis to your Project Manager.

KATIE COHOON, Bedford Client Services
Email: Katie.Cohoon@MaxxamAnalytics.com
Phone# (902) 420-0203

=====
Maxxam has procedures in place to guard against improper use of the electronic signature and have the required "signatories", as per section 5.10.2 of ISO/IEC 17025:2005(E), signing the reports. For Service Group specific validation please refer to the Validation Signature Page.

Total cover pages: 1

Maxxam Job #: B054851
 Report Date: 2010/05/11

Maxxam Analytics
 Client Project #: B019713

RESULTS OF ANALYSES OF SOIL

Maxxam ID		FT8253	FT8268	FT8269	FT8270	FT8271		
Sampling Date		2010/04/23	2010/04/23	2010/04/23	2010/04/23	2010/04/23		
COC Number		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A		
	Units	K39425-04R\PJ-1	K39502-04R\PJ-2	K39517-04R\PJ-4	K39528-04R\PJ-6	K39529-04R\PJ-7	RDL	QC Batch

Inorganics								
< -4 Phi (16 mm)	%	100	100	100	100	100	0.1	2147120
< -3 Phi (8 mm)	%	100	100	100	100	100	0.1	2147120
< -2 Phi (4 mm)	%	100	100	100	100	100	0.1	2147120
< -1 Phi (2 mm)	%	98	100	100	100	100	0.1	2147120
< 0 Phi (1 mm)	%	96	99	99	99	100	0.1	2147120
< +1 Phi (0.5 mm)	%	95	99	99	97	99	0.1	2147120
< +2 Phi (0.25 mm)	%	91	98	99	97	99	0.1	2147120
< +3 Phi (0.12 mm)	%	88	98	98	97	98	0.1	2147120
< +4 Phi (0.062 mm)	%	87	98	98	96	98	0.1	2147120
< +5 Phi (0.031 mm)	%	83	99	98	96	99	0.1	2147120
< +6 Phi (0.016 mm)	%	77	94	94	92	96	0.1	2147120
< +7 Phi (0.0078 mm)	%	47	67	67	67	73	0.1	2147120
< +8 Phi (0.0039 mm)	%	41	58	56	58	62	0.1	2147120
< +9 Phi (0.0020 mm)	%	32	43	43	44	45	0.1	2147120
Gravel	%	2.4	ND	ND	ND	ND	0.1	2147120
Sand	%	11	2.1	1.8	3.6	1.9	0.1	2147120
Silt	%	46	40	42	39	36	0.1	2147120
Clay	%	41	58	56	58	62	0.1	2147120

ND = Not detected
 N/A = Not Applicable
 RDL = Reportable Detection Limit
 QC Batch = Quality Control Batch

Maxxam Job #: B054851
 Report Date: 2010/05/11

Maxxam Analytics
 Client Project #: B019713

RESULTS OF ANALYSES OF SOIL

Maxxam ID		FT8272	FT8273		
Sampling Date		2010/04/23	2010/04/23		
COC Number		N/A	N/A		
	Units	K39530-04R\PJ-8	K39538-04R\DUP-1	RDL	QC Batch

Inorganics					
< -4 Phi (16 mm)	%	100	100	0.1	2147120
< -3 Phi (8 mm)	%	100	100	0.1	2147120
< -2 Phi (4 mm)	%	100	100	0.1	2147120
< -1 Phi (2 mm)	%	100	97	0.1	2147120
< 0 Phi (1 mm)	%	98	95	0.1	2147120
< +1 Phi (0.5 mm)	%	96	94	0.1	2147120
< +2 Phi (0.25 mm)	%	95	89	0.1	2147120
< +3 Phi (0.12 mm)	%	94	85	0.1	2147120
< +4 Phi (0.062 mm)	%	94	84	0.1	2147120
< +5 Phi (0.031 mm)	%	94	83	0.1	2147120
< +6 Phi (0.016 mm)	%	89	80	0.1	2147120
< +7 Phi (0.0078 mm)	%	65	59	0.1	2147120
< +8 Phi (0.0039 mm)	%	54	53	0.1	2147120
< +9 Phi (0.0020 mm)	%	39	41	0.1	2147120
Gravel	%	ND	3.1	0.1	2147120
Sand	%	6.0	13	0.1	2147120
Silt	%	40	31	0.1	2147120
Clay	%	54	53	0.1	2147120

ND = Not detected
 N/A = Not Applicable
 RDL = Reportable Detection Limit
 QC Batch = Quality Control Batch

Maxxam Job #: B054851
Report Date: 2010/05/11

Maxxam Analytics
Client Project #: B019713

GENERAL COMMENTS

Results relate only to the items tested.

Maxxam Analytics
 Attention: Martine Bergeron
 Client Project #: B019713
 P.O. #:
 Project name:

Quality Assurance Report

Maxxam Job Number: DB054851

QA/QC Batch Num Init	QC Type	Parameter	Date Analyzed yyyy/mm/dd	Value	Recovery	Units	QC Limits
2147120 BAN	RPD [FT8253-01]	< -4 Phi (16 mm)	2010/05/11	0		%	25
		< -3 Phi (8 mm)	2010/05/11	0		%	25
		< -2 Phi (4 mm)	2010/05/11	0		%	25
		< -1 Phi (2 mm)	2010/05/11	0.3		%	25
		< 0 Phi (1 mm)	2010/05/11	1.9		%	25
		< +1 Phi (0.5 mm)	2010/05/11	3.2		%	25
		< +2 Phi (0.25 mm)	2010/05/11	4.0		%	25
		< +3 Phi (0.12 mm)	2010/05/11	4.8		%	25
		< +4 Phi (0.062 mm)	2010/05/11	5.4		%	25
		< +5 Phi (0.031 mm)	2010/05/11	0.1		%	25
		< +6 Phi (0.016 mm)	2010/05/11	3.0		%	25
		< +7 Phi (0.0078 mm)	2010/05/11	25.6 (1)		%	25
		< +8 Phi (0.0039 mm)	2010/05/11	24.9		%	25
		< +9 Phi (0.0020 mm)	2010/05/11	21.9		%	25
		Gravel	2010/05/11	12.6		%	25
		Sand	2010/05/11	33.1 (2)		%	25
		Silt	2010/05/11	43.2 (2)		%	25
		Clay	2010/05/11	24.9		%	25

Duplicate: Paired analysis of a separate portion of the same sample. Used to evaluate the variance in the measurement.

(1) %RPD criteria not applicable for individual PHI fractions.

(2) Poor duplicate agreement due to sample matrix. Significant amount of material near silt/clay boundary.

Your Project #: B027130
 Your C.O.C. #: N/A

Attention: Martine Bergeron

Maxxam Analytics
 Sainte-Foy to Bedford
 2690 Dalton Ave
 Sainte-Foy, PQ
 CANADA G1P3S4

Report Date: 2010/06/14

CERTIFICATE OF ANALYSIS

MAXXAM JOB #: B072214

Received: 2010/06/07, 9:21

Sample Matrix: Soil
 # Samples Received: 3

Analyses	Quantity	Date Extracted	Date Analyzed	Laboratory Method	Method Reference
Particle size in solids (pipette&sieve)	3	N/A	2010/06/14	ATL SOP 00012 R3	based on MSAMS-1978

* RPDs calculated using raw data. The rounding of final results may result in the apparent difference.

Encryption Key

Please direct all questions regarding this Certificate of Analysis to your Project Manager.

KATIE COHOON, Bedford Client Services
 Email: Katie.Cohoon@MaxxamAnalytics.com
 Phone# (902) 420-0203

=====
 Maxxam has procedures in place to guard against improper use of the electronic signature and have the required "signatories", as per section 5.10.2 of ISO/IEC 17025:2005(E), signing the reports. For Service Group specific validation please refer to the Validation Signature Page.

Total cover pages: 1

Maxxam Job #: B072214
 Report Date: 2010/06/14

Maxxam Analytics
 Client Project #: B027130

RESULTS OF ANALYSES OF SOIL

Maxxam ID		GC2233	GC2234	GC2235		
Sampling Date		2010/06/03	2010/06/03	2010/06/03		
COC Number		N/A	N/A	N/A		
	Units	K73117-04R \ HNB-1	K73205-04R \ HNB-2	K73206-04R \ HNB-3	RDL	QC Batch

Inorganics						
< -4 Phi (16 mm)	%	100	100	100	0.1	2177910
< -3 Phi (8 mm)	%	100	100	100	0.1	2177910
< -2 Phi (4 mm)	%	100	100	100	0.1	2177910
< -1 Phi (2 mm)	%	95	92 (1)	98	0.1	2177910
< 0 Phi (1 mm)	%	85	91	90	0.1	2177910
< +1 Phi (0.5 mm)	%	57	90	60	0.1	2177910
< +2 Phi (0.25 mm)	%	14	83	11	0.1	2177910
< +3 Phi (0.12 mm)	%	3.7	38	1.7	0.1	2177910
< +4 Phi (0.062 mm)	%	1.7	11	1.4	0.1	2177910
< +5 Phi (0.031 mm)	%	1.7	6.8	1.5	0.1	2177910
< +6 Phi (0.016 mm)	%	1.6	5.1	1.5	0.1	2177910
< +7 Phi (0.0078 mm)	%	1.9	4.2	1.4	0.1	2177910
< +8 Phi (0.0039 mm)	%	1.7	4.0	1.4	0.1	2177910
< +9 Phi (0.0020 mm)	%	1.4	3.3	1.2	0.1	2177910
Gravel	%	5.2	8.4	1.8	0.1	2177910
Sand	%	93	81	97	0.1	2177910
Silt	%	ND	6.6	ND	0.1	2177910
Clay	%	1.7	4.0	1.4	0.1	2177910

ND = Not detected
 N/A = Not Applicable
 RDL = Reportable Detection Limit
 QC Batch = Quality Control Batch
 (1) Observation Comment: Fraction composed primarily of shell pieces.

Maxxam Job #: B072214
Report Date: 2010/06/14

Maxxam Analytics
Client Project #: B027130

GENERAL COMMENTS

Results relate only to the items tested.

Maxxam Analytics
 Attention: Martine Bergeron
 Client Project #: B027130
 P.O. #:
 Project name:

Quality Assurance Report
 Maxxam Job Number: DB072214

QA/QC Batch	QC Type	Parameter	Date Analyzed yyyy/mm/dd	Value	Recovery	Units	QC Limits
2177910	BAN RPD	< -4 Phi (16 mm)	2010/06/14	0		%	25
		< -3 Phi (8 mm)	2010/06/14	0		%	25
		< -2 Phi (4 mm)	2010/06/14	0		%	25
		< -1 Phi (2 mm)	2010/06/14	10.9		%	25
		< 0 Phi (1 mm)	2010/06/14	11.4		%	25
		< +1 Phi (0.5 mm)	2010/06/14	22.5		%	25
		< +2 Phi (0.25 mm)	2010/06/14	21.5		%	25
		< +3 Phi (0.12 mm)	2010/06/14	20.9		%	25
		< +4 Phi (0.062 mm)	2010/06/14	18.2		%	25
		< +5 Phi (0.031 mm)	2010/06/14	11.2		%	25
		< +6 Phi (0.016 mm)	2010/06/14	14.8		%	25
		< +7 Phi (0.0078 mm)	2010/06/14	13.3		%	25
		< +8 Phi (0.0039 mm)	2010/06/14	4.9		%	25
		< +9 Phi (0.0020 mm)	2010/06/14	19.7		%	25
		Gravel	2010/06/14	15.7		%	25
		Sand	2010/06/14	10		%	25
		Silt	2010/06/14	24.5		%	25
		Clay	2010/06/14	4.9		%	25

Duplicate: Paired analysis of a separate portion of the same sample. Used to evaluate the variance in the measurement.

Attention: Annie Taillon
ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
3075, ch. des Quatre-Bourgeois
Bureau 300
STE-FOY, PQ
Canada G1W 4Y4

Votre # du projet: 60174-000
Chantier: ST-JEAN-PORT-JOLI
Votre # Bordereau: E-793146, E-793147

Date du rapport: 2010/05/04

RÉSULTATS POUR HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES

DE DOSSIER MAXXAM: B019713
Reçu: 2010/04/23, 14:30

Matrice: SÉDIMENT
Nombre d'échantillons reçus: 7

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analyisé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	7	2010/05/03	2010/05/03	STL SOP-00178/2	MA. 400 - HAP 1.1

clé de cryptage

Veillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

MARTINE BERGERON, Chargée de projets
Email: Martine.Bergeron@maxxamalytics.com
Phone# (418) 658-5784 Ext:245

=====
Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B019713
 Date du rapport: 2010/05/04

 ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
 Votre # du projet: 60174-000
 Nom de projet: ST-JEAN-PORT-JOLI
 Initiales du préleveur: RP

HAP PAR GCMS (SÉDIMENT)

ID Maxxam		K39425	K39502	K39517	K39528	K39529		
Date d'échantillonnage		2010/04/23	2010/04/23	2010/04/23	2010/04/23	2010/04/23		
# Bordereau		E-793146	E-793146	E-793146	E-793146	E-793146		
	Unités	PJ-1	PJ-2	PJ-4	PJ-6	PJ-7	LDR	Lot CQ
% Humidité	%	58	72	73	71	72	N/A	N/A
Acénaphène	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	753281
Acénaphylène	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	753281
Anthracène	mg/kg	0.02	0.04	0.04	0.04	0.03	0.01	753281
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	753281
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.01	753281
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	0.10	0.09	0.08	0.08	0.07	0.01	753281
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.01	753281
Chrysène	mg/kg	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04	0.01	753281
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	753281
Fluoranthène	mg/kg	0.09	0.07	0.07	0.06	0.06	0.01	753281
Fluorène	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	753281
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	753281
Naphtalène	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	753281
Phénanthrène	mg/kg	0.05	0.03	0.03	0.02	0.03	0.01	753281
Pyrène	mg/kg	0.08	0.05	0.05	0.05	0.04	0.01	753281
Récupération des Surrogates (%)								
D10-Anthracène	%	83	74	74	70	71	N/A	753281
D12-Benzo(a)pyrène	%	76	77	75	73	73	N/A	753281
D14-Terphenyl	%	83	83	80	79	79	N/A	753281
D8-Acenaphthylene	%	80	80	77	76	76	N/A	753281
D8-Naphtalène	%	82	91	87	87	84	N/A	753281
ND = inférieur à la limite de détection rapportée N/A = Non applicable LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité								

Dossier Maxxam: B019713
Date du rapport: 2010/05/04

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
Votre # du projet: 60174-000
Nom de projet: ST-JEAN-PORT-JOLI
Initiales du préleveur: RP

HAP PAR GCMS (SÉDIMENT)

ID Maxxam		K39530	K39538		
Date d'échantillonnage		2010/04/23	2010/04/23		
# Bordereau		E-793146	E-793147		
	Unités	PJ-8	DUP-1	LDR	Lot CQ
% Humidité	%	72	52	N/A	N/A
Acénaphène	mg/kg	ND	ND	0.01	753281
Acénaphthylène	mg/kg	ND	ND	0.01	753281
Anthracène	mg/kg	0.03	0.02	0.01	753281
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.02	0.03	0.01	753281
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.03	0.04	0.01	753281
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	0.08	0.08	0.01	753281
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.03	0.03	0.01	753281
Chrysène	mg/kg	0.04	0.04	0.01	753281
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg	ND	ND	0.01	753281
Fluoranthène	mg/kg	0.06	0.07	0.01	753281
Fluorène	mg/kg	ND	ND	0.01	753281
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.02	0.02	0.01	753281
Naphtalène	mg/kg	ND	ND	0.01	753281
Phénanthrène	mg/kg	0.03	0.03	0.01	753281
Pyrène	mg/kg	0.05	0.06	0.01	753281
Récupération des Surrogates (%)					
D10-Anthracène	%	74	78	N/A	753281
D12-Benzo(a)pyrène	%	76	76	N/A	753281
D14-Terphenyl	%	82	81	N/A	753281
D8-Acenaphthylene	%	79	78	N/A	753281
D8-Naphtalène	%	89	79	N/A	753281
ND = inférieur à la limite de détection rapportée N/A = Non applicable LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité					

Dossier Maxxam: B019713
Date du rapport: 2010/05/04

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
Votre # du projet: 60174-000
Nom de projet: ST-JEAN-PORT-JOLI
Initiales du préleveur: RP

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

HAP PAR GCMS (SÉDIMENT)

Veillez noter que les résultats n'ont été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité (blanc fortifié et blanc de méthode), ni pour les surrogates.

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai.

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
Attention: Annie Taillon
Votre # du projet: 60174-000
P.O. #:
Nom de projet: ST-JEAN-PORT-JOLI

Rapport Assurance Qualité
Dossier Maxxam: B019713

Lot AQ/CQ Num Init	Type CQ	Paramètre	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	Unités	
753281 TN	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2010/05/03		81	%	
	Blanc fortifié DUP	D10-Anthracène	2010/05/03		81	%	
	Blanc fortifié	D12-Benzo(a)pyrène	2010/05/03		79	%	
	Blanc fortifié DUP	D12-Benzo(a)pyrène	2010/05/03		78	%	
	Blanc fortifié	D14-Terphenyl	2010/05/03		82	%	
	Blanc fortifié DUP	D14-Terphenyl	2010/05/03		81	%	
	Blanc fortifié	D8-Acenaphthylene	2010/05/03		77	%	
	Blanc fortifié DUP	D8-Acenaphthylene	2010/05/03		77	%	
	Blanc fortifié	D8-Naphtalène	2010/05/03		77	%	
	Blanc fortifié DUP	D8-Naphtalène	2010/05/03		80	%	
	Blanc fortifié	Acénaphène	2010/05/03		85	%	
	Blanc fortifié DUP	Acénaphène	2010/05/03		87	%	
	Blanc fortifié	Acénaphylène	2010/05/03		71	%	
	Blanc fortifié DUP	Acénaphylène	2010/05/03		74	%	
	Blanc fortifié	Anthracène	2010/05/03		86	%	
	Blanc fortifié DUP	Anthracène	2010/05/03		88	%	
	Blanc fortifié	Benzo(a)anthracène	2010/05/03		86	%	
	Blanc fortifié DUP	Benzo(a)anthracène	2010/05/03		88	%	
	Blanc fortifié	Benzo(a)pyrène	2010/05/03		91	%	
	Blanc fortifié DUP	Benzo(a)pyrène	2010/05/03		94	%	
	Blanc fortifié	Benzo(b+j+k)fluoranthène	2010/05/03		84	%	
	Blanc fortifié DUP	Benzo(b+j+k)fluoranthène	2010/05/03		87	%	
	Blanc fortifié	Benzo(ghi)pérylène	2010/05/03		81	%	
	Blanc fortifié DUP	Benzo(ghi)pérylène	2010/05/03		86	%	
	Blanc fortifié	Chrysène	2010/05/03		87	%	
	Blanc fortifié DUP	Chrysène	2010/05/03		88	%	
	Blanc fortifié	Dibenz(a,h)anthracène	2010/05/03		82	%	
	Blanc fortifié DUP	Dibenz(a,h)anthracène	2010/05/03		86	%	
	Blanc fortifié	Fluoranthène	2010/05/03		84	%	
	Blanc fortifié DUP	Fluoranthène	2010/05/03		87	%	
	Blanc fortifié	Fluorène	2010/05/03		87	%	
	Blanc fortifié DUP	Fluorène	2010/05/03		90	%	
	Blanc fortifié	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2010/05/03		83	%	
	Blanc fortifié DUP	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2010/05/03		86	%	
	Blanc fortifié	Naphtalène	2010/05/03		79	%	
	Blanc fortifié DUP	Naphtalène	2010/05/03		86	%	
	Blanc fortifié	Phénanthrène	2010/05/03		87	%	
	Blanc fortifié DUP	Phénanthrène	2010/05/03		91	%	
	Blanc fortifié	Pyrène	2010/05/03		87	%	
	Blanc fortifié DUP	Pyrène	2010/05/03		90	%	
	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2010/05/03			76	%
		D12-Benzo(a)pyrène	2010/05/03			78	%
		D14-Terphenyl	2010/05/03			77	%
		D8-Acenaphthylene	2010/05/03			77	%
		D8-Naphtalène	2010/05/03			72	%
	Acénaphène	2010/05/03		ND, LDR=0.01		mg/kg	
	Acénaphylène	2010/05/03		ND, LDR=0.01		mg/kg	
	Anthracène	2010/05/03		0.01, LDR=0.01		mg/kg	
	Benzo(a)anthracène	2010/05/03		ND, LDR=0.01		mg/kg	
	Benzo(a)pyrène	2010/05/03		ND, LDR=0.01		mg/kg	
	Benzo(b+j+k)fluoranthène	2010/05/03		ND, LDR=0.01		mg/kg	
	Benzo(ghi)pérylène	2010/05/03		ND, LDR=0.01		mg/kg	
	Chrysène	2010/05/03		ND, LDR=0.01		mg/kg	
	Dibenz(a,h)anthracène	2010/05/03		ND, LDR=0.01		mg/kg	
	Fluoranthène	2010/05/03		ND, LDR=0.01		mg/kg	

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
Attention: Annie Taillon
Votre # du projet: 60174-000
P.O. #:
Nom de projet: ST-JEAN-PORT-JOLI

Rapport Assurance Qualité (Suite)
Dossier Maxxam: B019713

Lot AQ/CQ Num Init	Type CQ	Paramètre	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	Unités
753281 TN	Blanc de méthode	Fluorène	2010/05/03	ND, LDR=0.01		mg/kg
		Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2010/05/03	ND, LDR=0.01		mg/kg
		Naphtalène	2010/05/03	ND, LDR=0.01		mg/kg
		Phénanthrène	2010/05/03	ND, LDR=0.01		mg/kg
		Pyrène	2010/05/03	ND, LDR=0.01		mg/kg

Blanc fortifié: Blanc auquel a été ajouté une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêts. Sert à évaluer la récupération des composés d'intérêts.
Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.
Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.
LDR = Limite de détection rapportée
Réc = Récupération

Attention: Annie Taillon
ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
3075, ch. des Quatre-Bourgeois
Bureau 300
STE-FOY, PQ
Canada G1W 4Y4

Votre # du projet: 60174-000
Chantier: ST-JEAN-PORT-JOLI
Votre # Bordereau: E-793146, E-793147

Date du rapport: 2010/05/04

RÉSULTATS POUR HYDROCARBURES PÉTROLIERS

DE DOSSIER MAXXAM: B019713

Reçu: 2010/04/23, 14:30

Matrice: SÉDIMENT
Nombre d'échantillons reçus: 7

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	7	2010/05/03	2010/05/03	STL SOP-00172/2	MA. 416-C10-C50 1.0

clé de cryptage

Veillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

MARTINE BERGERON, Chargée de projets
Email: Martine.Bergeron@maxxamanalytics.com
Phone# (418) 658-5784 Ext:245

=====
Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B019713
 Date du rapport: 2010/05/04

 ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
 Votre # du projet: 60174-000
 Nom de projet: ST-JEAN-PORT-JOLI
 Initiales du préleveur: RP

HYDROCARBURES PAR GCFID (SÉDIMENT)

ID Maxxam		K39425	K39502	K39517	K39528	K39529		
Date d'échantillonnage		2010/04/23	2010/04/23	2010/04/23	2010/04/23	2010/04/23		
# Bordereau		E-793146	E-793146	E-793146	E-793146	E-793146		
	Unités	PJ-1	PJ-2	PJ-4	PJ-6	PJ-7	LDR	Lot CQ

% Humidité	%	58	72	73	71	72	N/A	N/A
Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	100	753274
Récupération des Surrogates (%)								
1-Chlorooctadécane	%	67	94	91	98	92	N/A	753274

ND = inférieur à la limite de détection rapportée
 N/A = Non applicable
 LDR = Limite de détection rapportée
 Lot CQ = Lot contrôle qualité

ID Maxxam		K39530	K39538		
Date d'échantillonnage		2010/04/23	2010/04/23		
# Bordereau		E-793146	E-793147		
	Unités	PJ-8	DUP-1	LDR	Lot CQ

% Humidité	%	72	52	N/A	N/A
Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	mg/kg	ND	ND	100	753274
Récupération des Surrogates (%)					
1-Chlorooctadécane	%	90	87	N/A	753274

ND = inférieur à la limite de détection rapportée
 N/A = Non applicable
 LDR = Limite de détection rapportée
 Lot CQ = Lot contrôle qualité

Dossier Maxxam: B019713
Date du rapport: 2010/05/04

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
Votre # du projet: 60174-000
Nom de projet: ST-JEAN-PORT-JOLI
Initiales du préleveur: RP

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

HYDROCARBURES PAR GCFID (SÉDIMENT)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour la récupération des échantillons de contrôle de qualité (blanc fortifié et surrogates).
Veillez noter que les résultats ont été corrigés pour le blanc de méthode.

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai.

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
Attention: Annie Taillon
Votre # du projet: 60174-000
P.O. #:
Nom de projet: ST-JEAN-PORT-JOLI

Rapport Assurance Qualité
Dossier Maxxam: B019713

Lot AQ/CQ Num Init	Type CQ	Paramètre	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	Unités
753274 SCW	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2010/05/03		103	%
	Blanc fortifié DUP	1-Chlorooctadécane	2010/05/03		95	%
	Blanc fortifié	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2010/05/03		97	%
	Blanc fortifié DUP	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2010/05/03		103	%
	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2010/05/03		91	%
		Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	2010/05/03	ND, LDR=100		mg/kg

Blanc fortifié: Blanc auquel a été ajouté une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêts. Sert à évaluer la récupération des composés d'intérêts.
Blanc de méthode: Une partie aliquotée de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.
Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.
LDR = Limite de détection rapportée
Réc = Récupération

Attention: Annie Taillon
ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
3075, ch. des Quatre-Bourgeois
Bureau 300
STE-FOY, PQ
Canada G1W 4Y4

Votre # du projet: 60174-000
Chantier: ST-JEAN-PORT-JOLI
Votre # Bordereau: E-793146, E-793147

Date du rapport: 2010/05/04

RÉSULTATS POUR MÉTAUX

DE DOSSIER MAXXAM: B019713

Reçu: 2010/04/23, 14:30

Matrice: SÉDIMENT

Nombre d'échantillons reçus: 7

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analyisé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Métaux	6	2010/04/30	2010/05/04	LCQ 04.02/ICP-03	MA 200-Mét 1.1
Métaux	1	2010/05/03	2010/05/04	LCQ 04.02/ICP-03	MA 200-Mét 1.1

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

MARTINE BERGERON, Chargée de projets
Email: Martine.Bergeron@maxxamalytics.com
Phone# (418) 658-5784 Ext:245

=====
Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les "signataires" requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B019713
 Date du rapport: 2010/05/04

 ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
 Votre # du projet: 60174-000
 Nom de projet: ST-JEAN-PORT-JOLI
 Initiales du préleveur: RP

MÉTAUX (SÉDIMENT)

ID Maxxam		K39425	K39502	K39517	K39517	K39528	K39529		
Date d'échantillonnage		2010/04/23	2010/04/23	2010/04/23	2010/04/23	2010/04/23	2010/04/23		
# Bordereau		E-793146	E-793146	E-793146	E-793146	E-793146	E-793146		
	Unités	PJ-1	PJ-2	PJ-4	PJ-4	PJ-6	PJ-7	LDR	Lot CQ
					Dup. de Lab.				

% Humidité	%	58	72	73	73	71	72	N/A	N/A
Mercure (Hg)	mg/kg	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.11	0.05	752925
Arsenic (As)	mg/kg	5	5	5	5	5	5	1	752925
Cadmium (Cd)	mg/kg	0.2	ND	0.2	0.2	ND	ND	0.2	752925
Chrome (Cr)	mg/kg	73	69	74	70	81	76	2	752925
Cuivre (Cu)	mg/kg	34	31	33	32	33	33	1	752925
Nickel (Ni)	mg/kg	50	48	50	47	52	52	1	752925
Plomb (Pb)	mg/kg	25	23	25	25	26	25	5	752925
Zinc (Zn)	mg/kg	140	130	140	140	140	140	5	752925

ND = inférieur à la limite de détection rapportée
 N/A = Non applicable
 LDR = Limite de détection rapportée
 Lot CQ = Lot contrôle qualité

ID Maxxam		K39530	K39538		
Date d'échantillonnage		2010/04/23	2010/04/23		
# Bordereau		E-793146	E-793147		
	Unités	PJ-8	DUP-1	LDR	Lot CQ

% Humidité	%	72	52	N/A	N/A
Mercure (Hg)	mg/kg	0.13	0.11	0.05	752925
Arsenic (As)	mg/kg	5	5	1	752925
Cadmium (Cd)	mg/kg	ND	0.2	0.2	752925
Chrome (Cr)	mg/kg	73	75	2	752925
Cuivre (Cu)	mg/kg	32	37	1	752925
Nickel (Ni)	mg/kg	49	48	1	752925
Plomb (Pb)	mg/kg	25	24	5	752925
Zinc (Zn)	mg/kg	140	130	5	752925

ND = inférieur à la limite de détection rapportée
 N/A = Non applicable
 LDR = Limite de détection rapportée
 Lot CQ = Lot contrôle qualité

Dossier Maxxam: B019713
Date du rapport: 2010/05/04

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
Votre # du projet: 60174-000
Nom de projet: ST-JEAN-PORT-JOLI
Initiales du préleveur: RP

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

MÉTAUX (SÉDIMENT)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai.

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
Attention: Annie Taillon
Votre # du projet: 60174-000
P.O. #:
Nom de projet: ST-JEAN-PORT-JOLI

Rapport Assurance Qualité
Dossier Maxxam: B019713

Lot AQ/CQ Num Init	Type CQ	Paramètre	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	Unités	
752925 NS	Matériau de référence certifié	Mercuré (Hg)	2010/05/04		112	%	
		Arsenic (As)	2010/05/04		104	%	
		Cadmium (Cd)	2010/05/04		100	%	
		Chrome (Cr)	2010/05/04		109	%	
		Cuivre (Cu)	2010/05/04		103	%	
		Nickel (Ni)	2010/05/04		108	%	
		Plomb (Pb)	2010/05/04		109	%	
		Zinc (Zn)	2010/05/04		100	%	
		Blanc de méthode	Mercuré (Hg)	2010/05/04	0.06, LDR=0.05		
	Arsenic (As)		2010/05/04	ND, LDR=1			mg/kg
	Cadmium (Cd)		2010/05/04	ND, LDR=0.2			mg/kg
	Chrome (Cr)		2010/05/04	ND, LDR=2			mg/kg
	Cuivre (Cu)		2010/05/04	ND, LDR=1			mg/kg
	Nickel (Ni)		2010/05/04	ND, LDR=1			mg/kg
	Plomb (Pb)		2010/05/04	ND, LDR=5			mg/kg
	Zinc (Zn)		2010/05/04	ND, LDR=5			mg/kg

Matériau de référence certifié: Matériau dont une ou plusieurs valeurs des propriétés sont certifiées par une procédure techniquement valide, délivré par un organisme de certification et accompagné d'un certificat. Sert à évaluer l'exactitude d'une méthode analytique.
Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.
LDR = Limite de détection rapportée
Réc = Récupération