

5.0 MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES IMPACTS

Cette section présente la démarche générale et la méthodologie utilisées pour identifier et évaluer les impacts sur l'environnement du projet de protection linéaire en enrochement des berges de la rivière aux Outardes, à Ragueneau.

5.1 Démarche générale

La démarche analytique générale proposée pour identifier et évaluer l'importance des impacts sur le milieu repose d'abord sur les descriptions détaillées du projet et du milieu ainsi que subséquentement, sur la consultation du public et les enseignements tirés de la réalisation de projets similaires, dont de l'application des programmes environnementaux de surveillance et de suivi.

La démarche générale se résume comme suit :

- la description du projet de stabilisation de berges permet d'identifier les sources d'impacts à partir des caractéristiques techniques des ouvrages à construire ainsi que des activités, des méthodes et de l'échéancier de construction;
- la description générale du milieu permet de comprendre le contexte écologique et social du milieu dans lequel s'insère le projet, de discriminer les composantes environnementales s'avérant les plus sensibles à l'égard du projet et d'identifier, le cas échéant, certains enjeux à considérer;
- la consultation du public permet, quant à elle, d'identifier les préoccupations du milieu face au projet, de comprendre la position des groupes d'intérêt, le cas échéant, et d'identifier les enjeux environnementaux liés au projet.

La considération de ces divers éléments permet de dresser la liste des composantes du milieu qui feront l'objet ultérieurement d'une évaluation détaillée des impacts. Il est à noter que l'évaluation environnementale est simplifiée par l'intégration, dès la phase d'élaboration du projet, de diverses mesures environnementales directement dans le concept, de manière à atténuer d'emblée le nombre et l'ampleur des impacts qui pourraient se manifester. Les divers enjeux ciblés en début d'analyse sont également pris en compte dans l'optimisation du projet afin d'en augmenter son acceptabilité environnementale et sociale. Cette manière de procéder dès l'étape de planification du projet témoigne du souci de son initiateur à l'égard du respect de l'environnement.

Enfin, les enseignements tirés de la réalisation de projets antérieurs similaires de stabilisation de berges, fournissent, pour leur part, des informations très pertinentes pour déterminer la nature et l'intensité de certains impacts récurrents d'un projet à l'autre, de même que sur l'efficacité de certaines mesures d'atténuation et de compensation.

Pour chaque composante environnementale ciblée, la démarche d'évaluation prévoit les étapes suivantes :

1. la description de l'état de référence. Il s'agit de rappeler les caractéristiques des composantes sensibles des milieux physique, biologique et humain telles qu'elles se présentent avant aménagement avec un niveau de détail approprié;
2. la description comme telle de l'impact sur le milieu. Il s'agit de décrire les changements futurs anticipés en fonction des sources d'impact du projet et des composantes du milieu;
3. l'élaboration de mesures d'atténuation courante et particulière, visant à réduire l'importance des impacts identifiés, voire même à les éliminer, le cas échéant. L'intégration de ces mesures à cette étape constitue un engagement de l'initiateur du projet à les appliquer en phase de réalisation;
4. l'évaluation de l'importance de l'impact résiduel, c'est-à-dire après l'application des mesures d'atténuation;
5. la description des mesures de compensation applicables, le cas échéant, à certains impacts résiduels.

5.2 Évaluation des impacts

L'évaluation des impacts vise à déterminer l'importance des impacts résiduels engendrés par le projet, sur les composantes retenues des milieux physique, biologique et humain, et ce, suite à l'application des mesures d'atténuation courante et particulière. Cette évaluation porte sur les impacts de toute nature, soit négatifs, positifs ou indéterminés.

L'évaluation de l'importance d'un impact, pour chaque composante du milieu, est fonction de trois critères, soit l'intensité de la perturbation, son étendue et sa durée.

5.2.1 Intensité

L'intensité de l'impact fait référence au degré de perturbation d'une composante environnementale du milieu causé par les modifications liées au projet. Son évaluation est basée sur un jugement de valeur qui tient compte de la **valorisation** d'une composante du milieu ainsi que de son **degré de perturbation**.

La **valeur** d'une composante est établie à partir de sa valeur **écosystémique** et/ou de sa valeur **socioéconomique**. La valeur écosystémique d'une composante biologique exprime son importance relative, déterminée en tenant compte de ses qualités (sensibilité, intégrité, résilience), de son rôle et de sa fonction dans l'écosystème. Elle intègre également des notions comme la représentativité, la répartition, la diversité, la pérennité, la rareté ou l'unicité. Elle est établie en faisant appel au jugement de spécialistes, dont ceux chargés de l'étude d'impact.

La **valeur écosystémique** d'une composante donnée est considérée comme :

- **grande**, lorsque la composante présente un intérêt majeur en raison de son rôle écosystémique ou de biodiversité et de ses qualités exceptionnelles dont la conservation et la protection font l'objet d'un consensus dans la communauté scientifique;
- **moyenne**, lorsque la composante présente un fort intérêt et des qualités reconnues dont la conservation et la protection représentent un sujet de préoccupation, sans toutefois faire l'objet d'un consensus;
- **faible**, lorsque la composante présente un intérêt et des qualités dont la conservation et la protection sont l'objet de peu de préoccupations.

La **valeur socioéconomique** d'une composante donnée du milieu tient compte de son importance pour la population locale ou régionale, les groupes d'intérêt, les gestionnaires et les spécialistes. Elle est considérée comme :

- **grande**, lorsque la composante fait l'objet de mesures de protection légales ou réglementaires (espèces menacées ou vulnérables, habitats fauniques reconnus, parcs de conservation, etc.) ou s'avère essentielle aux activités humaines (eau potable, sites archéologiques classés);
- **moyenne**, lorsque la composante est valorisée (sur le plan économique ou autre) ou utilisée par une portion significative de la population concernée, sans toutefois faire l'objet d'une protection légale;
- **faible**, lorsque la composante n'est que peu ou pas valorisée, ni utilisée par la population.

Lorsque la **valeur de la composante** intègre à la fois sa valeur écosystémique et sa valeur socioéconomique, celle-ci est établie en retenant la plus forte de ces deux valeurs, comme l'indique le tableau 5.1.

Tableau 5.1 Grille de détermination de la valeur de la composante

Valeur socioéconomique	Valeur écosystémique		
	Grande	Moyenne	Faible
Grande	Grande	Grande	Grande
Moyenne	Grande	Moyenne	Moyenne
Faible	Grande	Moyenne	Faible

Le **degré de perturbation** d'une composante définit l'ampleur des modifications structurales et fonctionnelles qu'elle risque de subir. Il dépend de la sensibilité de la composante en regard des interventions proposées. Les modifications peuvent être positives ou négatives, directes ou indirectes. Le degré de perturbation tient compte des effets cumulatifs, synergiques ou différés qui,

au-delà de la simple relation de cause à effet, peuvent amplifier les modifications d'une composante environnementale lorsque le milieu est particulièrement sensible. Le degré de perturbation est jugé :

- **élevé**, lorsque l'effet prévu met en cause l'intégrité de la composante ou modifie fortement et de façon irréversible cette composante ou l'utilisation qui en est faite;
- **moyen**, lorsque l'effet entraîne une réduction ou une augmentation de la qualité ou de l'utilisation de la composante, sans pour autant compromettre son intégrité;
- **faible**, lorsque l'effet ne modifie que de façon peu perceptible la qualité, l'utilisation ou l'intégrité de la composante;
- **indéterminé**, lorsqu'il est impossible de prévoir comment ou à quel degré la composante sera touchée. Lorsque le degré de perturbation est indéterminé, l'évaluation de l'effet environnemental ne peut être effectuée pour cette composante.

L'intensité de l'effet environnemental, variant de très forte à faible, résulte des combinaisons entre les trois degrés de perturbation (élevé, moyen et faible) et les trois classes de valeur de la composante (grande, moyenne et faible). Le tableau 5.2 indique les différentes combinaisons obtenues.

Tableau 5.2 Grille de détermination de l'intensité de l'effet environnemental

Degré de perturbation	Valeur de la composante		
	Grande	Moyenne	Faible
Élevé	Très forte	Forte	Moyenne
Moyen	Forte	Moyenne	Faible
Faible	Moyenne	Faible	Faible ⁽¹⁾

(1) Il faut noter que l'intensité de l'effet correspondant à la combinaison d'une valeur environnementale et d'un degré de perturbation faible aurait pu être qualifiée de très faible pour respecter la logique de la grille. S'il n'en est pas ainsi, c'est pour limiter le nombre de combinaisons possibles aux étapes ultérieures de l'évaluation. Le biais ainsi introduit est négligeable et va dans le sens d'une surestimation de l'importance des effets.

Par exemple, la destruction d'une frayère à saumon représente une perturbation d'intensité forte lorsque la population d'une rivière est restreinte, que le nombre de frayères est réduit et que l'espèce est valorisée, faisant l'objet d'une exploitation sportive ou de subsistance soutenue. Dans ce cas, cette perte pourrait entraîner ou accélérer le déclin du stock.

À l'inverse, la destruction de quelques frayères de meunier rouge représente une perturbation d'intensité faible, car l'espèce est généralement abondante et largement répandue, très tolérante aux modifications du milieu, d'une résilience élevée et n'est pas valorisée socialement. L'impact n'entraînera vraisemblablement aucun déclin de la population.

5.2.2 Étendue

L'étendue de l'impact fait référence à la superficie touchée et à la portion de la population affectée.

L'étendue d'un impact peut être :

- **régionale** – L'étendue est régionale si un impact sur une composante est ressenti dans un grand territoire ou affecte une grande portion de sa population;
- **locale** – L'étendue est locale si un impact sur une composante est ressenti sur une portion limitée du territoire ou de sa population;
- **ponctuelle** – L'étendue de l'impact est ponctuelle si un impact sur une composante est ressenti dans un espace réduit et circonscrit ou par quelques individus.

5.2.3 Durée

La durée de l'impact fait référence à la période pendant laquelle les effets seront ressentis dans le milieu.

La durée d'un impact peut être :

- **longue** – La durée est longue lorsqu'un impact est ressenti, de façon continue ou discontinue sur une période excédant 5 ans. Il s'agit souvent d'un impact à caractère permanent et irréversible;
- **moyenne** – La durée est moyenne lorsqu'un impact est ressenti de façon temporaire, continue ou discontinue, en phase d'exploitation, c'est-à-dire au-delà de la fin de la phase de construction. Il s'agit d'impacts se manifestant encore plusieurs mois après la fin des travaux de construction, mais dont la durée est inférieure à 5 ans;
- **courte** – La durée est courte lorsqu'un impact est ressenti de façon temporaire, continue ou discontinue, pendant la phase de construction ou durant quelques mois encore après le début de la phase d'exploitation. Il s'agit d'impacts dont la durée varie entre quelques jours et toute la durée de construction, y compris quelques mois du début de l'exploitation.

5.2.4 L'importance

L'**importance** de l'impact constitue le résultat de l'intégration des trois critères utilisés au cours de l'analyse, soit l'intensité, l'étendue et la durée des impacts. La relation établie entre chacun de ces critères, tel que présenté au tableau 5.3, permet de porter un jugement global sur l'importance de l'impact selon cinq classes : très forte, forte, moyenne, faible et très faible.

Pour caractériser l'importance d'un impact, il y a un total de 36 combinaisons possibles d'intensité, d'étendue et de durée (tableau 5.3). Les cinq classes d'importance indiquées s'appuient sur l'expertise acquise dans diverses études d'impact réalisées au Québec.

Tableau 5.3 Grille de détermination de l'importance de l'effet environnemental

Intensité	Étendue	Durée	Importance
Très forte	Régionale	Longue	Très forte
		Moyenne	Très forte
		Courte	Très forte
	Locale	Longue	Très forte
		Moyenne	Très forte
		Courte	Forte
	Ponctuelle	Longue	Très forte
		Moyenne	Forte
		Courte	Forte
Forte	Régionale	Longue	Très forte
		Moyenne	Forte
		Courte	Forte
	Locale	Longue	Forte
		Moyenne	Forte
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Forte
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
Moyenne	Régionale	Longue	Forte
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Faible
	Ponctuelle	Longue	Moyenne
		Moyenne	Faible
		Courte	Faible
Faible	Régionale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Faible
		Courte	Faible
	Locale	Longue	Faible
		Moyenne	Faible
		Courte	Très faible
	Ponctuelle	Longue	Faible
		Moyenne	Très faible
		Courte	Très faible

Forte

Effets significatifs aux termes de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale.

5.3 Évaluation des impacts cumulatifs

La prise en considération des incidences environnementales cumulatives est désormais une composante essentielle de toute évaluation environnementale réalisée en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale ainsi que de la Loi sur la qualité de l'environnement. Cette démarche consiste à examiner l'incidence des effets liés au projet faisant l'objet de l'étude environnementale, en combinaison avec les effets des projets passés, en cours ou raisonnablement prévisibles.

Les effets environnementaux cumulatifs peuvent être définis comme les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures. Les actions humaines comprennent à la fois les projets et activités de nature anthropique (Hegmann *et al.* 1999). Cette définition suggère que tout effet lié à un projet donné puisse interférer, dans le temps ou dans l'espace, avec les effets d'un autre projet passé, en cours ou à venir et ainsi engendrer des conséquences directes ou indirectes additionnelles sur l'une ou l'autre des composantes de l'environnement.

Afin de faciliter la prise en compte des effets cumulatifs potentiels du projet, il faut s'assurer que :

- l'étendue de la zone d'étude est suffisamment vaste pour permettre l'évaluation des effets du projet principal sur les composantes valorisées de l'environnement lorsqu'ils sont combinés à d'autres effets de projets ou d'activités antérieurs, présents ou futurs;
- la description des composantes de l'environnement intègre les incidences environnementales passées;
- les principaux projets de développement imminents ou prévisibles (résidentiel, commercial, industriel et d'infrastructure) sont passés en revue afin de considérer les incidences cumulatives pouvant en découler.

Les projets prévus susceptibles d'interagir avec le projet principal sont identifiés au cours des consultations ou des inventaires réalisés dans le cadre de la description du milieu. Il convient alors de répertorier, sur la base de l'information disponible, les effets environnementaux qui peuvent se combiner aux conséquences du projet principal pour créer des effets cumulatifs sur l'environnement.

La prise en compte des effets environnementaux cumulatifs est faite sur la base de l'information disponible et des effets sur l'environnement prévisibles des projets futurs. À moins que des données précises ne soient disponibles, les effets environnementaux des projets autres que le projet principal sont estimés en fonction des effets habituels découlant de la réalisation de projets similaires. L'étude des effets cumulatifs fait l'objet d'une section particulière du rapport afin que le lecteur puisse distinguer clairement les effets cumulatifs des effets directs ou indirects du projet principal.

6.0 IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS

L'analyse des impacts du projet de construction d'une protection linéaire en enrochement à Ragueneau a été réalisée conformément aux prescriptions de l'article 31.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) et, de la directive, spécifique au projet, émise le 14 juillet 2005 par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (dossier 3211-02-235). De plus, comme il s'agit d'un projet visant une intervention dans un milieu aquatique reconnu pour constituer un habitat du poisson, l'analyse a également pris en compte les dispositions applicables de la Loi canadienne sur les Pêches, dont son paragraphe 35(2) ainsi que le contenu du « Guide de présentation des avis de projet » produit par le ministère des Pêches et des Océans (2004).

La présente section porte spécifiquement sur l'évaluation des répercussions du projet sur les composantes environnementales du milieu et sur la détermination des mesures applicables afin d'atténuer, si nécessaire, ces répercussions. La description et l'évaluation des impacts sont présentées en fonction des trois grands types de milieu, à savoir les milieux physique, biologique et humain.

Afin d'identifier les impacts potentiels et de supporter cette présentation, une matrice synthèse de l'évaluation environnementale a été élaborée (tableau 6.1). Celle-ci met en relation chacune des sources d'impacts décrites au chapitre 4.0 avec les composantes environnementales, décrites en détail au chapitre 2.0. L'importance estimée des impacts appréhendés du projet, et ce, avant l'application des mesures d'atténuation, y est présentée. Étant donné que ce projet se déroule sur plusieurs sites répartis linéairement sur une quinzaine de kilomètres environ, un second tableau localisant les endroits où se manifesterait chaque impact potentiel a été produit. Pour chaque interaction entre une source d'impacts et une composante donnée, le tableau 6.2 précise les sites où elle pourrait être le plus susceptible d'être observée et révèle aussi le numéro du feuillet de la carte 5 « Description du projet » sur lequel il faut se rapporter pour visualiser la localisation de chaque site d'impact.

Enfin, les mesures applicables pour atténuer les divers impacts négatifs ont été regroupées au tableau 6.3.

Tableau 6.1 Matrice des impacts potentiels liés à la construction des ouvrages de protection en enrochement à Ragueneau

		Composantes environnementales du milieu récepteur																								
		Milieu physique						Milieu biologique						Milieu humain												
		1- Géologie et dépôts de surface	2- Stabilité des talus	3- Dynamique sédimentaire	4- Hydrodynamisme local	5- Qualité du milieu	6- Ambiance sonore	7- Végétation aquatique	8- Végétation riveraine et terrestre	9- Ichtyofaune et faune benthique	10- Mammifères marins	11- Avifaune	12- Faune terrestre	13- Tenure des terres	14- Affectation du territoire	15- Utilisation du sol	16- Activités récréotouristiques	17- Activités agricoles	18- Exploitation des ressources naturelles et fauniques	19- Équipements et infrastructures	20- Archéologie et patrimoine	21- Qualité du paysage	22- Qualité de vie	23- Activités économiques		
Sources d'impacts	Construction	A- Aménagement des accès	∨	∇∇				∨				∇	∇∇		∨		∇∇									
		B- Mobilisation du chantier																								
		C- Délimitation et nettoyage et des aires de travail													∨											
		D- Reprofilage des talus et excavation	∨	∨∧	▲		∨∧		∨∇	∨	∇∇		∇	∇	∇∇	∨	∨		∨			∨				
		E- Construction des ouvrages					∇									∨										
		F- Transport et circulation					∇	∇					∇	∇		∨	∇	∇			∇				∨	
		G- Ravitaillement et entretien de la machinerie					∇																			
		H- Gestion des matières résiduelles dangereuses					∇																			
		I- Achat de biens et services																								∧
		J- Restauration du milieu		∧					∧																	
Sources d'impacts	Exploit.	K- Présence des ouvrages		▲	∨ ?	∨		∇	△		∧	∧	∨▲	▲	∨▲		∧		▲	△	∨∧	▲	∧			
		L- Entretien des ouvrages					∇	∇				∇	∇											∇		

Signification des symboles :

∇ : Négatif très faible	▲ : Positif très faible
∨ : Négatif faible	∧ : Positif faible
∇∇ : Négatif moyen	∧∧ : Positif moyen
∇∇∇ : Négatif fort	△ : Positif fort
∇∇∇∇ : Négatif très fort	▲▲ : Positif très fort
	? : Incertitude

Tableau 6.2 Localisation et importance des impacts potentiels en fonction des sections prévues d'intervention

Interaction			Feuille 1											Feuille 2				Feuille 3								
N°	Source vs composante	Imp.	Rag-1	Rag-2A	Rag-2B	Rag-3	Rag-4	Rag-19	Rag-5	Rag-6	Rag-7	Rag-20	Rag-8	Rag-9	Rag-10	Rag-11	Rag-12	Rag-13	Rag-14	Rag-15	Rag-16A	Rag-16B	Rag-17	Rag-18		
Milieu physique	A1	Accès vs dépôt de surface	∇	•			•															•	•	•	•	
	A2	Accès vs stabilité des talus	∇∇	•			•													•		•	•	•	•	
	D1	Reprofilage vs dépôt de surface	∇	•			•														•		•	•	•	
	D2	Reprofilage vs stabilité des talus	∇∧	•			•														•		•	•	•	
	D3	Excavation vs sédimentologie	▲	•			•															•		•	•	
	D5	Reprofilage vs contamination	∇∧																			•		•	•	•
	E5	Construction vs qualité de la plage	∇	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	F5	Machinerie vs contamination	∇	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	F6	Machinerie vs bruit	∇	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	G5	Ravitaillement vs contamination	∇	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	H5	Résidus vs contamination	∇	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	J2	Restauration vs stabilité des talus	∧	•			•															•		•	•	
	K2	Enrochement vs stabilité des talus	▲	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	K3	Enrochement vs sédimentologie	∇ ?																			•		•	•	•
K4	Enrochement vs hydrodynamique	∇	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
L5	Entretien vs contamination	∇	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
L6	Entretien vs bruit	∇	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Milieu biologique	A8	Accès vs végétation terrestre	∇	•			•	•	•		•							•				•	•	•	•	
	A12	Accès vs faune terrestre	∇	•			•	•	•													•		•	•	
	D7	Excavation vs végétation aquatique	∇		•		•	•		•	•	•		•	•	•						•		•	•	
	D7	Excavation vs végétation aquatique	∇						•	•			•									•		•	•	
	D8	Reprofilage vs végétation terrestre	∇	•				•	•	•	•				•	•	•					•		•	•	
	D9	Excavation vs ichtyofaune (poisson)	∇		•		•																			
	D9	Excavation vs ichtyofaune (poisson)	∇						•	•				•												
	D11	Reprofilage vs avifaune	∇	•			•	•	•	•					•	•	•					•		•	•	
	D12	Reprofilage vs faune terrestre	∇	•			•	•	•	•					•	•	•					•		•	•	
	F11	Machinerie vs avifaune	∇	•			•	•	•	•					•	•	•					•		•	•	
	F12	Machinerie vs faune terrestre	∇	•			•	•	•	•					•	•	•					•		•	•	
	J8	Restauration vs végétation terrestre	∧	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	K7	Enrochement vs végétation aquatique	∇		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	K8	Enrochement vs végétation terrestre	△	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
K11	Enrochement vs avifaune	▲	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
K12	Enrochement vs faune terrestre	▲	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
L11	Entretien vs avifaune	∇	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
L12	Entretien vs faune terrestre	∇	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Milieu humain	A13	Accès vs tenure des terres	∇∇	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	A15	Accès vs utilisation du sol	∇	•	•		•			•	•				•	•					•		•	•	•	
	A17	Accès vs agriculture	∇	•			•																			
	A17	Accès vs agriculture	∇		•		•																			
	C15	Nettoyage vs utilisation du sol	∇			•				•		•				•						•		•	•	
	D13	Reprofilage vs tenure des terres	∇				•											•				•		•	•	
	D13	Reprofilage vs tenure des terres	∇							•												•		•	•	
	D14	Reprofilage vs affectation du territoire	∇								•											•		•	•	
	D15	Reprofilage vs utilisation du sol	∇	•		•				•		•				•						•		•	•	
	D17	Reprofilage vs agriculture	∇				•																			
	D20	Reprofilage vs archéologie	∇					•																		
	E15	Construction vs utilisation du sol	∇			•				•		•		•	•	•		•		•	•					
	F15	Machinerie vs utilisation du sol	∇			•				•		•		•	•	•		•		•	•					
	F16	Camions vs tourisme (Route 138)	∇	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	F17	Machinerie vs agriculture	∇	•																						
	F19	Camions vs routes	∇	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	F22	Machinerie vs qualité de vie	∇			•					•	•	•	•	•	•		•		•	•					
	I23	Achats vs économie locale	∧																							
	K13	Enrochement vs tenure des terres	▲	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	K13	Accès permanent vs tenure des terres	∇	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	K14	Enrochement vs zonage	▲	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	K15	Enrochement vs utilisation du sol	▲	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	K15	Enrochement vs obstacle	∇															•		•						
K17	Enrochement vs agriculture	∧	•			•																				
K19	Enrochement vs routes	▲	•	•	•	•	•	•	•	•					•		•		•	•		•	•	•	•	
K20	Enrochement vs archéologie	△					•																			
K21	Enrochement vs paysage	∇∧	•	•		•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
K22	Enrochement vs qualité de vie	▲	•		•	•				•		•	•	•	•		•		•	•						
K23	Enrochement vs économie locale	∧																								
L22	Entretien vs qualité de vie	∇			•					•		•	•	•	•		•		•	•						

Signification des symboles :

- ∇ : Négatif très faible
- ∇∇ : Négatif faible
- ∇∇∇ : Négatif moyen
- ∇∇∇∇ : Négatif fort
- ∇∇∇∇∇ : Négatif très fort

- ▲ : Positif très faible
- ∧ : Positif faible
- ∧∧ : Positif moyen
- △ : Positif fort
- ▲▲ : Positif très fort

- ? : Incertitude
- : identification des impacts potentiels
- (gris) : Ressentie dans l'ensemble de la municipalité
- (jaune) : Interactions en phase de construction
- (bleu) : Interactions en phase d'exploitation

Tableau 6.3 Liste des mesures d'atténuation applicables

Milieu physique	
CP-1	À l'étape des plans et devis pour chaque phase du projet, réalisation de relevés topométriques précis de la berge au droit des sections d'interventions prévues (élévations de la plage entre 1,5 m NME et le pied du talus, position du pied du talus tout au long des sections d'intervention, relevés de la pente du talus, position du haut de talus, élévations du haut de talus jusqu'à une distance suffisante pour le reprofilage de la pente au-dessus de l'ouvrage prévu). Réalisation également de sondages géotechniques aux endroits opportuns afin d'évaluer la capacité portante des sols sous les ouvrages, de même que l'opportunité de réaliser les travaux compte tenu de la profondeur du roc sous-jacent. Si au moment des relevés, l'intensité de l'activité érosive le justifie, prévoir des mesures pour contrer l'effet de bout et/ou l'accentuation de la pente de la plage. Un avis hydraulique sectoriel pourrait être demandé au besoin. Inspection préalable des aires prévues de travail afin de détecter la présence d'endroits ayant pu être affectés par une contamination d'origine anthropique (hydrocarbures, métaux lourds, etc.) et, si requis, caractérisation de la contamination soupçonnée (EES Phase II). Advenant que des sols contaminés soient décelés, ceux-ci devront être gérés conformément aux dispositions de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. Toutes ces informations serviront à la confection des plans et devis de construction.
CP-2	Aménagement des pentes adjacentes aux chemins d'accès pour en assurer une stabilité maximale. Dans la mesure du possible, la végétation des pentes bordant les chemins devra être conservée.
CP-3	Installation dans les fossés des accès, de bassins de sédimentation et/ou de barrières à sédiments au moyen de géotextiles. Pour les accès permanents, ces installations temporaires devront être améliorées à la fin des travaux de manière à en assurer la pérennité avec un entretien minimal.
CP-4	Disposition des rebuts provenant du nettoyage préalable des aires de travail dans des conteneurs prévus à cette fin et transport subséquent de ceux-ci dans un site d'enfouissement autorisé. Si les quantités sont réduites, les matériaux secs (béton, asphalte, etc.) pourront être utilisés comme remblai et ainsi enfouis directement derrière l'ouvrage de protection. Le bois et les débris végétaux pourraient l'être dans le talus immédiatement au-dessus de l'ouvrage.
CP-5	Réalisation des travaux d'excavation et de reprofilage avec parcimonie et surveillance parallèle étroite du haut du talus afin de déceler toute possibilité de décrochement et de pouvoir ajuster, au besoin, les techniques de travail.
CP-6	Réutilisation des fractions argileuses et silto-argileuses des matériaux excavés en pied de talus comme remblai pour le reprofilage de la pente du talus.
CP-7	Disposition des fractions sablonneuses et silto-sablonneuses excédentaires en petits tas sur la plage afin qu'elles puissent être retournées par les vagues et les courants dans le système sédimentaire local lors des marées hautes subséquentes.
CP-8	Entreposage temporaire des volumes supplémentaires de matériaux d'excavation pour une réutilisation dans le projet, le comblement des excavations de talus lors de la fermeture des chemins d'accès temporaires, la restauration finale des aires de chantier ou pour la restauration du haut du talus par les propriétaires riverains.
CP-9	Transport des matériaux excédentaires vers un lieu de disposition autorisé.
CP-10	Gestion séparée des diverses catégories de matières résiduelles impliquant une récupération et un transport quotidien des matières résiduelles domestiques par les travailleurs du chantier ainsi qu'une gestion adéquate des matières dangereuses par l'entrepreneur qui en disposera selon les normes en vigueur.
CP-11	Ramassage rapide de tout déversement de granulat de construction sur la plage et, inspection finale et nettoyage supplémentaire, si requis.
CP-12	Inspection préalable, et ensuite régulière, de la machinerie et des camions utilisés afin de s'assurer qu'ils sont en bon état, propres et exempts de toute fuite d'hydrocarbures. Leurs systèmes d'échappement et antipollution seront également inspectés et réparés, au besoin, afin de limiter le plus possible l'émission de bruits.
CP-13	Réparation, au besoin, des fuites et nettoyage des pièces souillées. L'entretien léger doit être effectué sur le haut de talus, ou sur un plateau intermédiaire, à plus de 15 m horizontal du niveau de marées hautes de vives-eaux. Toute réparation majeure doit être effectuée en dehors du chantier dans un garage spécialisé.
CP-14	Toute opération de ravitaillement en carburant doit être effectuée sous surveillance constante à au moins 10 m horizontal du niveau de marées hautes de vives-eaux. Aucun carburant ne doit être entreposé sur le chantier. Les lubrifiants et autres substances chimiques utiles pour le chantier doivent être entreposés temporairement dans un véhicule motorisé (ex. : camionnette, camion-cube, etc.).

- CP-15 Préparation préalable et mise en place d'un plan d'urgence dès le début du chantier. Avant le début des travaux, une réunion sera tenue avec le personnel de chantier afin de l'informer des exigences contractuelles en matière d'environnement et de sécurité, incluant les composantes du plan d'urgence. Une trousse d'urgence complète en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures doit être présente en tout temps sur le chantier (boudins et matériaux absorbants oléophiles et hydrofuges, polythènes, sacs étanches, contenants étanches, pelles, cordes, obturateurs de fuite, gants, lunettes de sécurité, etc.). Des trousse secondaires doivent être présentes à l'intérieur ou à proximité des engins de chantier. Le plan et la liste du matériel d'urgence doivent être approuvés par le responsable de chantier représentant le promoteur du projet. L'entrepreneur veillera à avoir l'équipement et le personnel requis en tout temps à proximité de l'aire des travaux afin de pouvoir sans délai contrôler la fuite, confiner le produit et nettoyer tout déversement accidentel d'hydrocarbures. Tout déversement devra immédiatement être rapporté à l'unité d'urgence des autorités responsables (Environnement Canada : 1-866-283-2333 et MDDEP : 1-866-694-5454). Le site devra être restauré jusqu'à son état initial et les sols contaminés devront ensuite être récupérés par une entreprise spécialisée. Un rapport d'incident devra finalement être rédigé.

Milieu biologique

- CB-1 À l'étape des plans et devis pour chaque phase du projet, inspection préalable des aires prévues de travail et, si requis, localisation GPS et caractérisation sommaire des portions d'habitat d'intérêt devant être empiétées ou autrement affectées (effet de bordure) par les travaux de construction des ouvrages de protection en enrochement, par exemple, les herbiers et leurs mares, et autres cuvettes intertidales. Les élévations topométriques de ces portions d'habitat, ainsi que du haut des talus d'érosion adjacents qui sont escarpés et élevés (> 5 m NME), doivent être relevées lors de cette caractérisation. Prise en compte de ces informations dans la conception des plans de construction afin de limiter au maximum cet empiètement dans les habitats d'intérêt. Si justifié selon un rapport coûts/bénéfices, prévoir des structures additionnelles au-dessus de l'ouvrage (mur de soutènement, murets en gradins, gabions, géogrilles, etc.) afin de conserver une pente plus prononcée que celle du concept original lié au reprofilage du talus (2 H : 1 V) et, d'ainsi maintenir la base des ouvrages le plus près possible du pied du talus. Si requis également, définir des techniques particulières de travail permettant de limiter encore davantage les dommages à ces habitats. Ces informations seront fournies avec les plans et devis à l'intérieur des demandes subséquentes de certificat d'autorisation, préalables à la réalisation de chaque phase du projet.
- CB-2 Préalablement aux travaux, si requis, délimitation précise par piquetage des aires de travail localisées dans des portions d'habitat devant être empiétées afin d'éviter le débordement des activités dans les portions voisines et, caractérisation détaillée de leurs composantes biologiques (espèces végétales, densité des tiges par espèce, biomasse, utilisation faunique effective ou probable, etc.).
- CB-3 Préalablement aux travaux, inspection du talus de l'ensemble des sections d'intervention prévues annuellement afin de vérifier la présence d'une colonie d'hirondelles de rivage et ajustement, si requis, des techniques de travail en fonction des caractéristiques de la colonie.
- CB-4 Planification du calendrier annuel des travaux de façon à éviter, ou à tout le moins limiter, leur réalisation durant les périodes d'activités biologiques critiques des espèces fauniques fréquentant les aires de travail (nidification, fraie, etc.). Si les travaux devaient être réalisés durant une telle période, ceux-ci doivent débiter, au plus tard, quelques jours avant le début des activités biologiques, de telle sorte que les perturbations dues aux travaux empêchent ces espèces de s'installer ou de fréquenter le site.
- CB-5 Surveillance étroite des travaux réalisés à proximité des composantes biologiques sensibles, telles que les herbiers, les colonies d'hirondelles, etc.

Milieu humain

- CH-1 À l'étape des plans et devis pour chaque phase du projet, inspection préalable des aires prévues de travail, incluant le haut de talus, et, si requis, localisation précise des biens immobiliers, installations et équipements privés situés à 25 m et moins du bord du talus (maisons, fosses septiques, tuyaux, garages, remises, câbles souterrains, arbres ornementaux d'intérêt, etc.). Prise en compte de ces informations dans la conception des plans de construction afin d'éviter le plus possible lors des travaux, d'endommager ces biens, installations et équipements ou encore de les rendre non conformes aux dispositions législatives et réglementaires en vigueur. Si justifié selon un rapport coûts/bénéfices, prévoir des structures additionnelles au-dessus de l'ouvrage (mur de soutènement, murets en gradins, gabions, géogrilles, etc.) afin de conserver une pente plus prononcée que celle du concept original lié au reprofilage du talus (2 H : 1 V). Si requis également, définir des techniques particulières de travail permettant de limiter encore davantage les dommages aux propriétés. Toutes ces informations seront inscrites aux plans et devis de construction.

- CH-2 Toute intervention sur un terrain privé, dont l'aménagement des accès permanents et temporaires, devra faire l'objet au préalable d'une entente entre le propriétaire et le promoteur. L'entrepreneur devra ensuite vérifier avec les propriétaires, les emplacements définitifs des accès et des aires de travail, les biens, installations ou équipements où il faudra porter une attention ainsi que les composantes du projet que ces propriétaires souhaiteraient conserver à la fin des travaux (ex. : accès). L'entrepreneur a la responsabilité de remettre en état tous les sites touchés par les travaux, à la satisfaction des propriétaires. Advenant que des dommages matériels découlant directement des travaux se présentent, les biens, équipements ou installations seront réparés ou compensés à la satisfaction des parties en cause.
- CH-3 Réalisation des travaux avec parcimonie et surveillance étroite parallèle afin d'éviter d'endommager les biens immobiliers, les installations et les équipements privés qui pourraient se situer sur chaque propriété à proximité des aires de travail.
- CH-4 Publication d'un avis général dans les médias locaux et régionaux préalablement au début de chaque phase du projet et mise en œuvre d'un programme d'information à l'intention de la population pendant toute la durée du projet. Le calendrier des travaux et l'horaire de travail seront communiqués à la communauté de manière à réduire le plus possible les nuisances aux citoyens. Les travaux seront effectués suivant les marées basses diurnes se manifestant entre 7 h 00 et 21 h 00. Les fins de semaine seront évitées dans la mesure du possible.
- CH-5 Maintien de la circulation sur la route 138 et les rues locales pendant toute la durée des travaux et installation d'une signalisation adéquate pour assurer la sécurité des usagers en tout temps. Vérification régulière de l'état de la chaussée durant les travaux.
- CH-6 Vérification de la fermeture adéquate des battants arrière des camions et recouvrement de leurs bennes avec des bâches afin de prévenir l'émission de poussière et la perte de matériau sur la chaussée durant le transport.
- CH-7 Lors des travaux, épandre, au besoin, sur les accès, des abat-poussières (chlorure de calcium ou eau) sur les surfaces des accès sur lesquels la circulation des camions risque de causer le soulèvement des poussières. L'abat-poussière doit être conforme à la norme NQ 2410-300 ou être approuvé par le MTQ et le MDDEP.
- CH-8 Contrôle de l'utilisation des freins moteurs dans les secteurs résidentiels et vérification du respect des limites de vitesse.
- CH-9 Confinement de la machinerie aux secteurs immédiats des sections d'intervention et restriction de ses déplacements à ceux réellement nécessaires.
- CH-10 Au terme des travaux, restaurer les chemins d'accès temporaires que les propriétaires n'auront pas souhaité conserver. Pour ce faire, les matériaux de la structure des chemins devront être enlevés et les matériaux initiaux entreposés sur le site devront être remis en place. Le tout devra ensuite être revégétalisé (gazon, arbustes, arbres). Une attention particulière devra être portée à la présence de tout granulats de plus de 50 mm qui aurait pu se répandre dans une bande de 10 m de chaque côté du chemin. Ceux-ci devront ainsi être retirés des terrains. Pour les chemins conservés par les propriétaires, ceux-ci devront avoir une largeur maximale de 5 m. Toute portion excédante devra aussi être restaurée.
- CH-11 Au terme des travaux, évaluer l'état général de la chaussée de la route 138 et des rues locales empruntées par les camions et prévoir la remise en état des tronçons de routes qui auront été endommagés. Si requis, un nettoyage des portions souillées de chaussée (gravier, sable, argile) devra être effectué.
- CH-12 Au terme des travaux, certaines parties de travaux de restauration pourraient être laissées, moyennant une compensation à définir, aux bons soins des propriétaires qui le voudraient, et ce, afin qu'ils puissent les effectuer conformément aux ententes initiales. Toutefois, la remise en état de la bande littorale conformément aux normes de protection de l'environnement en vigueur au Québec (Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables) demeurera la responsabilité du promoteur jusqu'à ce que le suivi subséquent démontre une bonne restauration et stabilisation du milieu riverain. Il en sera de même de la portion de terrain située dans l'emprise du MTQ. Aussi, un cadre clair de délégation de ces parties de restauration devra être défini préalablement à la réalisation des travaux.
- CH-13 Pour la section Rag-4, lors des plans et devis, un avis professionnel devra être produit par un archéologue qui jugera alors de la pertinence ou non de mener des fouilles archéologiques. Pour toutes les sections d'intervention, même celles où aucun indice archéologique n'a été répertorié, dans l'éventualité où des artefacts seraient découverts par les équipes de travail sur le terrain, le MCC serait immédiatement avisé et des mesures temporaires seraient appliquées sur-le-champ afin de protéger le site. Conformément à la *Loi sur les biens culturels* (LRQ, c. B-4), il sera alors interdit d'enlever quoi que ce soit et de déplacer les objets et les vestiges. Les travaux seront alors suspendus localement jusqu'à ce qu'une évaluation de la découverte ait été effectuée, et que le MCC ait donné, le cas échéant, l'autorisation de les poursuivre.

N.B. C = Construction (phase de); P = Physique; B = Biologique; H = Humain

6.1 Milieu physique

6.1.1 Géologie et dépôts de surface

Phase de construction

L'aménagement des accès impliquera des travaux de terrassement sur les plateaux en haut des talus et directement au niveau des talus (A1), afin de mettre en place une surface de roulement adéquate pour les camions et la machinerie (surface solide de gravier de 5 m de largeur et d'une pente maximale de 12 %). Les volumes excavés devraient notamment varier en fonction de l'importance de la dénivellation entre la crête et le pied des talus. Les plus importants devraient être localisés aux endroits où les talus sont nettement supérieurs à l'élévation de la berme des ouvrages (4,5 et 4,3 m, selon l'endroit), soit au niveau des sections Rag-1, Rag-3, Rag-16A, Rag-16B, Rag-17 et Rag-18. À ce stade de l'étude, les quantités de déblais nécessaires à l'aménagement des accès ont été évaluées de façon préliminaire à quelque 152 500 m³. De plus, environ 7 650 m³ de granulats de remblai seront acheminés vers ces accès pour construire leurs infrastructures (types MG-112 et MG-20). Ces volumes de déblais et remblais ne constituent que des approximations puisque le nombre et les emplacements définitifs des accès n'ont pas encore été convenus avec les propriétaires, d'où une impossibilité d'établir plus précisément ces quantités. Malgré cela, bien que ces volumes puissent paraître élevés, il importe de rappeler que plusieurs des accès prévus seront aménagés à partir d'accès existants.

Les dépôts de surface compris localement entre la route 138 et la rive droite de la rivière aux Outardes sont constitués essentiellement de sable, accompagnés à l'ouest de la rivière Ragueneau d'affleurement rocheux. Directement au niveau des talus érodés, outre la couche sablonneuse de surface, on observe régulièrement la présence d'une épaisse couche d'argile sous-jacente. Or, ces matériaux des dépôts de surface étant omniprésents sur les berges de la région de la péninsule Manicouagan, ceux-ci sont faiblement valorisés. Aussi, bien que le degré de perturbation des dépôts par les travaux d'excavation puisse être moyen par endroits (excavation importante sur certains sites, mais ne compromettant pas l'intégrité des dépôts), l'intensité résultante de l'effet environnemental est jugée faible. Malgré les travaux de restauration qui seront entrepris à la fin du chantier d'une section donnée, la modification des dépôts de surface, sur un peu plus de 30 cm pour la structure des chemins ainsi que sur plusieurs mètres de largeur au niveau des talus, sera de longue durée. Celle-ci étant d'étendue locale en raison du nombre d'accès tout le long des berges de la municipalité de Ragueneau, l'importance générale de cet impact négatif est jugée « faible ». En plus des travaux de restauration inhérents au projet, la gestion des déblais proposée aux mesures d'atténuation CP-8 et CP-9 (tableau 6.3) permettra de limiter davantage cet impact.

Les travaux de reprofilage des talus, requis pour adoucir les pentes au-dessus des ouvrages de manière à ce qu'elle ne subisse pas d'érosion de surface, ni de décrochement (pente d'équilibre), impliqueront également une modification de la nature des dépôts meubles des berges (D1). En raison

de la hauteur des ouvrages (4,3 et 4,5 m), ces travaux concerneront surtout la couche supérieure des dépôts, c'est-à-dire celle constituée principalement de sable. À l'instar des travaux d'aménagement des accès, les travaux de reprofilage les plus importants seraient observés aux sections présentant les talus les plus élevés, soit les sections Rag-3, Rag-15, Rag-16A, Rag-16B et Rag-17. À la section Rag-1, le haut du talus étant localisé près d'un bâtiment et sa pente étant boisée, aucun reprofilage n'y est prévu en dépit de sa hauteur. Pour Rag-18, malgré l'élévation importante des talus riverains, les ouvrages n'impliqueraient que peu de reprofilage puisque les pentes des talus essentiellement boisées seront conservées le plus possible à leur état naturel, les ouvrages étant construits au niveau de la microfalaise d'érosion bordant la rivière. Toutes les autres sections du projet impliqueront des travaux légers de reprofilage ou encore de remblayage derrière les ouvrages. Outre le reprofilage des talus, ces travaux, préalables à la construction des enrochements, comprendront l'excavation d'une tranchée à leur pied, requise pour l'aménagement de la clé de l'ouvrage. Ces travaux nécessiteront l'excavation d'un total de 66 500 m³ de déblais, constitués en bonne partie d'argile. Bien qu'il s'agisse *a priori* d'un grand volume, ce dernier sera réparti sur l'ensemble des sections où la construction d'ouvrages de protection est prévue. La portée de la modification des dépôts sera ainsi locale. Évidemment, cette phase occasionnera notamment le retrait de sédiments composant une partie de la plage et protégeant le pied des talus de façon naturelle. Dans le contexte du présent projet, compte tenu de la valorisation généralement faible de ces dépôts et de l'ampleur faible à moyenne (selon l'endroit) de la perturbation générée par les travaux de reprofilage et d'excavation, l'intensité de l'effet environnemental est jugée faible. D'autre part, bien que cet effet négatif sur les dépôts sera de longue durée (permanent), l'importance globale de l'impact ainsi déterminé a été jugée plutôt « faible ». Son importance sera atténuée en bonne partie par l'application des mesures CP-6, CP-8 et CP-9. De plus, l'application de la mesure CP-1 en phase de préconstruction (plans et devis) permettra de limiter au minimum essentiel les modifications apportées aux dépôts de surface.

L'impact résiduel découlant de l'application des mesures, tant au niveau de l'aménagement des accès que des travaux de reprofilage et d'excavation, est jugé de très faible importance.

6.1.2 Stabilité des talus

Phase de construction

Tel que mentionné à la section 3.2.1 de la présente étude, les accès seront aménagés à des endroits où la topographie est en général relativement plane (pente nulle à faible). Par contre, directement au niveau des talus élevés d'érosion active, les pentes longitudinales et transversales des accès, de même que leurs fossés pourront constituer, lors d'éventuelles averses et orages, d'importantes sources d'érosion et de transport de matériau de surface durant les travaux de construction (Rag-1, Rag-3, Rag-15, Rag-16A, Rag-16B, Rag-17 et Rag-18). La stabilité générale des talus au droit de ces accès s'en trouverait alors affectée (A2). Cette répercussion de faible intensité pourrait se manifester de façon ponctuelle et serait de courte durée pour les accès aménagés temporairement alors qu'elle serait de longue durée pour les accès conservés de façon permanente pour les activités

d'entretien. Dans ce contexte, l'importance de cet effet environnemental négatif du projet a été déterminée « très faible à faible ». L'application des mesures CP-2 et CP-3 devrait l'atténuer en grande partie et l'impact résiduel devrait ainsi s'avérer très faible.

Par ailleurs, lors des travaux de reprofilage des talus, ces derniers se trouveront stabilisés par cette activité en raison de l'adoucissement graduel de leur pente jusqu'à leur point d'équilibre, ce qui représente en soi un effet positif intéressant de cette activité (D2). Par contre, directement au droit des propriétés privées habitées, dus à la présence de certains matériaux dans le sable des talus (racines, troncs d'arbres, grosses roches, etc.), des décrochements additionnels plus ou moins importants pourraient se produire. Il en est de même de la nature des matériaux meubles des talus qui pourraient être affectés par les surcharges en crête de talus et les vibrations induites par la machinerie lourde. Ainsi, les conditions ponctuelles de stabilité des talus qui sont directement liées à leur pente et à la nature du substrat doivent être prises en compte afin d'éviter, ou du moins de limiter, les pertes additionnelles de matériaux. Ces pertes de substrat dues aux travaux de reprofilage pourraient ainsi constituer une perturbation moyenne d'une composante valorisée par une portion significative des propriétaires concernés. L'intensité de cet effet se trouverait donc d'une valeur moyenne. Par contre, comme l'occurrence de cet effet est inconnue et qu'il ne pourrait que se manifester momentanément et ponctuellement, l'importance générale de cet impact négatif est jugée « faible ». Afin d'en réduire son importance, l'application de la mesure CP-5 est proposée. Cette mesure, couplée aux travaux finaux de restauration, devrait éliminer complètement cet impact, de sorte qu'aucun impact résiduel n'est anticipé.

De son côté, la restauration finale suite aux travaux sur chaque section d'intervention devrait accentuer la stabilité des talus induite par les travaux de reprofilage (J2). En effet, l'ajout d'une couverture végétale permettra à l'eau de ruissellement de dévaler les pentes des talus sans entraîner d'érosion de surface. Plus la végétation se développera et recouvrira les surfaces restaurées dans les meilleurs délais, plus la stabilisation de ces pentes sera rapide et optimale. Malgré la grande valeur accordée à la stabilité par les citoyens, l'intensité de cet effet positif est jugée moyenne puisque l'ajout de végétaux constitue uniquement un élément additionnel à la stabilisation déjà réalisée mécaniquement lors du reprofilage. Cet effet se manifestant à long terme et ponctuellement, c'est-à-dire sur les sections d'intervention ayant nécessité du reprofilage (Rag-3, Rag-15, Rag-16A, Rag-16B et Rag-17), l'importance de cet impact positif est jugée « moyenne ». La revégétalisation des aires de travail, lors des travaux de restauration, constituant déjà une mesure de bonification au projet, aucune mesure additionnelle n'est proposée.

Phase d'exploitation

La présence des ouvrages de protection des berges constituant un objectif même de ce projet de stabilisation des berges, cette composante du projet induit en elle-même un impact positif très fort (K2). En effet, tel que mentionné ci-haut, la stabilité des berges est une composante du milieu fortement valorisée par les citoyens. De plus, l'aménagement de ces ouvrages a pour conséquence

d'induire une importante modification positive et irréversible de cette composante. Aussi, suivant la méthodologie d'analyse (chapitre 5.0), l'intensité de cet effet est jugée très forte. De portée locale et de longue durée (>30 ans), l'importance de cet impact positif est ainsi interprétée « très forte ».

6.1.3 *Dynamique sédimentaire et hydrodynamisme*

Phase de construction

Les travaux de reprofilage des talus et d'excavation au pied de ceux-ci induiront un impact positif (D3). En effet, les matériaux sablonneux excédentaires seront déposés sur la plage pour être retournés dans le système sédimentaire local (voir section 6.1.5). Il s'agira en quelque sorte d'un certain rechargement de plage, tel que ceux recommandés à certains endroits par le CEEB (2004a). Son importance sera toutefois « très faible », puisqu'il sera ponctuel et de courte durée (quelques cycles de marées seulement).

Phase d'exploitation

La présence d'ouvrages de protection en enrochement peut avoir des conséquences négatives sur la dynamique sédimentaire et l'hydrodynamisme du milieu aquatique qui les entourent (K3 et K4). Afin de permettre l'évaluation subséquente des conséquences possibles inhérentes au présent projet, les répercussions « généralement reconnues » de tels ouvrages sur ces deux composantes environnementales, de même que le contexte morpho-sédimentologique particulier de l'estuaire aux Outardes, sont d'abord revues ci-après.

Répercussions généralement reconnues des enrochements

Dans la littérature scientifique concernant les méthodes existantes de protection des berges contre l'érosion (dont US COE 1981; CSSA 1993c; Massicotte *et al.* 1996), il est généralement reconnu que les ouvrages en enrochement induisent, indépendamment de leur localisation en milieu côtier, les répercussions négatives suivantes sur le milieu en phase d'exploitation :

- une imperméabilisation de la surface des berges en érosion qui ne peuvent ainsi plus constituer des sources naturelles locales d'alimentation en sédiments des plages adjacentes permettant de maintenir leurs élévations;
- une modification des vitesses d'écoulement à proximité des ouvrages correspondant souvent à une augmentation de la fluidité des écoulements (effet de canalisation);
- une réfraction accrue de l'énergie des vagues due à la régularité et à la rigidité du revêtement en pierres placées de l'enrochement;
- une érosion accrue des berges aux extrémités des ouvrages en enrochement (effet de bout) due à la conjugaison des deux effets précédents et à la formation parallèle de courants tourbillonnaires (vortex);

- une accentuation de la pente de la plage et une réduction de sa largeur, au-delà des variations normales liées aux différences saisonnières, dans les facteurs climatiques et les débits fluviaux, influençant l'hydrodynamisme du milieu.

Contexte morpho-sédimentologique particulier à la zone d'étude

Dans le cas particulier de l'estuaire aux Outardes, le budget global du système sédimentaire est alimenté non seulement par les berges de ce secteur, mais également par les apports fluviaux de la rivière aux Outardes ainsi que par les apports sablonneux provenant de la batture Manicouagan et des berges en érosion du front de la péninsule Manicouagan. En ce qui a trait aux apports fluviaux, ceux-ci sont réduits dans une proportion certaine, mais indéterminée, par la présence de l'immense bassin de sédimentation formé par le bassin Outardes-2 (à noter que la centrale Outardes-1, aménagée par la papetière de Baie-Comeau, y exploitait déjà un bassin depuis le début des années 1930). Aussi, depuis nombre d'années, ce sont essentiellement les apports sablonneux entrant dans l'estuaire aux Outardes depuis le front de la péninsule et ses battures qui alimentent le système sédimentaire de cet estuaire.

Ces sédiments sont d'abord transportés durant la saison froide par la dérive littorale dominante des vents d'est (octobre à mai) et ensuite, en été, par les vagues en provenance du sud-ouest (vents dominants) ainsi que les courants de flot. Or, depuis la régularisation des débits de la rivière pour les besoins des centrales hydroélectriques, la réduction de l'importance des crues printanières, couplées à ces apports sédimentaires depuis le front de la péninsule, ont eu pour effet de 1- réduire les lessivages printaniers des sédiments de la batture aux Outardes, 2- permettre la déposition et l'accumulation sur cette batture des nouveaux apports de sédiments et d'ainsi 3- combler plusieurs chenaux secondaires, par lesquels s'évacuaient jusqu'alors en partie le débit printanier de la rivière ainsi que les sédiments déposés annuellement sur la batture. L'accumulation de ces nouveaux dépôts sablonneux sur la batture aux Outardes a, elle-même, entraîné une concentration accrue de l'écoulement de la rivière dans son chenal principal, c'est-à-dire du côté droit de l'estuaire, près des berges de Ragueneau.

Cette concentration a eu une certaine influence sur l'évolution morpho-sédimentologique de ce chenal. Afin de le vérifier, CSSA (1993c) ont mené une étude de l'évolution des profils bathymétriques du chenal entre 1975 et 1992, soit pour une période de 17 ans. Or, leurs travaux ont démontré que le chenal principal avait très peu changé au niveau de l'estuaire supérieur (Rag-16AB, Rag-17 et Rag-18), en dépit d'un relèvement du profil bathymétrique traduisant une accumulation locale de sable. Par contre, dans le secteur de la pointe à Jos-Caron près de l'embouchure, et ce, jusqu'à 2,5 km plus en amont (Rag-14 et Rag-15), un léger déplacement vers la droite du flanc droit du chenal, de même qu'un surcreusement du lit de l'ordre de 1,0 à 2,0 m (à même les dépôts sablonneux), ont été notés. Parallèlement, ils ont observé un rehaussement du flanc gauche de l'estuaire et des accumulations de bancs de sable dans le centre de l'estuaire et en bordure gauche du chenal. Aucune donnée quantitative quant à l'ampleur de la migration du chenal vers la droite n'a

été enregistrée. Cependant, on estime, suivant ces observations, que la migration avant 1992 a été plutôt faible. CSSA (1993c) mentionnent que cette migration du chenal est un processus naturel qui se poursuivra inexorablement, à moins d'appliquer certaines mesures pour l'arrêter; mesures dont la nature, l'envergure et l'opportunité n'ont jamais fait l'objet d'une analyse.

Cataliotti-Valdina et Long (1984) mentionnaient que, suite à la régularisation des débits, la section mouillée de l'estuaire est devenue trop grande et que l'estuaire s'est alors rempli de sédiments. Ces auteurs ajoutaient qu'un ajustement des sections d'écoulement s'était amorcé par la suite et qu'il se poursuivrait jusqu'à l'atteinte d'un nouvel équilibre. Or, il est permis de croire que ce rééquilibrage impliquait probablement un ajustement parallèle du taux de migration du chenal. En admettant que ce nouvel équilibre ait été atteint depuis un certain nombre d'années, il apparaît possible que le taux de migration naturelle antérieur ait ensuite été réinstauré. Ainsi, aujourd'hui, en 2006, le taux de migration pourrait donc être équivalent au taux moyen historique, antérieur au développement hydroélectrique du complexe Outardes. Quoiqu'il en soit, CSSA (1993c) sont d'avis qu'il est difficile d'établir avec précision un lien entre le taux d'ensablement de l'estuaire, le régime d'écoulement de la rivière et le taux de migration du chenal principal vers la rive droite. Tel qu'ils le suggéraient en 1993, il s'avère jusqu'à présent que les tentatives d'explications n'ont débouché que sur des hypothèses qu'il est impossible de valider en l'absence de données sur certains paramètres et aussi de données sur des séries temporelles suffisantes. Il demeure donc un certain niveau d'incertitude quant à cette question de la migration du chenal.

D'un autre côté, force est de constater que, malgré la présence à Ragueneau de plages beaucoup plus étroites que celles observées ailleurs autour de la péninsule Manicouagan, la distance entre le flanc droit du chenal de la rivière et le pied des talus des berges est tout de même d'au minimum quelques dizaines de mètres (carte 3 et photos à l'annexe 9). Aussi, en considérant un taux vraisemblable de migration du flanc droit de quelques centimètres par année (disons même 10 cm/an de façon conservatrice), le déplacement complet du chenal jusqu'à l'emplacement des pieds actuels de talus s'effectuerait sur une période nettement supérieure à 100 ans, ce qui est même supérieur à la durée minimale de vie utile d'un ouvrage en enrochement. Il est à noter que le faible taux de migration est en bonne partie dû au fait que les flancs du chenal et le matériau sous les plages sont constitués d'argile compacte qui présente une cohésion particulière et une résistance à l'érosion nettement supérieure à celles des sables et des silts.

Répercussions potentielles du projet dans la zone d'étude

Si on couple maintenant les répercussions négatives reconnues de la présence des ouvrages en enrochement, mentionnées au début de la présente section, avec les informations du contexte de l'estuaire aux Outardes, il s'avère que :

- l'imperméabilisation des sources d'alimentation constituera un fait du projet. Cependant, la hauteur moyenne des falaises d'érosion active étant relativement réduites, soit d'environ 3 à

4 m, et leur partie basale étant occupée en bonne partie par une couche d'argile, les apports de nouveaux sédiments de construction des plages provenant de cette source sont déjà plutôt limités (sables). En contrepartie, les apports de sédiments dans l'estuaire depuis le front de la péninsule demeureront très importants pour l'équilibre sédimentaire de cette région (CSSA 1993c). Les études de bilan sédimentaire réalisées par Long (1982), Long (1983), Cataliotti-Valdina et Long (1984), Desroches et Quach (1985), Long et Hart (1987) et Hart (1987) font état de l'importance de ces apports et du transport important de particules fines et de sable à l'intérieur de l'estuaire inférieur, et plus vers l'amont. CSSA (1993c) précisent toutefois qu'une réduction trop importante de l'apport sédimentaire, via des travaux d'enrochement sur les plages en front de la péninsule, pourrait avoir des conséquences sur le bilan de l'estuaire aux Outardes et entraîner notamment l'érosion de sa batture;

- une certaine modification des vitesses d'écoulement pourrait effectivement se manifester à proximité immédiate des ouvrages. Toutefois, comme toutes les falaises d'érosion actuelles sont pour la plupart constituées d'une base lisse et régulière en argile compacte, les vitesses de courant à marée haute sont déjà passablement optimales puisqu'elles rencontrent peu d'obstacles. Par conséquent, cette modification pourrait probablement se présenter sous forme d'une certaine diminution des vitesses ou sinon, d'une bien légère augmentation;
- un accroissement de la réfraction de l'énergie des vagues est toujours possible. Toutefois, un tel phénomène a, ou n'a pas, de répercussions importantes, que dans les contextes des deux points suivants;
- la manifestation d'un effet de bout dans le cadre du présent projet ne pourrait se manifester en théorie qu'à Rag-1, Rag-2A et Rag-5 puisqu'il s'agit des seuls endroits où les ouvrages ne s'aboutent pas directement au roc naturel en place ou encore à un enrochement existant. Or, pour Rag-1 et Rag-5, l'élévation des plages et l'orientation des facteurs d'érosion (vagues et vents dominants) font en sorte que les effets de bout, s'ils devaient se manifester, seraient limités. Pour Rag-2A, la situation est à l'effet qu'il n'y a rien d'autres à protéger en rive que le talus lui-même, qui n'a que quelques décimètres de haut à cet endroit. La manifestation d'un effet de bout serait donc également limitée à cet endroit et rien ne justifie a priori d'y investir davantage dans une intervention. Ni la vitesse des courants, ni la réfraction des vagues ne seront des facteurs déterminants pour ces sites;
- une accentuation de la pente au devant des ouvrages devrait être observable en raison de l'accroissement de la réfraction des vagues, et ce, d'autant plus lorsque ces dernières frapperont de plein fouet les structures. Ainsi, l'importance de la variation de l'inclinaison de la pente variera en fonction des caractéristiques physiques des sites et de l'ampleur des facteurs d'érosion en cause à chaque endroit. Ainsi, à l'ouest de la rivière Ragueneau (Rag-1 à Rag-11), la largeur de la plage étant importante, l'accentuation de la pente due aux ouvrages devrait être peu perceptible. Par contre, à l'est de cette rivière (Rag-12 à Rag-18), cela pourrait être différent, quoique cela devrait être plus perceptible dans les sections influencées directement par le milieu marin, soit Rag-12 à Rag-15. Bien que l'influence soit fluvio-marine au niveau Rag-16A, on pourrait également y percevoir un changement plus marquée. D'un autre côté, il importe de souligner que le « dégraisement » local de ces

plages étroites devrait se faire essentiellement au niveau des sédiments meubles fins (silts, sables) présents au-dessus de la couche d'argile compacte, les sédiments plus grossiers demeurant en place (gravier, cailloux, galets, pierres). L'abaissement de la plage devrait donc se limiter, dans un premier temps, à l'atteinte du niveau de cette couche argileuse, qui sera protégée par les sédiments grossiers, mais qui pourra néanmoins s'éroder par la suite lentement au gré des événements climatiques et de la manifestation des facteurs d'érosion. Ainsi, somme toute, l'accentuation de la pente, de même que la réduction de la largeur de la plage, devraient être limitées et ce, d'autant plus que les sédiments de surface sont déjà grossiers à plusieurs endroits des sections Rag-14 et Rag-15.

Apparemment stables depuis nombre d'années aux yeux des citoyens et des principaux intervenants de la région, les composantes du milieu physique, que sont la dynamique sédimentaire et l'hydrodynamisme de la rivière aux Outardes, ne font l'objet d'aucune inquiétude ou préoccupation particulière. En fait, tel que mentionné à la section précédente, c'est plutôt la stabilité directe des berges qui est fortement valorisée. D'autre part, ces composantes étant perturbées de façon globalement peu perceptible, l'intensité des effets qu'elles subiront est jugée faible. Aussi, compte tenu de cette intensité, de la portée locale de cet effet et de sa manifestation permanente dans le temps, la présence des ouvrages de protection devrait induire des impacts négatifs de « faible » importance sur celles-ci. La seule mesure proposée ici pour atténuer ces impacts est la mesure CP-7. Cependant, il s'agit d'une mesure temporaire de courte durée. Somme toute, les impacts résiduels demeureront faibles.

Les résultats de l'évaluation de cet impact sont évidemment basés sur les caractéristiques 2005 du milieu. Aussi, advenant que l'évolution de l'érosion des berges au cours des prochaines années induise des modifications à un site ou un autre, qui pourraient faire en sorte que l'application de mesures particulières pour contrer l'occurrence d'un effet de bout ou encore une accentuation trop prononcée d'une plage serait requise, cette situation ferait alors l'objet d'une nouvelle évaluation à l'étape des plans et devis (mesure CP-1). Les autorités seraient alors avisées au moment du dépôt des demandes d'autorisations sectorielles subséquentes.

6.1.4 *Qualité du milieu*

Phase de construction

Les travaux prévus incluent d'importants volumes de sols devant être excavés. Or, certains d'entre eux sont situés sur des terrains, qui en raison de certains indices (historique d'utilisation du terrain, présence d'un réservoir, taches sur le sol, etc.), sont susceptibles de présenter une contamination, essentiellement aux hydrocarbures pétroliers (carte 5). Aussi, à l'étape des plans et devis, une caractérisation type des évaluations environnementales de sites de phase II sera réalisée. Si requis, les sols contaminés devraient alors être gérés en fonction de la *Politique québécoise de protection des sols et de réhabilitation des sols contaminés*. À ce chapitre, la mesure d'atténuation CP-1 s'avère

une mesure préventive. Par contre, si lors des travaux de reprofilage et d'excavation (D5), un nouveau site potentiellement contaminé était découvert, les dispositions concernées de cette mesure devraient être appliquées sur-le-champ, de même que celles, par extension, de la mesure CP-15. La composante « qualité du sol » étant fortement valorisée par sa nature légale, l'intensité de l'effet découlant d'une telle découverte est jugée moyenne. L'étendue d'un site est de nature ponctuelle et la perturbation une fois découverte est de courte durée. Aussi, l'importance de cet impact négatif est jugée « faible » et celui-ci sera complètement atténué par l'application des mesures mentionnées ci-haut. De plus, la gestion adéquate des sites contaminés qui pourraient être découverts dans le cadre du projet constituera un impact positif « faible » du projet (D5).

L'excavation en pied de talus et le dépôt subséquent de sédiments sablonneux sur la plage pourrait occasionner un impact négatif sur la qualité de l'eau (D5). Toutefois, étant donné que la quantité déposée de matériaux sera inférieure ou, tout au plus, égale à la quantité de matériaux arrachée naturellement à la falaise et distribuée dans le milieu lors des tempêtes régulières, cet impact dans ce contexte serait plutôt de faible intensité. La turbidité générée ne sera ainsi pas plus importante que durant ces événements et les matériaux seront étendus rapidement sur la batture, soit en seulement quelques marées hautes. Il s'agira donc d'un impact ponctuel, de courte durée et de « très faible » importance. Comme l'action des forces hydrauliques est généralement moins importante durant la saison estivale, ces matériaux pourront recharger temporairement la plage jusqu'au moment où ils auront été entièrement redistribués et que la plage ait retrouvé son niveau d'origine (quelques jours à quelques semaines). L'impact résiduel est jugé nul.

Lors de la construction des ouvrages, des granulats de petites tailles seront disposés en tant que lit filtrant au fond de l'excavation, au dessus du géotextile. Il est possible qu'accidentellement des granulats tombent sur la plage (E5). Il s'agirait alors d'un impact négatif somme toute « très faible ». Cependant, la mesure CP-11 prévoyant leur ramassage rapide sera alors appliqué. Aucun impact résiduel n'est anticipé.

Sur un chantier, l'utilisation de camions et de machinerie représente toujours un risque potentiel de contamination du milieu naturel par les hydrocarbures pétroliers (F5 et G5). Cette contamination peut découler, soit de déversements accidentels lors des opérations de ravitaillement et d'entretien ou suite à des bris mécaniques majeurs, ou encore de fuites au niveau des joints mécaniques des équipements ou de souillures d'hydrocarbures accumulées sur les pièces mécaniques. Dans le cadre de ce projet, l'opération de la machinerie et même des camions devra être effectuée en milieu riverain. Or, ce dernier est particulièrement sensible et fait l'objet d'une grande valorisation sociale. La contamination du milieu lors de travaux de construction constitue une situation de nature accidentelle. Aussi, son ampleur et son étendue exacte ne peuvent être anticipées. Toutefois, celles-ci entraînent habituellement une faible perturbation, ponctuelle et temporaire de courte durée. Dans ce contexte, l'importance de cet impact négatif est jugée « faible ». Afin de prévenir les événements de contamination, l'application des mesures CP-12, CP-13 et CP-14 est proposée. Advenant un déversement accidentel d'hydrocarbures, celui-ci sera considéré avec sérieux par le promoteur et

fera l'objet d'une réhabilitation du milieu conforme aux lois et règlements provinciaux en vigueur. La mesure CP-15 sera alors appliquée et aucun impact résiduel subséquent n'en découlera.

Tout au long du chantier, dont notamment lors des activités de délimitation et de nettoyage des aires de travail, il y a toujours un risque que des matières résiduelles se retrouvent dans l'environnement (H5). Bien que dans les méthodes de travail, il y ait déjà eu une intégration de mesures de prévention, il convient de rappeler ici que la présence de ces matières n'est généralement pas acceptée socialement. Aussi, bien qu'il s'agisse d'un impact négatif de faible intensité, ponctuel et de courte durée, et donc de « très faible » importance, celui-ci devra être entièrement atténué par l'application des mesures CP-4 et CP-10.

Phase d'exploitation

Les activités d'entretien pourront, si requis, impliquer l'utilisation de machinerie et de camions. Advenant que ce soit le cas, les risques de déversements accidentels d'hydrocarbures seront également existants (L5). Aussi, tel que mentionné ci-haut, l'importance de cet impact négatif sera « très faible ». Les mesures CP-12, CP-13 et CP-14 devront être appliquées, de même que la mesure CP-15 en cas de déversement. Aucun impact résiduel ne devrait ainsi subsister.

6.1.5 *Ambiance sonore*

Phase de construction

En phase de construction, le transport et la circulation des camions ainsi que l'utilisation de machinerie occasionneront une modification de l'ambiance sonore naturelle de la zone d'étude (F6). D'un autre côté, il importe de souligner que l'ambiance sonore naturelle de la zone d'étude est déjà passablement perturbée étant donné qu'il s'agit d'une zone urbanisée et que la route 138 est située à proximité, laquelle fait l'objet d'une circulation importante de camions-remorques et autres véhicules lourds. Aussi, l'ambiance sonore, qui est normalement une composante moyennement valorisée par la population, se trouve ici d'une valorisation plutôt faible compte tenu du contexte. Selon les activités prévues des travaux, la perturbation induite sera d'intensité faible à moyenne. Comme cet effet sera ressenti à une échelle ponctuelle et sur une courte durée, l'importance de cet impact négatif sera globalement « très faible ». Les répercussions de cet impact sur les composantes biologiques et humaines du milieu ainsi que leurs mesures d'atténuation applicables sont traitées aux sections 6.2.5 et 6.3.9.

Phase d'exploitation

Lors des travaux d'entretien, les activités de transport et circulation ainsi que l'utilisation possible de divers équipements spécialisés pourraient aussi induire une certaine modification de l'ambiance sonore du milieu (L6). Cependant, la portée des travaux devrait être encore plus ponctuelle et leur

durée encore plus courte qu'en phase de construction. L'importance de cet impact négatif sera donc aussi « très faible », voire même pratiquement « nulle » dans certains cas. Par précaution, les mêmes mesures d'atténuation qu'en phase de construction pourront être appliquées. Aucun impact résiduel n'est anticipé suite à ces mesures.

6.2 Milieu biologique

6.2.1 Végétation aquatique

Phase de construction

Durant les travaux, les activités d'excavation du substrat du haut de plage, qui permettront l'aménagement de la clé des ouvrages au pied des talus, entraîneront une élimination partielle de certaines superficies d'herbiers aquatiques qui longent la berge droite de la rivière aux Outardes (D7). En fait, l'aménagement de l'assise des ouvrages aux divers sites d'intervention correspondra à un empiètement direct de ces structures dans le milieu aquatique; le pied des talus se situant habituellement, dans les milieux côtiers soumis à l'érosion, au voisinage immédiat du niveau moyen de l'eau atteint lors des marées hautes à grande marée. Tel que mentionné à la section 2.2.5.1, ce niveau équivaut à l'élévation géodésique de 2,54 m dans la région de Ragueneau (PMSGM). Or, ce niveau est recouvert d'eau uniquement durant les deux périodes mensuelles de vives-eaux, qui ne durent chacune que quelques jours. Aussi, c'est plutôt l'espace intertidal situé sous le niveau atteint par les marées hautes à marée moyenne qui est recouvert quotidiennement par les eaux du milieu marin. Localisé plus bas, ce dernier niveau correspond à l'élévation géodésique de 1,73 m (PMSMM).

Dans les secteurs côtiers où les talus de sédiments meubles sont soumis à l'érosion, l'espace du haut des plages compris entre ces deux niveaux (PMSGM vs PMSMM) est plutôt dynamique, régulièrement asséché durant plusieurs jours par mois et supporte peu ou pas de végétation. Ainsi, sauf exception liée notamment à des différences dans les conditions physiques et édaphiques locales ou microlocales, les herbiers typiquement aquatiques sont plutôt implantés sous le niveau des marées hautes à marée moyenne. Dans la région de Ragueneau où les pentes des hauts de plage peuvent atteindre ponctuellement un maximum d'inclinaison d'environ 12 %, la distance équivalant à la différence d'élévation de 0,81 m entre ces deux niveaux est donc toujours supérieure à environ 6,75 m (plus de 10 m avec une pente de 8 %). Ainsi, comme l'assise des ouvrages aura une largeur d'au plus 6 m dans le secteur marin (Rag-1 à Rag-13) et de moins de 4,5 m dans le secteur fluvial (Rag-14 à Rag-18), il serait en théorie possible d'éviter d'empiéter directement dans tous les herbiers littoraux.

Malgré cela, il existe des conditions locales qui font en sorte que ponctuellement on peut observer la présence d'un herbier près de la base d'un talus. D'un autre côté, dans des situations où le talus est élevé et la pente abrupte, comme à Rag-3 par exemple, l'ouvrage pourrait devoir être avancé devant

le pied de talus, de sorte que l'empiètement s'y trouverait un peu plus important. Bien que ces diverses conditions puissent évoluer rapidement d'une année à l'autre sous l'influence des intempéries et autres événements particuliers, un exercice d'évaluation de l'influence possible du projet sur les herbiers a été réalisé sur la base des données « 2005 » sur le milieu naturel. Les résultats sont exprimés au tableau 6.4 et les herbiers, localisés près des ouvrages, sont illustrés sur la carte du projet (carte 5). Ce tableau n'inclut pas les herbiers de la zone d'étude qui ne seraient pas influencés par le projet, dont ceux présents au pied des enrochements déjà existants. Il est à noter que cet exercice constitue une approximation, qui donne néanmoins des indications « valables » quant à l'importance relative de l'empiètement dans les herbiers. Comme elles évolueront notamment en fonction du calendrier des travaux et des événements climatiques qui se présenteront, ces différentes valeurs devront évidemment être précisées lors de la préparation des plans et devis de construction préalables à la réalisation des travaux. De tels herbiers peuvent en effet se développer, ou encore disparaître en partie ou totalement, au fil des événements.

Selon les données du tableau 6.4, il y a au voisinage des ouvrages de protection à construire une superficie totale de 8,6 ha d'herbiers aquatiques, dont environ 40 % sont dominés par la spartine (milieu marin), 15 % par les carex et 45 % par le scirpe (milieu fluvial). Suivant les probabilités et les longueurs potentielles estimées d'empiètements, les sections prévues d'enrochement devant impliquer les plus importants empiètements relativement à la superficie de leurs herbiers limitrophes sont Rag-5, Rag-8, Rag-16A, Rag-16B et Rag-18 (12 à 35 % de la superficie totale de l'herbier voisin). Pour la section Rag-19, la superficie estimée d'empiètement est également importante. Cependant, en termes d'empiètement relatif, il est plus faible que celui des 5 sections précédentes (8 %), en raison de l'étroitesse de celui-ci par rapport à l'important étalement de l'herbier concerné. En ce qui a trait à Rag-3, son herbier aurait pu théoriquement être empiété de façon plus importante. Cependant, cet herbier est situé généralement à une distance suffisamment éloignée du pied de talus pour réduire de façon tangible les possibilités d'empiètement. Cet herbier est conforme à la situation décrite plus avant dans la présente section, c'est-à-dire qu'il est essentiellement situé sous le niveau des marées hautes à marée moyenne, et l'espace intertidal entre le pied de son talus fortement érodé et ce niveau est généralement dénué de végétation.

Globalement, toutes les sections d'intervention du projet impliquent un empiètement total probable d'une superficie d'environ 1,2 ha. Cela représente 14 % de la superficie totale des herbiers voisins de ces sections, ce qui est, somme toute, un empiètement plutôt faible comparativement à leur superficie totale. Cependant, il convient de souligner que la section Rag-18, avec ses 7 265 m², en représente à elle seule 8,4 % alors qu'ensemble, les sections Rag-5, Rag-8, Rag-16A, Rag-16B et Rag-19 en représentent 4,4 % (3 770 m² au total) et, toutes les autres sections restantes, quelque 1,2 % (12 sections totalisant 1 022 m²).

Tableau 6.4 Importance relative des impacts liés aux empiétements probables des sections d'enrochement dans les herbiers littoraux de la zone d'étude

Localisation de l'herbier	Espèce végétale dominante	Dimension ¹ de l'herbier (m ²)	Probabilité d'empiétement ²	Longueur ¹ potentielle empiétée (m)	Empiètement relatif (%) (m ²) ¹		Importance de l'impact sur l'herbier	Potentiel ³ piscicole de l'herbier	Importance de l'impact sur le poisson ⁴
Rag-1	Spartine	3060	Nulle	0	0	0	Nulle	Bon	Nulle
Rag-2A	Spartine	3075	Moyenne	40	6	185	Faible	Moyen	Faible
Rag-2B	Spartine	1540	Nulle	0	0	0	Nulle	Faible	Nulle
Rag-3	Spartine	5920	Faible à forte	15	2	120	Faible	Bon	Faible
Rag-4	Spartine	3840	Faible	50	3	115	Faible	Faible	Nulle
Rag-19	Spartine	8130	Forte	85	8	650	Moyenne	Très bon	Forte
Rag-5	Spartine	4070	Forte	115	17	690	Moyenne	Très bon	Forte
Rag-6	Spartine	2040	Faible	25	3	60	Faible	Moyen	Nulle
Rag-7	Spartine	140	Faible	10	5	7	Faible	Très faible	Nulle
Rag-20	Spartine	1320	Faible	40	2	25	Faible	Faible	Nulle
Rag-8	Spartine	1920	Forte	120	35	670	Moyenne	Bon	Forte
Rag-9	Carex	3145	Faible	180	4	125	Faible	Faible à moyen	Nulle
Rag-10	Carex	595	Faible	35	3	20	Faible	Très faible	Nulle
Rag-11	Carex	845	Faible	50	2	20	Faible	Faible	Nulle
Rag-12	Carex	2685	Faible	140	2	55	Faible	Faible	Nulle
Rag-13	---	---	Nulle	0	0	0	Nulle	Très faible	Nulle
Rag-14	---	---	Nulle	0	0	0	Nulle	Très faible	Nulle
Rag-15	Carex	2265	Faible	110	2	45	Faible	Faible	Nulle
Rag-16A	Carex/Scirpe	6100	Moyenne à forte	320	12	730	Moyenne	Faible	Nulle
Rag-16B	Scirpe	4475	Moyenne à forte	470	23	1030	Moyenne	Faible	Nulle
Rag-17	Scirpe	3080	Moyenne à forte	100	8	245	Faible	Faible	Nulle
Rag-18	Scirpe	27950	Moyenne à forte	2400	26	7265	Moyenne	Faible	Nulle

1- Les dimensions, les longueurs et les superficies sont approximatives et requerront une validation terrain au moment des relevés préalables à la préparation des plans et devis de construction.

2- La probabilité d'empiétement tient compte de la largeur de l'assise de l'ouvrage ainsi que de la distance estimée entre le pied du talus et l'herbier voisin (présence d'un haut de plage dénudé de végétation).

3- Le potentiel piscicole découle d'un jugement d'expert en regard des caractéristiques de l'herbier et de son utilisation potentielle pour les fonctions biologiques des espèces ichthyennes fréquentant le secteur (épinoches, éperlans, harengs, plies, meuniers rouges, etc.).

4- L'importance de l'impact sur l'habitat du poisson a été définie en fonction des niveaux de marées suivants : PMSGM vs PMSMM.

Dans la communauté scientifique en général, il est reconnu que les herbiers littoraux présentent un fort intérêt et des qualités faisant l'objet de préoccupations en raison de leur rôle écosystémique particulier (filtre naturel du milieu, support écologique pour la sauvagine et certains poissons, etc.). Cependant, dans la grande région de la péninsule Manicouagan (Betsiamites à Baie-Comeau), ces herbiers sont « omniprésents » le long de la côte et au niveau des estuaires des rivières. De plus, on peut noter la présence de plusieurs herbiers d'importance, dont le plus vaste est localisé directement en face du projet, en l'occurrence le marais salé de Pointe-aux-Outardes avec ses 491 ha. Dans un tel contexte, ces petits herbiers de la rive droite de l'estuaire aux Outardes ne présentent ainsi qu'une faible valeur socioéconomique pour les citoyens régionaux. Aussi, la valorisation générale de cette composante du milieu est jugée moyenne. Or, comme les perturbations de moins de 10 % ou de 250 m² d'empiétement dans les herbiers sont plutôt faibles et que celles de 10 % à 40 % ou de plus de 250 m² sont plutôt moyennes, l'intensité de l'effet environnemental dans les herbiers Rag-5, Rag-8, Rag-16A, Rag-16B, Rag-18 et Rag-19 est jugée moyenne. L'intensité de l'empiétement dans toutes les autres sections est, pour sa part, interprétée comme faible. Ces répercussions du projet seront toutes de longue durée et, à l'exception de Rag-18 qui présente une étendue plutôt locale (2,4 km), elles se présenteront de façon ponctuelle.

Dans ce contexte, l'importance de l'impact négatif concernant l'empiétement des ouvrages en enrochement dans les herbiers s'avère « moyenne » pour les sections Rag-5, Rag-8, Rag-16A, Rag-16B, Rag-18 et Rag-19 et « faible » pour toutes les autres. Outre le fait que la superficie de ces différents herbiers pourra évoluer dans le temps jusqu'à la réalisation des travaux au niveau de chaque section et que, par conséquent, ces impacts pourraient se trouver atténuer de façon naturelle, ceux-ci pourront également être atténués en grande partie par l'application des mesures CB-1, CB-2 et CB-5. Ainsi, les relevés topométriques et de contours d'herbiers précis préalables à la préparation des plans et devis de construction devraient permettre d'optimiser la localisation des ouvrages de façon à ce qu'ils empiètent le moins possible dans les herbiers. Au besoin, des structures additionnelles pourraient être intégrées aux ouvrages de façon à optimiser encore davantage cette localisation. Par la suite, immédiatement avant les travaux, le piquetage de l'emplacement du pied des ouvrages dans les portions empiétées permettra, d'une part, de limiter les impacts des travaux d'excavation sur les parties limitrophes des herbiers et, d'autre part, de caractériser précisément la végétation de ces portions afin de juger de leur valeur écologique effective. Si requis, également des techniques particulières de travail pourront être définies afin de limiter encore davantage les impacts sur les herbiers, et une surveillance étroite sera aussi appliquée durant les travaux. Compte tenu de l'application de ces mesures d'atténuation, de la portée généralement ponctuelle de cet impact de longue durée et de l'omniprésence d'herbiers similaires dans la région, les impacts résiduels sur cette composante sont jugés « très faibles ».

Il convient, par ailleurs, de souligner ici qu'en raison de certaines de leurs caractéristiques particulières, les sections Rag-5, Rag-8, Rag-18 et Rag-19 ont été mises en surveillance. En effet, pour Rag-5 et Rag-8, les taux actuels d'érosion sont apparemment faibles alors que pour Rag-18 et Rag-19, les équipements qui seraient éventuellement à protéger sont encore passablement éloignés,

malgré l'activité d'érosion réelle de leurs berges. Aussi, toute activité de protection ne semble donc pas requise à ces endroits pour le moment. Dans ce contexte, une réévaluation sera réalisée tout au long du projet afin de déterminer, si de telles interventions seront réellement opportunes au moment prévu pour chacune de ces sections dans le calendrier général des travaux. Dans le cas contraire, il serait donc possible qu'aucun impact ne soit induit à ces herbiers dans le cadre du présent projet. Il en ira autrement cependant pour les sections Rag-16A et Rag-16B pour lesquelles les interventions de protection sont requises à court terme.

En dépit de ces diverses conclusions et des mesures d'atténuation appliquées, s'il advenait que, suite aux divers relevés, des portions d'herbiers ayant une valeur écologique effective soient significativement affectées en termes de superficie, celles-ci pourraient faire l'objet de discussions avec les autorités quant à la nécessité d'appliquer d'autres mesures en supplément.

Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la présence même des ouvrages est également susceptible d'affecter la végétation des herbiers aquatiques limitrophes (K7). En effet, tel que spécifié à la section 6.1.3, les ouvrages de protection en enrochement le long des côtes en milieu marin ont la plupart du temps pour effet de modifier les conditions sédimentologiques et hydrodynamiques microlocales, c'est-à-dire à proximité immédiate de leur assise. Ainsi, on observe souvent une certaine augmentation des vitesses des courants et une mobilisation des sédiments composant le haut de la plage en raison du ressac des vagues sur les ouvrages. Parallèlement, la plage perd alors une partie de ses matériaux (sable, silt et argile) et on peut aussi assister à une érosion des végétaux dans les portions d'herbiers situées directement dans la zone d'influence de ces facteurs érosifs, soient dans une bande d'une largeur de l'ordre de quelques mètres.

En fait, un recul des herbiers de cette ampleur au pied des ouvrages pourrait être observé aux endroits où les vagues qui déferlent sur la côte ainsi que les autres facteurs hydrodynamiques seraient les plus forts. Ces endroits correspondent aux sites non abrités où des herbiers sont situés près de secteurs actifs d'érosion devant accueillir un ouvrage, où on observe un haut de plage naturellement dénué de végétation et où la pente de la plage n'atténue pas suffisamment l'énergie des vagues. En l'occurrence, il est question des sections Rag-3, Rag-12, Rag-15 et Rag-17. Ailleurs, les facteurs hydrodynamiques sont généralement moins importants ou encore les portions importantes d'herbiers sont trop distantes (ex. : Rag-4, Rag-6, Rag-9 et Rag-11) pour qu'un recul des herbiers soit observable au pied des ouvrages prévus. Ainsi, l'érosion de la frange influencée des herbiers pourrait plutôt se traduire, de façon variable, par une diminution de la densité de leurs tiges végétales ainsi qu'un changement dans leur composition spécifique.

Toutefois, comme le démontre les observations réalisées en 2005 dans la zone d'étude, on assiste à certains endroits un développement subséquent des herbiers directement au pied des enrochements existants. En effet, il semble qu'au fil des ans, les plages du milieu riverain ainsi protégé se

stabilisent, parallèlement à la réduction du décrochage des berges et des apports de nouveaux matériaux. Ainsi, aux endroits moins dynamiques, tels que les portions plus abritées des baies et des anses du secteur marin ainsi que sur le haut de plage du secteur fluvial, le milieu riverain atteindrait donc un nouvel équilibre en termes de substrat et de conditions hydrodynamiques qui permettrait ensuite une réimplantation graduelle des végétaux. Une telle situation est observable vis-à-vis Rag-20, à l'embouchure de la rivière Ragueneau près de Rag-11, immédiatement en aval de Rag-16A et en aval de Rag-17, près de l'embouchure de la rivière à la Truite.

Dans ce contexte, les effets environnementaux, se manifestant au plus sur seulement quelques mètres de largeur dans certains herbiers, présenteraient ainsi un faible degré de perturbation. Aussi, d'intensité faible, cet impact négatif ponctuel, et essentiellement non permanent, s'avère d'une importance « très faible ». Aucune mesure n'est proposée pour atténuer cet impact et son importance résiduelle devrait devenir nulle à long terme.

6.2.2 *Végétation riveraine et terrestre*

Phase de construction

L'aménagement des accès (A8) et le reprofilage des talus (D8) impliqueront à certains endroits (tableau 6.2) une élimination partielle ou complète du couvert végétal arbustif et arborescent des talus ainsi que de la bande boisée qui les surplombe. Cependant, pour l'aménagement des accès, les surfaces déboisées seront réduites au minimum puisque, dans la mesure du possible, les fonds de chemins existants seront utilisés. De plus, étant donné qu'ils constituent un mode naturel de stabilisation, une attention particulière sera portée afin de conserver tous les végétaux présents dans les secteurs stables, et ce, tant lors de l'aménagement des accès que du reprofilage des talus. De façon générale, la végétation présente entre la route 138 et les berges à protéger est constituée de peuplements feuillus jeunes issus de perturbations naturelles (érosion, glissement, etc.) ou d'origine anthropique (coupes, friches, etc.). Près des berges, cette végétation est souvent arbustive et éparse en raison de l'instabilité du milieu (aulne, saule, myrique, etc.). Quant à la végétation qui serait enlevée par les travaux de reprofilage, elle est également située dans un milieu instable qui favorise les espèces pionnières à croissance rapide (peuplier faux-tremble, bouleau, etc.).

De façon générale, la végétation riveraine fait l'objet d'une protection légale en vertu de la Politique québécoise de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (L.R.Q, c. Q-2, r. 17.2). Selon cette politique, la rive protégée a une largeur horizontale minimale de 10 ou 15 m, selon la hauteur et l'inclinaison du talus riverain. Malgré ce statut, certaines interventions, notamment celles ayant trait à la coupe en vue de l'aménagement d'une ouverture de 5 m de largeur permettant d'accéder à la rive d'un plan ou cours d'eau, sont néanmoins permises. C'est d'ailleurs la largeur générale prévue pour les accès directement en rive du projet.

En dépit du fait que la végétation riveraine, constituée de feuillus pionniers typiques des milieux perturbés régionaux, soit peu valorisée sur le plan socio-économique, la protection légale de ces végétaux leur procure une grande valorisation. Toutefois, comme ces végétaux sont omniprésents et que les activités de déboisement seront restreintes, la qualité et l'intégrité de cette composante seront modifiées de manière globalement peu perceptible. Aussi, l'intensité de cet effet environnemental est jugée moyenne. Compte tenu de cela, ainsi que de son étendue ponctuelle et de sa durée moyenne en raison de révégétalisation naturelle de ces milieux après intervention (0-5 ans), l'importance de cet impact négatif sur la végétation riveraine et terrestre est jugée « faible ». Aucune mesure d'atténuation, autre que les mesures incorporées aux méthodes de travail, n'est proposée ici. La restauration du milieu prévue à la fin des travaux (J8), notamment par la plantation d'arbustes et la revégétalisation par ensemencement des talus, permettra d'atténuer les pertes de végétation causées par le déboisement et d'accélérer de façon notable la reprise végétale dans le milieu. L'augmentation de cet effet sur cette composante valorisée sera donc de forte intensité et représentera donc un impact positif d'importance « moyenne » du projet.

Phase d'exploitation

La présence des ouvrages en phase d'exploitation est également susceptible d'engendrer un impact positif sur la végétation terrestre et riveraine (K8). En effet, les talus, une fois stabilisés par les ouvrages, ainsi que leur végétation, ne se déroberont plus sous l'action de l'érosion des berges. Cette situation permettra ainsi à la végétation présente de mieux s'établir, de se développer et de stabiliser encore plus adéquatement les talus. La qualité et l'intégrité de cette végétation seront donc conservées. Cet impact positif, se manifestant sur l'ensemble des berges protégées, sera d'étendue locale et de longue durée. Aussi, son importance a été jugée « forte ».

6.2.3 *Ichtyofaune et faune benthique*

Phase de construction

Dans la présente section, les effets sur l'ichtyofaune et la faune benthique ont été évalués en conformité avec la nomenclature des analyses effectuées en vertu de la Loi sur les pêches, c'est-à-dire en fonction de la destruction, de la détérioration ou de la perturbation de l'habitat (DDPH) du poisson, induites par les travaux d'excavation liés au projet (D9). Ainsi, à titre indicatif, la destruction d'habitat a été associée d'emblée à l'empiètement direct des ouvrages dans le milieu considéré en tant qu'habitat du poisson. La détérioration a été associée, quant à elle, à l'effet de bordure observé à l'occasion le long des ouvrages et qui correspond, dans des milieux dynamiques, à des modifications microlocales des conditions hydrodynamiques et morphosédimentologiques. Quant à la perturbation, de nature temporaire parce qu'elle se manifeste principalement durant les travaux, celle-ci a été liée aux activités d'excavation elles-mêmes et de dépôt possible des matériaux sablonneux excédentaires sur la plage adjacente.

À l'instar de ce qui a été mentionné à la section 6.2.1 pour les herbiers aquatiques, les travaux d'excavation pourraient induire des répercussions dans le milieu aquatique, c'est-à-dire sous le niveau des pleines mers supérieures à grande marée (PMSGM), qui est atteint uniquement durant les périodes mensuelles de vives-eaux, soit quelques jours seulement à chaque mois. Cependant, il convient de noter que l'habitat régulier du poisson correspond aux endroits qui sont recouverts quotidiennement par les marées hautes, c'est-à-dire ceux situés sous le niveau des pleines mers supérieures à marée moyenne (PMSMM). En fait, seuls les habitats d'intérêt exceptionnel pouvant être utilisés par le poisson seraient à considérer entre les PMSMM et les PMSGM (Jean Morisset, MPO, comm. pers.). Il s'agirait alors d'habitats tels que notamment les frayères à capelan présentes sur les plages sablonneuses, les étiers et les mares des hauts marais salés qui peuvent être utilisés par des poissons comme les épinoches, les cuvettes intertidales rocheuses supportant une certaine végétation et qui peuvent aussi être utilisées par les épinoches, de même que les échoueries de phoques présents sur les plages ou les cayes rocheuses riveraines. Dans la zone d'étude, on ne trouve aucune frayère à capelan, ni aucune échouerie directement en rive droite de la rivière aux Outardes, et les principales espèces ichtyennes fréquentant le secteur marin sont l'éperlan, le hareng, les plies et les épinoches alors que dans le secteur fluvial, ces espèces sont le meunier rouge, suivi de très loin par le grand corégone.

Dans ce contexte, seules de petites marelles dans certains herbiers littoraux ou des cuvettes intertidales rocheuses seraient susceptibles de présenter un intérêt écologique particulier pour la faune ichtyenne dans la zone comprise entre les PMSGM et PMSMM, et même en deçà du PMSMM. Au voisinage des ouvrages prévus, les seules sections qui pourraient supporter de tels habitats au-dessus du PMSMM seraient Rag-1, Rag-2A, Rag-3, Rag-19, Rag-5, et Rag-8 (tableau 6.2). Or, pour Rag-1, l'ouvrage prévu serait situé à bonne distance de l'habitat d'intérêt (herbier) et n'aurait ainsi aucun impact significatif sur les activités biologiques locales du poisson. Pour ce qui est de Rag-2A et de Rag-3, des proportions importantes de ces herbiers ne seront pas concernées par le projet parce que, d'une part, les structures n'empiéteront que sur une partie limitée de ceux-ci et d'autre part, parce que les herbiers sont situés généralement à bonne distance du pied du talus, c'est-à-dire à proximité ou sous le niveau des PMSMM. L'impact sera donc limité et d'une importance jugée « faible », voire « très faible » selon la superficie réellement affectée par l'empiètement et, le cas échéant, l'effet de bordure. Comme il est fort probable que le milieu se rétablisse par lui-même à court ou moyen terme, aucun impact résiduel n'est anticipé et, aucune mesure d'atténuation n'est donc proposée. Cette situation sera néanmoins à évaluer lors de l'application de la mesure préventive CB-1.

Pour Rag-19, Rag-5 et Rag-8, les travaux d'excavation, et l'empiètement subséquent du milieu par les ouvrages, élimineront complètement l'utilisation piscicole potentielle d'une superficie de ces herbiers littoraux. La superficie totale correspondante de cet empiètement est estimée à environ 2 010 m². À celle-ci, pourrait aussi s'ajouter, selon les conditions physiques du milieu et son dynamisme, un effet de bordure de quelques mètres de largeur. Sur la base des espèces ichtyennes susceptibles d'utiliser ces herbiers, soit essentiellement les épinoches, la valorisation générale de

cette composante est jugée « moyenne ». Comme le degré de perturbation au droit de ces ouvrages sera néanmoins élevé (670 m² par section en moyenne, plus un certain effet de bordure), l'intensité de cet effet sur l'habitat du poisson est jugée forte. Enfin, bien qu'il soit de portée ponctuelle, la durée permanente de cet impact négatif fait en sorte que son importance globale est jugée « forte ». La seule mesure d'atténuation applicable dans le cas de cet impact est la mise en place d'un programme de compensation pour perte d'habitat du poisson. Il s'agirait en effet d'une destruction de l'habitat du poisson qui devrait alors être compensée en vertu de la Politique fédérale de gestion de l'habitat du poisson, découlant de la Loi sur les Pêches et, administrée par le ministère des Pêches et des Océans. Par contre, il convient de rappeler qu'il s'agit de trois sections de travaux qui ont été mises sous surveillance et pour lesquelles, il est possible qu'aucune intervention ne soit ultimement réalisée. Seule une évaluation régulière en fonction des événements climatiques permettra de statuer sur l'opportunité d'effectuer ou non les interventions prévues de protection à ces endroits. C'est pourquoi en regard de ces hypothétiques interventions, aucun programme de compensation n'est proposé dans le cadre de la présente étude d'impact.

Pour l'ensemble des autres sections, l'absence d'habitat d'intérêt au-dessus du niveau des PMSMM fait en sorte que seuls ceux au-dessous de ce niveau doivent être considérés. Or, tel que mentionné à la section 6.2.1, la distance entre le pied des talus et le niveau des PMSMM, sera toujours supérieure à 6,75 m. Aussi, comme l'assise des ouvrages aura environ 6 m dans le secteur marin du projet et moins de 4,5 m dans son secteur fluvial, l'empiètement direct dans le milieu considéré en tant qu'habitat du poisson pour ces sections d'intervention devrait être très limité. Au niveau des herbiers littoraux de Rag-6 et Rag-9, malgré leur potentiel piscicole jugé moyen, la largeur du haut de plage dénué de végétation fait en sorte que l'habitat du poisson sera très peu, voire aucunement, affecté par les travaux, incluant l'effet de bordure. Pour toutes les autres sections, le potentiel piscicole des habitats littoraux (herbiers et plages dénudées) est jugé faible à très faible. Il en est de même pour les sections du secteur fluvial du projet, puisque le haut de plage, non recouvert par l'eau en périodes de vives-eaux, ne correspond pas à un habitat d'intérêt pour les fonctions biologiques tant du meunier rouge que du grand corégone (ces espèces ne sont pas associées aux herbiers riverains et utilisent peu les estrans aux substrats fins). Compte tenu de ces observations, l'empiètement et l'effet de bordure limités dans l'habitat du poisson sous le niveau des PMSMM n'induiraient aucune perte significative de productivité piscicole ou même benthique, de sorte que l'importance de cet impact négatif potentiel serait jugé pratiquement « nulle ». Pour cette raison, aucun programme de compensation n'est également proposé ici.

Cependant, le milieu est appelé à évoluer tout au long du calendrier général de réalisation des travaux. Aussi, il importera de réévaluer convenablement la localisation et la qualité des habitats littoraux lors de la réalisation des relevés de terrain préalables à la préparation des plans et devis de construction. Ainsi, cela permettra d'optimiser la localisation des ouvrages de façon à s'assurer qu'il n'y aura pas de pertes réelles d'habitats du poisson. Pour cela, la mesure d'atténuation CB-1 sera appliquée de façon préventive. Si, malgré tout, une perte d'habitat devait se manifester pour une raison ou une autre, celle-ci serait signalée automatiquement aux autorités concernées et la

procédure de préparation, d'approbation et de réalisation d'un programme de compensation serait enclenchée dans les meilleurs délais.

En ce qui a trait à la faune invertébrée benthique, il est à noter que la partie supérieure de la plage entre les niveaux des PMSGM et des PMSMM est asséchée durant de longues périodes en dehors de celles des vives-eaux. Cette faune, directement au droit des ouvrages à construire, est ainsi très peu abondante et diversifiée. On y retrouve essentiellement des gammaroïdes et d'autres petits animalcules du même type. Compte tenu des immenses superficies voisines d'habitats où ces animaux peuvent proliférer en abondance, l'importance de l'impact négatif du projet sur ceux-ci est jugée « nulle ».

6.2.4 *Mammifères marins*

Compte tenu que les travaux seront réalisés à marée basse en haut de plage, c'est-à-dire au-dessus du niveau des PMSMM et, que :

- les petits rorquals ne s'aventurent pas au-delà du secteur du quai de Ragueneau dans le chenal principal de la rivière;
- les marsouins communs demeurent au large des îles de Ragueneau, près de la frange infralittorale à l'embouchure du chenal principal sur le fleuve;
- les échoueries de phoque sont situées directement sur les îles et les cayes rocheuses de l'archipel de Ragueneau (île de la Mine) à plus d'un kilomètre de la section de travail la plus rapprochée ainsi que plus en amont, en rive gauche de la rivière, près du banc des branches,
- il n'y a ainsi aucun habitat d'intérêt pour ces animaux directement sur la plage ou à proximité en rive droite de l'estuaire aux Outardes,

aucun impact négatif du projet n'est anticipé sur cette composante du milieu. Cela est d'autant plus vraisemblable qu'aucun travail d'excavation par sciage, forage ou dynamitage de roc n'est prévu sur ou à proximité des berges dans le cadre de ce projet.

6.2.5 *Avifaune*

Phase de construction

Les travaux de reprofilage des talus et d'excavation (D11), de même que les activités de transport et circulation des camions et de la machinerie (F11) sur chacune des sections d'intervention, sont susceptibles d'affecter ponctuellement les activités biologiques de la faune avienne (nidification, refuge, repos, alimentation, etc.), notamment par l'élimination partielle ou complète du couvert végétal des talus ainsi que par le bruit généré par la machinerie. Ainsi, les oiseaux forestiers ripicoles, tels que certaines espèces de passereaux, verront ponctuellement leur habitat réduit et leurs activités biologiques perturbées. Cependant, tel que mentionné à la section 6.2.2, une attention

particulière sera portée à la conservation maximale du couvert forestier partout où cela sera possible. L'impact devrait être ainsi davantage ponctuel. Par ailleurs, celui-ci devrait se manifester durant une courte période en ce qui concerne la génération de bruit par les camions et la machinerie et durant une période également courte à moyenne au niveau de l'élimination de la végétation, étant donné que des travaux de restauration par revégétalisation des aires de travail seront entrepris à la fin des travaux. Dans ce contexte, étant donné que ces oiseaux forestiers occupent en abondance les milieux ripariens végétés courants de la région et que, durant les travaux, ceux-ci pourront aisément se relocaliser dans des sites boisés plus paisibles, ces faibles perturbations induiront un effet environnemental de faible intensité. Ainsi, l'importance globale de cet impact négatif est jugée « très faible » et pourra être atténuée en grande partie par l'application de la mesure CB-4.

Soulignons que des aires de concentration d'oiseaux aquatiques, fréquentées lors des migrations printanières et automnales, sont aussi présentes au niveau des battures, le long des berges où les travaux sont prévus (Rag-1 à Rag-13 sont situés dans des ACOA reconnues comme habitat faunique). Les anatidés (canards, oies et harles), utilisent essentiellement ces secteurs comme aires de repos et d'alimentation à marée haute, donc en dehors de la période des travaux. Cependant, malgré la présence régionale d'immenses marais salés beaucoup plus accueillants tel que le marais de Pointe-aux-Outardes ou encore les herbiers dulcicoles près des îles Bilodeau et Dallaire, on peut observer occasionnellement à marée basse de petits groupes de bernaches et d'oies directement sur certains herbiers, près de sections d'intervention bien précises (Rag-1, Rag-2A, Rag-3, Rag-19, Rag-5, Rag-16A, Rag-16B et Rag-18). De leur côté, les limicoles utilisent à l'automne, pour les mêmes raisons, les battures silto-sableuses de ces secteurs à marée basse (Rag-1 à Rag-4). Au printemps, les herbiers littoraux au voisinage des îles (ex. : Rag-19, Rag-5) peuvent aussi être utilisés par l'eider à duvet qui y amène ses petits durant les périodes d'alimentation à marée haute, depuis ses sites de nidification sur les îles. Aucun indice ne suggère l'utilisation de la végétation ripicole de la zone d'étude par le canard noir pour sa nidification. Dans ce contexte, étant donné que :

- les habitats côtiers d'intérêt pour ces oiseaux (herbiers, marais et battures) sont généralisés à l'ensemble de l'estuaire aux Outardes et que les plus importants se situent au niveau de la batture aux Outardes (incluant la zosténaie), du marais de Pointe-aux-Outardes et des grands herbiers dulcicoles en rive gauche dans l'estuaire supérieur;
- l'utilisation de ces secteurs par les oiseaux aquatiques se fait surtout à marée haute, à l'exception des limicoles qui utilisent l'ensemble de la batture à marée basse;
- les travaux d'excavation et de reprofilage des talus (D11), ainsi que de transport et circulation près des rives (F11), s'effectueront seulement à marée basse et aussi section par section de telle façon que des habitats riverains demeureront toujours disponibles,

le degré de perturbation de la composante moyennement valorisée « Oiseaux aquatiques » devrait ainsi être faible et, donc l'intensité de l'effet environnemental de ces activités de construction, également faible. Aussi, l'importance globale de cet impact négatif ponctuel et de courte durée sur

cette fraction de l'avifaune est, par conséquent, jugée « très faible ». Celui-ci sera également atténué en grande partie par l'application de la mesure CB-4.

En ce qui a trait à la destruction d'herbiers aquatiques causée par les travaux d'excavation nécessaires à la mise en place des enrochements, celle-ci pourrait également être susceptible d'avoir un certain impact négatif sur la faune avienne (D11). Cependant, compte tenu des superficies détruites relativement très faibles comparativement à l'ensemble des herbiers présents dans l'estuaire de la rivière aux Outardes, l'importance de l'impact, liée à ces travaux d'excavation, est aussi jugée « très faible ».

Lors des travaux de caractérisation de la zone d'étude effectuée à l'automne 2005, des nids d'hirondelles de rivage ont été observés à quatre endroits, soit à Rag-9, Rag-10, Rag-14 et Rag-16. Or, les travaux de reprofilage des talus (D11) détruiront complètement trois de ces quatre sites. Seuls les nids observés à Rag-16 devraient pouvoir demeurer en place, puisqu'ils sont situés très haut dans la partie supérieure du talus. Tous ces sites sont cependant situés sur des talus instables et propices à l'érosion, qui sont appelés à disparaître régulièrement au fil des événements climatiques majeurs. Aussi, à l'instar de ce qu'elles font régulièrement suite à la disparition naturelle de leurs sites de nidification, les hirondelles pourront facilement trouver d'autres falaises sablonneuses érodées propices à l'intérieur du territoire de la municipalité de Ragueneau ou encore dans les municipalités voisines. Aussi, de faible intensité, cet impact négatif ponctuel et de courte durée a une importance jugée « très faible ». Celui-ci serait atténué en grande partie par l'application des mesures CB-3, CB-4 et CB-5, de sorte que l'impact résiduel s'avérerait nul.

Par contre, advenant le cas où les hirondelles auraient tout de même déjà débuté leur activité de ponte, prévue habituellement vers la fin mai/début juin, les travaux directement dans les sections d'intervention concernées, devront être reportés. Mentionnons que la durée d'incubation est d'environ 14 jours. Les petits sont, quant à eux, autonomes de 25 à 30 jours plus tard. Dans ce contexte, les hirondelles ne sont plus réellement vulnérables après la fin de la première semaine de juillet. Les travaux devraient donc pouvoir reprendre en juillet dès que le surveillant environnemental constatera l'autonomie des juvéniles. Ces considérations sont incluses à l'intérieur de la mesure d'atténuation CB-5.

De façon générale, l'importance de l'impact négatif du reprofilage des talus, de l'excavation ainsi que de la circulation de la machinerie sur la faune avienne est jugée « très faible », en raison de son intensité faible, de son étendue ponctuelle et de sa courte durée. Compte tenu des mesures d'atténuation proposées et de la courte durée du projet, l'impact résiduel général sur cette composante est jugé « nul ».

Phase d'exploitation

La présence des ouvrages est susceptible d'entraîner un impact positif sur la faune avienne (K11). En effet, les talus stabilisés permettront à la végétation de mieux s'établir et de se développer, d'où la présence de nouveaux habitats ripicoles stables. Même les talus sablonneux utilisés par les hirondelles pourront demeurer stables beaucoup plus longtemps. Par conséquent, cette situation est susceptible d'entraîner une augmentation de la densité et de la diversité des espèces d'oiseaux périurbaines et/ou forestières dans ces nouveaux boisés riverains. Malgré l'étroitesse de la bande végétale riveraine stabilisée, l'importance de cet impact positif local et de longue durée est jugée « faible ».

Pour leur part, les activités d'entretien pourront perturber ponctuellement les activités biologiques des oiseaux (L11). D'ampleur réduite et de courte durée, ces travaux induiront un impact négatif d'importance « très faible » qui sera atténué en grande partie par l'application des mesures CB-4 et CB-5. Aucun impact résiduel significatif n'est anticipé suite à ces travaux.

6.2.6 *Faune terrestre*

Phase de construction

Au cours des travaux, les activités d'aménagement des accès (A-12), de reprofilage des talus et d'excavation (D-12), de même que de transport et de circulation des camions et de la machinerie sur le chantier (F-12), sont susceptibles d'affecter la faune terrestre en raison de l'élimination partielle ou complète du couvert végétal des talus ainsi que du bruit et des vibrations générés par l'utilisation de la machinerie et les nombreux déplacements de camions lourds. En raison de la proximité de la route 138 qui est très achalandée et du village de Ragueneau où les milieux boisés sont épars, jeunes et perturbés et où l'on retrouve passablement d'animaux domestiques en liberté (chiens et chats), les mammifères tels le renard, la belette, le porc-épic et la moufette sont peu abondants et même peu fréquents sur les berges de la rivière aux Outardes. En fait, outre le lièvre qui peut être ponctuellement plus abondant (milieux plus boisés), les micromammifères tels que les campagnols, souris et écureuils, sont les plus susceptibles d'être présents dans la zone d'étude. Ceux-ci requièrent des habitats de plus petite superficie et peuvent facilement se déplacer vers les endroits plus tranquilles et propices à la réalisation de leurs fonctions biologiques.

L'éradication ponctuelle du couvert végétal et la génération, tout aussi localisée, de bruits et de vibrations pourraient ainsi perturber ces animaux qui se déplaceraient alors vers des sites limitrophes plus tranquilles, du moins le temps que les travaux soient terminés. Se présentant aux endroits relativement boisés et éloignés des secteurs bâtis (Rag-1, Rag-4, Rag-5, Rag-13, Rag-16B, Rag-18 et Rag-19), cette faible perturbation, d'une composante faiblement valorisée, impliquerait un effet d'intensité faible sur celle-ci. Compte tenu de cela ainsi que de l'étendue ponctuelle et de la courte durée de cet impact négatif, son importance générale est jugée « très faible ». La mobilité

relativement élevée de ces animaux fait en sorte qu'aucune mesure d'atténuation n'est proposée. D'ailleurs, l'impact se présentant sur une courte période (quelques jours à quelques semaines de travail), il ne devrait demeurer aucun impact résiduel significatif après cette période. La restauration du milieu à la fin des travaux devrait par ailleurs faciliter le retour rapide de ces animaux dans leur ancien milieu.

Phase d'exploitation

La présence des ouvrages est susceptible d'entraîner un impact positif sur la faune terrestre (K12). En effet, les talus stabilisés permettront à la végétation de mieux s'établir et de se développer, d'où la présence de nouveaux habitats ripicoles stables. Par conséquent, cette situation est susceptible d'entraîner une augmentation de la densité et de la diversité des espèces de petits mammifères dans ces nouveaux boisés riverains. Cette augmentation devrait être observable sur tous les sites extérieurs aux secteurs bâtis, soit surtout sur les sections autres que Rag-2B, Rag-20, Rag-9, Rag-10, Rag-14, Rag-15 et Rag-17. Malgré l'étroitesse de l'habitat ripicole stabilisé, l'importance de cet impact positif local et de longue durée est jugée « faible ».

Pour leur part, les activités d'entretien pourront perturber ponctuellement les activités biologiques des petits animaux (L12). D'ampleur réduite et de courte durée, ces travaux induiront un impact négatif d'importance « très faible » qui sera atténué en grande partie par l'application des mesures CB-4 et CB-5. Aucun impact résiduel significatif n'est anticipé suite à ces travaux.

6.3 Milieu humain

La section suivante présente les résultats de l'analyse des impacts du projet sur les composantes du milieu humain. Pour aider à leur compréhension, la carte 4 de description du milieu humain, la carte 5 de description du projet, les extraits de photos aériennes illustrant les principaux secteurs touchés (figure 6.1), l'annexe 9, de même que les tableaux 6.1, 6.2 et 6.3, peuvent être employées.

6.3.1 Tenure des terres

Tel que démontré au chapitre 2 du présent rapport (carte 4 et tableau 2.14), l'essentiel des interventions prévues dans le cadre de ce projet seront effectuées directement sur des propriétés privées. Or, aux fins de l'analyse des impacts du projet sur la composante « tenure des terres », soulignons d'emblée que cette dernière en est une fortement valorisée par les citoyens de la zone d'étude et, qui plus est, bénéficie d'une protection légale en vertu des lois et règlements en vigueur au Québec. Il convient aussi de rappeler que l'ensemble des travaux de stabilisation des berges devant être réalisés à Ragueneau émane d'un besoin de protection et de sécurité publique exprimé expressément par ces mêmes citoyens auprès de leur municipalité. Ainsi, comme chacun est au fait que la réalisation de ces travaux ne peut se faire qu'à partir de ces mêmes propriétés privées, il

existe donc une certaine acceptation tacite et un consentement général à ce que le promoteur et ses représentants (dont l'entrepreneur) accèdent à ces terrains et y exécutent les travaux requis.

La valorisation générale du droit de propriété demeurant néanmoins élevée, un cadre d'intervention respectueux de ce droit se doit évidemment d'être défini et présenté aux propriétaires concernés avant la réalisation des travaux. Celui-ci servira de référence aux discussions qui devront intervenir au préalable entre les citoyens et le promoteur, conformément à la demande de ces derniers lors des consultations publiques. *A priori*, ces discussions seraient menées auprès de chacun des propriétaires concernés afin de définir notamment les précautions qui devront être prises durant les phases de planification et de construction par assurer une protection adéquate de leurs biens immobiliers, installations et équipements ainsi que, les modalités de restauration des endroits perturbés à la fin des travaux (aires de travail).

Dans ce contexte, le caractère, rendu généralement plus acceptable, des effets du projet sur cette composante, fait en sorte qu'ils afficheront un degré de perturbation jugé « faible à moyen » selon le cas, au lieu de « moyen à élevé ». Parallèlement, l'effet environnemental présentera ainsi une intensité « moyenne à forte », dont l'ampleur exacte dépendra ponctuellement de la nature réelle de l'interaction entre le projet et cette composante.

C'est sur cette base que l'importance des impacts des diverses interactions du projet sur les propriétés privées est analysée.

Phase de construction

Aménagement des accès

L'aménagement de plusieurs accès devra être effectué afin de permettre à la machinerie et aux camions de rejoindre de façon adéquate et sécuritaire les aires de travail de chacune des sections d'intervention (A13; tableau 6.2). Dans bien des cas, des entrées charretières et/ou des fonds de chemins existants pourront être réutilisés. Cependant, la grande majorité des accès prévus devront faire l'objet de certains travaux ponctuels de déboisement, de terrassement, d'excavation des talus (pente longitudinale maximale de 12 %) et d'aménagement d'une surface de roulement de 5 m de largeur en moyenne. De façon préliminaire, il a été déterminé que l'aménagement des accès impliquera, au total pour l'ensemble du calendrier des travaux, l'excavation de quelque 152 500 m³ de déblais et l'ajout d'environ 7 650 m³ de remblais pour construire les infrastructures de ces accès (granulats Mg-112 et MG-20). Dans le chapitre 3 « Description du projet », le tableau 3.2 présente, pour chaque section d'intervention, les caractéristiques générales des terrains privés empruntés par ces accès (cadastre, no civique, présence de bâtiment, structures existantes, pente du terrain, hauteur du talus et particularités) ainsi que la longueur potentielle anticipée de ces accès.



Vue générale de Rag-1 à Rag-4 (1998)



Vue générale de Rag-6 à Rag-10 (2000)



Vue générale de Rag-11 à Rag-13 (2000)



Vue générale de Rag-14 et Rag-15 (2000)



Vue générale de Rag-16A (2000)



Vue générale de Rag-17 (2000)

La planification des accès sera effectuée lors de la conception des plans et devis de construction préalable à la réalisation des travaux, qui eux suivront le déroulement du calendrier général des travaux (tableau 3.5). Auparavant, les discussions avec les propriétaires permettront de déterminer :

- lesquels des accès possibles désignés seront réellement utilisés, ou si un ou d'autres accès non prévus pourraient également l'être en remplacement;
- lesquels de ces accès seront aménagés de façon temporaire, et lesquels le seront de façon permanente pour permettre la réalisation subséquente des activités d'entretien des ouvrages.

Sur la base de ces informations, la nature et l'envergure exactes des travaux pourront être précisées adéquatement, et intégrées aux plans et devis de construction du projet. À noter que les accès permanents devant être conservés feront l'objet d'une conception particulière et que ceux-ci devront également être supportés par une entente légale d'utilisation (ex. : servitude enregistrée de droit de passage).

Au total, environ une trentaine de propriétaires de la zone d'étude seront concernés par l'aménagement des accès, dont une vingtaine seront touchés, à la fin des travaux, par le maintien d'un accès permanent.

Globalement, en raison du cadre d'intervention et des ententes convenues préalablement, le degré de perturbation de cette composante de grande valeur est jugé faible à moyen, selon le cas, pour une intensité résultante variant de moyenne à forte. Aussi, l'importance de cet impact négatif ponctuel, sera « faible à moyenne » pour les accès temporaires en raison de leur courte durée alors qu'elle sera « moyenne à forte » pour les accès permanents. Outre les ententes préalables convenues entre les propriétaires et le promoteur, cet impact devrait être atténué en très grande partie par l'application des mesures CH-1, CH-2 et CH-10. Par ailleurs, tel que discuté avec les citoyens lors des consultations publiques préliminaires, certaines mesures additionnelles pourraient être mises en place pour compenser les inconvénients ultérieurs des propriétaires des accès permanents, tels que la perte partielle de jouissance du terrain, la possibilité que des personnes utilisent sans autorisation ces chemins pour circuler entre les rues municipales et le milieu riverain et, le dérangement potentiel des propriétaires et de leur famille lors des futurs travaux d'inspection et d'entretien. Ces mesures, dont la teneur exacte serait définie et intégrée dans le contenu des ententes préalables, permettraient ainsi d'atténuer davantage, voire complètement, cet impact. L'impact résiduel résultant s'avérerait ainsi très faible, voire même inexistant.

Reprofilage des talus

Des travaux de reprofilage des talus au-dessus des ouvrages de protection (D13) pourront être requis ponctuellement afin de procurer un maximum de stabilité à leur portion actuellement escarpée et ainsi éviter que des dommages additionnels aux biens immobiliers (bâtiments et terrains) puissent se manifester en raison de mouvements de terrain (décrochements, glissements, etc.). Il est ainsi

prévu de ramener l'inclinaison de ces pentes à une valeur voisine d'une pente sablonneuse naturelle à l'équilibre, en l'occurrence 2H : 1V, partout où une telle intervention sera nécessaire. En fait, cela devrait théoriquement être effectué au droit de chaque section d'enrochement où il restera une portion de pente du talus au-dessus de l'ouvrage, dont son sommet devrait se situer à l'élévation géodésique de 4,5 m en milieu marin et de 4,3 m en milieu fluvial. Dans ce contexte, les sections qui auraient besoin d'un reprofilage seraient les suivantes : Rag-1, Rag-3, Rag-6, Rag-10, Rag-12, Rag-14, Rag-15, Rag-16A, Rag-16B, Rag-17 et Rag-18. Par contre, aux endroits où la végétation arborescente et arbustive est bien implantée et procure une stabilité suffisante aux talus, ceux-ci ne feraient pas l'objet d'un reprofilage. C'est le cas notamment de Rag-1 et de la majeure partie de Rag-18.

Dans les sections ayant besoin d'un certain reprofilage, le principal impact qui se manifesterait serait la perte additionnelle de portions de terrain utilisables par leur propriétaire respectif, qui s'ajouterait à la perte naturelle déjà engendrée par l'érosion des berges. L'importance de cette perte supplémentaire serait tributaire de la largeur de terrain à amputer qui, elle, découlerait de la hauteur restante du talus devant être reprofilé. Ainsi, la perte de superficie de terrain la plus importante de la zone d'étude se présenterait au niveau de Rag-3, puisque la hauteur restante du talus escarpé au-dessus de l'ouvrage sera de l'ordre de 3,5 à 4,0 m. Or, suivant une pente reprofilée de 2H : 1V, la largeur de la perte de terrain pourrait atteindre 8,0 m à certains endroits de cette section. D'un autre côté, les pertes minimales de superficie de terrain seraient observables au niveau des sections Rag-10, Rag-12 et Rag-14. En effet, les hauteurs restantes de talus y seraient seulement de l'ordre de 0,5 à 1,0 m au maximum, d'où une perte horizontale d'une bande de seulement 1,0 à 2,0 m de largeur. Un peu plus importantes à Rag-15 et Rag-16B, les pertes horizontales d'une largeur d'environ 3,0 à 3,5 m, ne concerneraient, à l'instar des sections précédentes, que des superficies de terrain.

Pour les autres sections, c'est-à-dire Rag-6, Rag-16A, Rag-17 ainsi que l'extrémité aval de Rag-18, les pertes horizontales de l'ordre de 5,0 à 6,0 m impliqueraient, non seulement des superficies de propriétés privées, mais aussi potentiellement des perturbations ou dommages sur des biens immobiliers, des installations ainsi que des équipements appartenant à leurs propriétaires. Il s'agirait notamment de remises (ou cabanons), de garages et d'installations septiques. Ainsi, sur la base des données de terrain 2005 (tableau 6.5), il appert que des remises seraient potentiellement touchées sur les propriétés des numéros civiques suivants : 179B, 205, 207, 323 et 335, route 138. De plus, les installations septiques conformes des adresses suivantes pourraient être affectées : 179B, 323 et 989, route 138. Il importe toutefois de mentionner que l'érosion des berges va se poursuivre jusqu'au moment de la réalisation des interventions sur ces sections. Aussi, il est possible qu'à plus ou moins court terme (2-5 ans), d'autres remises de ces sections doivent faire l'objet d'une attention lors des travaux, voire même des résidences telles que celle du 179B, route 138, celle-ci étant localisée en 2005 à 15 m du bord du talus. D'ailleurs, selon l'évolution de l'érosion au cours des prochaines années, d'autres biens immobiliers, installations ou équipements pourraient devoir faire l'objet d'une certaine attention.

Tableau 6.5 Principaux bâtiments et équipements situés à proximité d'un talus à protéger

Segment	N° civique	Rue	Bâtiment	Distance (m)	Hauteur du talus (m)	Remarque
Rag-1	1161	Route 138	Unifamilial	8,2	10,0	Présence d'un escalier dans la falaise (roc au pied).
			Écurie	10,2		Remplissage à l'aide de terre et de bran de scie.
			Abris	0,5		Végétation arbustive bien implantée.
Rag-2A	1143	Route 138	Unifamilial	22,0	1,0 à 2,0	Distances par rapport au grand talus au-dessus de la micro-falaise. Présence de plusieurs débris. Bâtiments éloignés de la berge en érosion.
			Remise	7,0		
			Roulotte	5,0		
	1139	Route 138	Unifamilial	13,6	1,0 à 2,0	Distances par rapport au grand talus au-dessus de la micro-falaise. Bâtiments éloignés de la berge en érosion.
			Garage	6,0		
		Remise	1,0			
		Remorque	1,0		Distance minimale d'environ 50 m entre le talus et la route 138.	
Rag-2B	1125	Route 138	Unifamilial	7,5	1,0 à 2,0	Haut talus qui surplombe un plateau et une micro-falaise. Chemin qui descend vers la berge (longueur d'environ 70 m). Enrochement privé en blocs et en morceaux de 4" x 6".
	1121	Route 138	Unifamilial	3,0	1,0 à 2,0	Haut talus qui surplombe un plateau et une micro-falaise. Coulée argileuse survenue dans le talus le 31 août 2005. Enrochement privé en blocs et en morceaux de 4" x 6". Distance minimale d'environ 50 m entre le talus et la route 138.
Rag-3	1093	Route 138	Unifamilial	S/O	8,0 à 8,5	Bâtiment éloigné de la berge en érosion. Distance minimale d'environ 35 m entre le talus et la route 138.
Rag-4		Route 138			2,0 à 6,0	Distance minimale d'environ 15 m entre le talus et la route 138. Site archéologique potentiel reconnu.
Rag-5		Route 138			1,0	Distance minimale d'environ 35 m entre le talus et la route 138. Herbier et habitat faunique d'intérêt.
Rag-6	989	Route 138	Unifamilial	S/O	5,0 à 6,0	Bâtiment éloigné de la berge en érosion. Possibilité d'installations septiques près du talus. Distance minimale d'environ 30 m entre le talus et la route 138. Enrochement partiel existant à consolider et réparer.
Rag-20	955	des îles	Unifamilial	S/O	3,0	Enrochement existant à réparer.
Rag-9	869	Route 138	Unifamilial	37,0	1,0 à 2,0	Possibilité d'installations septiques près du talus.
Rag-10	857	Route 138	Unifamilial	S/O	4,0 à 5,0	Falaise en érosion à l'aval du pont de la rivière Ragueneau. Distance minimale de 35 m entre le talus et la route 138.
Rag-11		Route 138			1,0 à 2,0	Distance minimale d'environ 15 m entre le talus et la route 138.
Rag-14	535	Route 138	Commercial	S/O	4,0 à 4,5	Campeurs du Nord.
			Remise	20,0		Quelques débris dans la cour arrière. Risque potentiel de contamination aux hydrocarbures.
	531	Route 138	Commercial	S/O	4,0 à 4,5	Bâtiment des Chevaliers de Colomb.

Segment	N° civique	Rue	Bâtiment	Distance (m)	Hauteur du talus (m)	Remarque
						Plusieurs débris dans la cour arrière. Risque potentiel de contamination aux hydrocarbures.
	529	Route 138	Unifamilial	S/O	4,0 à 4,5	Empilement de bois et roulotte situés à environ 15 m.
	527	Route 138	Unifamilial	S/O	4,0 à 4,5	Empilement de bois à environ 12 m.
	525	Route 138	Unifamilial	S/O	4,0 à 4,5	Jardin et serre situés juste en haut du talus.
Rag-15	467	Route 138	Unifamilial	23,3	4,0 à 6,0	Comprend un commerce (location de vêtements). Nombreuses petites coulées argileuses.
	459	Route 138	Commercial	25,0	4,0 à 6,0	Épicerie dépanneur G.L./Station Crevier. Risque potentiel de contamination aux hydrocarbures.
Rag-16A	339	Route 138	Unifamilial Remise	S/O 16,7	5,0 à 6,0	Plusieurs débris dans la cour arrière. Risque potentiel de contamination aux hydrocarbures.
	335	Route 138	Unifamilial Remise Remise 2	S/O 4,6 7,4	5,0 à 6,0	Plusieurs débris présents directement sur le haut de la falaise. Risque potentiel de contamination aux hydrocarbures. Distance minimale d'environ 60 m entre le talus et la route 138.
	323	Route 138	Unifamilial Remise	35,0 3,0	5,0 à 6,0	Possibilité d'installations septiques près du talus.
	305	Route 138	Unifamilial Remise	S/O 17,0	5,0 à 6,0	Bâtiment éloigné de la berge en érosion. N'a pas fait l'objet de validation sur le terrain.
Rag-16B		Route 138			5,0 à 6,0	Distance minimale d'environ 45 m entre le talus et la route 138.
Rag-17	207	Route 138	Unifamilial Remise	21,7 10,0	5,0 à 7,0	Distance minimale d'environ 50 m entre le talus et la route 138.
	205	Route 138	Unifamilial Enclos	S/O 7,0	5,0 à 7,0	Bâtiment éloigné de la berge en érosion.
	201	Route 138	Unifamilial	S/O	5,0 à 7,0	Jardin à 3 m du haut de la falaise.
	199	Route 138	Unifamilial	S/O	5,0 à 7,0	Bâtiment éloigné de la berge en érosion.
	197	Route 138	Unifamilial Remise	S/O 18,6	5,0 à 7,0	Bâtiment éloigné de la berge en érosion. Jardin et emplacements de bois sur le haut de la falaise.
	195	Route 138	Unifamilial Serre	S/O 18,6	5,0 à 7,0	Bâtiment éloigné de la berge en érosion.
	193	Route 138	Unifamilial	S/O	5,0 à 7,0	Bâtiment éloigné de la berge en érosion.
	179B	Route 138	Unifamilial Remise	15,0 10,0	5,0 à 7,0	Présence d'installations septiques près du talus. Fortes odeurs d'eaux usées domestiques.
Rag-18	165	Route 138	Unifamilial Remise	S/O 15,0	5,0 à 7,0	Bâtiment éloigné de la berge en érosion. N'a pas fait l'objet de validation sur le terrain.

Note : Ce tableau a été produit à partir de relevés sommaires de terrain. Il permet une approximation de la réalité, mais ne constitue pas un document précis, notamment parce que les sections devant faire l'objet d'encrochements ont évolué et continueront d'évoluer depuis que les relevés ont été effectués.

Les caractères gras des hauteurs de talus indiquent que des travaux de reprofilage de talus devraient être réalisés à ces endroits.

Les zones grisées constituent des propriétés et des éléments qui devront *a priori* faire l'objet d'une attention particulière lors des travaux.

Pour l'heure, dans le cas des remises, celles étant localisées à l'intérieur de la zone de reprofilage devront être, selon leur état, soient déplacées ou démolies. Il est même possible que celles localisées à proximité immédiate (moins de 2 ou 3 m de cette zone) doivent aussi être déplacées ou démolies en fonction des risques observés. En ce qui a trait aux installations septiques, celles qui sont localisées dans la zone de reprofilage pourront évidemment être affectées par le projet. Celles situées à proximité pourraient également être endommagées par des décrochements ponctuels susceptibles de se présenter en raison de l'utilisation de machinerie. Il est à noter que, selon le *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées* (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r.8), des distances minimales de 3 m et 15 m doivent respectivement être conservées entre ces installations et le bord du talus ainsi que la ligne naturelle des hautes eaux pour qu'elles puissent demeurer conformes (figure 3.9). Rappelons toutefois qu'une certaine proportion des propriétés de Ragueneau ne sont équipées d'aucune installation septique conforme, mais plutôt de puits.

Compte tenu de ces diverses informations, il appert que, dans les cas où seule une bande de terrain privé d'une largeur inférieure à 5 m sera perdue, la perturbation sera faible. Aussi, l'intensité correspondante de l'effet environnemental sera donc moyenne. Ponctuel et de longue durée, cet impact négatif lié au reprofilage des talus aura ainsi une importance jugée « moyenne ». Dans les cas où la perte de terrain sera égale ou supérieure à 5 m, ou encore ceux où il y aura un bien immobilier, une installation ou un équipement privé affecté, le degré de perturbation sera plutôt moyen et ainsi, l'intensité de l'effet sera fort. Dans ces cas, l'importance de cet impact négatif sera plutôt « forte ». Advenant le cas où avec la poursuite de l'érosion, une maison risque éventuellement d'être affectée par les activités de reprofilage, l'augmentation de la perturbation fera en sorte que l'importance de cet impact pourrait alors devenir « très forte ».

Quoi qu'il en soit, ces impacts seraient atténués en très grande partie par l'application des mesures CH-1, CH-2, CH-3 et CH-12. Tel que mentionné à la mesure CH-1, si cela s'avère justifié, des mesures pourront être adoptées dans certains cas afin de maintenir davantage verticale la pente du talus et ainsi réduire le plus possible la perte horizontale de terrain en haut de talus dans le but de préserver un bien immobilier, une installation ou un équipement. Cependant, étant donné qu'il s'agit de mesures souvent onéreuses, celles-ci ne pourront être appliquées que dans des situations exceptionnelles.

Advenant que l'objet d'un impact réel concerne une installation septique non conforme, celle-ci ne serait pas *a priori* réparée par le promoteur, mais plutôt par le propriétaire qui devra alors la rendre conforme. De plus, il est possible qu'à la phase de planification, une telle installation non conforme ne soit pas considérée dans le design de l'ouvrage, si cela devait avoir pour effet de faire augmenter indûment les coûts.

Enfin, tel que mentionné en introduction de la présente section, tout cela aura été convenu dans le cadre des ententes conclues préalablement entre chacun des propriétaires et le promoteur. Aussi, dans ce contexte, aucun impact résiduel ne devrait subsister après que la restauration aura été complétée à la satisfaction des diverses parties, et selon les termes de ces ententes.

Phase d'exploitation

Il importe d'abord de souligner que la présence des enrochements permettra une protection adéquate des propriétés de la rive droite de la rivière aux Outardes contre l'érosion des berges, et ce, pour une période minimale évaluée à plus d'une trentaine d'années (K13). Considérant, sur une telle période, le taux de recul de ces berges supérieur à 0,5 m/an observé à plusieurs endroits, les pertes de terrain sans protection pourraient ainsi être fort considérables. En effet, l'absence d'ouvrages de protection mènerait à la disparition partielle, voire même complète de plusieurs propriétés (terrains et bâtiments), affectant ainsi l'intégrité même du village, du moins, sous sa forme actuelle. Comme une telle perturbation de cette composante grandement valorisée serait considérée importante, l'intensité résultante de cet impact négatif serait très forte. Dans ce contexte, la présence d'ouvrages de protection engendrait par opposition un impact positif d'une intensité tout aussi importante. L'étendue de cet impact concernant l'ensemble de la zone d'étude (locale) et sa durée étant très longue, l'importance résultante de cet impact positif est jugée « très forte ». Aucune mesure de bonification n'est proposée. L'intégrité des biens immobiliers privés (terrains et bâtiments) de la municipalité sera ainsi préservée.

Par contre, environ une vingtaine des accès aménagés sur des terrains privés devra être conservée afin de permettre l'inspection et l'entretien des ouvrages de protection (K13). Leur seule présence constituera en soi une perturbation des terrains privés par rapport à leur état d'origine. Cependant, la construction de ces accès est indispensable à l'aménagement des ouvrages de protection qui est fortement souhaité par les propriétaires de ces mêmes terrains. De plus, si des dommages aux ouvrages devaient se manifester, ces propriétaires seraient les premiers à souhaiter une intervention rapide de réparation. Aussi, considérant ce contexte particulier et la superficie relativement faible de ces accès, cette perturbation devrait être faible, pour une intensité résultante moyenne de cet effet. Globalement, cet impact négatif devrait donc être « faible », étant donné sa portée ponctuelle et sa courte durée. Cet impact sera atténué en très grande partie, sinon totalement, par les termes de l'entente qui aura été conclue préalablement aux travaux par le promoteur auprès des propriétaires.

6.3.2 *Affectation du territoire*

Phase de construction

En phase de construction, les travaux de reprofilage sont susceptibles, par l'élimination d'une bande de terrain le long des talus, de rendre certains lots et bâtiments non conformes au règlement municipal de zonage, notamment en ce qui a trait aux marges de recul arrière à respecter entre les

habitations et la ligne arrière des lots (D14). En effet, le règlement municipal prévoit que la marge arrière d'une habitation doit totaliser un minimum de 7,5 m à 9,0 m, selon l'endroit. Or, comme les travaux de reprofilage sont susceptibles d'enlever une bande de 5 à 6 m de largeur de terrain dans les secteurs bâtis de Rag-6, Rag-16A, Rag-17 ainsi que l'extrémité aval de Rag-18 (tel que mentionné dans la section précédente), une maison qui se situait en 2005 à une distance d'environ 15 m du haut de talus pourrait ainsi, au moment de la réalisation des travaux, devenir non conforme au règlement municipal. Cela pourrait notamment être le cas de la maison située au 179B, route 138 (tableau 6.5). D'autre part, quelques autres habitations et commerces se situant à une distance de 20 à 25 m du haut de talus pourraient éventuellement se retrouver dans une situation similaire, en l'absence de protection contre l'érosion.

Comme, au moment des travaux, il resterait encore quelques mètres de terrain entre les bâtiments et le bord du talus, soit suffisamment pour préserver l'intégrité des bâtiments, l'effet du reprofilage sur l'affectation du territoire constituerait une perturbation somme toute limitée. Par ailleurs, bien que la marge édictée par le règlement de zonage soit d'une teneur légale importante pour l'administration municipale durant la phase de construction d'une habitation, celle-ci peut faire l'objet d'une demande de dérogation mineure auprès de la municipalité. Or, en général, une telle dérogation peut facilement être accordée dans les cas de perte de terrain, si l'intégrité de l'habitation et la sécurité de ses occupants ne sont pas compromises. Dans pareil cas, la valorisation de l'existence légale d'une telle marge devient alors moyenne, d'où une faible intensité globale de cet impact. Bien que la dérogation sera permanente, la portée de l'impact négatif sera ponctuelle, de sorte que son importance sera « faible ». Outre le fait qu'une dérogation mineure devra être accordée par la municipalité, aucune mesure d'atténuation supplémentaire ne pourra être appliquée. Étant donné que le milieu sera stabilisé et protégé par l'ouvrage en enrochement, l'impact résiduel devrait être très faible.

Soulignons qu'il s'agit d'une évaluation réalisée à partir des données de la situation observable en 2005 qui devrait *a priori* demeurer valable pour quelques années (5 à 10 ans). Toutefois, advenant que l'érosion des berges se manifeste d'une façon plus importante une année donnée et qu'ainsi la distance entre un bâtiment et le haut du talus adjacent devienne très réduite, et ce, même si la mesure CH-1 était appliquée pour préserver le plus de terrain possible, il reviendra alors au conseil municipal, sur recommandation de son comité d'urbanisme, de déterminer si une dérogation mineure peut être accordée ou non dans ce cas précis. Tel que mentionné ci-haut, l'intégrité de l'habitation et la sécurité de ses occupants doivent être prises en compte dans le cadre d'une telle décision. Actuellement, il n'y a aucun indice sur le terrain qui suggère l'occurrence d'une telle situation.

Enfin, à titre indicatif seulement, il pourrait aussi théoriquement se présenter une situation où une propriété pourrait devenir non conforme en vertu du règlement municipal de lotissement. Pour cela, il faudrait que les travaux de reprofilage des talus amputent suffisamment de terrain pour que la superficie minimale des lots « construits ou à construire » devienne inférieure à la norme municipale. Encore ici, pour les lots construits, une dérogation pourrait être envisagée et accordée. Toutefois, advenant le cas pour les lots non encore construits, il reviendra alors au conseil municipal et à son

comité d'urbanisme d'examiner cas par cas chaque situation qui pourrait lui être présentée. *A priori*, aucune situation de ce genre n'est anticipée.

Phase d'exploitation

Actuellement, l'érosion des berges réduit continuellement la superficie des terrains bordant la rivière, pour lesquels des vocations ont été attribuées par la municipalité, via ses plans et règlements de zonage. Or, pour que les activités humaines et leur développement dans certaines de ces zones s'effectuent, ces dernières doivent avoir une superficie minimale de terrain; sinon leur vocation n'est plus justifiée. Aussi, une fois construites, la présence des ouvrages de protection permettra de maintenir l'intégrité du territoire municipal ainsi que la vocation de chacune de ses zones (K14). Inscrites dans les règlements municipaux, ces affectations du territoire ont une teneur légale qui confère une valeur importante à cette composante du milieu humain. Le degré de protection étant élevé, l'intensité résultante est donc jugée très forte. Par conséquent, cet impact positif de longue durée et d'étendue locale dénote une importance jugée « très forte ».

6.3.3 *Utilisation du sol*

Phase de construction

L'aménagement des accès (A15), le nettoyage préalable des aires de travail (C15), les travaux de reprofilage des talus et d'excavation (D15), la construction comme telle des ouvrages (E15), de même que le transport des matériaux et la circulation de la machinerie (F15) occasionneront tous une certaine perturbation du déroulement normal des activités résidentielles, communautaires et commerciales de la zone d'étude. La localisation de ces perturbations est indiquée au tableau 6.2.

De façon générale, la circulation des véhicules sur les principales artères de la municipalité (route 138, rue des Îles, rue des Mouettes, etc.) pourra être perturbée par le trafic des camions lourds, et ce, notamment à la croisée des chemins d'accès au chantier avec ces artères. En ce qui a trait aux activités réalisées dans les zones résidentielles et communautaires, l'accès à gué ou en VTT aux berges sera plus difficile, voire interdit, lors de la phase de construction. De plus, les activités, qui sont normalement réalisées par les citoyens dans leur cour extérieure, pourront temporairement être perturbées, voire empêchées (jardinage, horticulture, promenade, baignade, bain de soleil, barbecue, etc.). Sur le plan commercial, le Marché aux puces et le concessionnaire de véhicules d'occasion situés à proximité des secteurs Rag-8, Rag-9 et Rag-10, les commerces du centre villageois (Rag-14 et Rag-15), de même que la Cantine située dans le secteur Rag-16A pourront voir leur fonctionnement habituel ainsi que leur clientèle perturbés par la circulation des camions et de la machinerie ainsi que le bruit et les vibrations. L'entreprise Pisciculture Côte-Nord pourrait également être affectée en partie par le transport des matériaux, bien qu'aucun ouvrage de protection ne soit prévu directement à cet endroit. En fait, sa perturbation par la circulation, le bruit et les vibrations

serait plutôt dirigée vers sa clientèle locale et régionale qui pêche à même les bassins extérieurs de l'entreprise.

Par contre, le calendrier général des travaux fera en sorte que ceux-ci ne se dérouleront pas tous aux mêmes endroits et en même temps, mais bien plutôt dans des secteurs différents à tous les deux ans environ. Ce découpage du projet dans l'espace et le temps réduira son effet global sur les activités de la population et des usagers de la localité. D'autre part, les travaux sur chaque section seront réalisés sur des périodes d'une durée de quelques jours à quelques semaines seulement. Il convient de rappeler que ces travaux seront réalisés à la demande de la population, incluant les commerçants, et qu'ainsi ces derniers acceptent d'emblée une partie de ces inconvénients. Dans ce contexte, d'une part, la composante « Utilisation du sol » dénote une valorisation moyenne et d'autre part, cette perturbation réduit la qualité de cette composante, sans compromettre son intégrité, qui sera même retrouvée à court terme. Par conséquent, d'intensité moyenne, cet impact négatif ponctuel et de courte durée affichera une importance jugée « faible ». Celui-ci sera atténué en bonne partie par l'application des mesures CH-4 et CH-5, additionnées aux mesures déjà intégrées aux méthodes de travail. Grâce à ces mesures, l'importance résiduelle de cet impact est jugée très faible.

Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la présence des ouvrages de construction induira d'emblée un impact positif évident sur l'utilisation du sol (K15). En effet, actuellement, l'érosion fait perdre progressivement d'importantes superficies de terrain utilisées à diverses fins par la population de Ragueneau, les propriétaires ainsi que les personnes de passage (touristes, excursionnistes, visiteurs, etc.). Or, ces pertes de terrain impliquent parallèlement une perte de jouissance habituelle du milieu pour la réalisation de ces activités. À titre d'exemple, dans le centre villageois, il y avait historiquement des espaces utilisés comme terrains de jeux entre la berge et la route. Ces espaces ont aujourd'hui disparu. Ainsi, pour les activités humaines qui existent encore tout le long de cette bande de terrain municipal, la présence des ouvrages induira une protection locale à long terme. Fortement valorisé, le maintien de ces activités correspondra à un impact positif de « très forte » importance. Sans être une mesure de bonification prévue directement par le projet, il importe néanmoins de souligner que la protection de ces terrains privés et publics pourra ouvrir la porte à un certain développement d'activités qui autrement ne pouvait être envisagé jusqu'à présent. Il s'agit donc d'un impact positif indirect du projet.

Par ailleurs, la présence des ouvrages induira un certain effet barrière à l'égard de l'accès aux berges du milieu estuarien pour leurs usagers habituels (K15). En effet, l'accès à la plage depuis le haut du talus deviendrait plus difficile en raison de la présence d'un haut ouvrage (4,3 ou 4,5 m) fait de grosses pierres disposées en pente. Le franchissement difficile de ces obstacles, de même que les risques de blessures qu'ils représentent (entorses, ecchymoses, éraflures, etc.) constituent des inconvénients réels de ces ouvrages. Il importe toutefois de souligner qu'en maints endroits déjà, les hauts talus escarpés d'érosion constituent des obstacles qui induisent des risques de blessures. De

plus, les berges de la presque totalité du territoire présentent un substrat non attrayant constitué soit d'argile, de vases silto-sablonneuses ou encore de matériaux grossiers (gravier, cailloux, galets, pierres, etc.). Ces berges, entre Rag-10 et Rag-18, sont aussi relativement étroites et peu attrayantes. En raison de l'absence de mollusques (myes) récoltables directement sur ces berges, aucune cueillette n'y est réalisée par les citoyens. Depuis environ 15 à 30 ans, des ouvrages linéaires en enrochement sont aussi présents sur 4,8 km des berges ragueneauviennes. Et enfin, il y a des sections prévues de travaux où l'utilisation actuelle des berges est plus ou moins limitée en raison, soit de leur isolement, de la présence de portions existantes d'enrochements ou encore de leurs caractéristiques impropres à une fréquentation.

En fait, les sections réellement susceptibles d'être affectées par cet effet barrière sont les suivantes : Rag-12, Rag-14 et Rag-15. Dans le contexte décrit ci-haut, cet effet correspondrait à une faible perturbation d'une composante peu valorisée. D'intensité faible, cet impact négatif ponctuel afficherait tout de même une « faible » importance en raison de sa longue durée. Aucune mesure d'atténuation n'est proposée ici par le promoteur étant donné que la construction de ces ouvrages correspond à une demande expresse des citoyens du secteur. Cependant, tel qu'il a été observé par le passé à Ragueneau ainsi que tout autour de la péninsule Manicouagan, à même les talus en érosion ou les ouvrages en enrochement, certains citoyens pourront aménager eux-mêmes ponctuellement des escaliers escamotables à l'automne et conformes, le cas échéant, aux règlements municipaux et provinciaux en vigueur. Considérant cela, l'importance résiduelle de cet impact est jugée très faible, voire nulle.

6.3.4 Activités récréotouristiques

Phase de construction

Durant les travaux, le trafic des camions lourds sur la route 138 lié au transport des déblais d'excavation et des matériaux granulaires de construction représentera un total d'environ 40 000 déplacements allers-retours. Or, cet achalandage pourrait gêner la circulation des véhicules sur cette route provinciale, dont celle des touristes (F16). Cependant, cet effet sera réparti sur l'ensemble des années du calendrier de réalisation et le rythme général de déplacements des camions sera plutôt de l'ordre de 10 000 par année d'intervention. Par ailleurs, la route 138 fait déjà l'objet d'une circulation importante de véhicules lourds (camions semi-remorques et autres). En effet, par rapport à un débit journalier moyen annuel de 3 400 véhicules, on dénombre en moyenne près de 720 véhicules lourds par jour (21 %). Dans ce contexte, les quelque 10 000 déplacements allers-retours par année d'intervention, étalés au minimum sur plus d'une dizaine de semaines annuellement, prennent une importance sensiblement moindre. Il s'agirait ainsi d'une perturbation plutôt faible d'une composante moyennement valorisée. Par conséquent, de faible intensité, cet impact négatif local et de courte durée dénotera une importance jugée « très faible ». Celui-ci sera atténué en très grande partie par l'application des mesures CH-4 et CH-5, de sorte que son importance résiduelle sera pratiquement nulle. Par ailleurs, comme les travaux doivent normalement

commencer tôt le printemps, la majeure partie des travaux lourds devrait fort probablement avoir été complétée avant l'apogée annuel de l'activité touristique, soit vers la mi-juillet.

6.3.5 Activités agricoles

Phase de construction

À l'extrémité ouest de la zone d'étude, soit vis-à-vis des sections Rag-1, Rag-2A et Rag-3, on trouve trois terrains privés utilisés à des fins agricoles. Au niveau de Rag-1, l'utilisation en est une d'élevage de chevaux (écurie et parc d'exercice) alors que près des deux autres sections, c'est la culture fourragère qui est pratiquée. Ces activités ne sont exercées, ni à l'intérieur d'une zone agricole protégée, ni dans une zone blanche municipale. En fait, ces secteurs sont affectés officiellement à des activités résidentielles et forestières. Or, certains travaux liés au projet pourraient avoir des effets potentiels sur ces activités. Ainsi, l'aménagement des accès 1A, 2B et 3A induira un empiètement partiel sur ces terrains (A17). L'accès 1A traversera le parc d'exercice de l'élevage de chevaux (superficie d'environ 300 m²). Bien que cet accès sera permanent, la perte d'utilisation due à sa présence durant les travaux sera temporaire de courte durée; ce parc pouvant être réutilisé aux mêmes fins dès que les travaux auront été complétés. Quant à l'accès 3A, celui-ci empiétera sur une superficie de l'ordre de 500 m² d'une surface de culture fourragère. En raison des besoins futurs occasionnels d'inspection et d'entretien, cet empiètement sera permanent et la portion touchée ne pourra théoriquement être réutilisée aux mêmes fins. Enfin, pour l'accès 2B, il s'agit d'un accès possible qui pourrait être remplacé, soit par l'accès 2A ou l'accès 2C. Toutefois, si cet accès devait être choisi, l'empiètement permanent de la zone de culture fourragère serait uniquement de l'ordre d'une centaine de mètres carrés.

Outre l'aménagement des accès, le reprofilage des talus au-dessus des ouvrages de protection aménagés pourrait également impliquer une réduction de la superficie des terrains utilisés à des fins agricoles (D17). Comme il n'y aura pas de reprofilage à la section Rag-1, en raison de la végétation déjà bien implantée dans le talus, ni à la section Rag-2A, en raison de la faible hauteur du talus d'érosion, seule la partie est de la section Rag-3 pourrait subir un tel effet environnemental. Ainsi, à cet endroit, une bande de terrain pouvant atteindre 8 m de largeur le long du talus pourra être reprofilée et ainsi rendue moins intéressante pour la culture fourragère (récolte manuelle au lieu de mécanique) ou encore inutilisable. Cette surface d'un maximum d'environ 800 m², tout comme celles vis-à-vis les accès 2B et 3A, appartiennent toutes au même propriétaire. Parallèlement, ce dernier exploite, aux mêmes fins, une grande superficie de terrain en zone agricole protégée, juste en face de ces terrains, de l'autre côté de la route 138. Dans ce contexte, comme les superficies impliquées sont relativement petites par rapport à la superficie totale exploitée par cet agriculteur et qu'elles ne jouissent pas de la même protection légale que celles en zone agricole protégée, l'intensité de cette faible perturbation est jugée faible. Il en va de même de l'empiètement du parc d'exercice puisqu'il ne modifiera que peu et sur une courte durée son utilisation. Compte tenu de cela, l'importance de l'impact négatif liée à l'aménagement des accès est jugée « très faible » à Rag-1 et « faible » à

Rag-3. Pour Rag-2B, elle sera également faible, si cet accès est choisi. Quant au reprofilage, elle sera « faible » pour Rag-3. Ces impacts seront atténués en très grande partie, d'abord par le contenu des ententes préalables qui seront conclues entre les propriétaires et le promoteur et ensuite par l'application des mesures CH-1 et CH-2. À l'étape de la planification des interventions, une attention particulière sera portée à la limitation de l'empiétement sur les portions de terrain utilisées à des fins agricoles.

En plus de ces impacts, il est à noter que le bruit et les vibrations induits par la circulation des camions pour le transport des matériaux, de même que celle de la machinerie, au voisinage de Rag-1 pourraient rendre nerveux les chevaux de l'éleveur présent à cet endroit (F17). D'un autre côté, l'endroit est situé à proximité de la courbe prononcée en pente de la route 138 bordant la rivière aux Rosiers, où les freins moteurs des camions-remorques sont régulièrement employés. Cette situation tempère ainsi le niveau de perturbation de cette composante, dont l'effet présentera alors une faible intensité. Par conséquent, cet impact négatif ponctuel de courte durée aura une importance jugée « très faible ». Malgré cela, des mesures pourront être conclues avec le propriétaire afin d'atténuer le plus possible cet effet du projet. Ainsi, si requis, les animaux pourront être temporairement relocalisés ailleurs sur le terrain ou sur une autre propriété du secteur ou de la région. Les termes des mesures applicables seront définis et intégrés à l'intérieur de l'entente à conclure avec le propriétaire.

Phase d'exploitation

Actuellement, l'érosion des berges entraîne une réduction progressive de la superficie de terrain en culture fourragère vis-à-vis l'extrémité est de Rag-3. Elle menace aussi l'écurie située à seulement 10 m du bord du haut de talus à Rag-1. Or, en phase d'exploitation, la présence des ouvrages de protection aménagés à ces endroits permettra de préserver l'intégrité de ces utilisations et des superficies restantes de terrain (K17). Étant néanmoins peu perceptible, cet impact positif, ponctuel et de longue durée, aura une importance jugée « faible ».

6.3.6 *Équipements et infrastructures*

Phase de construction

À l'instar de ce qui a été mentionné à la section concernant la « tenure des terres », les travaux de reprofilage du talus pourraient avoir pour effet de réduire sensiblement la bande de terrain séparant le haut de talus d'un équipement ou encore d'une infrastructure, telle que la route 138. Tout dommage à cette route imputable à ces travaux constituerait alors un impact négatif important. Cependant, tel que démontré au tableau 6.5, les hauteurs de talus font en sorte que les distances horizontales de talus amputées à proximité de cette route seraient inférieures à la largeur de la bande restante de terrain, soit d'un maximum de 8 m pour Rag-3, alors que ces bandes ont actuellement

entre 15 et 45 m pour Rag-3, Rag-4, Rag-6 et Rag-16B. Aucun impact lié aux travaux de reprofilage n'est donc anticipé.

Durant la phase de construction, un impact pourrait néanmoins être appréhendé sur les infrastructures et équipements. Il s'agit en effet de l'endommagement possible de la chaussée en raison des activités de transport des matériaux et de circulation de la machinerie sur la route 138 et les routes secondaires (ornières, lézardes, nids-de-poule, matériaux sur la chaussée, etc.) (F19). Ces infrastructures et équipements constituent une composante de moyenne valeur environnementale. En effet, ces voies locales et régionales de circulation font l'objet d'une bonne utilisation et possèdent une valeur économique importante, bien qu'aucune protection légale n'y soit spécifiquement rattachée. D'autre part, l'endommagement de la chaussée constitue un impact direct duquel pourrait découler une diminution légèrement perceptible de la qualité de certains tronçons localisés de route. En contrepartie, la non-réalisation des travaux serait susceptible d'entraîner à long terme une dégradation plus importante encore de certains tronçons de la route 138, à Ragueneau. D'intensité résultante faible, l'importance globale de cet impact négatif ponctuel de courte durée est ainsi déterminée « très faible ». L'application des mesures CH-5, CH-6 et CH-11 devrait permettre de réduire presque entièrement cet impact, de sorte que son importance résiduelle s'avérerait « très faible », voire presque nulle.

Phase d'exploitation

La présence des ouvrages constituera une protection assurée du seul lien routier (route 138) utilisable par les nord-côtiers à l'est de Ragueneau (K19). Celle-ci constitue la seule voie terrestre de communication permettant les échanges commerciaux ainsi que le transit des ressources et des personnes, entre la Côte-Nord et les autres régions du continent nord-américain. Le maintien sécuritaire de tous les tronçons de cette route constitue donc un élément fortement valorisé à l'échelle de la Côte-Nord, et même du Québec. De nature positive, cet effet de très forte intensité sera ressenti sur l'ensemble du territoire nord-côtier (étendue régionale), et sur une longue durée, soit au-delà de 30 ans. Cet impact possède donc une « très forte » importance. Aucune mesure de bonification n'est proposée.

6.3.7 *Archéologie et patrimoine*

Phase de construction

Un site archéologique est localisé au fond de la baie à Chouinard, à proximité immédiate de la section Rag-4 où des ouvrages de protection doivent être aménagés (carte 5). À cet endroit, la largeur minimale de la bande restante de terrain entre la route 138 et le haut du talus érodé est de l'ordre de 15 m seulement. Ce talus a une hauteur d'environ 2 à 6 m, selon l'endroit. À certains endroits, il est divisé en deux paliers, soit un premier à la base d'environ 2 à 4 m de hauteur et un second au-dessus de l'ordre de 1 à 3 m.

La route étant ainsi passablement vulnérable par sa localisation en surplomb à proximité de la mer, son emprise a déjà fait l'objet d'importants travaux d'enrochement de stabilisation qui recouvrent en bonne partie la pente au-dessus du talus d'érosion. Malgré cette intervention ponctuelle passée, le MTQ a tout de même soulevé le caractère urgent d'une nouvelle intervention directement sur les berges et le calendrier de réalisation des travaux prévoit que ceux-ci devront être réalisés dès 2007. Bien que peu d'informations soient disponibles sur ce site archéologique, il y a tout lieu de croire qu'il est probablement déjà passablement détérioré soit, par les travaux antérieurs ou par l'érosion côtière, voire même les deux. De plus, si rien n'est fait à cet endroit, ce site, s'il existe encore, sera éventuellement détruit complètement par l'érosion des berges.

A priori, comme la hauteur du talus d'érosion est inférieure au sommet de l'ouvrage prévu, ce dernier devrait théoriquement être adossé directement à celui-ci. Aussi, s'il y a lieu, les restants de ce site localisés en haut de talus devraient demeurer intacts. Par ailleurs, il y a toujours une possibilité que des artefacts de ce site se soient retrouvés sur la plage en raison de l'érosion. Comme il s'agit d'un milieu très dynamique, secoué par les vagues des tempêtes, ceux-ci ont pu être disséminés sur toute la surface de la batture avoisinante. Les travaux d'excavation de la clé pourraient ainsi déranger d'éventuels artefacts (D20). Dans ce contexte, comme une protection légale est accordée à tout site archéologique, l'intensité de l'effet induit par les travaux serait alors moyenne, en dépit de la faible probabilité de perturber réellement ce site. Si, malgré tout, le site devait être perturbé, l'importance de cet impact négatif ponctuel de longue durée serait également « moyenne ». Celui-ci serait complètement atténué par l'application de la mesure CH-13. Cette dernière prévoit notamment la production, préalable aux travaux, d'un avis professionnel par un archéologue qui jugerait alors de la pertinence de mener des fouilles archéologiques. Si de telles fouilles s'avéraient nécessaires, celles-ci devraient être réalisées tôt au printemps 2007 afin de permettre la réalisation des travaux au cours des mois suivants de la même année. Cela suppose évidemment qu'aucun artefact n'aurait été découvert. Dans le cas contraire toutefois, le cadre d'intervention, compte tenu de leurs présences et, concurremment, du caractère impératif de ces travaux de protection, ferait l'objet de discussions entre les diverses parties liées au dossier (MTQ, MCC, archéologue, entrepreneur et municipalité). Ces dernières permettront alors de statuer sur les interventions minimalement réalisables à court terme afin de protéger les berges et la route 138.

Phase d'exploitation

L'érosion des berges élimine inexorablement au fil des ans des quantités importantes de superficies côtières de terrain sur lesquelles on retrouve des sites ayant été occupés par les amérindiens. Le secteur à l'ouest des îles de Ragueneau semble, à cet effet, avoir fait l'objet d'une utilisation préhistorique régulière. Or, la perte de ces superficies élimine parallèlement la possibilité de trouver certains de ces sites et, d'ainsi les investiguer afin d'établir des portraits des us et coutumes de ces groupes autochtones et de comprendre encore davantage leur culture. Aussi, la protection des berges par l'aménagement d'ouvrages en enrochement permettra de préserver ces sites pour une

période de temps plus importante, soit le temps qu'éventuellement ces sites soient découverts et fouillés (K20). Bien que ces sites soient très ponctuels et que leur protection sur une échelle historique soit temporaire, l'importance de l'impact positif, liée à leur préservation, est jugée globalement « forte ».

6.3.8 *Qualité du paysage*

Phase de construction

La portion de la municipalité de Ragueneau comprise entre la route 138 et ses berges offre un paysage relativement municipalisé, où les friches sont nettement plus abondantes que les secteurs boisés. Ces derniers sont d'ailleurs perturbés (essences végétales pionnières), et les fenêtres sur l'estuaire sont occupées la plupart du temps par des habitations et quelques bâtiments commerciaux. Aussi, ce paysage rural, où des travaux de construction avec de la machinerie sont régulièrement réalisés, ne devrait pas être perturbé de façon significative par la présence temporaire d'une pelle hydraulique et de quelques camions ainsi que par l'ouverture de quelques accès supplémentaires de quelques mètres de largeur chacun et dont plusieurs seront restaurés à la fin des travaux. Le nettoyage des berges avant les travaux, par l'enlèvement de divers déchets et rebuts de toute sorte, devrait même à certains endroits permettre d'améliorer le paysage. Compte tenu de cela, aucun impact particulier sur le paysage n'a été retenu pour la phase de construction.

Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la présence de l'enrochement occasionnera une modification permanente du paysage naturel des berges (K21). Il s'agit d'un effet négatif réel du projet face à l'appréciation collective générale d'un paysage, normalement grandement valorisé. Toutefois, cette appréciation devient particulièrement secondaire pour les occupants des berges de cette municipalité, compte tenu de la problématique qu'ils vivent du point de vue du maintien sécuritaire de leurs biens immobiliers ainsi que des équipements et infrastructures publics et privés. D'autre part, à plusieurs endroits le long des berges, les résidents ne percevront pas de leurs maisons les ouvrages, ceux-ci étant installés en contrebas des talus, c'est-à-dire à leur pied et adossés à leur pente. De plus, des ouvrages en enrochement totalisant 4,8 km de longueur sont déjà présents depuis 15 à 30 ans sur les berges de la zone d'étude. Les citoyens du secteur acceptent déjà assez bien cette modification de la qualité visuelle du paysage. Qui plus est, on observe avec les années, une végétalisation naturelle progressive du pied et du haut de talus avec quelques liens verts s'établissant même ponctuellement aux travers des enrochements. Cela a pour effet de redonner un certain cachet naturel à ces structures d'origine anthropique.

Pour ce qui est des visiteurs et des touristes, ceux-ci circulent normalement rapidement sur la route 138 et n'ont pas accès visuellement aux berges de la rive droite de la rivière aux Outardes. Lorsqu'ils s'arrêtent localement, ils le font soit dans le secteur du quai de Ragueneau (halte côtière), dans celui

de la halte touristique (déjà bordée par un ouvrage en enrochement) ou encore sur les sites des stations-service (Marché Ragueneau et Dépanneur GL). Or, à chacun de ces endroits, les ouvrages seront peu ou pas perceptibles. Les seuls utilisateurs du milieu qui pourront visuellement avoir accès à ces ouvrages sont les promeneurs qui fréquenteront occasionnellement les plages étroites et peu attrayantes de la localité ou encore les quelques pêcheurs et adeptes de sports nautiques (kayak de mer, motomarine, etc.) qui circuleront sur le chenal de la rivière.

Compte tenu de ces informations, la valorisation accordée à ce paysage est jugée moyenne et le degré de perturbation induit par les ouvrages sur cette composante s'avère faible. L'intensité résultante de cet effet est donc faible. Or, étant donné que l'étendue de cet impact négatif sera locale et qu'il se manifesterà sur une longue période, son importance globale a été jugée « faible ». Aucune mesure d'atténuation autre que la restauration du haut de talus à la fin des travaux n'est proposée ici (mesure CH-12). Par contre, il convient de souligner que le paysage actuel, qui est constitué en grande partie de falaises érodées sur lesquelles et au pied desquelles s'amoncellent des débris ligneux, de même que divers autres déchets, n'offrent pas un spectacle intéressant à voir sur le plan humain, bien que le phénomène de l'érosion en soit un que l'on peut qualifier de « naturel » *a priori*. Aussi, sur le plan perceptuel, la stabilisation des berges, le ramassage des débris et déchets, de même que la revégétalisation des berges érodées suite aux travaux (mesure CH-12), constitueront une amélioration importante de la qualité visuelle du paysage. Considérant cet impact positif d'importance aussi « faible », l'impact résiduel résultant sur le paysage de la présence des ouvrages devrait être très faible, voire nul.

6.3.9 Qualité de vie

Phase de construction

En phase de construction, les travaux prévus occasionneront une augmentation de la circulation sur la route 138 ainsi que sur certaines artères locales, telles que les rues des Îles et des Mouettes, et ce, en raison du transport des granulats et des déblais par des camions lourds (F22). En effet, durant le projet, quelque 40 000 voyages allers-retours de camions sont prévus au total entre les diverses sections d'intervention du chantier (Rag-1 à Rag-20) et les différents bancs d'emprunt et sites de disposition des déblais et des résidus utilisés lors des travaux. Cela gênera non seulement les déplacements locaux des automobilistes de Ragueneau, mais également ceux régionaux des usagers de la route 138. Cela représentera également un risque pour la sécurité des automobilistes, mais surtout pour celle des piétons, des cyclistes et des autres usagers circulant sur les abords de la route 138 et des autres artères secondaires. À noter cependant que ces déplacements seront échelonnés sur l'ensemble du calendrier du projet et qu'ainsi, ils se présenteront plutôt suivant un rythme d'environ 10 000 déplacements par année d'intervention.

Par ailleurs, la circulation des camions ainsi que celle de la machinerie sur les chemins d'accès en gravier, situés à proximité d'habitations ou de bâtiments commerciaux, pourront aussi perturber la

qualité de vie des citoyens. En effet, ces activités engendreront du bruit, des vibrations, ainsi que l'émission de poussières qui pourront être perçues à l'intérieur même des maisons et autres bâtiments. Ces effets seront également perceptibles lors du passage des camions le long de la route 138 et des artères secondaires, et ce, malgré la chaussée asphaltée. De plus, tel que mentionné à la section sur l'utilisation du sol, le fait que la machinerie sera en opération sur les aires de travail pourra perturber les activités régulières pratiquées par les résidents dans leur cour extérieure.

À l'instar de ce qui a été mentionné précédemment, le fait que le projet soit souhaité par les citoyens de Ragueneau rend ses inconvénients un peu plus acceptables socialement. Aussi, bien que la qualité de vie soit d'une grande valeur pour ces personnes, le degré de perturbation de cette composante qui pourrait être perçu élevé dans certaines situations sera plutôt jugé moyen dans ce contexte. Aussi, l'intensité résultante au lieu d'être très forte, s'avérera ainsi plutôt forte. Or, en considérant que cet impact négatif ne durera que le temps des travaux pour chacune des sections et que sa portée pourra être ponctuelle où encore s'étendra à l'ensemble de la localité, son importance globale a été jugée « moyenne ». Cet impact sera atténué en très grande partie par l'application des mesures CP-12, CH-4, CH-5, CH-7, CH-8, CH-9 et CH-11. À noter que cet impact est grandement atténué, en raison de la volonté des résidents de vouloir être sécurisés rapidement par l'aménagement d'un ouvrage de protection. Par conséquent, l'importance de l'impact résiduel résultant est donc jugée très faible.

Phase d'exploitation

La présence des ouvrages constituera une protection efficace et durable pour les propriétés et les activités humaines riveraines (K22). Cette protection devrait procurer un sentiment de sécurité aux résidents et aux commerçants de Ragueneau, qui verront ainsi disparaître leur stress face à la possibilité de perdre leurs biens et leur patrimoine familial. Leur qualité de vie s'en trouvera ainsi grandement améliorée. Étant un objectif intrinsèque du projet, il s'agit d'un impact positif de très forte importance.

Lors des activités d'entretien des ouvrages, l'utilisation de camions et de machinerie pourrait causer le même type de perturbations que celles décrites en phase de construction (L22). Celles-ci seraient toutefois circonscrites à des aires restreintes sur le territoire et la durée des interventions sur le terrain devrait demeurer relativement courte. L'importance de l'impact négatif est jugée « très faible ». Suite à l'application des mesures CP-12, CH-4, CH-5, CH-7, CH-8, CH-9 et CH-11, aucun impact résiduel n'est anticipé.

6.3.10 Activités économiques

Phase de construction

L'investissement global du projet est évalué à 13,8 M\$, qui seront ventilés sur l'ensemble de son calendrier de réalisation. Ce projet fera l'objet de procédures d'appel d'offres distinctes par phase annuelle d'intervention. Divers entrepreneurs spécialisés en travaux d'excavation pourront alors soumissionner sur ce projet. Bien qu'il pourra s'agir d'entrepreneurs extérieurs à la localité et même de la région, certaines clauses des documents d'appel d'offres mentionneront que ces derniers seront fortement encouragés à employer de la main d'œuvre locale pour les travaux non spécialisés, tels que la signalisation routière, le nettoyage préalable des aires de travail, certaines activités de restauration à la fin des travaux, etc. Directement sur le chantier, environ 5 ou 6 ouvriers devraient ainsi travailler pendant la saison estivale. Par ailleurs, plusieurs autres travailleurs seront impliqués, notamment pour les activités de camionnage. Enfin, outre l'offre locale de service en main-d'œuvre, certains biens de consommation du chantier pourront être achetés localement, ne serait-ce que la nourriture des travailleurs.

Compte tenu de cela, il est donc estimé qu'une partie de l'investissement du projet bénéficiera directement au milieu ragueneauvien sous forme de retombées socio-économiques (I23). Toutefois, celles-ci ne représenteront probablement qu'une faible proportion de cet investissement.

Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la présence des ouvrages de protection permettra non seulement de préserver l'intégrité des immeubles (terrains et bâtiments), mais cela aura également un effet positif sur la valeur foncière et l'assurabilité des biens immobiliers (K23). En effet, la localisation des maisons et autres bâtiments à l'intérieur des zones à risque d'érosion définies par le CEEB (2004b) a eu pour effet d'affecter la valeur foncière des immeubles (Luc Pelletier, Évaluations Manicouagan, 2006, comm. pers.) et des acheteurs potentiels sont devenus réticents quant à leur investissement dans de telles propriétés. De plus, pour diverses raisons, certaines compagnies d'assurances sont devenues tièdes face à l'assurabilité de certains de ces immeubles et même, les notaires préparant des documents hypothécaires pour les institutions financières se sont mis à suivre de près l'évolution de ce dossier (Sylvain Bussière, Bussière, Harvey, Savard et Ass. (Notaires), 2006, comm. pers.). Certains propriétaires eux-mêmes hésitent actuellement à investir dans des rénovations majeures de leurs propres immeubles. Tout cela peut également se répercuter sur l'assiette foncière constituant la source de revenus d'une municipalité. Dans ce contexte, il appert que l'aménagement des ouvrages de protection permettra non seulement de récupérer la valeur de ces immeubles, mais probablement même de l'augmenter via les projets de rénovation et peut-être également de construction d'habitations neuves sur des lots vacants. Certaines activités humaines pourront également être développées sur des propriétés ainsi sécurisées. Par contre, bien que le zonage à risque, déterminé par le CEEB (2004a), pourra être retiré derrière les ouvrages de protection, la municipalité demeurera

prudente et continuera ainsi à exercer, à titre préventif et par voie de règlement, un certain contrôle sur les travaux de construction réalisés dans ces zones. Sa réglementation s'inspirera du règlement de contrôle intérimaire soumis récemment (février 2006) pour approbation gouvernementale par la MRC de Manicouagan afin d'encadrer les projets de construction au voisinage des berges sensibles à l'érosion.

Globalement, compte tenu des caractéristiques de l'activité économique de Ragueneau, les retombées socio-économiques de longue durée de cet impact seront d'une ampleur intéressante localement.

6.4 Impacts cumulatifs

Cette section porte sur l'analyse des impacts cumulatifs liés au projet de construction d'une protection linéaire en enrochement à Ragueneau. Tout d'abord, afin de bien cerner les impacts additionnels qui pourraient être associés à ce projet par rapport aux activités, ouvrages et équipements déjà réalisés dans sa zone d'influence, il convient de revoir brièvement la liste de ces derniers et, le cas échéant, leurs effets connus sur le milieu :

1- Quai de Ragueneau : Le quai public de Ragueneau est localisé à mi-distance entre les rivières Ragueneau et aux Rosiers, en bordure du chenal de la rivière aux Outardes, à proximité de l'endroit où celui-ci fléchit vers le sud pour rejoindre, au large de la batture, l'estuaire maritime du fleuve Saint-Laurent. Construit vers 1925-1930 et rénové à la fin des années 1980, ce petit quai local sert uniquement de halte côtière pour les citoyens locaux et régionaux ainsi que les touristes circulant sur la route 138 qui veulent s'y rendre pour se détendre et profiter un moment de la vue sur le fleuve ainsi que sur l'estuaire aux Outardes (incluant les îles de Ragueneau, la batture aux Outardes et la pointe du bout située de l'autre côté du cours d'eau). Quelques adeptes de sports nautiques et des pêcheurs utilisent aussi occasionnellement la rampe d'accès de l'endroit pour mettre à l'eau ou récupérer leur embarcation (yacht, chaloupe à moteur, hors-bord, motomarine, kayak, etc.). Compte tenu de sa situation très ponctuelle dans l'estuaire de la rivière, de la profondeur naturellement plus importante du chenal à cet endroit, de la nature rocheuse des berges du secteur ainsi que de sa localisation dans un milieu naturel d'intérêt toujours fréquenté par une faune relativement abondante et diversifiée (oiseaux coloniaux et migrateurs, poissons, phoques, petits rorquals, etc.), cette infrastructure ne semble donc pas avoir affecté d'une façon perceptible l'équilibre naturel de ce milieu, ni de l'estuaire aux Outardes. Aucun impact significatif n'est ainsi connu relativement à ce quai.

2- Centrale Outardes-1 : Construite en 1936-1937 par la papetière de Baie-Comeau (Ontario Paper Co), la centrale hydroélectrique Outardes-1 est localisée en rive droite, à la tête de l'estuaire aux Outardes, c'est-à-dire sur le territoire de la municipalité de Chute-aux-Outardes. Celle-ci est désaffectée depuis 1978, soit depuis la mise en service de la centrale Outardes-2 par Hydro-Québec. Du type « au fil de l'eau » et d'une puissance de 50 MW, cette centrale comprenait un grand bassin

d'alimentation fermé par trois petits barrages, une conduite d'amenée de près de 2 km, une cheminée d'équilibre de 60 m de hauteur, deux conduites forcées, et un canal de fuite toujours présent. Pour les besoins du chantier et l'aménagement de cette centrale, un quai à l'extrémité du canal de fuite, en rive droite de la rivière aux Outardes, avait été construit en 1925-1926. Celui-ci a servi au transbordement des matériaux et des équipements transportés par goélettes jusqu'au chantier. Une petite ligne de voie ferrée, adjacent à un chemin d'accès, avait même été aménagée entre le quai et le site prévu de la centrale. Ce quai a également été démantelé avant la mise en service de la centrale Outardes-2. Les effets induits sur l'estuaire aux Outardes par cette centrale et la présence du quai durant leur phase d'exploitation ne sont pas connus. Cependant, il s'agissait somme toute d'une petite centrale de faible production par rapport au potentiel lié au débit moyen annuel de cette rivière, qui est d'environ 390 m³/s. Aussi, en théorie, le régime naturel d'écoulement de la rivière ne devait pas avoir été significativement affecté par cette centrale au fil de l'eau, de sorte que les caractéristiques hydrodynamiques et morphosédimentologiques devaient être sensiblement similaires à celles qui prévalaient historiquement auparavant.

3- Complexe hydroélectrique aux Outardes : Au cours des années 1960 et 1970, les bassins des rivières Manicouagan et aux Outardes ont fait l'objet de plusieurs grands chantiers de construction d'aménagements hydroélectriques. Ainsi, sur la rivière aux Outardes, le complexe mis en place comprenait les barrages, digues, évacuateurs de crue et installations de production électrique des centrales aux Outardes-2, 3 et 4. La mise en service des centrales aux Outardes-3 et 4 a été effectuée en 1969 et leur puissance installée a été respectivement de 891 et 630 MW. Pour la centrale aux Outardes-2, sa mise en service a été réalisée en 1978 et sa puissance installée a été de 472 MW. La mise en service de ces installations a eu pour effet d'induire un débit moyen mensuel régularisé sur la rivière compris entre 300 et 500 m³/s environ alors qu'en condition naturelle antérieure (1922-1967), ces débits moyens oscillaient entre 100 et 1 000 m³/s environ (extrêmes de l'ordre de 45 et 2830 m³/s). Tel que soulevé par CSSA (1993c), cela a eu essentiellement pour effet d'augmenter sensiblement les débits hivernaux (décembre à avril) et d'écarter de façon marquée la crue printanière (mai-juin). En effet, les débits moyens de ces périodes sont passés en hiver d'environ 150 m³/s à plus de 400 m³/s et, en crue, de près de 1 000 m³/s à quelque 450 m³/s. Ainsi, cela a eu pour effet :

- d'augmenter sensiblement l'écoulement en étiage hivernal alors que cette période devait correspondre antérieurement à une période de diminution des conditions hydrodynamiques fluviales et de déposition sédimentaire dans certains secteurs de l'estuaire et;
- de réduire cet écoulement en période de crue alors qu'antérieurement il devait s'agir d'une période de nettoyage naturel des chenaux d'écoulement de la rivière et de rétablissement de la morphologie estuarienne (redistribution annuelle des sédiments accumulés en été et en hiver).

Tel que mentionné à la section 6.1.3, il est connu aujourd'hui que la régularisation des débits a eu pour effet de favoriser le comblement des chenaux secondaires d'écoulement de la rivière,

l'accumulation des sédiments sablonneux sur la batture aux Outardes ainsi que l'expansion du marais salé de Pointe-aux-Outardes par la déposition des matériaux plus fins dans ce secteur, la plus grande partie de ces matériaux de construction provenant du front de la péninsule Manicouagan (transits sédimentaires induits par la dérive littorale orientée vers l'est dans ce secteur). Par ailleurs, il est également connu que ce comblement de la batture aux Outardes a eu pour effet de confiner davantage l'écoulement de la rivière aux Outardes dans son chenal principal, ce qui a amené des modifications à la morphologie de ce dernier, dont un surcreusement du lit, un élargissement « possible » du chenal et une redistribution des zones de déposition sédimentaire. Malgré ces effets, CSSA (1993c) concluent leurs analyses en mentionnant que, sur la base des données disponibles, il est impossible d'établir un lien entre le taux d'ensablement de l'estuaire, le régime d'écoulement et le taux de migration du chenal principal ou encore, si les modifications hydrologiques ont affecté les taux naturels de migration du chenal ou d'érosion des talus de la rive droite de la rivière. Ces consultants affirment néanmoins qu'avec un décalage de quelques décennies, l'hypothèse de la manifestation de ces impacts pourraient s'avérer plausible, sans que l'on puisse toutefois ni le prouver, ni l'infirmer dans l'état actuel des connaissances.

4- Ouvrages en enrochement existants à Ragueneau : Sur la rive droite de la rivière aux Outardes à Ragueneau, des ouvrages en enrochements pour la protection des berges sont déjà présents sur une longueur totale de 4,8 km (21 % des berges de la municipalité). Ceux-ci ont pour la plupart été construits entre 1975 et 1993. Ces ouvrages sont en très bon état et il est possible d'observer à quelques endroits une renaturalisation progressive du milieu, qui atténue leur présence. Aucune activité particulière d'entretien n'a été réalisée sur ces ouvrages jusqu'à présent. Outre la modification du paysage naturel et l'effet de barrière induits par ces ouvrages et auxquels les citoyens et usagers du secteur semblent s'être accommodés sans difficultés, le seul impact significatif observable sur le terrain est la manifestation évidente d'un effet de bout à leurs extrémités non protégées. À ces endroits, les reculs observés peuvent en effet présenter des différences de plusieurs mètres par rapport au trait général de la côte. Cela a évidemment affecté les superficies de terrain des propriétés localisées à ces endroits. L'installation de ces ouvrages n'ayant fait l'objet d'aucun suivi, aucune autre observation factuelle ne peut être ajoutée quant aux effets de ces ouvrages sur le milieu. Cependant, au cours des 15 à 30 dernières années durant lesquelles ces ouvrages ont été présents, aucune problématique liée à ceux-ci n'a été rapportée.

Compte tenu de ces informations et des résultats généraux de la présente étude d'impact, il s'avère *a priori* que l'aménagement de nouveaux ouvrages de protection des berges contre l'érosion sur la rive droite de la rivière aux Outardes ne devrait pas accentuer les impacts environnementaux des projets réalisés dans le passé dans l'estuaire aux Outardes.

D'autre part, dans cette analyse des impacts cumulatifs, on doit également considérer les projets en cours de réalisation ou ceux dont la réalisation future est anticipée. Or, dans la région de la rivière aux Outardes, on note les projets suivants :

1- Suréquipement des centrales du complexe aux Outardes : Hydro-Québec a débuté au cours des dernières années un programme de suréquipement de ses centrales aux Outardes-3 et 4. Celui-ci vise à optimiser la production énergétique de ces équipements déjà existants. Dans son analyse de ce projet, CSSA (1993c) suggéraient que des modifications à la gestion des débits qui feraient en sorte de diminuer les débits mensuels moyens en été et de les accroître en hiver pourraient favoriser encore davantage l'ensablement du flanc gauche de l'estuaire et l'érosion parallèle de son flanc droit. Par contre, selon Hydro-Québec, en raison de la localisation de la centrale Outardes-2 à la tête de l'estuaire de la rivière aux Outardes, la gestion hydraulique des centrales aux Outardes-3 et 4, situées plus en amont, n'induit aucun impact à l'embouchure de la rivière. Aussi, comme aucune modification importante à la gestion des débits à la centrale aux Outardes-2 n'est prévue et que ses trois groupes turbine-alternateur fonctionnent déjà au maximum, de grandes variations dans la gestion de ces débits apparaissent improbables au cours des prochaines années. Le seul projet prévu pour cette centrale à moyen terme est l'amélioration de la courbe des turbines qui pourrait alors faire augmenter de quelques m³/s seulement le débit à sa sortie (Julie Dubé, Hydro-Québec Direction Manicouagan, 2006, comm. pers.). Dans ce contexte, aucune influence sur l'hydrodynamisme général et la dynamique morphosédimentologique de l'estuaire n'est anticipée.

2- Aménagement de nouveaux ouvrages de protection en front de la péninsule Manicouagan : Depuis au moins aussi longtemps qu'à Ragueneau (entre 1970 à 2001 environ), plusieurs ouvrages en enrochement ont été construits en front de la péninsule Manicouagan. Ainsi, au total, on compte quelque 7,1 km d'ouvrages réalisés par les autorités gouvernementales provinciales et municipales, et ce sans compter les quelques centaines de mètres additionnels d'ouvrages réalisés directement par les particuliers. Tout cela, représente aujourd'hui près de 25 % de la longueur de berges présentes en front de cette péninsule, qui est de 32 km entre la pointe du Bout et la pointe Lebel. Or, contrairement à la situation de Ragueneau, les caractéristiques des falaises d'érosion et des plages sont nettement différentes. Bien qu'on puisse remarquer la présence à quelques endroits d'une portion basale d'argile, les falaises, de même que les plages adjacentes, sont respectivement hautes et très vastes et, constituées essentiellement de sable. L'imperméabilisation des surfaces des talus sablonneux en érosion par les ouvrages de protection a un effet de coupure important sur l'alimentation des plages et le maintien de leur niveau. De plus, l'hydrodynamisme plus important sur ce front marin exacerbe les forces érosives en présence (vents d'est en hiver et du sud-ouest en été). Le système sédimentaire cherche alors à se nourrir à d'autres endroits non protégées du secteur, tout cela induisant notamment des effets de bout très importants et des abaissements des niveaux des plages. De plus, on peut observer des endroits, qui avaient connu une stabilité « relative » durant des décennies, voire peut-être même quelques siècles, connaître aujourd'hui une érosion sévère. Par conséquent, celle-ci commence à menacer des milieux habités autrefois sécuritaires de Pointe-Lebel et de Pointe-aux-Outardes. Il en est de même pour certains milieux naturels d'intérêt tels que le secteur de la pointe du Bout, où l'érosion a été amplifiée au cours des dernières décennies, et derrière laquelle se situe le marais salé de Pointe-aux-Outardes. Or, la disparition de cette pointe entraînerait également l'élimination d'une portion importante de ce marais qui constitue une

composante primordiale de maintien de l'intégrité écologique du fleuve Saint-Laurent. En somme, l'imperméabilisation des talus en érosion engendre une érosion de la surface de la plage adjacente aux ouvrages et une érosion accrue des falaises sablonneuses aux sites les plus sensibles du front de la péninsule. Le système cherche ainsi constamment à atteindre un nouvel équilibre.

En réaction à cette situation, les autorités municipales de la péninsule et leurs citoyens examinent la possibilité de recourir à des interventions supplémentaires afin de protéger les nouveaux secteurs menacés. Or, comme jusqu'à présent les ouvrages en enrochement ont rempli leurs rôles selon l'appréciation générale, on songe évidemment de prime abord à en aménager de nouveaux. Suivant la logique présentée ci-haut, cela pourrait naturellement avoir des conséquences négatives sur le milieu. Entre autres, comme CSSA (1993c) le soulignaient, le sable de ces talus en érosion entre dans le transit sédimentaire régulier de la péninsule et alimente à l'extrémité ouest du système la batture aux Outardes. Or, l'ajout de nouveaux ouvrages réduirait encore davantage les apports de matériaux constructifs de cette batture et pourrait à la limite se traduire par une érosion même de sa plage, voire même de son talus infralittoral. Ce ne serait donc réellement que dans cette situation que les volumes plus limités de sable de la rive droite de la rivière à Ragueneau pourraient devenir utiles (selon bien sûr l'envergure des volumes requis). La dimension « limite » des nouveaux ouvrages qui devraient être aménagés en front de la péninsule pour qu'un tel scénario se manifeste n'est pas connue (nombre de sites et de mètres d'ouvrages additionnels ?). Cependant, il conviendrait d'emblée, suivant ces informations, de privilégier le développement et la réalisation d'autres types d'intervention qui permettraient de protéger les secteurs menacés sans affecter le transit sédimentaire. Comme le suggèrent CSSA (1993c), de nouvelles approches basées sur le ralentissement de l'érosion auraient moins d'impacts sur le budget sédimentaire que ces ouvrages en enrochement.

Ainsi, au chapitre des impacts cumulatifs potentiels du projet de protection linéaire en enrochement des berges à Ragueneau, il s'avère que, s'il devait y avoir au cours des prochaines années plusieurs autres interventions similaires directement sur le front de la péninsule, c'est-à-dire sur une des plus importantes sources d'alimentation du système sédimentaire régional, les ouvrages prévus dans le présent projet pourraient alors couper le système d'une certaine source d'alimentation. Cependant, tel que mentionné auparavant, les volumes de sédiments qui y sont présents sont relativement limités par rapport aux besoins du système régional et leur présence dans le système ne ferait alors que tempérer sur une courte période un processus plus important qui ne pourrait en fait que se poursuivre.

Dans ce contexte, le projet de Ragueneau demeure justifié puisque les interventions qui devront éventuellement être réalisées en front de la péninsule requerront au préalable une réflexion approfondie vers des solutions autres que les ouvrages en enrochement.

7.0 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI

7.1 Programme de surveillance environnementale

Une surveillance environnementale sera exercée pendant toutes les phases de construction du projet, soit de la mobilisation du chantier jusqu'à la restauration des aires de travail. Elle consistera à assurer le respect des engagements et des obligations de l'initiateur en matière d'environnement. Elle visera également à vérifier l'intégration au projet des mesures d'atténuation proposées dans l'étude d'impact et à veiller au respect des lois et des règlements en vigueur, des conditions fixées dans le décret gouvernemental ainsi que d'autres considérations environnementales spécifiées dans les plans et devis (clauses contractuelles).

Une des activités du programme de surveillance consistera à s'assurer que toutes les demandes d'autorisation et de permis nécessaires à la réalisation du projet ont été effectuées et que les certificats d'autorisation et les permis ont été obtenus.

De concert avec l'entrepreneur principal des travaux, les responsables du chantier et de l'environnement, mandatés par le promoteur, organiseront une réunion de chantier qui aura lieu au tout début des travaux. Celle-ci aura notamment pour but d'informer et de sensibiliser le personnel affecté au chantier, des dispositions environnementales et de sécurité qui seront à observer durant toute la période des travaux et, du fonctionnement général des activités de surveillance. Le rôle et l'autorité du surveillant environnemental, de même que les canaux de communications seront aussi précisés lors de cette réunion.

Durant les travaux, une surveillance environnementale du projet sera effectuée directement sur le chantier. On veillera, sans s'y limiter, à ce que :

- les travaux d'excavation et de reprofilage soient réalisés avec parcimonie afin d'éviter un décrochement du haut des talus. À cet effet, une surveillance étroite du haut des talus sera effectuée;
- les diverses catégories de matières résiduelles, dont les matières dangereuses, soient séparées et que l'entrepreneur en dispose selon les normes en vigueur;
- une inspection régulière de la machinerie et des camions utilisés soit effectuée afin de s'assurer qu'ils soient en bon état, propres et exempts de toute fuite d'hydrocarbures et, qu'ils soient réparés ou nettoyés, au besoin;
- une inspection des systèmes d'échappement et antipollution de la machinerie soit effectuée et, qu'ils soient réparés au besoin, afin de limiter le plus possible l'émission de bruits;
- l'entretien léger de la machinerie soit effectué sur le haut de talus, ou sur un plateau intermédiaire, à plus de 15 m horizontal du niveau de marées hautes de vives-eaux et que toute réparation majeure soit effectuée en dehors du chantier dans un garage spécialisé;

- le ravitaillement en carburant soit effectué à au moins 10 m horizontal du niveau de marées hautes de vives-eaux et qu'aucun carburant ne soit entreposé sur le chantier;
- les lubrifiants et autres substances chimiques utiles pour le chantier soient entreposés temporairement dans un véhicule motorisé (ex. : camionnette, camion cube, etc.);
- une trousse d'urgence principale et des trousse secondaires soient présentes sur le site en tout temps et qu'elles comprennent tout le matériel nécessaire pour circonscrire une éventuelle fuite ou un déversement accidentel d'hydrocarbures;
- une inspection des aires de travail soit effectuée avant toute intervention afin de détecter la présence de composantes biologiques sensibles (herbiers, colonie d'hirondelles de rivage, etc.) et que celles-ci fassent ensuite l'objet d'une surveillance durant les travaux;
- une délimitation précise par piquetage soit effectuée préalablement aux interventions pour les aires de travail localisées dans des portions d'habitat devant être empiétées;
- les travaux de construction de l'ouvrage soient réalisés durant les périodes diurnes de marées basses entre 7 h 00 et 21 h 00, et que les aires de travail en pied de talus soient convenablement stabilisées avant la fin de chaque quart de travail;
- la circulation sur les routes et les rues soit maintenue et que la signalisation soit adéquate pour assurer la sécurité des usagers en tout temps;
- les bennes de camions soient convenablement fermées afin d'éviter l'émission de poussières et les pertes de matériel;
- des abat-poussières conformes soient utilisés sur les chemins d'accès, au besoin;
- la circulation des engins de chantier se limite aux chemins et aires de travail, et ce, sans déplacement inutile;
- les chemins d'accès non conservés et les pentes reprofilées des talus soient restaurés, et que les parties de propriétés touchées par les travaux soient adéquatement remises en état.

En ce qui a trait plus spécifiquement au patrimoine archéologique, pour la section Rag-4, un avis professionnel devra être produit avant le début des travaux, soit à l'étape des plans et devis, par un archéologue qui jugera alors de la pertinence ou non de mener des fouilles archéologiques. Par ailleurs, toute trace d'artéfacts perçue lors des travaux sera immédiatement signalée au responsable de l'environnement et les travaux seront interrompus au site de la découverte, le temps que des mesures appropriées soient prises et que le ministère de la Culture et des Communications (MCC) ait donné l'autorisation de les poursuivre.

De façon générale, au moyen de fiches de surveillance environnementale préalablement élaborées, le responsable de cette surveillance devra effectuer des visites régulières des aires de travail, prendre note du respect rigoureux par les intervenants des divers engagements, obligations, mesures et autres prescriptions, évaluer la qualité et l'efficacité des mesures appliquées et noter toute non-conformité, qu'il aura observée. Il devra ensuite faire part de ses observations au responsable de chantier afin que des mesures correctives appropriées soient convenues et adoptées dans les meilleurs délais, le cas échéant. S'il y a lieu, les observations du responsable permettront de

réorienter les travaux, et même d'améliorer le déroulement du projet et la mise en place de ses diverses composantes.

Enfin, outre les comptes-rendus verbaux après chaque visite de chantier, des rapports de surveillance seront produits et remis régulièrement au responsable de chantier, de même qu'à l'initiateur du projet responsable de chaque section d'intervention (rapport hebdomadaire ou mensuel, selon l'intensité des travaux). À la fin des travaux, un rapport synthèse de la surveillance environnementale sera produit et déposé à l'initiateur du projet, qui pourra ensuite l'acheminer aux autorités compétentes.

7.2 Programme de suivi environnemental

Les composantes d'un projet qui suscitent des incertitudes, quant à la portée de certains impacts sur l'évolution du milieu, peuvent faire l'objet d'un suivi environnemental. Un tel suivi permet notamment de mettre à jour les données recueillies avant la construction (état de référence) sur certaines composantes environnementales du milieu prédéterminées et de suivre leur évolution pendant les phases de construction et d'exploitation. Il sert également à évaluer, à plus ou moins long terme, l'efficacité de certaines mesures d'atténuation et à effectuer les réajustements nécessaires, s'il y a lieu. Dans certains cas où les incertitudes découlent d'un manque évident de connaissance sur un sujet donné, un protocole de recherche peut être établi préalablement aux travaux et soumis à des autorités compétentes pour validation et approbation. Enfin, les informations obtenues servent de base à l'évaluation a posteriori des impacts réels de la protection linéaire en enrochement.

Dans le cas du présent projet de construction d'une protection linéaire en enrochement des berges à Ragueneau, le programme de suivi proposé pourrait porter sur quatre points précis :

1. la dynamique morphosédimentologique de certaines portions de la rive droite de la rivière aux Outardes;
2. l'évolution des portions d'habitats fauniques littoraux d'intérêt situées à proximité immédiate des nouveaux ouvrages;
3. la reprise de la végétation sur les sites restaurés à la fin des travaux;
4. la stabilité des ouvrages de protections aménagés et des pentes au-dessus de ces ouvrages.

7.2.1 Dynamique morphosédimentologique

L'objet du suivi de la dynamique morphosédimentologique concernerait la vérification de la possibilité que se poursuive la migration du flanc droit du chenal principal d'écoulement de la rivière aux Outardes vers la berge de sa rive droite. La portion de rivière visée serait celle où le chenal longe la berge, c'est-à-dire celle située en amont de l'embouchure de la rivière Ragueneau. Advenant que cette migration se poursuive, ce suivi devrait permettre :

- de mesurer un taux annuel moyen de migration du chenal et ainsi d'établir sa progression anticipée sur une période de temps à définir (de 30 ou 50 ans, par exemple);
- d'élaborer des hypothèses concernant les processus en cause dans cette migration et de tenter de déterminer la part de la présence des ouvrages d'enrochement dans ceux-ci.

De façon préliminaire, il est proposé de réaliser des levés topométriques initiaux (état de référence) dès le début du projet en 2006-2007, c'est-à-dire dès les premiers levés pour les plans et devis. Toutes les sections comprises entre Rag-12 et Rag-16A inclusivement (5 sections), même celles n'étant pas visées dès 2007 feraient l'objet de ces levés afin d'avoir des données sur l'évolution naturelle du milieu, bien avant la réalisation des travaux. Établis le long d'un ou deux transects transversaux à la plage par section d'enrochement, ces levés pourraient être exécutés lors des marées basses de vives-eaux depuis 0,5 m environ sous la limite des eaux basses jusqu'à la base verticale du talus d'érosion. Afin de tenir compte des périodes naturelles de construction et de dégraisement des plages, une série de levés serait effectuée au même endroit en juillet et une autre en octobre, et ce, 3 ans, 6 ans et 9 ans environ après la première série (état de référence). Tous ces levés seraient réalisés par une équipe de professionnels munis de système de localisation précis au centimètre dans les trois axes XYZ. Précisément, les mêmes sites seraient visités à chaque fois. Dès la première année, un rapport d'état de référence serait préparé. Par la suite, un rapport de suivi serait produit après chaque nouvelle série de levés, lequel consignerait les résultats obtenus et discuterait des tendances observées. Le rapport de synthèse final regrouperait l'ensemble des données et tenterait de répondre aux deux questions de base soulevées ci-haut.

Il convient néanmoins de rappeler que l'estuaire aux Outardes a fait l'objet de moult études réalisées par des spécialistes depuis près de 30 ans et qui concernaient spécifiquement son évolution morphosédimentologique. Aucune de ces études n'a permis de faire un bilan complet de la situation, ni d'expliquer l'ensemble des processus en cause, ni même l'importance exacte de chacun de ceux-ci par rapport aux autres. Tout au plus, avons-nous pu obtenir une assez bonne compréhension générale des mouvements sédimentaires estuariens en fonction des caractéristiques hydrodynamiques du milieu. Ainsi, au fil de ces études, bon nombre des composantes de cette dynamique morphosédimentologique n'ont pu faire l'objet que d'hypothèses. Aussi, à l'évidence, le programme de suivi proposé ci-haut, avec les moyens dont l'initiateur dispose, ne pourrait prétendre à lui seul clarifier définitivement tous les aspects de la problématique en cause. Or, seul un projet de recherche approfondie réalisé sur une longue période pourrait vraisemblablement permettre d'atteindre un tel objectif de clarification.

7.2.2 *Évolution des habitats fauniques littoraux*

Selon les termes des discussions à venir avec le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs ainsi qu'avec le ministère canadien des Pêches et des Océans, un suivi pourra être instauré quant à l'évolution des habitats fauniques littoraux d'intérêt localisés à proximité des ouvrages aménagés et susceptibles d'être affectés par ces derniers. Rappelons que dans les

mesures d'atténuation, il est fait état d'une caractérisation détaillée initiale des portions d'habitats devant être empiétées. Ainsi, un état de référence pour chaque habitat d'intérêt aura été dressé et pourra ainsi servir à ce suivi. Le cas échéant, un protocole pourra être élaboré et soumis aux autorités concernées. Celui-ci précisera les objectifs du suivi, la méthodologie et les paramètres d'étude ainsi que la fréquence et le contenu des rapports à produire.

7.2.3 Reprise de la végétation

Après la fin des travaux, il est proposé d'effectuer un suivi permettant de vérifier la reprise de la végétation sur les chemins d'accès temporaires et les aires des travaux revégétalisées ainsi que sur les berges stabilisées. Ainsi, une visite de terrain devra être effectuée à deux reprises, soit durant l'année suivant la fin de la construction du projet et deux ans plus tard (année 3 suite au projet). Ces visites auront lieu au mois d'août ou septembre afin de pouvoir compter sur un développement maximal des végétaux. Un bref rapport devra être produit après chaque visite afin de rendre compte de la reprise de la végétation ainsi que des endroits problématiques, s'il y a lieu. Des solutions seront proposées advenant une mauvaise reprise de la végétation ou un faible taux de survie des plants.

7.2.4 Stabilité des ouvrages et des pentes

Malgré la planification et la réalisation adéquate des travaux, des interventions sur des distances d'enrochements aussi importantes peuvent se traduire par des risques ponctuels de déstabilisation des ouvrages. Par ailleurs, les pentes, même revégétalisées, peuvent présenter des signes ponctuels d'érosion de surface ou de décrochement dus à des pluies abondantes, à des vagues exceptionnelles, aux tassements de vides dans les remblais, etc. Aussi, une inspection complète sera effectuée le long de chacune des sections d'intervention durant l'été suivant le premier hiver de la construction d'une section donnée. En effet, il importe de pouvoir constater la résistance, la stabilité et l'efficacité des ouvrages après une saison hivernale complète d'intempéries. Lors de cette visite, toute problématique de stabilisation des ouvrages ou des pentes sera localisée, photographiée et décrite. Un rapport de suivi sera produit, incluant, s'il y a lieu, des recommandations sur les correctifs à apporter. À noter qu'il est possible que les premières observations de ce suivi servent à améliorer le concept des travaux subséquents. En effet, ce suivi se déroulera durant toute la période de réalisation du projet, soit de 2008 à 2015.

8.0 RÉFÉRENCES

- ADAMS, M.A. and I.W. WHYTE. 1990. *Fish habitat enhancement : A manual for freshwater, estuarine and marine habitats*. Department of Fisheries and Oceans Canada. DFO 4474. ECL Envirowest Environ. Consult. Ltd. New Westminster, British Columbia, Canada. 330 pp.
- ALLARD, J. D. 1978. *Rapport préliminaire sur les implications d'une rupture d'un barrage sur la stabilité des berges en aval d'Outardes-2*. Ministère des Richesses naturelles du Québec. Rapport interne.
- ALLARD, J. D. 1980. *Étude des berges en bordure de la rivière aux Outardes et du fleuve Saint-Laurent dans les municipalités de Chute-aux-Outardes, Ragueneau, Pointe-aux-Outardes et Baie-Saint-Ludger*. Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec. Rapport interne.
- ALLARD, J.-D. 1984. *Zones exposées aux mouvements de terrain dans la région de Chute-aux-Outardes*. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Direction générale de l'exploitation et du développement. 42 p. + cartes.
- ARCHÉOTEC INC. À paraître. *Intervention archéologique de juin 2004 à Ragueneau*. Document produit dans le cadre du Plan de mise en valeur de l'archipel de Ragueneau.
- ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DES TECHNICIEN(NES) EN AMÉNAGEMENT CYNÉGÉTIQUE ET HALIEUTIQUE (AQTACH). 1987. *Suivi des captures de cinq pêches à fascines de la rive nord du Saint-Laurent*. Document présenté au ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche – Direction régionale de la Côte-Nord. 50 p.
- ASSOCIATION TOURISTIQUE RÉGIONALE DE MANICOUAGAN. *Manicouagan. Sentiers de motoneige 2005-2006*. Échelle : 1 : 840 000.
- ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC MÉRIDIONAL. 1995. *Banque informatisée de données*. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise pour la protection des oiseaux, Service canadien de la faune d'Environnement Canada, Région du Québec.
- BEAUDOIN, G.-L. 1995. *Document sur les objets de la révision du schéma d'aménagement*. MRC Manicouagan. 129 p. + annexes.
- BÉLISLE, F. 1997. *Caractérisation d'une frayère à éperlan arc-en-ciel à l'aval de la centrale hydroélectrique Outardes-2*. Étude présentée à la Direction régionale Manicouagan et Direction Production, Administration et Relations avec le milieu d'Hydro-Québec, par Naturam Environnement. 26 p. + annexes.
- BERNATCHEZ, L., S. MARTIN, A. BERNIER, S. TREMBLAY, G. TRENCIA, G. VERREAULT et Y. VIGNEAULT. 1995. *Conséquences de la structure génétique de l'éperlan arc-en-ciel (Osmerus mordax) pour la réhabilitation de l'espèce dans l'estuaire du Saint-Laurent*. 42 p.

- BERNATCHEZ, P. 2000. *Évolution de la technique de restauration de plages du système d'épis Maltais-Savard (SEMS) et analyse des composantes contrôlant la morphosédimentologie des plages. Baie Saint-Ludger, péninsule Manicouagan.*
- BÉRUBÉ, R. et C. DEMERS. 1983. *Projet de suréquipement des centrales des complexes Manicouagan et aux Outardes. Description du milieu naturel et identification sommaire des impacts.* Hydro-Québec, Vice-présidence Environnement. 86 p.
- BIBEAULT, J. F., N. GRATTON, et A. JOURDAIN. 1996. *Synthèse des connaissances sur les aspects socio-économiques du secteur d'étude de l'estuaire maritime.* Environnement Canada - Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent, 203 p.
- BILODEAU, L., T. QUACH et J.-G. DUSSAULT. 1985. *Avant-projet suréquipement Outardes. Répercussions sur la température et le régime hydraulique de l'estuaire de la rivière aux Outardes.* Hydro-Québec, Service hydraulique, Ingénierie de centrales. 20 p. + annexes.
- BISAILLON, S. R. 1992. *Suivi des populations de ouananiche (Salmo salar) introduites dans le cadre du programme de mise en valeur du réservoir Outardes Deux : caractéristiques des captures effectuées (1990-1991).* Rapport du Cégep de Baie-Comeau au service Recherche en environnement et santé publique, vice-présidence Environnement, Hydro-Québec. 170 p.+ annexes.
- BISAILLON, S. R. 1997. *Fréquentation par la ouananiche de la chambre d'équilibre de la centrale Outardes-2 en 1995 et 1996.* Rapport du Cégep de Baie-Comeau à la direction principale Communication et Environnement, Hydro-Québec. 46 p. + annexes.
- BISAILLON, S. R. 1995. *Suivi des colonies de bihoreau à couronne noire, de cormoran à aigrettes, de grand héron, d'eider à duvet et de sterne pierregarin de l'archipel de Ragueneau (1995).* Rapport présenté au ministère de l'Environnement et de la Faune. 26 p. + annexes.
- BLASCO D., M. LEVASSEUR, R. GÉLINAS, R. LAROCQUE, A. D. CEMBELLA, B. HUPPERTZ et E. BONNEAU. 1998. *Monitoring du phytoplancton toxique et des toxines de type IPM dans les mollusques du Saint-Laurent : 1989 à 1994.* Rapp. Stat. Can. Hydrogr. Sci. Océan. 151 : X + 117 p.
- BORÉALE AVENTURE. 2005. *Accueil.* Internet. Adresse : <http://www.borealeaventure.com/indexf.html>, Page actualisée le 18 octobre 2005.
- BRASSARD, C. et M. BRAULT. 1996. *Établir l'état de la situation de l'Éperlan arc-en-ciel (Osmerus mordax) sur la Haute-Côte-Nord du Saint-Laurent.* Ministère de l'Environnement et de la Faune, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Région Côte-Nord, 16 p.
- BRASSARD, C. et C. BEAUDOIN. 1996. *Habitat de reproduction de l'éperlan arc-en-ciel (Osmerus mordax) anadrome de la Haute Côte-Nord du Saint-Laurent (Portneuf à Franquelin).* Comité ZIP de Baie-Comeau. 38 p.
- BROSSEAU, G. et M. GAUDETTE. 1978. *Influence de la marée sur les niveaux d'eaux de l'estuaire de la rivière aux Outardes.* Hydro-Québec, Division hydrologie, Service Hydraulique, Direction projets de centrales.

- CARDINAL, A. 1990. *Les algues marines benthiques macroscopiques*. In : État des connaissances sur les algues marines benthiques macroscopiques, les lichens et les bryophytes du couloir du Saint-Laurent. Rapport préparé pour la Direction de la conservation et du patrimoine écologique, ministère de l'Environnement, Québec. Pages 1 à 22.
- CATALIOTTI-VALDINA, D. et B. LONG. 1984. *Évolution estuarienne d'une rivière régularisée en climat sub-boréal : la rivière aux Outardes*. J. can. Sci. Terre, 21 :25-34.
- CENTRE SAINT-LAURENT. 1996. *Rapport-synthèse sur l'état du Saint-Laurent*. Volume 2. *L'état du Saint-Laurent*. Environnement Canada - région du Québec, Conservation de l'environnement - et Éditions MultiMondes, Montréal. Coll. «BILAN Saint-Laurent». 157 p.
- CENTRE SAINT-LAURENT (CSL-MENV). 1992. *Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent*. Document préparé conjointement par Environnement Canada et le ministère de l'Environnement du Québec, cat. En40-412/1991F.
- CENTRE LOCAL DE DÉVELOPPEMENT DE MANICOUAGAN. 1999. *Profil socio-économique*. 51 p.
- CHAGNON, J. Y., P. LAROCHELLE et G. LEFÈVRE. 1979. *Comportement des berges dans l'estuaire de la rivière aux Outardes*. Hydro-Québec, comité consultatif. 49 p.
- CLD DE MANICOUAGAN. 1999. *Profil socio-économique*. 51 p.
- COMITÉ D'EXPERTS SUR L'ÉROSION DES BERGES. 2004a. *Présentation à la MRC de Manicouagan*. Document Powerpoint. 9 acétates.
- COMITÉ D'EXPERTS SUR L'ÉROSION DES BERGES. 2004b. *Synthèse des recommandations*. Document Word. 26 p.
- COMITÉ ZIP DE LA RIVE-NORD DE L'ESTUAIRE. 1998. *Plan d'action et de réhabilitation écologique (PARE)*. Pagination multiple.
- CONFÉRENCE ADMINISTRATIVE RÉGIONALE. 1996. *Protection des berges de la Côte-Nord contre le phénomène d'érosion : éléments de problématique et programme d'intervention*. Mémoire déposé à Denis Perron, secrétaire régional pour la Côte-Nord. Baie-Comeau. 16 p.
- CONSEIL RÉGIONAL DE DÉVELOPPEMENT DE LA CÔTE-NORD. 1995. *Identification des besoins urgents et essentiels de correction ou d'aménagement d'infrastructures municipales de base : état de la situation*. Baie-Comeau. 31 p.
- CSSA LTÉE. 1993a. *Suréquipement des aménagements du complexe Outardes. Bilan des connaissances des composantes biophysiques de l'estuaire de la rivière aux Outardes*. Rapport présenté à Hydro-Québec, Vice-présidence Environnement. 130 p. + annexes.
- CSSA LTÉE. 1993b. *Suréquipement des aménagements du complexe Outardes. Rapport de données. Campagne d'échantillonnage du 14 août au 16 octobre 1992*. Rapport soumis à Hydro-Québec, Vice-présidence Environnement. 59 p.

- CSSA LTÉE. 1993c. *Suréquipement des aménagements du complexe Outardes, avant-projet phase 1. Analyse des répercussions relatives aux milieux physique et biologique de l'estuaire aux Outardes*. Rapport présenté à Hydro-Québec, Vice-présidence Environnement. 106 p. + annexes.
- DE LAFONTAINE, Y. 1990. *Distribution and abundance of ichthyoplankton in the Manicouagan River Estuary, a Tributary of the Lower St. Lawrence Estuary*. Estuaries. 13 : 43-50
- DE REPENTIGNY, L.-G. 1987. *Importance de la pointe aux Outardes pour la faune*. Service canadien de la faune. N/Réf. 640C1R-86/0211. 5 p.
- DENIS, R. 1976. *Estuaire de la rivière aux Outardes. Étude morphosédimentologique et dossier photographique*. Hydro-Québec, Vice-présidence Environnement. 10 p.
- DENIS, R. 1979. *Estuaire de la rivière aux Outardes. Étude morphologique – 22-23 juin 1979*. Hydro-Québec, Vice-présidence Environnement. 3 p. + annexes.
- DESLOGES, J. M. 1978. *Transport solide dans l'estuaire de la rivière aux Outardes*. Hydro-Québec, Service Hydraulique. 22 p.
- DESROCHES, P. 1978. *Modélisation numérique de l'estuaire de la rivière aux Outardes. Données brutes*. Hydro-Québec.
- DESROCHES, P. 1978. *Outardes-2, estuaire, synthèse préliminaire des niveaux d'eau*. Hydro-Québec, Service Hydraulique, correspondance interne. (SH-78-160).
- DESROCHES, P. et T. QUACH. 1985. *Estuaire de la rivière aux Outardes. Synthèse des études morphosédimentologiques*. Hydro-Québec, Vice-présidence Environnement. 12 p.
- DESROSIERS, G. et J.-C. F. BRÊTHES. 1984. *Étude bionomique de la communauté à Macoma balthica de la batture de Rimouski*. Sciences et techniques de l'eau. Volume 17, n° 1. p. 25-31.
- DESROSIERS, G., J.-C. F. BRÊTHES et B. F. LONG. 1984. *L'effet d'un glissement de terrain sur une communauté benthique médialittorale du nord du golfe du Saint-Laurent*. Oceanol. Acta., 7(2) : 251-258.
- EL-SABH M. I. 1977. *Circulation pattern and water characteristics in the lower St. Lawrence Estuary*. Dans : Proc. Symp. On modelling transp. Mech. In Oceans and Lakes. T. S. Murty (ed.). Mar. Sc. Dir., Dept. Fish. Env., Ottawa, Man. rep. Ser. N°. 43, p. 243-248.
- EL-SABH, M. I. 1979. *The lower St. Lawrence estuary as a physical oceanographic system*. Naturaliste can. 106 : 55-73.
- ÉNERGIE MINES ET RESSOURCES DU CANADA, 1990. Carte des dépôts de surface pour les districts écologiques Cartes 22C/15, 22F/1 et 22F/2
- ENVIRONNEMENT CANADA. 1982. *Normales climatiques au Canada (1951-1980)*. Vent. Service de l'environnement atmosphérique. Publication du programme climatologique canadien. Volume 5. 283 pages.

- ENVIRONNEMENT CANADA. 2005. *Cartographie interactive de l'état des secteurs coquilliers*. Internet. Adresse : http://mercator.qc.ec.gc.ca/LiteMap/PCCSM/LVMap_fr.asp, page actualisée le 23 décembre 2005.
- FÉDÉRATION DES CLUBS DE MOTONEIGES DU QUÉBEC. 2005. *Sentiers de motoneiges*. Carte. ATR de Manicouagan.
- FONSECA, F. 1975. *Prévision de la température de l'eau à l'aval de la centrale Outardes-2*. Hydro-Québec. 18 p.
- FONSECA, F. 1978. *Prévision de l'évolution des conditions de glace dans l'estuaire de la rivière Outardes*. RSH42-79\07.
- FONTAINE, P.M. 1992. *État des connaissances sur les marsouins communs de l'est du Canada, plus particulièrement de l'Estuaire et du golfe du St-Laurent et ébauche de plan stratégique pour leur gestion et conservation*. Présenté au ministère des Pêches et des Océans, version finale. 23 p. + annexes.
- FORAMEC. 1993. *Suréquipement des aménagements du complexe Outardes. Phase 1 de l'avant-projet. Études physiques et biologiques des réservoirs. Bilan des connaissances*. Rapport préparé pour Hydro-Québec, Vice-présidence Environnement.
- FORTIN, G.R., M. GAGNON et P. BERGERON. 1996. *Synthèse des connaissances sur les aspects physiques et chimiques de l'eau et des sédiments du secteur d'étude Estuaire maritime*. Environnement Canada - Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapport technique, Zone d'intervention prioritaire 18. 172 p.
- FRENETTE, M. et B. LONG. 1979. *Étude du régime sédimentologique de l'estuaire de la rivière aux Outardes*. Hydro-Québec, Service hydraulique. 31 p.
- GAGNÉ, J. A. et M. SINCLAIR. 1990. *Marine Fisheries Resources and Oceanography of the St. Lawrence Estuary* dans M. I. El Sabh et N. Silverberg (éd.), *Oceanography of a large-scale Estuarine System*. The St. Lawrence. Springer-Verlag, Berlin. Coastal and Estuarine Studies, vol. 39 : 358-377.
- GAGNON, M, D. BRODEUR et H. ANDERSEN. 1981. *Analyse de la région naturelle marine du golfe du Saint-Laurent*. Rapport soumis par Bio-Conseil Inc. à Parcs Canada, Région du Québec. 299 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.
- GENIVAR. 2001. *Ouvrage de protection des berges en milieu marin à Pointe-Lebel. Évaluation environnementale*. Document complémentaire produit en collaboration avec le ministère de la Sécurité publique et le ministère des Transports du Québec. 54 p. + annexes.

- GENIVAR. 2002. *Étude d'impact du projet de restauration des berges le long de la rivière Ristigouche dans la communauté de Listuguj*. Rapport du Groupe conseil Génivar inc. présenté au ministère de l'Environnement du Québec, Direction des évaluations environnementales. 59 p. + annexes.
- GENIVAR. 2004. *Étude d'impact sur le projet de stabilisation des talus riverains le long de la route 369 entre Shannon et Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier*. Rapport du Groupe-conseil GENIVAR inc. au ministère de l'Environnement du Québec. Direction des évaluations environnementales. 68 p. + annexes.
- GOSSELIN, L. A. 1987. *Mya arenaria sur la Haute-Côte-Nord, Québec*. Rapport interne, Pêches et Océans Canada. 10 p. + annexes.
- GRÉGOIRE, F. 1999. *Capelan de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent*. MPO – Région Laurentienne. Rapport sur l'état des stocks B4-03. 9 p.
- GRONDIN, G. D'ASTOUS, J., DEMERS, D., DORVAL, P. 1990. (*Ministère des Transports du Québec – Service des sols et chaussées*) – *L'érosion des berges de la péninsule de Manicouagan et de la région de Ragueneau, Québec* – Comptes-rendus de la Conférence canadienne sur le littoral, Kingston, 8-11 mai 1990, Conseil national de recherche du Canada, Publication NRC 31460, p. 503-520.
- GRONDIN, G. 1978. *Étude de la susceptibilité aux coulées d'argile*. Thèse de maîtrise, Université de Sherbrooke, Québec, 108 p.
- GROUPE DRYADE. 1980. *Habitats propices aux oiseaux migrateurs le long des rives de la rivière Richelieu, de la rivière Outaouais, du fleuve Saint-Laurent, de l'estuaire du Saint-Laurent, de la Côte-Nord du golfe du Saint-Laurent, de la péninsule gaspésienne et des Îles-de-la-Madeleine*. Environnement Canada, Service canadien de la faune, Québec. 66 p. et atlas cartographique à l'échelle 1 : 20 000.
- HARDY, L., J.-P. SAVARD et R. LALUMIÈRE. 1998. *Mesures de protection des berges en milieux estuarien et marin*. Rapport présenté à la Direction Expertise et Support technique de Production, par Poly-Géo inc., 104 pages.
- HART, B. 1987. *The evolution of the Outardes Estuary*. Mémoire de Maîtrise de l'université du Québec à Rimouski. 197 p.
- HEGMANN, G., C. COCKLIN, R. CREASEY, S. DUPUIS, A. KENNEDY, L. KINGSLEY, W. ROSS, H. SPALING et D. STALKER. 1999. *Guide des praticiens en matière d'évaluation des effets cumulatifs*. Préparé par AXYS Environmental Consulting Ltd. et le Groupe de travail sur l'évaluation des effets cumulatifs pour l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE). Hull, ACEE. 76 p. et annexes.
- HEPPELL, M. 2003. *Localisation des aires de fraie de l'éperlan arc-en-ciel et caractérisation de l'habitat en période d'arrêt complet de la centrale Outardes-2*. Groupe conseil Genivar inc, pour la Direction régionale Manicouagan et la Direction Barrages et Environnement d'Hydro-Québec Production. 46 p et 11 annexes.

- HUPPERTZ, B. et M. LEVASSEUR. 1993. *Monitoring du phytoplancton toxique dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent en 1990*. Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques 1922 : vii + 51 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 1975. *Projet Outardes-2. Évaluation des impacts et aménagement du site proposé*. 36 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 1980. *Estuaire aux Outardes : sondage bathymétrique et sédimentologique. Relevés techniques, hydrométrie*.
- HYDRO-QUÉBEC. 1988. *Niveaux de l'eau de l'estuaire de la rivière aux Outardes en fonction du débit de la rivière et de la marée*. Service Hydraulique. 36 P.
- HYDRO-QUÉBEC. 1992. *Suréquipement de l'aménagement hydroélectrique de Manic-2. Rapport d'avant-projet – Connaissance du milieu*. Groupe Équipement. 291 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 2005. *Système hydrique de la rivière aux Outardes*. Internet. Adresse : www.hydroquebec.com/production/hydroelectrique/outardes/index.html
Page actualisée le 14 octobre 2005.
- KRUGER. 2005. *Portrait de la Scierie Manic*. Internet. Adresse : http://www.kruger.com/Francais/D_ForestWood/Mill_Manic_F.html, page actualisée le 28 novembre 2005.
- LABORATOIRES S.L. et ENVIRAM. 2002. *Étude d'impact sur le projet de protection des berges de la baie des Ha! Ha! – secteur du chemin de la Batture*. Document présenté à la Ville de La Baie. 62 p. + annexes.
- LAFONTAINE, S. 1983. *Étude d'impact sur l'environnement - Havre de refuge à Baie-Comeau*. Réalisée pour le Club nautique de Baie-Comeau, # dossier : 050-8201-91. 84 p. + annexes.
- LARDEAU, J.-P. 1980. *Étude du niveau du bief aval de la centrale Outardes-2*. Rapport RSH41-80-13. Hydro-Québec, Division hydrologie, Service Hydraulique, Direction projets de centrales.
- LAROCQUE, R. and A.D. CEMBELLA. 1990. *Ecological parameters associated with the seasonal occurrence of Alexandrium spp. and consequent shellfish toxicity in the lower St. Lawrence estuary (Eastern Canada)*, In Toxic Marine Phytoplankton, E. Granéli, B. Sundström, L. Edler, D.M. Anderson (eds), Elsevier Science Pub. Co. New-York, 368-373.
- LAROSE, M. 2002. *Suivi de la fraie de la ouananiche au réservoir aux Outardes 2 en 2001*. Rapport présenté à Hydro-Québec, Unité Hydraulique et Environnement par Naturam Environnement inc. 11 p. et annexe.
- LAVALLÉE, J.-G. 1993. *Suréquipement des centrales de la rivière aux Outardes. Comportement des berges de l'estuaire de la rivière aux Outardes*. Hydro-Québec. Direction Aménagement de centrales. Service Géologie et structures. 35 p.
- LECLAIR, R. Jr. 1985. *Les Amphibiens du Québec : biologie des espèces et problématique de conservation des habitats*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, Service des études écologiques, Québec, 121 p.

- LEFÈBVRE, G. *et al.* 1979. *Comportement des berges de l'estuaire de la rivière aux Outardes*. Hydro-Québec. Comité consultatif.
- LEMIEUX, C. 1996. *Acquisition de connaissances des habitats côtiers dans la région de Rimouski (1995)*. Rapport du Groupe-Conseil GENIVAR présenté au Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Division de la Gestion de l'Habitat du Poisson.
- LESAGE, V., M. O. HAMMILL et K. M. KOVACS. 1995. *Harbour seal (Phoca vitulina) and grey seal (Halichoerus grypus) abundance in the St. Lawrence Estuary*. Can. Manusc. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2307 : iii + 19 p.
- LEVASSEUR, M., J.-C. THÉRIAULT et L. LEGENDRE. 1984. *Hierarchical control of phytoplankton succession by physical factor*. Marine Ecology Progress Series. 19 : 211-222.
- LONG, B et B. HART. 1987. *Synthèse des travaux sur l'estuaire aux Outardes*. INRS-Océanologie Rimouski, Rapport présenté à Hydro-Québec, 60 p.
- LONG, B, L. LAROUCHE et G. DESMEULES. 1982. *Étude de l'érosion de la rive ouest de l'estuaire de la rivière aux Outardes*. Institut national de la recherche scientifique. 18 p. + annexe.
- LONG, G. 1982a. *L'estuaire aux Outardes : sédimentologie et hydrodynamique*. INRS-Océanologie, Rimouski, rapport présenté à Hydro-Québec. 80 p.
- LONG, B. 1982b. *Étude de l'érosion de la rive ouest de la rivière aux Outardes*. INRS-Océanologie. Rapport présenté à Hydro-Québec. 80 p.
- LONG, B. 1983. *Evolution of Outardes Estuary after the hydraulic power regulation*. In : B. J. Holden (ed.), Proceedings, Canadian Coastal Conference. National Research Council. Pp. 327-328.
- LONG, B. et HART. 1987. *Synthèse des travaux sur l'estuaire aux Outardes*. INRS-Océanologie, Rimouski. Rapport présenté à Hydro-Québec. 60 p.
- MAJOR et MARTIN INC. 1975. *Étude de l'aménagement industrialo-portuaire et urbain de la zone Baie-Comeau - Hauterive*. Volume I, II, III et IV. Rapports présentés à l'Office de Développement du Québec et au ministère de l'Industrie et du Commerce.
- MAMR. 2005. *Répertoire des municipalités*. Internet. Adresse : [Http://www.mamr.gouv.qc.ca/accueil.asp](http://www.mamr.gouv.qc.ca/accueil.asp), page actualisée le 23 décembre 2005.
- MARCOTTE, N. 1976. *Étude du régime thermique de la rivière aux Outardes*. Hydro-Québec. 86 p.
- MASSICOTTE, B., L. CÔTÉ, S. BÉLANGER et B.-P. HARVEY. 1996. *Guide d'évaluation des techniques de stabilisation de berges*. Rapport présenté au ministère des Pêches et des Océans Canada, Division de la gestion de l'habitat du poisson par les Consultants en environnement Argus Inc. Pag. mult. + annexes.
- MDDEP. 2005. *Le Québec face aux changements climatiques*. Internet. Adresse : http://www.mddep.gouv.qc.ca/changements/agir_ensemble/agir3.htm

- MICHAUD, R. 1991. *Synthèse et analyse des connaissances relatives aux ressources naturelles du parc marin du Saguenay – Les mammifères marins*. Document préparé pour Argus Groupe-Conseil dans le cadre d'un travail pour le Service canadien des Parcs, Institut National d'Écotoxicologie du Saint-Laurent. 74 p.
- MINISTÈRE DES PÊCHES ET DES OCÉANS (MPO). 2004. *Protéger l'habitat du poisson pour protéger les pêches – Guide de présentation des avis de projet soumis à Pêches et Océans Canada pour analyse en vertu des dispositions de la Loi sur les pêches visant la protection de l'habitat du poisson*. Préparé par la Direction de la gestion de l'habitat du poisson. 23 p.
- MINISTÈRE DES PÊCHES ET DES OCÉANS (MPO). s.d.. *Système d'information géographique sur l'habitat du poisson (SIGHAP)*. Cartographie informatisée.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ). 1992. Croquis fourni par le MTQ au Ministère de l'Environnement du Québec afin d'obtenir leur autorisation. Extrait transmis par courriel le 7 décembre 2005 par monsieur Jean Sylvain du MDDEP.
- MORNEAU, F. 2004. *L'érosion des côtes de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent : Enjeux et scénarios d'adaptation, Stratégie de recherche*. Préparé dans le cadre du Symposium OURANOS, Montréal 9 juin 2004.
- MORNEAU, F et coll. 1992. *Projet de stabilisation des berges de la Péninsule Manicouagan et de la région de Ragueneau : Document d'appui à une demande de soustraction à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement*. Gouvernement du Québec. Ministère des Transports du Québec et ministère de la Sécurité publique. 28 p.
- MORNEAU, F., M. MICHAUD, F. LECOURE, L. CÔTÉ et D. ROY. 2001. *Étude d'impact sur l'environnement : Projets de protection des berges le long de la route 132 autour de la péninsule gaspésienne*. Gouvernement du Québec. Ministère des Transports du Québec. 84 p. + annexes.
- MOUSSEAU, P. et A. ARMELLIN. 1996. *Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du secteur d'étude Estuaire maritime*. Environnement Canada - Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapport technique. Zone d'intervention prioritaire 18. 340 p.
- MRC DE MANICOUAGAN. 1986. *Schéma d'aménagement - Version définitive*, Adopté par le conseil de la MRC le 13 août 1986, Baie-Comeau, 155 p. + annexe cartographique.
- MRNFP. 2005a. *Espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec*. http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/etu_rec/esp_mena_vuln/liste.htm. Page consultée le 31 octobre 2005.
- MRNFP. 2005b. *Bilan de l'exploitation du saumon au Québec en 2004*. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction générale du développement et de l'aménagement de la faune.
- MRNFP. 2005c. *GESTIM. Introduction*. Internet. Adresse : <http://gestim.mrnfp.gouv.qc.ca/4041/40414/intro.asp>
Page actualisée le 21 novembre 2005.

- MRNFP. 2004. *Peuplement écoforestier (version préliminaire), feuillets 22F01-SO et 22F02-SE*. Direction des inventaires forestiers.
- MUNICIPALITÉ DE RAGUENEAU. 1982. *L'érosion des berges à Ragueneau : une intervention nécessaire*. 31 p. + annexes.
- MUNICIPALITÉ DE RAGUENEAU. 2005. *Accueil*.
Internet. Adresse : <http://www.municipalite.ragueneau.qc.ca>
Page actualisée le 14 octobre 2005.
- NATURAM ENVIRONNEMENT INC. 1988. *Rapport de pêche expérimentale de l'anguille d'Amérique sur la rivière Bersimis*. Présenté au Conseil de bande de Betsiamites. 29 p. + annexes.
- NATURAM ENVIRONNEMENT INC. 1995. *Les possibilités de fraie de l'esturgeon noir dans l'estuaire de la rivière Manicouagan*. Rapport présenté au Comité ZIP et à la Corporation d'Amélioration et de Protection de l'Environnement (CAPE). 68 p.
- NATURAM ENVIRONNEMENT INC. 1996. *Caractérisation physique et biologique de l'habitat du poisson du secteur de Pointe-aux-Outardes*. Projet parrainé par la Corporation du Parc régional de Pointe-aux-Outardes avec l'aide du ministère des Pêches et des Océans dans le cadre de Saint-Laurent Vision 2000. 120 p. + annexes.
- NATURAM ENVIRONNEMENT INC. 1997. *Restauration des berges du parc régional de Pointe-aux-Outardes - Élaboration d'un projet expérimental*. Rapport parrainé par la Corporation du Parc régional de Pointe-aux-Outardes et réalisé par Naturam Environnement inc. avec l'aide du ministère des Pêches et des Océans dans le cadre de Saint-Laurent Vision 2000. 137 pages.
- NATURAM ENVIRONNEMENT INC. 1999. *Caractérisation biophysique, socio-économique et détermination des enjeux dans un secteur potentiel pour l'identification d'une zone de protection marine pilote : portion ouest de la MRC Manicouagan*. Rapport présenté au Parc Nature de Pointe-aux-Outardes. 306 p. + annexes.
- OURANOS. 2004. *S'adapter aux changements climatiques*. 83 p.
- PAUL, J. 1976. *Estuaire Outardes, résultats des levés de sondages, de vitesses et directions des courants et des sédiments en suspension et de fond*. Hydro-Québec. 105 p. de tableaux.
- PAUL, J. 1977. *Étude morphosédimentologique de l'estuaire aux Outardes : bathymétrie, granulométrie, vitesse et direction du courant*. Hydro-Québec, Division hydrométrie.
- PRO FAUNE. À paraître. *Programme canadien de contrôle de la salubrité des mollusques. Rapport préliminaire. 2004*. pagination multiple.
- QUÉBEC MARITIME. 2005. *La Côte-Nord*. Internet. Adresse :
<http://www.quebecmaritime.qc.ca/index.asp>
Page actualisée le 21 novembre 2005.

- RAYNAL, M. 1977. *Étude géologique et géotechnique des rives de l'estuaire de la rivière aux Outardes*. Hydro-Québec.
- ROCHE LTÉE. 1976. *Outardes-2 : étude d'impact sur l'environnement. Détermination du couvert végétal et développement de la végétation aquatique dans l'estuaire de la rivière aux Outardes*. Rapport présenté à Hydro-Québec.
- ROCHE LTÉE. 1987. *Études environnementales, suréquipement des centrales de Manic-1, de Manic-2 et de Manic-3, avant-projet, phase 1*. Rapport sectoriel n° 4, composantes biologiques de l'estuaire, 145 p. + annexes.
- ROCHE LTÉE. 1989. *Étude d'impact sur l'environnement, Programme de dragage d'entretien aux abords des quais de Cargill Ltée à Baie-Comeau*. Réalisé pour Cargill Ltée. 146 p. + annexes.
- ROCHETTE, ROCHEFORT et ASSOCIÉS. 1974a. *Étude de l'hydrographie et de l'hydrologie du bassin de la rivière aux Outardes*. Sainte-Foy. 54 p.
- ROCHETTE, ROCHEFORT et ASSOCIÉS 1974b. *Étude d'impact de l'harnachement de la rivière aux Outardes sur son estuaire. Outardes-2. Étude d'impact sur l'environnement*. Rapport technique 7. Rapport présenté à Hydro-Québec. 53 p.
- ROUSSEAU, BABIN et ASS. 2005. *Compilation cadastrale de la Municipalité de Ragueneau*. Novembre 2005.
- ROY, A et G. DESMEULES. 1980. *Environnements quaternaires et évolution littorale d'une zone côtière en émergence en bordure sud du Bouclier Canadien : la Moyenne- Côte-Nord du Saint-Laurent, Québec*. Thèse de l'Université d'Ottawa, tome 1 : 35 p., tome 2 : 636-754, 6 cartes.
- ROY, A et G. DESMEULES. 1982. *Évolution géographique de la pointe aux Outardes*. Rapport de bacc., UQAR. 150 p.
- SCOTT, W. B. et E. J. CROSSMAN. 1974. *Les poissons d'eau douce du Canada*. Fish. Res. Board Can. Bulletin 184.
- SCOTT, W. B. et M. G. SCOTT. 1988. *Atlantic Fishes of Canada*. Can Bull. Fish. Aquat. Sci. 219.
- SDR. 2005. Accueil. Internet. Adresse : <http://www.municipalite.ragueneau.qc.ca/sdr/index.php?p=1.4.3&t=p>
Page actualisée le 16 novembre 2005.
- SERVICE HYDROLOGIQUE DU CANADA (SHC). 2005. Données marégraphiques reçues par courriel le 7 novembre 2005 par monsieur Bernard Labrecque du Ministère des Pêches et des Océans du Canada.
- STATISTIQUE CANADA. 2001. *Profil des communautés*. Internet. Adresse : http://www12.statcan.ca/francais/Profil01/PlaceSearchForm1_F.cfm , page actualisée le 28 novembre 2005.

- STATISTIQUE CANADA. 1996. *Profil des communautés*. Internet. Adresse : http://www12.statcan.ca/francais/Profil/PlaceSearchForm1_F.cfm, page actualisée le 28 novembre 2005.
- SYLVESTRE, J.-P. 1998. *Guide des mammifères marins du Canada*. Éditions Broquet. 330 p.
- TESSIER, J.-C. 1986a. *Rivière aux Outardes, Évaluation préliminaire du suréquipement, Description du milieu physique aquatique et analyse des impacts*. Hydro-Québec. 112 p.
- TESSIER, J.-C. 1986b. *Évaluation préliminaire d'environnement du complexe aux Outardes suréquipé*. Direction Environnement, Hydro-Québec. 53 p.
- THÉBERGE, C., S. BISAILLON et B. BÉLANGER. 1995. *Caractérisation d'un échantillon de ouananiches capturés dans la chambre d'équilibre de la centrale Outardes-2 en 1993*. Présenté à Hydro-Québec, Équipe Environnement, Région Manicouagan. 39 p. + annexes.
- THÉRIAL, J.-C. et M. LEVASSEUR. 1985. *Control of phytoplankton production in the lower St. Lawrence estuary : Light and freshwater runoff*. Centre Champlain des sciences de la mer, ministère des Pêches et des Océans. *Naturaliste can. (Rev. Écolé Syst.)*. 112 : 77-96.
- THÉRIAL, J.-C., J. PAINCHAUD et M. LEVASSEUR. 1985. *Factors controlling the occurrence of Protogonyaulax tamarensis and shellfish toxicity in the St. Lawrence Estuary : Freshwater runoff and the stability of the water column*, dans D.M. Anderson, A.W. White et D.C. Badden (éds.), *Toxic dinoflagellates*, Elsevier, Sc. Pub. Co. New York. pp. 141-146.
- THÉRIAL, J.-C., L. LEGENDRE et S. DEMERS. 1990. *Oceanography and ecology of phytoplankton in the St. Lawrence Estuary*, dans M. I. El-Sabh et N. Silverberg (éd.), *Oceanography of a large-scale Estuarine System. The St. Lawrence*. Springer-Verlag, Berlin. *Coastal and Estuarine Studies*. 39 : 269-295.
- TREMBLAY, C., B. PORTELANCE et J. FRÉCHETTE. 1983. *Inventaire au chalut de fond des espèces de poissons et crustacés dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent*. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Direction générale des Pêches maritimes, Direction de la Recherche scientifique et technique. Cahier d'information n° 103. 96 p. + cartes.
- TREMBLAY, DESCHESNES et ASSOCIÉS. 1984. *Dragage dans le port public de Baie-Comeau. Examen environnemental préalable*. Réalisé pour Travaux publics Canada. Rapport 84-238.84 p.
- TREMBLAY, DESCHÊNES et ASS. Inc (Groupe-conseil TDA). 1985. *Protection civile – Phase 1. Rapport préliminaire*. Rapport présenté à la municipalité de Ragueneau. Dossier n° : 85-1362. 15 p. + annexes.
- TREMBLAY, DESCHÊNES et ASS. Inc (Groupe-conseil TDA). 1986. *Protection civile – Cahier des charges et Devis technique*. Rapport présenté à la municipalité de Ragueneau. Dossier n° : 85-1362. Pagination multiple.

- TREMBLAY, DESCHÊNES et ASS. Inc (Groupe-conseil TDA). 1988. *Protection des berges - Rapport technique d'avant-projet*. Rapport présenté à la municipalité Régionale de Comté de Manicouagan. Dossier n° : 88-1570. 40 p. + annexes.
- TRIBOULET, J.-P. 1976. *Influence de la marée sur le niveau d'eau dans le bief d'aval de la centrale Outardes-2*. Hydro-Québec. 50 p.
- U. S. ARMY CORPS OF ENGINEERS (COE). 1981. *Low-cost shore protection. Final report on the shoreline erosion control demonstration program (section 54)*. Prepared for U. S. Army Corps of Engineers, Coastal Engineering Research Center; by Moffatt & Nichol, Engineers. Fort Belvoir, Va. 830 p.
- U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS (COE). 1984. *Shore Protection Manual. Volumes I et II*. Department of the Army, Waterways Experiment Station, Corps of Engineers, Coastal Engineering research center, 4^e édition, pagination multiple.
- VINCENT, B. 1990. *The macrobenthic fauna of the St. Lawrence Estuary* dans M. I. El-Sabh et N. Silverberg (éd.), *Oceanography of a large-scale Estuarine System*. The St. Lawrence. Springer-Verlag, Berlin. Coastal and Estuarine Studies, vol. 39 : 344-357.
- VUKIVIC, S. et M. LEVASSEUR. 1980. *Sondages bathymétriques et sédimentologie de l'estuaire aux Outardes et sédimentologie de l'estuaire aux Outardes et topographie des berges*. Hydro-Québec. Direction projet de centrales. Services relevés techniques. Tomes I et II.
- ZAIKOFF, D. W. 1977. *Outardes-2 – Comportement des berges de l'estuaire de la rivière aux Outardes – Envergure du problème*. Hydro-Québec, Service Géologie et Géotechnique.
- ZIP RNEM. 1999. Les actes du Colloque régional sur l'érosion des berges – Vers une gestion intégrée des interventions en milieu marin. Événement organisé conjointement par le Comité ZIP de la Rive-Nord de l'estuaire du Saint-Laurent et la MRC de Manicouagan dans le cadre du projet Action-Environnement et Faune. 198 p. + annexes.
- ZIP RNEM. 2003. *Guide de construction - système d'épis pour la restauration de plage - Protection des berges par la restauration de plage contre l'érosion du littoral*, basé sur le modèle développé par MM. Maltais et Savard (SEMS).
- ZIP RNEM. 2004. *Plans d'intervention pour la réhabilitation des bancs coquilliers situés dans les MRC de Manicouagan et de la Haute-Côte-Nord* (1 volume par municipalité + 1 par MRC).
- ZIP RNEM. 2005. Accueil. Internet. Adresse : <http://www.zipnord.qc.ca/mission.html>

Annexe 1

Compte-rendus des rencontres publiques des 10 et 16 janvier 2006

Étude d'impact - Projet de protection linéaire des berges de la rivière aux Outardes

Compte rendu de rencontre

Rencontre d'information

Date : 10 janvier 2006

Heure : 13h15 à 15h00

Lieu : Centre Édouard-Jean, Ragueneau

Participant : Normand Bissonnette, Société de développement de Ragueneau
Sébastien Caron, Conseil régional de l'environnement de la Côte-Nord
Gilles Gaudreault, Ministère de la Sécurité publique
Éric Guillemette, Ministère des Affaires municipales et des Régions
Patricia Huet, MRC de Manicouagan
Jean Morisset, Ministère des Pêches et des Océans Canada
Guy Parenteau, Conférence régionale des élus de la Côte-Nord
Marilou Tremblay, Ministère du Dév. durable, de l'Environnement et des Parcs

Absent : Jacqueline Peltier, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (Faune)
Nicolas Roy, Comité ZIP de la rive nord de l'estuaire

**Promoteur et
Consultant :** Michel Bérubé, ing., Ministère du Transport du Québec
Martin Bossé, Municipalité de Ragueneau
Normand Brochu, ing., Municipalité de Ragueneau
Georges-Henri Gagné, Municipalité de Ragueneau
Patrice Gingras, Ministère des Transports du Québec
Mario Heppell, Genivar
Alain Landry, Municipalité de Ragueneau
Yvan Lévesque, ing., Groupe conseil TDA
Steve Roy, Ministère des Transport du Québec
Martin Tremblay, CÉPRO

**But de la
rencontre :**

- Transmettre aux publics concernés l'information sur l'étude d'impact en cours
- Recueillir les commentaires et les préoccupations des publics

Mot de bienvenue

Georges-Henri Gagné souhaite la bienvenue et explique le but de la rencontre. Il précise la nature de la collaboration avec le ministère du Transport qui est responsable de certaines sections de travaux. Il souligne également que le présent projet représente la première action concrète suite aux recommandations du Comité d'experts sur l'érosion des berges. Il ajoute, qu'en ce sens, l'étude d'impact en cours servira de modèle pour d'autres municipalités de la Côte-Nord.

Étude d'impact - Projet de protection linéaire des berges de la rivière aux Outardes

Compte rendu de rencontre

Description du projet

Martin Tremblay présente le contexte de l'étude et la description du projet.

Georges-Henri Gagné demande s'il sera possible de circuler sur le dessus de l'enrochement notamment pour les besoins d'entretien. Yvan Lévesque répond qu'il y aura une bande d'au moins 4 mètres, ce qui permettra à une pelle mécanique de circuler en sécurité sans empiéter dans l'eau.

Jean Morisset demande quel sera l'étalement de l'enrochement à la base. Yvan Lévesque répond que pour le secteur marin, l'étalement sera généralement de 5,949 mètres, alors qu'il sera de 4,327 mètres pour le secteur fluvial.

Jean Morisset demande si l'enrochement baignera toujours dans l'eau. Yvan Lévesque répond que cela pourrait être le cas uniquement à certains endroits et pour certaines conditions. Il ajoute que la construction sera toutefois planifiée en fonction des marées pour éviter de travailler dans l'eau.

Alain Landry demande si une procédure sera définie pour encadrer les négociations avec les propriétaires touchés par les chemins d'accès. Yvan Lévesque répond que des discussions devront être amorcées par la municipalité.

Gilles Gaudreault souligne l'importance de conserver des droits de passage. Guy Parenteau ajoute que la municipalité devrait peut-être envisager d'obtenir des propriétaires concernés une servitude permanente moyennant une réduction de la taxe foncière.

Normand Bissonnette souligne que, selon lui, la municipalité (et non l'entrepreneur) devrait être responsable de la négociation avec les propriétaires touchés par les accès. Yvan Lévesque précise que ce sera effectivement le cas. Il ajoute cependant que l'entrepreneur devra s'entendre avec les propriétaires sur l'emplacement exact des accès.

Michel Bérubé indique qu'une somme pourrait être versée aux propriétaires, qui seraient alors responsables des travaux de restauration de leurs terrains.

Georges-Henri Gagné demande si la séquence des travaux peut être modifiée. Il souligne que les sections Rag-14 et Rag-15 semblent être plus préoccupantes pour les citoyens. Martin Bossé répond que la priorité d'intervention a été définie selon le taux de recul actuel des berges. Il ajoute que la municipalité reçoit beaucoup plus de demande de permis pour les sections Rag-9 et Rag-16. Mario Heppell ajoute que si la municipalité le souhaite, l'ordre peut être modifiée.

Georges-Henri Gagné questionne le besoin d'imposer une pause d'un an entre chaque année de travaux. Guy Parenteau souligne que, selon lui, il est très sage de se laisser du temps pour évaluer la réponse des ouvrages installés l'année précédente et être en mesure de mieux réagir à des événements futurs.

Alain Landry demande si les sections prévues en 2009 peuvent être inversées avec celles de 2007. Mario Heppell répond que la séquence et ce qu'elle implique (longueur des travaux, coûts, etc.) peuvent être rediscutés avec les représentants de la municipalité avant la tenue de la rencontre publique. Martin Bossé évaluera la demande.

Étude d'impact - Projet de protection linéaire des berges de la rivière aux Outardes

Compte rendu de rencontre

Normand Bissonnette demande qu'une section située dans la Baie à Ti-Jos soit ajoutée au projet pour sécuriser la route du quai et les infrastructures récréatives mises en place dans ce secteur. Mario Heppell répond que si le besoin est exprimé par la municipalité, il est ouvert à l'ajout. Cette demande sera discutée avec la municipalité avant la tenue de la rencontre publique.

Georges-Henri Gagné mentionne que le coût moyen semble élevé. Normand Brochu souligne qu'il a lu que dans un projet le coût moyen d'enrochement était de 1 million \$ par kilomètre. Il ajoute que, considérant les difficultés d'accès, les coûts pourraient être supérieurs. Yvan Lévesque ajoute que, contrairement à Pointe-Label, la présence d'argile empêche l'utilisation du matériel en place, ce qui augmente également les coûts.

En réponse à Georges-Henri-Gagné, Patricia Huet souligne qu'elle transmettra à la municipalité de Ragueneau les coûts du projet d'enrochement de Pointe-Label, réalisé en 2002. Gilles Gaudreault souligne que déjà des travaux d'entretien sont nécessaires à Pointe-Label.

Jean Morisset questionne le taux de recul sur le territoire à l'étude. Il souligne que le recul semble moindre que ce qui est observé à Longue-Rive ou à Sept-Îles (près de dix mètres lors d'un seul événement). Mario Heppell répond, qu'en moyenne, le taux de recul est d'un peu plus de 0,5 mètre par année.

Alain Landry questionne le nombre d'accès par section de travail. Yvan Lévesque répond qu'un minimum de deux accès est idéalement requis. Il ajoute que, selon la longueur, le nombre d'accès peut augmenter pour faciliter les travaux.

Description du milieu

Martin Tremblay présente la description des milieux physiques, biologiques et humain.

Marilou Tremblay demande si l'étude a identifié des espèces floristiques menacées ou vulnérables. Mario Heppell répond que la zone d'étude n'en comprend aucune. Il ajoute que ce volet est documenté dans l'étude d'impact.

Jean Morisset demande si les lots vacants sont considérés constructibles. Martin Bossé répond, qu'avec la réalisation du projet d'enrochement, quelque 400 des 450 lots deviendraient constructibles. Mario Heppell précise que ces lots sont intercalés entre des lots déjà construits. Il ajoute que le présent projet ne vise aucunement à rendre constructible des blocs de lots dans des secteurs à risque.

Yvan Lévesque souligne que, pour respecter le calendrier de réalisation présenté, l'élaboration des plans et devis devrait être octroyé à l'automne 2006, soit avant l'obtention des autorisations gouvernementales. Il précise que des relevés terrain (à l'automne) seront nécessaires pour confectionner les plans et devis et les documents d'appel d'offres. Michel Bérubé souligne que le MTQ ne donne pas de mandats avant l'obtention du décret.

Normand Bissonnette demande si des compensations sont à prévoir avec le MPO pour compenser la perte d'habitats du poisson. Il souligne également sa préférence pour la réalisation d'un projet de compensation global en comparaison à de petites interventions ponctuelles. Jean Morisset

Étude d'impact - Projet de protection linéaire des berges de la rivière aux Outardes

Compte rendu de rencontre

souligne que le Ministère serait ouvert à négocier les compensations pour l'ensemble du programme d'enrochement et précise que, si tel est le cas, sa réalisation pourrait être modulée en fonction des étapes de projet.

Jean Morisset demande que les enrochements existants soient documentés (stabilité, reprise de la végétation, etc.). Mario Heppell indique que des longueurs d'enrochement ont fait l'objet d'une caractérisation sommaire à l'automne 2005. Il cite en exemple l'enrochement à l'embouchure de la rivière à la Truite où une reprise de la végétation au pied et sur l'ouvrage a été observée.

Guy Parenteau demande si une variation possible de la production du complexe Outardes pourrait entraîner un déplacement vers la rive droite du chenal et un surcreusement qui endommagerait la base de l'enrochement. Mario Heppell répond qu'il n'y a pas de projet connus pour augmenter les apports du bassin Outardes, mais que des vérifications seront effectuées auprès d'Hydro-Québec. Yvan Lévesque précise que la capacité portante des argiles est suffisante et ajoute que, suite aux travaux, la masse au-dessus du talus sera moins importante par rapport au matériel antérieurement en place avant son érosion.

En clôture de rencontre, Guy Parenteau souligne l'importance de sonder la présence de roc en place avant de réaliser certains enrochements, dont celui du Rag-9. Il ajoute que si le roc est à proximité, l'enrochement pourrait devenir superflu.

Conclusion

Alain Landry remercie les participants. Fin de la rencontre.

Étude d'impact - Projet de protection linéaire des berges de la rivière aux Outardes

Compte rendu de rencontre

Rencontre d'information

Date : 16 janvier 2006

Heure : 19h30 à 21h15

Lieu : Centre Édouard-Jean, Ragueneau

Participant : Un total de 25 personnes a participé à la rencontre

**Promoteur et
Consultant :** Martin Bossé, Municipalité de Ragueneau
Normand Brochu, ing., Municipalité de Ragueneau
Georges-Henri Gagné, Municipalité de Ragueneau
Véronique Gilain, CÉPRO
Patrice Gingras, Ministère des Transports du Québec
Mario Heppell, Genivar
Yvan Lévesque, ing., Groupe conseil TDA
Martin Tremblay, CÉPRO

**But de la
rencontre :**

- Transmettre aux citoyens l'information sur l'étude d'impact en cours
- Recueillir les commentaires et les préoccupations des citoyens

Mot de bienvenue

Georges-Henri Gagné souhaite la bienvenue et explique le but de la rencontre. Il précise la nature de la collaboration avec le ministère du Transport qui est responsable de certaines sections de travaux. Il souligne également que le présent projet représente la première action concrète suite aux recommandations du Comité d'experts sur l'érosion des berges. Il ajoute, qu'en ce sens, l'étude d'impact en cours servira de modèle pour d'autres municipalités de la Côte-Nord.

Georges-Henri Gagné présente les mandataires de l'étude.

Description du projet

Véronique Gilain présente le contexte de l'étude et la description du projet.

Question et préoccupations exprimées par les participants :

Avez-vous prévu des travaux pour réparer l'enrochement fait par des citoyens dans le secteur de la rivière aux Rosiers? Mario Heppell prend en note l'adresse du citoyen (1121, rte 138) et répond que la question sera discutée avec la municipalité.

Les accès seront-ils permanents? Yvan Lévesque répond que les accès permanents ne requièrent aucune expropriation. Il mentionne qu'une barrière cadenassée pourrait en fermer l'entrée puisqu'ils ne seront utilisés qu'à des fins de maintenance. Ainsi, les accès ne seront pas publics et

Étude d'impact - Projet de protection linéaire des berges de la rivière aux Outardes

Compte rendu de rencontre

ne devraient pas permettre aux citoyens d'accéder aux berges via une propriété privée. Georges-Henri Gagné souligne que seuls quelques accès seront conservés après les travaux. Il ajoute qu'une servitude de passage devra être obtenue.

Combien d'accès sont requis par section d'enrochement? Yvan Lévesque répond qu'un minimum de deux accès est idéalement nécessaire pour chaque section de travail et que la distance entre chaque accès serait en moyenne de 300 à 400 mètres.

La construction des accès sera-t-elle de qualité et conservera-t-elle l'esthétique du terrain? Yvan Lévesque répond que les accès seront construits selon les normes (fond de sable et pierre de roulement). Il ajoute que, pour les accès de nature temporaire, un propriétaire pourrait demander de le conserver plutôt que de restaurer le site.

En considérant le reprofilage du talus (2 :1), quel sera la perte de terrains privés? Yvan Lévesque répond que c'est très variable. Il souligne que, pour les besoins de l'étude, ce degré de précision n'était pas requis. À l'étape de réalisation du projet, les plans et devis de chaque section d'enrochement permettront de répondre précisément à cette question.

Quelle est la durée de vie des ouvrages de protection? Yvan Lévesque répond que, selon l'état connu d'ouvrages comparables existants, la durée de vie est estimée à plus de 30 ans, sans effort important d'entretien.

Les travaux d'enrochement vont-ils suivre la ligne du rivage (terrain adjacent à un enrochement)? Yvan Lévesque répond qu'aux endroits où des effets de bouts se sont produits, l'enrochement va davantage suivre la ligne des enrochements existants. Par conséquent, à certains endroits, il pourrait y avoir des travaux de remblai.

Est-ce qu'une partie aménagée de mon terrain sera excavée pour réussir à sécuriser le talus qui présente une pente de près de 90 degré (869, rte 138)? Yvan Lévesque répond que ce sera déterminé à l'étape des plans et devis. Dans la mesure du possible, l'empiètement des terrains sera minimisé.

Est-ce que les arbres dans le talus derrière chez moi seront coupés pour créer la pente de talus désirée? Yvan Lévesque répond que le déboisement sera réduit au strict minimum. Mario Heppell ajoute qu'une présence d'arbres est souhaitée pour sécuriser le talus en raison du support que procure leur système racinaire.

Pause

Véronique Gilain apporte quelques précisions sur la séquence des travaux. Elle présente par la suite la description des milieux physiques, biologiques et humains.

Question et préoccupations exprimées par les participants :

Qu'est-ce qui a déterminé la séquence des travaux? Mario Heppell répond que la séquence a d'abord été établie en fonction des besoins du milieu bâti. D'autres critères ont par la suite contribué à définir cette séquence (importance relative de l'érosion, jumelage des travaux, etc.)

Étude d'impact - Projet de protection linéaire des berges de la rivière aux Outardes

Compte rendu de rencontre

Est-ce que l'aménagement hydroélectrique de la rivière aux Outardes a eu un impact (positif ou négatif) sur l'érosion des berges? Mario Heppell mentionne que, suite à la régularisation des débits de la rivière, le chenal principal s'est creusé et s'est déplacé vers la rive droite. Depuis, l'évolution se serait progressivement rééquilibrée selon certaines études. Il ajoute que, malgré cette situation, ce constat n'a pas d'influence sur la réalisation du présent projet.

Quelles sont les sources de contamination des eaux de l'estuaire? Mario Heppell répond qu'il existe trois sources, soit le rejet des eaux usées de Chute-aux-Outardes, la présence de fosses septiques non-conformes et les excréments d'oiseaux qui nichent sur les îles.

Est-ce que les hirondelles nichent dans le secteur des travaux? Mario Heppell répond que oui, mais que leur présence ne constitue pas un problème puisque le calendrier hâtif des travaux et le bruit de la machinerie va nécessairement les forcer à nicher à l'extérieur de la zone de travaux.

Est-ce que les enrochements existants ont nécessité la tenue d'audiences publiques? Mario Heppell répond que non et précise que les différents travaux ont été réalisés suite à l'émission d'un décret d'urgence.

Comment Québec percevra-t-il le projet de Ragueneau par rapport à d'autres endroits très problématiques sur la Côte-Nord (notamment le secteur des plages à Sept-Îles)? Georges-Henri Gagné répond que Ragueneau sera la première municipalité nord-côtière à déposer une étude d'impact. Il ajoute que des représentations sont à faire auprès des divers ministères concernés.

Fin de la rencontre.

Annexe 2

**Montage photographique –
Vue générale des sections de berge visées par le projet**

Annexe 3

**Certificats d'analyses physico-chimiques
pour les échantillons de la zone d'étude**

Votre # du projet: B103034

Attention: Mario Heppell
GROUPE CONSEIL GÉNIVAR
31, rue Marquette
Baie-Comeau, PQ
Canada G4Z 1K4

Date du rapport: 2005/11/10
Rapport: NM-155107

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: A527595

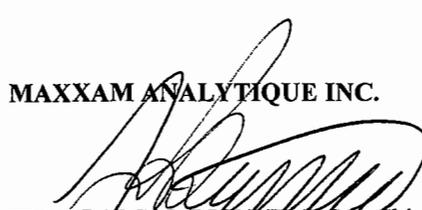
Reçu: 2005/10/26, 11:00

Matrice: SÉDIMENT
Nombre d'échantillons reçus: 6

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analyisé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	6	2005/10/28	2005/10/29	Que SOP-0099	GC/FID
Frais de disposition	6	N/A	2005/10/27		
Granulometrie (a)	6	N/A	2005/10/27		
Métaux par ICP	6	2005/12/01	2005/11/01	Que SOP-0032	Digestion/ICP
Sédimentométrie (a)	6	N/A	2005/10/27		

(1) Cette analyse a été effectuée par TERRATECH

MAXXAM ANALYTIQUE INC.


JEAN-PASCAL DIONNE, B.Sc., Chimiste
Chargé de projet

JPD/mg3
encl.



HYDROCARBURES PAR GCFID (SÉDIMENT)

ID Maxxam		905082	905086	905087	905088	905089		
Date d'échantillonnage		2005/10/23	2005/10/23	2005/10/23	2005/10/23	2005/10/23		
	Unités	1	2	3	4	5	LDR	Lot CQ

% Humidité	%	18	29	19	20	18	N/A	N/A
HYDRO. PÉTROLIERS TOTAUX								
Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	100	325532
Récupération des Surrogates (%)								
1-Chlorooctadécane	%	83	86	81	83	84	N/A	325532

ND = Non Détecté
N/A = Non applicable
LD = Limite de détection
LDR = limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

ID Maxxam		905090		
Date d'échantillonnage		2005/10/23		
	Unités	6	LDR	Lot CQ

% Humidité	%	25	N/A	N/A
HYDRO. PÉTROLIERS TOTAUX				
Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	mg/kg	ND	100	325532
Récupération des Surrogates (%)				
1-Chlorooctadécane	%	83	N/A	325532

ND = Non Détecté
N/A = Non applicable
LD = Limite de détection
LDR = limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

MÉTAUX (SÉDIMENT)

ID Maxxam		905082	905086	905087	905088	905089		
Date d'échantillonnage		2005/10/23	2005/10/23	2005/10/23	2005/10/23	2005/10/23		
	Unités	1	2	3	4	5	LDR	Lot CQ

% Humidité	%	18	29	19	20	18	N/A	N/A
MÉTAUX								
Arsenic (As)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	6	325962
Cadmium (Cd)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	325962
Chrome (Cr)	mg/kg	4	23	8	17	24	2	325962
Cuivre (Cu)	mg/kg	3	12	5	8	11	2	325962
Nickel (Ni)	mg/kg	4	15	7	11	16	1	325962
Plomb (Pb)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	6	5	325962
Zinc (Zn)	mg/kg	11	37	14	26	40	10	325962

ND = Non Détecté
N/A = Non applicable
LD = Limite de détection
LDR = limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

ID Maxxam		905090		
Date d'échantillonnage		2005/10/23		
	Unités	6	LDR	Lot CQ

% Humidité	%	25	N/A	N/A
MÉTAUX				
Arsenic (As)	mg/kg	ND	6	325962
Cadmium (Cd)	mg/kg	ND	0.5	325962
Chrome (Cr)	mg/kg	13	2	325962
Cuivre (Cu)	mg/kg	6	2	325962
Nickel (Ni)	mg/kg	9	1	325962
Plomb (Pb)	mg/kg	5	5	325962
Zinc (Zn)	mg/kg	28	10	325962

ND = Non Détecté
N/A = Non applicable
LD = Limite de détection
LDR = limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité



Terratech

Division de
SNC-LAVALIN Environnement inc.
275, Benjamin-Hudon
Saint-Laurent (Québec) H4N 1J1
Téléphone: (514) 331-6910
Télécopieur: (514) 331-7632

Division de
SNC-Lavalin Environnement inc.
14056, boul. du Curé-Labelle, bur. 208
Mirabel (Québec) J7J 1L6
Téléphone: (450) 979-0777
Télécopieur: (450) 979-9333



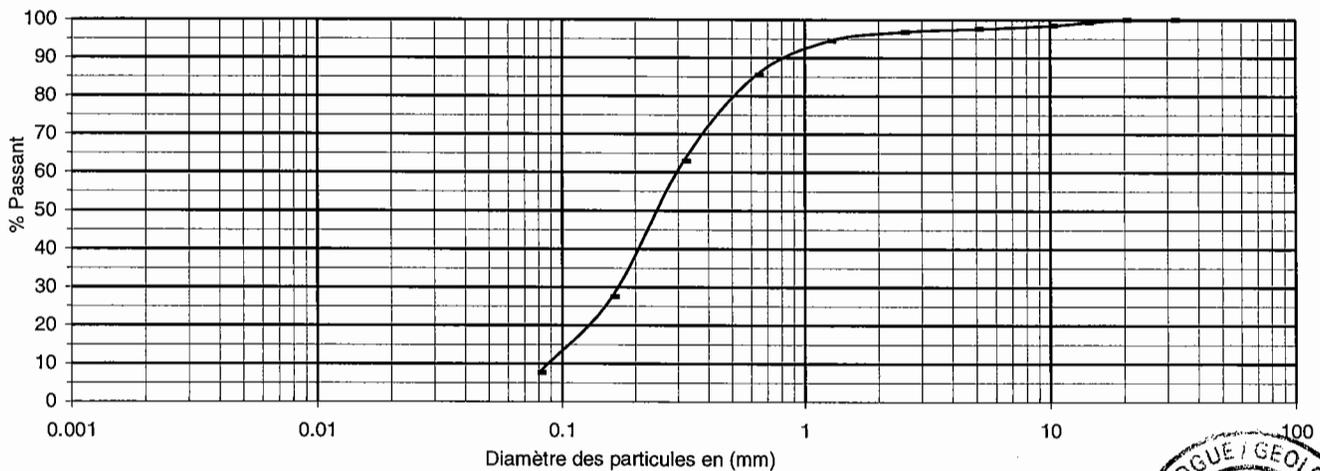
**Essais sur sols,
granulats et
autres matériaux**

Client :	Maxxam Analytique	Matériau :	Sol
Projet :	Essais sur matériaux	Provenance :	no. 1
No dossier:	602071-0101	Utilisation :	
Échantillon No:	268	Prélevé le :	
		Échantillonné par:	Client
		Reçu le:	2005/10/28
		Ref Client:	A 527595

Analyse granulométrique (LC 21-040)		Autres essais		Mesuré	Exigé
Tamis mm	Tamisat (% Passant)		Sédimentométrie 5 µm NQ 2501-025	2.96%	
	Mesuré	Exigences			
112					
80					
50					
38.1					
31.5					
20	100				
14	99				
10	98				
5	98				
2.500	97				
1.250	95				
0.630	86				
0.315	63				
0.160	27				
0.080	7.6				
Essai Proctor modifié (NQ 2501-255)					
		Méthode	Masse volumique sèche maximale	Teneur en eau optimale	

Classification unifiée des sols

Particules fines		Sable			Gravier	
Argile	Silt	Fin	Moyen	Gros	Fin	Gros



Remarques:
Masse totale de l'échantillon à la réception: 1526 g



Essais réalisé par: R.M
Date: 2005/11/01

Vérfié par: G. Lamarche
G. Lamarche, technicien senior
Chef de laboratoire

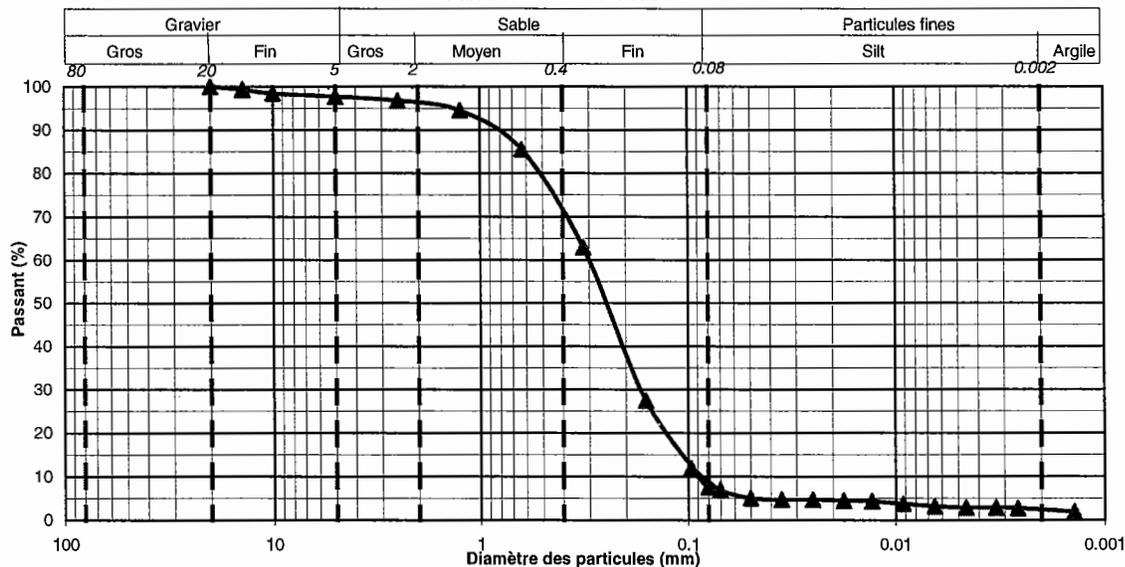
Approuvé par: A. Blanchette
A. Blanchette géol. M.Sc.A
Chargé de projet

Analyse granulométrique

Projet description:	Maxxam Analytique	-----	Norme :	BNQ 2501-025 (D 422)
Projet no :	602071-0101	Profondeur :	-----	m
Site :	Sol	Classification :	-----	Date :
Sondage :	no. 1	Densité relative :	2.75	Estimée
Échantillon :	268s	Description :		Réalisé par :
				Vérifié par :
				GF

Méthode :	Sec	Tamis	Masse retenue		Pourcentage		Diamètre	Pourcentage
		(mm)	Individuelle	Cumulative	Retenu	Passant	(mm)	passant
Masse totale sol sec utilisé :	1,526.00 g	Tamissage des graviers						
Diamètre maximum :	mm					100.00		100.00
Masse du contenant :	10.00 g	112.00				100.00	112.00	100.00
Masse du sol + contenant :	1,536.00 g	80.00				100.00	80.00	100.00
Masse du sol > 5 mm :	g	56.00				100.00	56.00	100.00
Tare No :		40.00				100.00	40.00	100.00
Masse de la tare :	g	28.00				100.00	28.00	100.00
Masse du sol humide + tare :	g	20.00				100.00	20.00	100.00
Masse du sol sec + tare :	g	14.00	10.00		0.66	99.34	14.00	99.34
Teneur en eau du sol :	%	10.00	13.00		1.51	98.49	10.00	98.49
		5.00	12.00		2.29	97.71	5.00	97.71
Masse du sol < 5 mm utilisé :	262.00 g	Tamissage du sable						
		2.500		2.30	0.88	99.12	2.500	96.85
Correction de teneur en eau du sol < 5 mm		1.250		8.50	3.24	96.76	1.250	94.54
Masse sol humide :	g	0.630		32.70	12.48	87.52	0.630	85.51
Masse sol sec :	g	0.320		93.20	35.57	64.43	0.320	62.95
Teneur en eau du < 5 mm :	%	0.160		188.30	71.87	28.13	0.160	27.49
		0.080		241.70	92.25	7.75	0.080	7.57
Masse du sol sec utilisé :	85.72 g	Sédimentométrie			322.90			
Passant le tamis :	43.97 mm	Temps	Lecture	Température	Correction	Passant		
Pourcentage total passant :	100.00	(min)		(°C)	C	(%)		
Thermomètre No :	1	0.25	10.00	21.90	3.52	11.88	0.0967	11.88
Densimètre No :	11348	0.50	7.30	21.90	3.52	6.93	0.0701	6.93
Type de densimètre 151H, 152H :	151H	1.00	6.30	21.90	3.52	5.10	0.0500	5.10
Masse du densimètre :	58.41 g	2.00	6.10	21.90	3.52	4.73	0.0354	4.73
Aire du cylindre :	31.00 cm ²	4.00	6.10	21.90	3.52	4.73	0.0251	4.73
Constantes d'étalonnage :		8.00	6.00	21.80	3.54	4.51	0.0178	4.51
L = A * R + B	A = -0.265 1/cm	15.00	5.90	21.80	3.54	4.33	0.0130	4.33
	B = 17.570 cm	30.00	5.60	21.80	3.54	3.78	0.0092	3.78
C = 0.2 * (20 - T) + D	D = 3.900 1/1	60.00	5.20	22.10	3.48	3.15	0.0065	3.15
F = (Drx-1) / (Rx-Ro)	F = 1.000 1/1	121.00	5.00	22.40	3.42	2.90	0.0046	2.90
Agent de dispersion :	NaPO3	234.00	4.90	22.80	3.34	2.86	0.0033	2.86
Concentration :	0.50 %	375.00	4.70	23.30	3.24	2.68	0.0026	2.68
		1,379.00	4.50	22.30	3.44	1.94	0.00	1.94

Classification unifiée des sols



Diamètre (mm)	Passant (%)
225	100.00
80	100.00
20	100.00
5	97.71
2	96.11
0.4	70.38
0.15	25.64
0.08	7.57
0.02	4.58
0.01	3.91
0.005	2.96
0.002	2.37
D10 :	0.0870
D30 :	0.1680
D60 :	0.3020
Cu :	3.47
Cc :	1.07
Cat. :	
Trans :	L
Écart :	0.0010



Terratech

Division de
SNC-LAVALIN Environnement inc.
275, Benjamin-Hudon
Saint-Laurent (Québec) H4N 1J1
Téléphone: (514) 331-6910
Télécopieur: (514): 331-7632

Division de
SNC-Lavalin Environnement inc.
14056, boul. du Curé-Labelle, bur. 208
Mirabel (Québec) J7J 1L6
Téléphone: (450) 979-0777
Télécopieur: (450) 979-9333



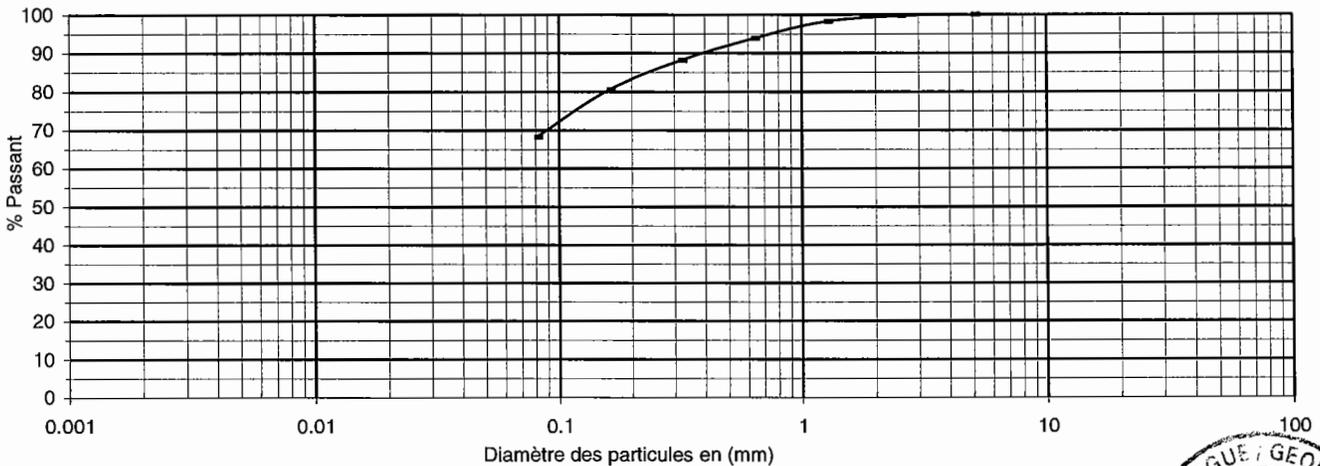
**Essais sur sols,
granulats et
autres matériaux**

Client :	Maxxam Analytique	Matériau :	Sol
Projet :	Essais sur matériaux	Provenance :	no. 2
No dossier:	602071-0101	Utilisation :	
Échantillon No:	269	Prélevé le :	
		Échantillonné par:	Client
		Reçu le:	2005/10/28
		Ref Client:	A 527595

Analyse granulométrique (LC 21-040)			Autres essais		Mesuré	Exigé
Tamis mm	Tamisat (% Passant)		Sédimentométrie 5 µm	NQ 2501-025	19.52%	
	Mesuré	Exigences				
112						
80						
50						
38.1						
31.5						
20						
14						
10						
5	100					
2.500	100					
1.250	98		Essai Proctor modifié (NQ 2501-255)			
0.630	94		Méthode	Masse volumique sèche maximale	Teneur en eau optimale	
0.315	88					
0.160	81					
0.080	68.2					

Classification unifiée des sols

Particules fines		Sable			Gravier	
Argile	Silt	Fin	Moyen	Gros	Fin	Gros



Remarques:

Masse totale de l'échantillon à la réception: 1209 g



Essais réalisé par: R.M
Date: 2005/11/02

Vérifié par:
G. Lamarche, technicien senior
Chef de laboratoire

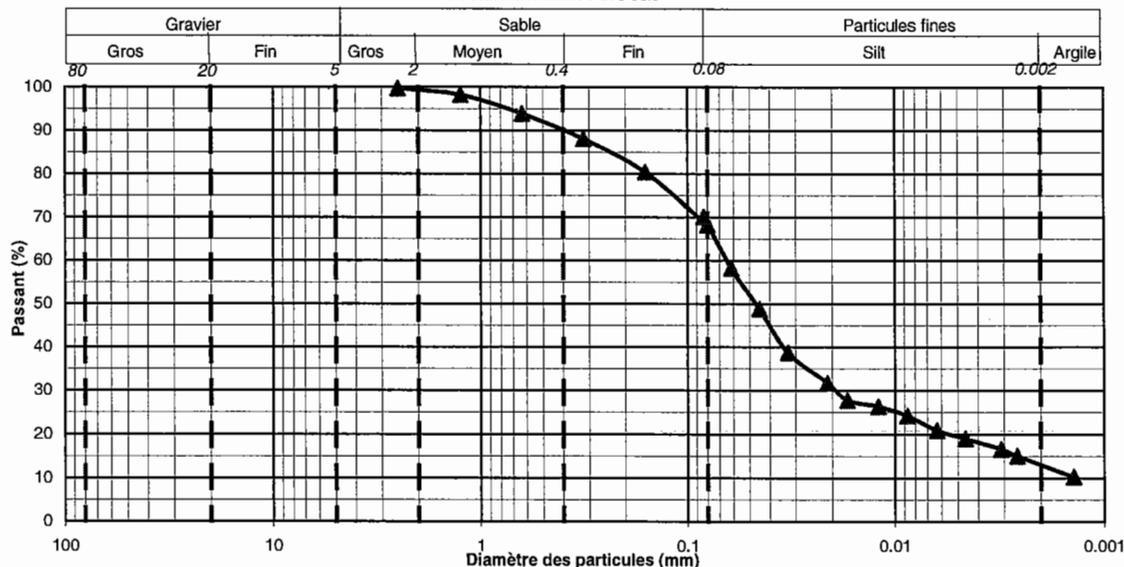
Approuvé par:
A. Blanchette géol. M.Sc.A
Chargé de projet

Analyse granulométrique

Projet description: Maxxam Analytique	-----	Norme : BNQ 2501-025 (D 422)
Projet no : 602071-0101	Profondeur : ----- m	Date : 2005/11/02
Site : Sol	Classification : -----	Réalisé par : GF
Sondage : no. 2	Densité relative : 2.75 Estimée	Vérifié par : GF
Échantillon : 269s	Description :	

Méthode :	Sec	Tamis	Masse retenue		Pourcentage		Diamètre	Pourcentage	
		(mm)	Individuelle	Cumulative	Retenu	Passant	(mm)	passant	
Masse totale sol sec utilisé :		1,209.00 g	Tamissage des graviers						total
Diamètre maximum :	mm					100.00		100.00	
Masse du contenant :	10.00 g	112.00				100.00	112.00	100.00	
Masse du sol + contenant :	1,219.00 g	80.00				100.00	80.00	100.00	
Masse du sol > 5 mm :	g	56.00				100.00	56.00	100.00	
Tare No :		40.00				100.00	40.00	100.00	
Masse de la tare :	g	28.00				100.00	28.00	100.00	
Masse du sol humide + tare :	g	20.00				100.00	20.00	100.00	
Masse du sol sec + tare :	g	14.00				100.00	14.00	100.00	
Teneur en eau du sol :	%	10.00				100.00	10.00	100.00	
		5.00				100.00	5.00	100.00	
Masse du sol < 5 mm utilisé :		293.40 g	Tamissage du sable						
		2.500		0.80	0.27	99.73	2.500	99.73	
Correction de teneur en eau du sol < 5 mm		1.250		5.20	1.77	98.23	1.250	98.23	
Masse sol humide :	g	0.630		18.00	6.13	93.87	0.630	93.87	
Masse sol sec :	g	0.320		34.80	11.86	88.14	0.320	88.14	
Teneur en eau du < 5 mm :	%	0.160		57.20	19.50	80.50	0.160	80.50	
		0.080		93.30	31.80	68.20	0.080	68.20	
Masse du sol sec utilisé :		44.95 g	Sédimentométrie				322.90		
Passant le tamis :	43.97 mm	Temps (min)	Lecture	Température (°C)	Correction C	Passant (%)			
Pourcentage total passant :	100.00								
Thermomètre No :	1	0.25	23.60	21.80	3.54	70.13	0.0834	70.13	
Densimètre No :	11348	0.50	20.20	21.80	3.54	58.24	0.0615	58.24	
Type de densimètre 151H, 152H :	151H	1.00	17.50	21.80	3.54	48.80	0.0448	48.80	
Masse du densimètre :	58.41 g	2.00	14.60	21.80	3.54	38.67	0.0327	38.67	
Aire du cylindre :	31.00 cm ²	5.00	12.60	21.90	3.52	31.74	0.0211	31.74	
Constantes d'étalonnage :		8.00	11.50	21.70	3.56	27.76	0.0169	27.76	
L = A * R + B	A = -0.265 1/cm	16.00	11.10	21.70	3.56	26.36	0.0120	26.36	
	B = 17.570 cm	31.00	10.50	21.70	3.56	24.26	0.0087	24.26	
C = 0.2 * (20 - T) + D	D = 3.900 1/1	60.00	9.50	21.90	3.52	20.91	0.0063	20.91	
F = (Drx-1) / (Rx-Ro)	F = 1.000 1/1	111.00	8.90	22.20	3.46	19.02	0.0046	19.02	
Agent de dispersion :	NaPO3	240.00	8.10	22.70	3.36	16.57	0.0031	16.57	
Concentration :	0.50 %	358.00	7.60	23.00	3.30	15.03	0.0026	15.03	
		1,356.00	6.50	21.70	3.56	10.28	0.00	10.28	

Classification unifiée des sols



Diamètre (mm)	Passant (%)
225	100.00
80	100.00
20	100.00
5	100.00
2	99.25
0.4	90.03
0.15	79.35
0.08	68.20
0.02	30.78
0.01	25.17
0.005	19.52
0.002	13.02
D10 :	
D30 :	0.0190
D60 :	0.0640
Cu :	
Cc :	
Cat. :	
Trans :	L
Écart :	0.0010



Terratech

Division de
SNC-LAVALIN Environnement inc.
275, Benjamin-Hudon
Saint-Laurent (Québec) H4N 1J1
Téléphone: (514) 331-6910
Télécopieur: (514): 331-7632

Division de
SNC-Lavalin Environnement inc.
14056, boul. du Curé-Labelle, bur. 208
Mirabel (Québec) J7J 1L6
Téléphone: (450) 979-0777
Télécopieur: (450) 979-9333



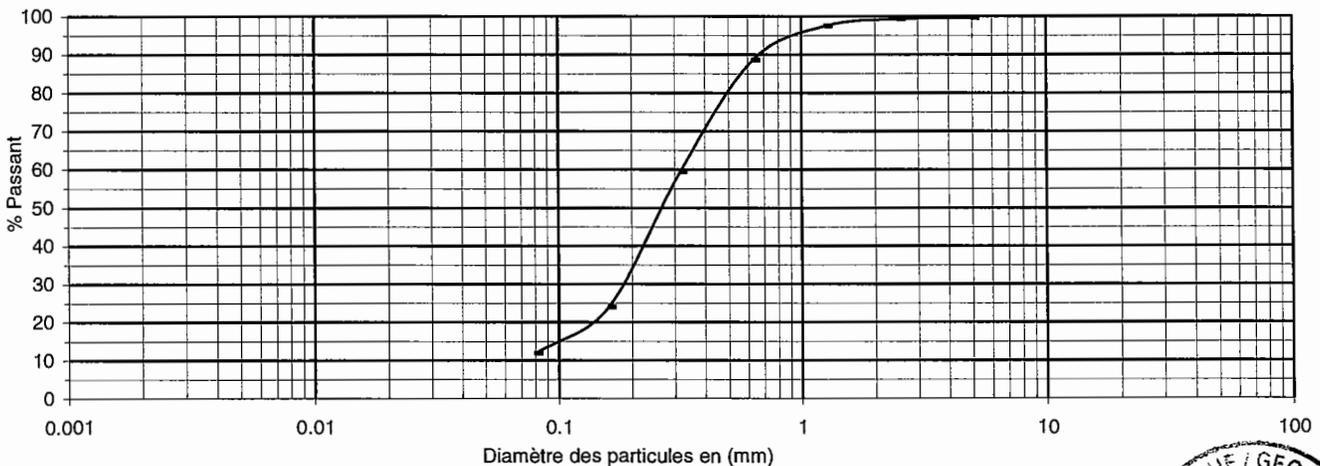
Essais sur sols, granulats et autres matériaux

Client :	Maxxam Analytique	Matériau :	Sol
Projet :	Essais sur matériaux	Provenance :	no. 3
No dossier:	602071-0101	Utilisation :	
Échantillon No:	270	Prélevé le :	
		Échantillonné par:	Client
		Reçu le:	2005/10/28
		Ref Client:	A 527595

Analyse granulométrique (LC 21-040)		Autres essais		Mesuré	Exigé
Tamis mm	Tamisat (% Passant)		Sédimentométrie 5 µm NQ 2501-025	6.79%	
	Mesuré	Exigences			
112					
80					
50					
38.1					
31.5					
20					
14					
10					
5	100				
2.500	99				
1.250	98				
0.630	89				
0.315	59				
0.160	24				
0.080	11.9				
Essai Proctor modifié (NQ 2501-255)					
		Méthode	Masse volumique sèche maximale	Teneur en eau optimale	

Classification unifiée des sols

Particules fines		Sable			Gravier	
Argile	Silt	Fin	Moyen	Gros	Fin	Gros



Remarques:

Masse totale de l'échantillon à la réception: 1384 g

Essais réalisé par: R.M
Date: 2005/11/02

Vérfié par:
G. Lamarché, technicien senior
Chef de laboratoire

Approuvé par:
A. Blanchette géol. M.Sc.A
Chargé de projet

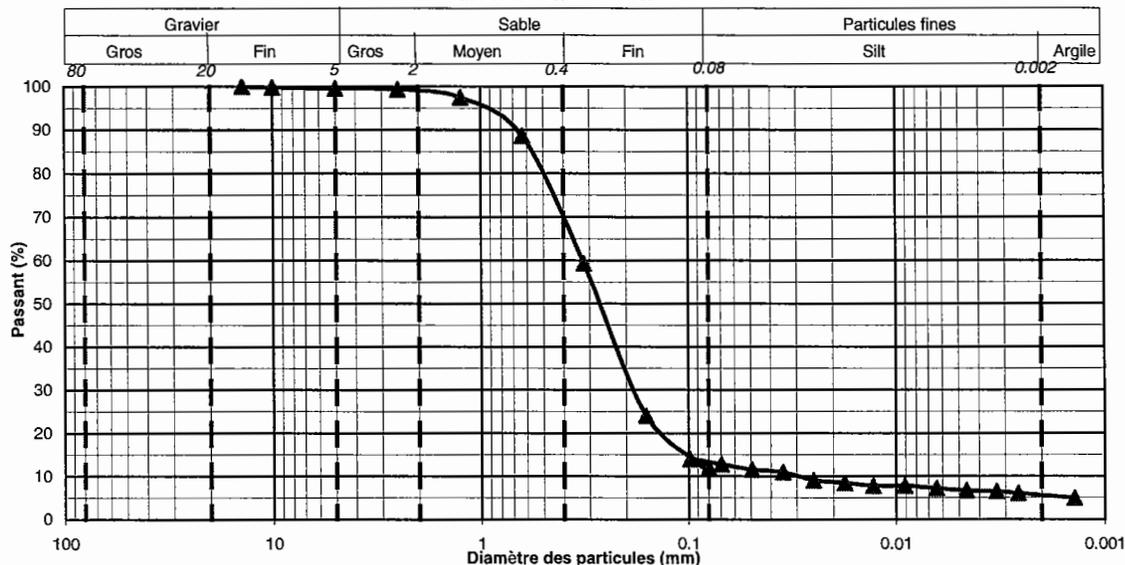


Analyse granulométrique

Projet description:	Maxxam Analytique	Profondeur :	-----	Norme :	BNQ 2501-025 (D 422)	
Projet no :	602071-0101	Profondeur :	-----	Date :	2005/11/02	
Site :	Sol	Classification :	-----	Réalisé par :	GF	
Sondage :	no. 3	Densité relative :	2.75	Estimée	Vérifié par :	GF
Échantillon :	270s	Description :				

Méthode :	Sec	Tamis	Masse retenue		Pourcentage		Diamètre	Pourcentage	
		(mm)	Individuelle	Cumulative	Retenu	Passant	(mm)	passant	
Masse totale sol sec utilisé :	1,384.00 g	Tamissage des graviers							total
Diamètre maximum :	mm					100.00		100.00	
Masse du contenant :	10.00 g	112.00				100.00	112.00	100.00	
Masse du sol + contenant :	1,394.00 g	80.00				100.00	80.00	100.00	
Masse du sol > 5 mm :	g	56.00				100.00	56.00	100.00	
Tare No :		40.00				100.00	40.00	100.00	
Masse de la tare :	g	28.00				100.00	28.00	100.00	
Masse du sol humide + tare :	g	20.00				100.00	20.00	100.00	
Masse du sol sec + tare :	g	14.00				100.00	14.00	100.00	
Teneur en eau du sol :	%	10.00	3.00		0.22	99.78	10.00	99.78	
		5.00	3.00		0.43	99.57	5.00	99.57	
Masse du sol < 5 mm utilisé :	279.40 g	Tamissage du sable							
		2.500		0.70	0.25	99.75	2.500	99.32	
Correction de teneur en eau du sol < 5 mm		1.250		5.70	2.04	97.96	1.250	97.54	
Masse sol humide :	g	0.630		30.70	10.99	89.01	0.630	88.63	
Masse sol sec :	g	0.320		112.90	40.41	59.59	0.320	59.34	
Teneur en eau du < 5 mm :	%	0.160		211.90	75.84	24.16	0.160	24.06	
		0.080		246.00	88.05	11.95	0.080	11.90	
Masse du sol sec utilisé :	51.48 g	Sédimentométrie			322.90				
Passant le tamis :	43.97 mm	Temps	Lecture	Température	Correction	Passant			
Pourcentage total passant :	100.00	(min)		(°C)	C	(%)			
Thermomètre No :	1	0.25	8.00	22.40	3.42	13.98	0.0980	13.98	
Densimètre No :	11348	0.50	7.60	22.40	3.42	12.76	0.0695	12.76	
Type de densimètre 151H, 152H :	151H	1.00	7.20	22.40	3.42	11.54	0.0493	11.54	
Masse du densimètre :	58.41 g	2.00	7.00	22.40	3.42	10.93	0.0349	10.93	
Aire du cylindre :	31.00 cm ²	4.00	6.40	22.30	3.44	9.04	0.0249	9.04	
Constantes d'étalonnage :		8.00	6.20	22.30	3.44	8.42	0.0176	8.42	
L = A * R + B	A = -0.265 1/cm	15.00	6.00	22.20	3.46	7.75	0.0129	7.75	
	B = 17.570 cm	30.00	6.00	22.30	3.44	7.81	0.0091	7.81	
C = 0.2 * (20 - T) + D	D = 3.900 1/1	61.00	5.80	22.30	3.44	7.20	0.0064	7.20	
F = (Drx-1) / (Rx-Ro)	F = 1.000 1/1	120.00	5.60	22.40	3.42	6.65	0.0046	6.65	
Agent de dispersion :	NaPO3	233.00	5.50	22.60	3.38	6.47	0.0033	6.47	
Concentration :	0.50 %	379.00	5.30	22.90	3.32	6.04	0.0026	6.04	
		1,368.00	5.20	21.60	3.58	4.95	0.00	4.95	

Classification unifiée des sols



Diamètre (mm)	Passant (%)
225	100.00
80	100.00
20	100.00
5	99.57
2	98.75
0.4	68.99
0.15	22.93
0.08	11.90
0.02	8.65
0.01	7.79
0.005	6.79
0.002	5.58
D10 :	0.0300
D30 :	0.1800
D60 :	0.3250
Cu :	10.83
Cc :	3.32
Cat. :	
Trans :	L
Écart :	0.0010



Division de
SNC-LAVALIN Environnement inc.
275, Benjamin-Hudon
Saint-Laurent (Québec) H4N 1J1
Téléphone: (514) 331-6910
Télécopieur: (514): 331-7632

Division de
SNC-Lavalin Environnement inc.
14056, boul. du Curé-Labelle, bur. 208
Mirabel (Québec) J7J 1L6
Téléphone: (450) 979-0777
Télécopieur: (450) 979-9333



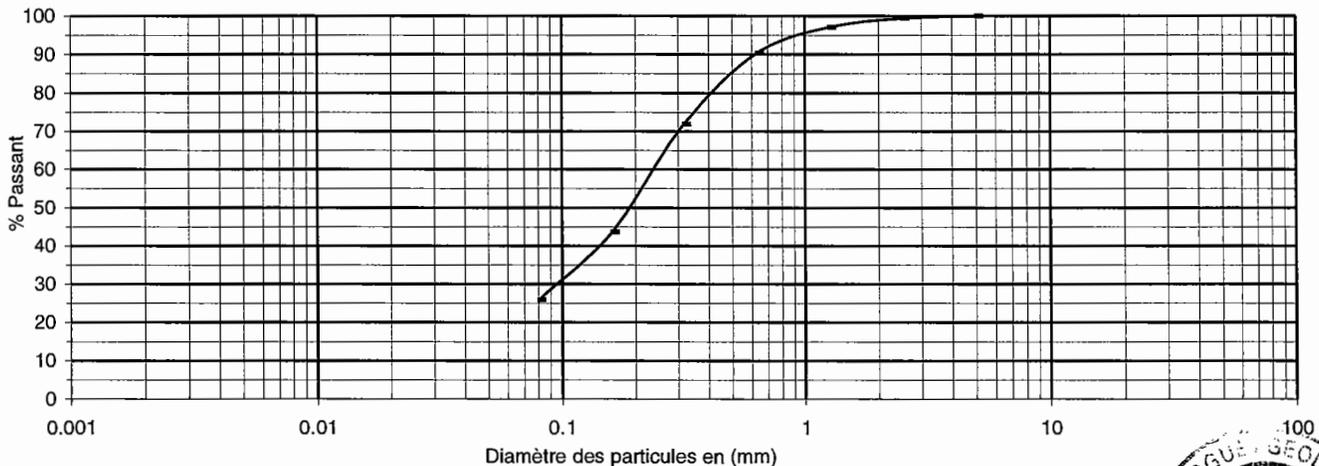
Essais sur sols, granulats et autres matériaux

Client :	Maxxam Analytique	Matériau :	Sol
Projet :	Essais sur matériaux	Provenance :	no. 4
No dossier:	602071-0101	Utilisation :	
Échantillon No:	271	Prélevé le :	Reçu le: 2005/10/28
		Échantillonné par:	Client
			Ref Client: A 527595

Analyse granulométrique (LC 21-040)		Autres essais		Mesuré	Exigé
Tamis mm	Tamisat (% Passant)		Sédimentométrie 5 µm NQ 2501-025	7.91%	
	Mesuré	Exigences			
112					
80					
50					
38.1					
31.5					
20					
14					
10					
5	100				
2.500	99				
1.250	97				
0.630	90				
0.315	72				
0.160	44				
0.080	25.9				
Essai Proctor modifié (NQ 2501-255)					
		Méthode	Masse volumique sèche maximale	Teneur en eau optimale	

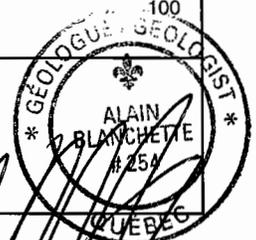
Classification unifiée des sols

Particules fines		Sable			Gravier	
Argile	Silt	Fin	Moyen	Gros	Fin	Gros



Remarques:

Masse totale de l'échantillon à la réception: 1450 g



Essais réalisé par: R.M
Date: 2005/11/02

Vérfié par:
G. Lamarche, technicien senior
Chef de laboratoire

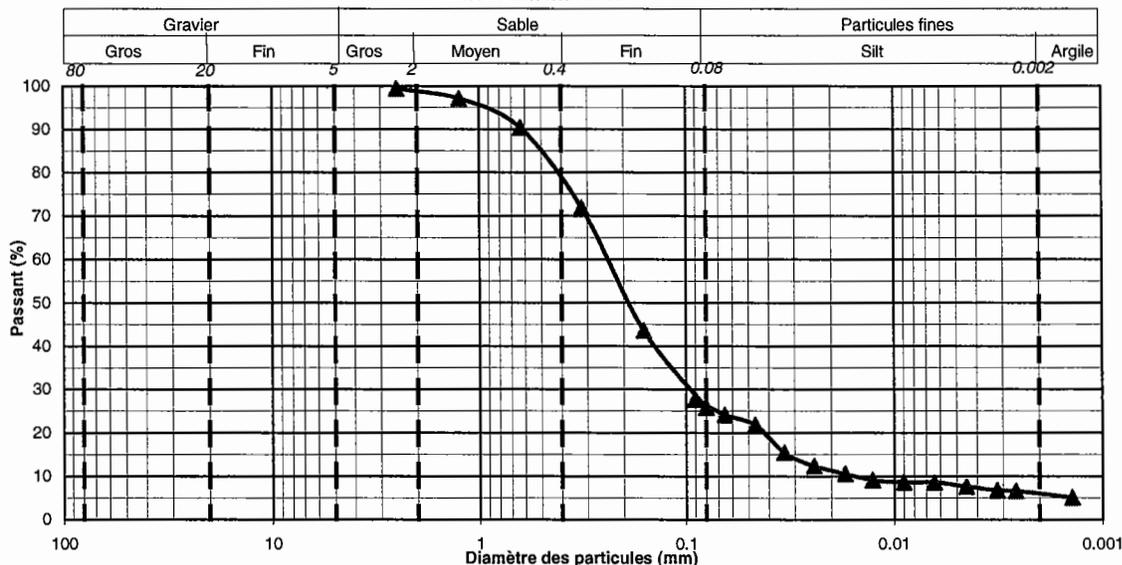
Approuvé par:
A. Blanchette géol. M.Sc.A
Chargé de projet

Analyse granulométrique

Projet description: Maxxam Analytique	----	Norme : BNQ 2501-025 (D 422)
Projet no : 602071-0101	Profondeur : ---- m	Date : 2005/11/02
Site : Sol	Classification : ----	Réalisé par : GF
Sondage : no. 4	Densité relative : 2.75 Estimée	Vérifié par : GF
Échantillon : 271s	Description :	

Méthode :	Sec	Tamis	Masse retenue		Pourcentage		Diamètre	Pourcentage	
		(mm)	Individuelle	Cumulative	Retenu	Passant	(mm)	passant	
Masse totale sol sec utilisé :		1,450.00 g	Tamissage des graviers						total
Diamètre maximum :	mm					100.00		100.00	
Masse du contenant :	12.00 g	112.00				100.00	112.00	100.00	
Masse du sol + contenant :	1,462.00 g	80.00				100.00	80.00	100.00	
Masse du sol > 5 mm :	g	56.00				100.00	56.00	100.00	
Tare No :		40.00				100.00	40.00	100.00	
Masse de la tare :	g	28.00				100.00	28.00	100.00	
Masse du sol humide + tare :	g	20.00				100.00	20.00	100.00	
Masse du sol sec + tare :	g	14.00				100.00	14.00	100.00	
Teneur en eau du sol :	%	10.00				100.00	10.00	100.00	
		5.00				100.00	5.00	100.00	
Masse du sol < 5 mm utilisé :		263.70 g	Tamissage du sable						
		2.500		1.60	0.61	99.39	2.500	99.39	
Correction de teneur en eau du sol < 5 mm		1.250		7.60	2.88	97.12	1.250	97.12	
Masse sol humide :	g	0.630		25.40	9.63	90.37	0.630	90.37	
Masse sol sec :	g	0.320		74.20	28.14	71.86	0.320	71.86	
Teneur en eau du < 5 mm :	%	0.160		148.70	56.39	43.61	0.160	43.61	
		0.080		195.50	74.14	25.86	0.080	25.86	
Masse du sol sec utilisé :		66.70 g	Sédimentométrie		322.90				
Passant le tamis :	43.97 mm	Temps	Lecture	Température	Correction	Passant			
Pourcentage total passant :	100.00	(min)		(°C)	C	(%)			
Thermomètre No :	1	0.25	15.00	23.20	3.26	27.66	0.0906	27.66	
Densimètre No :	11348	0.50	13.50	23.20	3.26	24.13	0.0651	24.13	
Type de densimètre 151H, 152H :	151H	1.00	12.50	23.20	3.26	21.77	0.0465	21.77	
Masse du densimètre :	58.41 g	2.00	9.80	23.20	3.26	15.41	0.0337	15.41	
Aire du cylindre :	31.00 cm ²	4.00	8.50	23.20	3.26	12.35	0.0242	12.35	
Constantes d'étalonnage :		8.00	7.80	23.00	3.30	10.60	0.0172	10.60	
L = A * R + B	A = -0.265 1/cm	15.00	7.20	22.80	3.34	9.09	0.0127	9.09	
	B = 17.570 cm	30.00	7.10	22.30	3.44	8.62	0.0090	8.62	
C = 0.2 * (20 - T) + D	D = 3.900 1/1	60.00	7.00	22.70	3.36	8.58	0.0064	8.58	
F = (Drx-1) / (Rx-Ro)	F = 1.000 1/1	120.00	6.60	22.70	3.36	7.63	0.0045	7.63	
Agent de dispersion :	NaPO3	243.00	6.20	22.80	3.34	6.74	0.0032	6.74	
Concentration :	0.50 %	369.00	6.10	23.00	3.30	6.60	0.0026	6.60	
		1,367.00	5.70	21.70	3.56	5.04	0.00	5.04	

Classification unifiée des sols



Diamètre (mm)	Passant (%)
225	100.00
80	100.00
20	100.00
5	100.00
2	98.66
0.4	77.96
0.15	41.96
0.08	25.86
0.02	11.37
0.01	8.76
0.005	7.91
0.002	5.94
D10 :	0.0150
D30 :	0.0940
D60 :	0.2390
Cu :	15.93
Cc :	2.46
Cat. :	
Trans :	L
Écart :	0.0010



Division de
SNC-LAVALIN Environnement inc.
275, Benjamin-Hudon
Saint-Laurent (Québec) H4N 1J1
Téléphone: (514) 331-6910
Télécopieur: (514): 331-7632

Division de
SNC-Lavalin Environnement inc.
14056, boul. du Curé-Labelle, bur. 208
Mirabel (Québec) J7J 1L6
Téléphone: (450) 979-0777
Télécopieur: (450) 979-9333



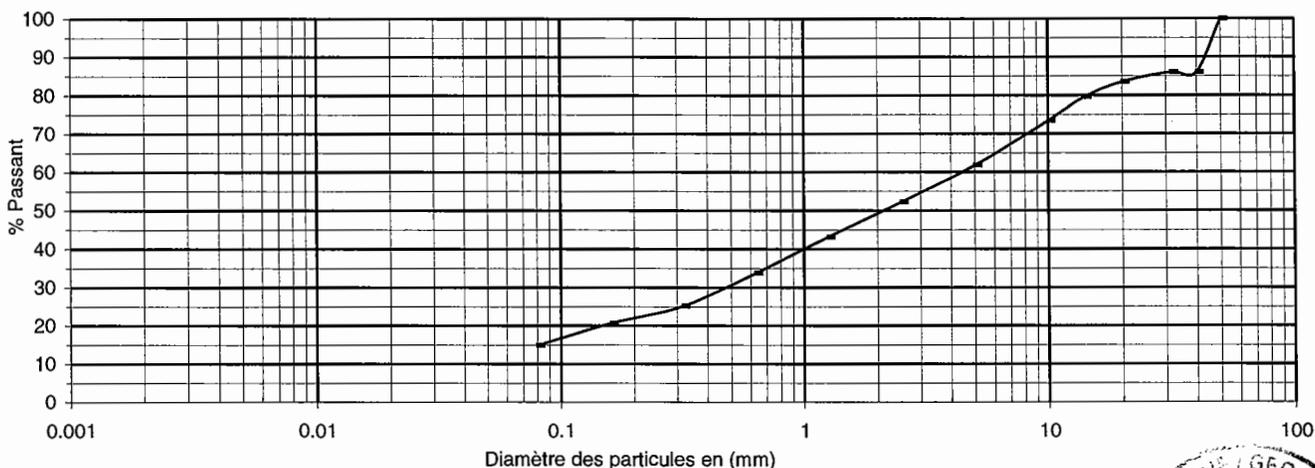
Essais sur sols, granulats et autres matériaux

Client :	Maxxam Analytique	Matériau :	Sol
Projet :	Essais sur matériaux	Provenance :	no. 5
No dossier:	602071-0101	Utilisation :	
Échantillon No:	272	Prélevé le :	
		Échantillonné par:	Client
		Reçu le:	2005/10/28
		Ref Client:	A 527595

Analyse granulométrique (LC 21-040)		Autres essais		Mesuré	Exigé
Tamis mm	Tamisat (% Passant)		Sédimentométrie 5 µm Sédimentométrie 2 µm	NQ 2501-025 NQ 2501-025	12.83% 12.08%
	Mesuré	Exigences			
112					
80					
50	100				
40	86				
31.5	86				
20	84				
14	80				
10	73				
5	62				
2.500	52				
1.250	43				
0.630	34				
0.315	25				
0.160	21				
0.080	14.9				
Essai Proctor modifié (NQ 2501-255)					
		Méthode	Masse volumique sèche maximale	Teneur en eau optimale	

Classification unifiée des sols

Particules fines		Sable			Gravier	
Argile	Silt	Fin	Moyen	Gros	Fin	Gros



Remarques:

Masse totale de l'échantillon à la réception: 1686 g

Essais réalisés par: R.M
Date: 2005/11/02

Vérifié par:
G. Lamarche, technicien senior
Chef de laboratoire

Approuvé par:
A. Blanchette géol. M.Sc.A
Chargé de projet

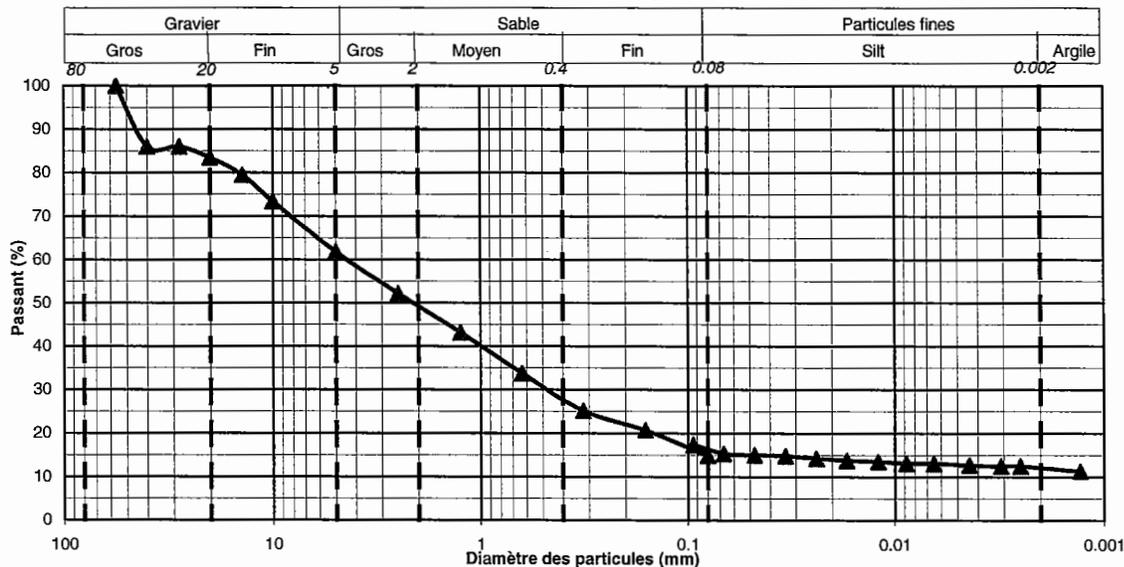


Analyse granulométrique

Projet description:	Maxxam Analytique	Profondeur :	----- m	Norme :	BNQ 2501-025 (D 422)
Projet no :	602071-0101	Classification :	-----	Date :	2005/11/02
Site :	Sol	Densité relative :	2.75 Estimée	Réalisé par :	GF
Sondage :	no. 5	Description :		Vérifié par :	GF
Échantillon :	272s				

Méthode :	Sec	Tamis	Masse retenue		Pourcentage		Diamètre	Pourcentage	
		(mm)	Individuelle	Cumulative	Retenu	Passant	(mm)	passant	
Masse totale sol sec utilisé :	1,686.00 g	Tamissage des graviers							total
Diamètre maximum :	mm					100.00		100.00	
Masse du contenant :	12.00 g	112.00				100.00	112.00	100.00	
Masse du sol + contenant :	1,698.00 g	80.00				100.00	80.00	100.00	
Masse du sol > 5 mm :	g	56.00				100.00	56.00	100.00	
Tare No :		40.00	235.00			13.94	86.06	40.00	
Masse de la tare :	g	28.00				13.94	86.06	28.00	
Masse du sol humide + tare :	g	20.00	43.00			16.49	83.51	20.00	
Masse du sol sec + tare :	g	14.00	67.00			20.46	79.54	14.00	
Teneur en eau du sol :	%	10.00	103.00			26.57	73.43	10.00	
		5.00	196.00			38.20	61.80	5.00	
Masse du sol < 5 mm utilisé :	249.90 g	Tamissage du sable							
		2.500		38.70	15.49	84.51	2.500	52.23	
Correction de teneur en eau du sol < 5 mm		1.250		75.40	30.17	69.83	1.250	43.15	
Masse sol humide :	g	0.630		113.30	45.34	54.66	0.630	33.78	
Masse sol sec :	g	0.320		148.10	59.26	40.74	0.320	25.18	
Teneur en eau du < 5 mm :	%	0.160		166.10	66.47	33.53	0.160	20.72	
		0.080		189.70	75.91	24.09	0.080	14.89	
Masse du sol sec utilisé :	63.01 g	Sédimentométrie			322.90				
Passant le tamis :	43.97 mm	Temps	Lecture	Température	Correction	Passant			
Pourcentage total passant :	100.00	(min)		(°C)	C	(%)			
Thermomètre No :	1	0.25	10.00	24.20	3.06	17.31	0.0942	17.31	
Densimètre No :	11348	0.50	9.20	24.20	3.06	15.31	0.0671	15.31	
Type de densimètre 151H, 152H :	151H	1.00	9.10	24.20	3.06	15.06	0.0475	15.06	
Masse du densimètre :	58.41 g	2.00	9.00	24.20	3.06	14.81	0.0336	14.81	
Aire du cylindre :	31.00 cm ²	4.00	8.80	24.00	3.10	14.22	0.0239	14.22	
Constantes d'étalonnage :		8.00	8.70	23.70	3.16	13.82	0.0170	13.82	
L = A * R + B	A = -0.265 1/cm	16.00	8.60	23.60	3.18	13.52	0.0120	13.52	
	B = 17.570 cm	30.00	8.50	23.40	3.22	13.17	0.0088	13.17	
C = 0.2 * (20 - T) + D	D = 3.900 1/1	55.00	8.50	23.20	3.26	13.07	0.0065	13.07	
F = (Drx-1) / (Rx-Ro)	F = 1.000 1/1	120.00	8.40	23.00	3.30	12.72	0.0044	12.72	
Agent de dispersion :	NaPO3	238.00	8.30	23.00	3.30	12.47	0.0031	12.47	
Concentration :	0.50 %	364.00	8.30	23.00	3.30	12.47	0.0025	12.47	
		1,361.00	8.10	21.70	3.56	11.32	0.00	11.32	

Classification unifiée des sols



Diamètre (mm)	Passant (%)
225	100.00
80	100.00
20	83.51
5	61.80
2	49.31
0.4	28.01
0.15	20.18
0.08	14.89
0.02	14.01
0.01	13.31
0.005	12.83
0.002	12.08
D10 :	
D30 :	0.4680
D60 :	
Cu :	
Cc :	
Cat. :	
Trans :	L
Écart :	0.0010



Terratech

Division de
SNC-LAVALIN Environnement inc.
275, Benjamin-Hudon
Saint-Laurent (Québec) H4N 1J1
Téléphone: (514) 331-6910
Télécopieur: (514): 331-7632

Division de
SNC-Lavalin Environnement inc.
14056, boul. du Curé-Labelle, bur. 208
Mirabel (Québec) J7J 1L6
Téléphone: (450) 979-0777
Télécopieur: (450) 979-9333



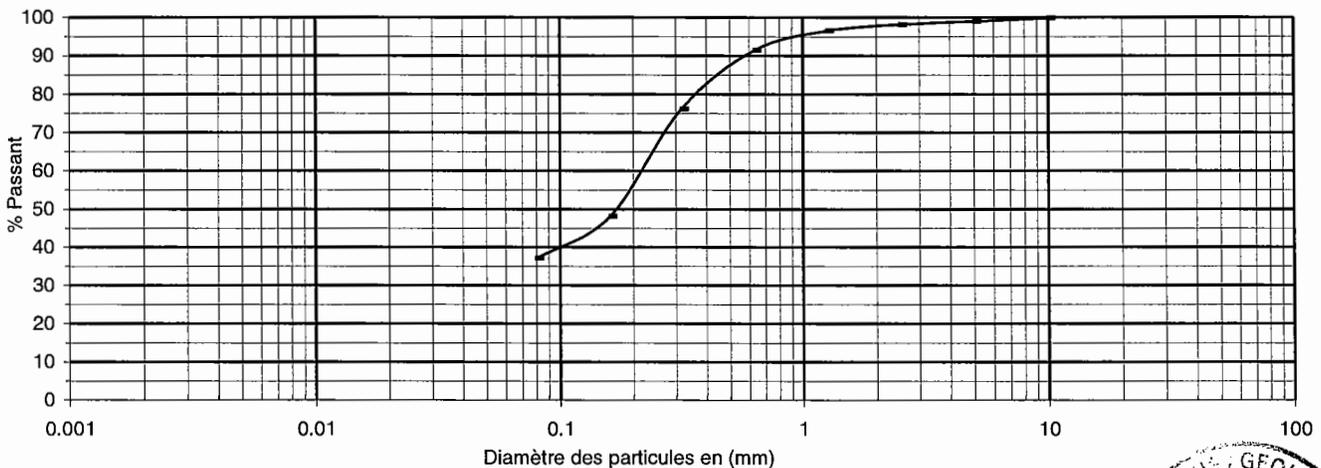
Essais sur sols, granulats et autres matériaux

Client :	Maxxam Analytique	Matériau :	Sol
Projet :	Essais sur matériaux	Provenance :	no. 6
No dossier:	602071-0101	Utilisation :	
Échantillon No:	273	Prélevé le :	
		Échantillonné par:	Client
		Reçu le:	2005/10/28
		Ref Client:	A 527595

Analyse granulométrique (LC 21-040)		Autres essais		Mesuré	Exigé
Tamis mm	Tamisat (% Passant)		Sédimentométrie 5 µm NQ 2501-025	10.05%	
	Mesuré	Exigences			
112					
80					
50					
40					
31.5					
20					
14					
10	100				
5	99				
2.500	98				
1.250	97				
0.630	91				
0.315	76				
0.160	48				
0.080	37.1				
Essai Proctor modifié (NQ 2501-255)					
		Méthode	Masse volumique sèche maximale	Teneur en eau optimale	

Classification unifiée des sols

Particules fines		Sable			Gravier	
Argile	Silt	Fin	Moyen	Gros	Fin	Gros



Remarques:

Masse totale de l'échantillon à la réception: 1550 g

Essais réalisés par: R.M
Date: 2005/11/02

Vérifié par:
G. Lamarche, technicien senior
Chef de laboratoire

Approuvé par:
A. Blanchette géo. M.Sc.A
Chargé de projet

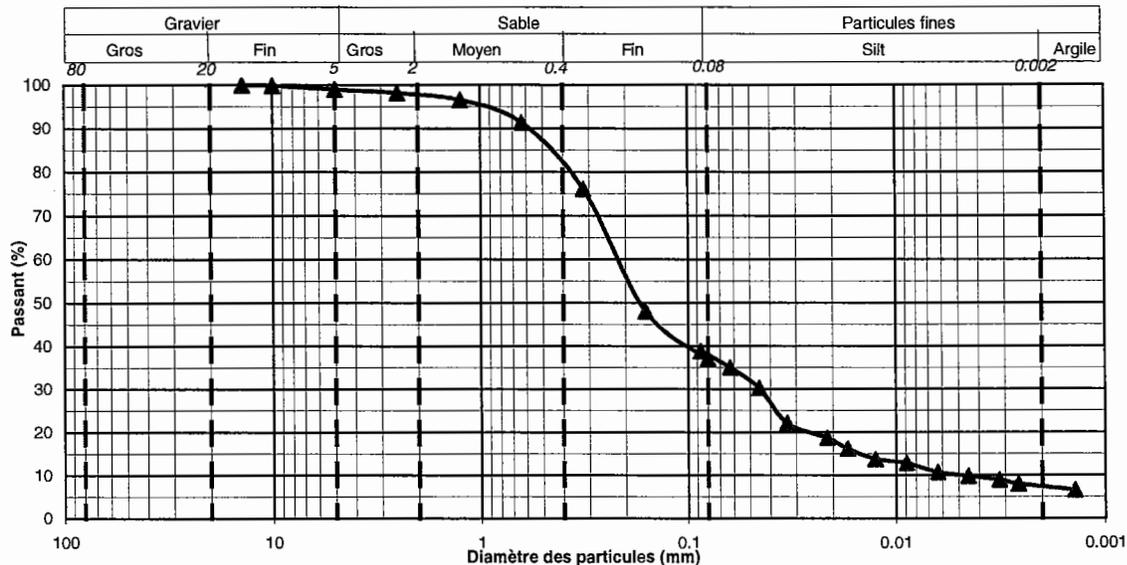


Analyse granulométrique

Projet description: Maxxam Analytique	-----	Norme : BNQ 2501-025 (D 422)
Projet no : 602071-0101	Profondeur : ----- m	Date : 2005/11/02
Site : Sol	Classification : -----	Réalisé par : GF
Sondage : no. 6	Densité relative : 2.75 Estimée	Vérifié par : GF
Échantillon : 273s	Description :	

Méthode :	Sec	Tamis	Masse retenue		Pourcentage		Diamètre	Pourcentage	
		(mm)	Individuelle	Cumulative	Retenu	Passant	(mm)	passant	
Masse totale sol sec utilisé :	1,550.00 g	Tamissage des graviers							total
Diamètre maximum :	mm					100.00		100.00	
Masse du contenant :	12.00 g	112.00				100.00	112.00	100.00	
Masse du sol + contenant :	1,562.00 g	80.00				100.00	80.00	100.00	
Masse du sol > 5 mm :	g	56.00				100.00	56.00	100.00	
Tare No :		40.00				100.00	40.00	100.00	
Masse de la tare :	g	28.00				100.00	28.00	100.00	
Masse du sol humide + tare :	g	20.00				100.00	20.00	100.00	
Masse du sol sec + tare :	g	14.00				100.00	14.00	100.00	
Teneur en eau du sol :	%	10.00	2.00		0.13	99.87	10.00	99.87	
		5.00	14.00		1.03	98.97	5.00	98.97	
Masse du sol < 5 mm utilisé :	297.10 g	Tamissage du sable							
		2.500		2.30	0.77	99.23	2.500	98.20	
Correction de teneur en eau du sol < 5 mm		1.250		7.30	2.46	97.54	1.250	96.54	
Masse sol humide :	g	0.630		22.60	7.61	92.39	0.630	91.44	
Masse sol sec :	g	0.320		68.50	23.06	76.94	0.320	76.15	
Teneur en eau du < 5 mm :	%	0.160		152.90	51.46	48.54	0.160	48.04	
		0.080		185.70	62.50	37.50	0.080	37.11	
Masse du sol sec utilisé :	65.58 g	Sédimentométrie			322.90				
Passant le tamis :	43.97 mm	Temps (min)	Lecture	Température (°C)	Correction C	Passant (%)			
Pourcentage total passant :	100.00								
Thermomètre No :	1	0.25	19.60	22.60	3.38	38.87	0.0868	38.87	
Densimètre No :	11348	0.50	18.00	22.60	3.38	35.03	0.0625	35.03	
Type de densimètre 151H, 152H :	151H	1.00	16.00	22.60	3.38	30.24	0.0452	30.24	
Masse du densimètre :	58.41 g	2.00	12.60	22.60	3.38	22.09	0.0331	22.09	
Aire du cylindre :	31.00 cm ²	5.00	11.20	22.40	3.42	18.64	0.0213	18.64	
Constantes d'étalonnage :		8.00	10.20	22.20	3.46	16.15	0.0170	16.15	
L = A * R + B	A = -0.265 1/cm	15.00	9.20	22.20	3.46	13.75	0.0125	13.75	
	B = 17.570 cm	30.00	8.80	22.10	3.48	12.75	0.0089	12.75	
C = 0.2 * (20 - T) + D	D = 3.900 1/1	60.00	7.90	22.20	3.46	10.64	0.0063	10.64	
F = (D _x -1) / (R _x -R ₀)	F = 1.000 1/1	120.00	7.50	22.40	3.42	9.78	0.0045	9.78	
Agent de dispersion :	NaPO ₃	240.00	7.10	22.60	3.38	8.91	0.0032	8.91	
Concentration :	0.50 %	374.00	6.80	22.00	3.50	7.91	0.0026	7.91	
		1,368.00	6.30	21.60	3.58	6.52	0.00	6.52	

Classification unifiée des sols



Diamètre (mm)	Passant (%)
225	100.00
80	100.00
20	100.00
5	98.97
2	97.67
0.4	81.19
0.15	47.02
0.08	37.11
0.02	17.94
0.01	13.09
0.005	10.05
0.002	7.32
D10 :	0.0050
D30 :	0.0450
D60 :	0.2150
Cu :	43.00
Cc :	1.88
Cat. :	
Trans :	L
Écart :	0.0010

Votre # du projet: B103034

Attention: Mario Heppell
GROUPE CONSEIL GÉNIVAR
BAIE-COMEAU
31, rue Marquette
Baie-Comeau, PQ
Canada G4Z 1K4

Date du rapport: 2005/11/22
Rapport: NM-156444

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: A529199

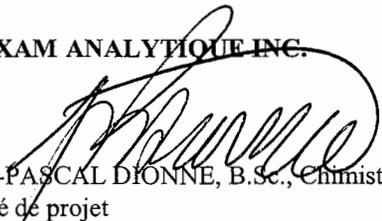
Reçu: 2005/11/10, 9:50

Matrice: SÉDIMENT
Nombre d'échantillons reçus: 2

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Frais de disposition	2	N/A	2005/11/10		
Mercuré par vapeur froide AA	2	2005/11/15	2005/11/16	Que SOP-0036	Vapeur froide AA
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	2	2005/11/18	2005/11/18	II-202 rév.9 04/08/11.	GC/MS SIM
BPC	2	2005/11/17	2005/11/18	II-301 Rév.6 2002/08/26	GC/ECD
Carbone organique total ⁽¹⁾	2	N/A	2005/11/10		

(1) Cette analyse a été effectuée par Maxxam Analytics - Campobello

MAXXAM ANALYTIQUE INC.


JEAN-PASCAL DIONNE, B.Sc., Chimiste
Chargé de projet

JPD/st
encl.



HAP PAR GCMS (SÉDIMENT)

ID Maxxam		914965	914966		
Date d'échantillonnage		2005/11/05	2005/11/05		
	Unités	E3	E5	LDR	Lot CQ
% Humidité	%	31	24	N/A	N/A
HAP					
Naphtalène	mg/kg	ND	ND	0.01	329721
Acénaphthylène	mg/kg	ND	ND	0.01	329721
Acénaphthène	mg/kg	ND	ND	0.01	329721
Fluorène	mg/kg	ND	ND	0.01	329721
Phénanthrène	mg/kg	ND	ND	0.01	329721
Anthracène	mg/kg	ND	ND	0.01	329721
Fluoranthène	mg/kg	ND	ND	0.01	329721
Pyrène	mg/kg	ND	ND	0.01	329721
Benzo(a)anthracène	mg/kg	ND	ND	0.01	329721
Chrysène	mg/kg	ND	ND	0.01	329721
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	ND	ND	0.01	329721
Benzo(a)pyrène	mg/kg	ND	ND	0.01	329721
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	ND	ND	0.01	329721
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg	ND	ND	0.01	329721
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	ND	ND	0.01	329721
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	ND	ND	0.01	329721
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	ND	ND	0.01	329721
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	ND	ND	0.01	329721
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	ND	ND	0.01	329721
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	ND	ND	0.01	329721
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	ND	ND	0.01	329721
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	ND	ND	0.01	329721
Récupération des Surrogates (%)					
D10-Anthracène	%	100	100	N/A	329721
D10-Pyrène	%	95	96	N/A	329721
D12-Benzo(a)pyrène	%	103	100	N/A	329721
D8-Naphtalène	%	82	66	N/A	329721
ND = Non Détecté N/A = Non applicable LD = Limite de détection LDR = limite de détection rapportée Lot CQ = Lot Contrôle Qualité					

MÉTAUX (SÉDIMENT)

ID Maxxam		914965	914966		
Date d'échantillonnage		2005/11/05	2005/11/05		
	Unités	E3	E5	LDR	Lot CQ

% Humidité	%	31	24	N/A	N/A
MÉTAUX					
Mercure (Hg)	mg/kg	ND	0.02	0.02	328885

ND = Non Détecté
N/A = Non applicable
LD = Limite de détection
LDR = limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

BPC (SÉDIMENT)

ID Maxxam		914965	914966		
Date d'échantillonnage		2005/11/05	2005/11/05		
	Unités	E3	E5	LDR	Lot CQ

% Humidité	%	31	24	N/A	N/A
BPC					
Aroclor 1016	mg/kg	ND	ND	0.02	329470
Aroclor 1242	mg/kg	ND	ND	0.02	329470
Aroclor 1248	mg/kg	ND	ND	0.02	329470
Aroclor 1254	mg/kg	ND	ND	0.02	329470
Aroclor 1260	mg/kg	ND	ND	0.02	329470
Aroclor 1221	mg/kg	ND	ND	0.02	329470
Aroclor 1232	mg/kg	ND	ND	0.02	329470
Aroclor 1262	mg/kg	ND	ND	0.02	329470
Aroclor 1268	mg/kg	ND	ND	0.02	329470
BPC Totaux	mg/kg	ND	ND	N/A	329470
Récupération des Surrogates (%)					
Décachlorobiphényle	%	98	89	N/A	329470

ND = Non Détecté
N/A = Non applicable
LD = Limite de détection
LDR = limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Dossier Maxxam: A5B5209
Date du rapport: 2005/11/17

Maxxam Analytique Inc
Votre # du projet: A529199
Nom de projet:
Initiales du préleveur:

RÉSULTATS D'ANALYSES POUR LES ÉCHANTILLONS DE SOIL

ID Maxxam		J35846	J35847		
Date d'échantillonnage					
# Bordereau		111369	111369		
	Unites	E-3	E-5	LDR	Lot CQ

INORGANIQUES					
Total Carbone organique	mg/kg	1900	23000	500	865571

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

Votre # du projet: B103034

Attention: Mario Heppell
GROUPE CONSEIL GÉNIVAR
31, rue Marquette
Baie-Comeau, PQ
Canada G4Z 1K4

Date du rapport: 2005/11/16
Rapport: NM-155859

CERTIFICAT D'ANALYSES

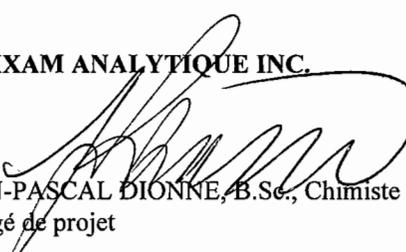
DE DOSSIER MAXXAM: A528805

Reçu: 2005/11/08, 10:30

Matrice: EAU DE SURFACE
Nombre d'échantillons reçus: 3

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analyisé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Demande biologique en oxygène (5 jours)	3	2005/11/08	2005/11/08	Que SOP-0042	pH mètre
Demande chimique en oxygène	3	2005/11/08	2005/11/08	Que SOP-0043	Spectrométrie
Coliformes fécaux	3	2005/11/10	2005/11/10	Que SOP-0132:Rev3	MA. 700-FEC 1.0
Coliformes totaux	3	2005/11/09	2005/11/09	Que SOP-0131:Rev3	MA. 700-COL 1.0
Frais de disposition	3	N/A	2005/11/08		
Streptocoques Fécaux	3	2005/11/09	2005/11/09	Que SOP-0130:Rev4	MA. 700-ENT 1.0
Matières en suspension	3	2005/11/08	2005/11/08	Que SOP-0053	Gravimétrie

MAXXAM ANALYTIQUE INC.


JEAN-PASCAL DIONNE, B.Sc., Chimiste
Chargé de projet



JPD/ad3
encl.

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Maxxam		912593		912595		
Date d'échantillonnage		2005/11/07		2005/11/07		
	Unités	S1	LDR	S2	LDR	Lot CQ

CONVENTIONNELS						
DBO5	mg/L	ND	2	3	2	327390
DCO	mg/L	27	10	36	10	327397
Matières en suspension (MES)	mg/L	440	2	690	3	327553

ND = Non Détecté
LD = Limite de détection
LDR = limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

ID Maxxam		912596		
Date d'échantillonnage		2005/11/07		
	Unités	S3	LDR	Lot CQ

CONVENTIONNELS				
DBO5	mg/L	ND	2	327390
DCO	mg/L	20	10	327397
Matières en suspension (MES)	mg/L	20	2	327553

ND = Non Détecté
LD = Limite de détection
LDR = limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

MICROBIOLOGIE (EAU DE SURFACE)

ID Maxxam		912593	912595	912596		
Date d'échantillonnage		2005/11/07	2005/11/07	2005/11/07		
	Unités	S1	S2	S3	LDR	Lot CQ

TESTS MICROBIOLOGIQUES						
Coliformes totaux	UFC/100ml	15000	11000	>80000	N/A	327992
Coliformes fécaux	UFC/100ml	600	170	600	N/A	327994
Streptocoques fécaux	UFC/100ml	76	39	17	N/A	327995

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

Annexe 4

Liste des oiseaux fréquentant la zone d'étude

Nom Français	Nom latin	Nicheur confirmé	Nicheur probable	Nicheur possible
Ordre : Gaviiformes				
Famille : Gaviidés				
Plongeon catmarin	<i>Gavia stellata</i>			x
Plongeon huard	<i>Gavia immer</i>			x
Ordre : Pélécianiformes				
Famille : Phalacrocoracidés				
Cormoran à aigrettes	<i>Phalacrocorax auritus</i>	x		
Ordre : Ciconiiformes				
Famille : Ardeidés				
Butor d'Amérique	<i>Botaurus lentiginosus</i>	x		
Grand Héron	<i>Ardea herodias</i>	x		
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	x		
Ordre : Asériformes				
Famille : Anatidés				
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>			x
Canard noir	<i>Anas rubripes</i>	x		
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>			x
Canard pilet	<i>Anas acuta</i>			x
Sarcelle à ailes bleues	<i>Anas discors</i>			x
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>			x
Canard d'Amérique	<i>Anas americana</i>			x
Eider à duvet	<i>Somateria mollissima</i>	x		
Macreuse noire	<i>Melanitta nigra</i>			
Garrot à oeil d'or	<i>Bucephala clangula</i>			x
Grand Harle	<i>Mergus merganser</i>			x
Harle huppé	<i>Mergus serrator</i>			x
Ordre : Faconiformes				
Famille : Accipitridés				
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>			x
Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>			x
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>			x
Épervier brun	<i>Accipiter striatus</i>			x
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>			x
Petite Buse	<i>Buteo platypterus</i>			x
Buse pattue	<i>Buteo lagopus</i>			
Famille : Falconidés				
Crécerelle d'Amérique	<i>Falco sparverius</i>			x
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>			x
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>			x
Ordre : Galliformes				
Famille : Phasianidés				
Gélinotte huppée	<i>Bonasa umbellus</i>			x

Nom Français	Nom latin	Nicheur confirmé	Nicheur probable	Nicheur possible
Ordre : Gruiformes				
Famille : Rallidés				
Râle jaune		<i>Coturnicops noveboracensis</i>		x
Râle de Virginie		<i>Rallus limicola</i>		x
Marouette de Caroline		<i>Porzana carolina</i>		x
Ordre : Charadriiformes				
Famille : Charadriidés				
Pluvier kildir		<i>Charadrius vociferus</i>		x
Famille : Scolopacidés				
Grand Chevalier		<i>Tringa melanoleuca</i>		
Chevalier grivelé		<i>Actitis macularia</i>		x
Bécassine des marais		<i>Gallinago gallinago</i>		x
Bécasse d'Amérique		<i>Scolopax minor</i>		x
Famille : Laridés				
	Goéland à bec cerclé	<i>Larus delawarensis</i>		x
	Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>		x
	Goéland marin	<i>Larus marinus</i>		x
	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>		x
Ordre : Columbiformes				
Famille : Columbidae				
	Pigeon biset	<i>Columba livia</i>		x
	Tourterelle triste	<i>Zenaidura macroura</i>		x
Ordre : Strigiformes				
Famille : Strigidés				
	Chouette rayée	<i>Strix varia</i>		x
	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>		x
	Nyctale de Tengmalm	<i>Aegolius funereus</i>		x
Ordre : Coraciiformes				
Famille : Alcedinidés				
	Martin-pêcheur d'Amérique	<i>Ceryle alcyon</i>		x
Ordre : Piciformes				
Famille : Picidés				
	Pic à dos noir	<i>Picoides arcticus</i>		x
	Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>		x
Ordre : Passeriformes				
Famille : Tyrannidés				
	Moucherolle à côtés olive	<i>Contopus borealis</i>		x
	Pioui de l'Est	<i>Contopus virens</i>		x
	Moucherolle à ventre jaune	<i>Empidonax flaviventris</i>		x
	Moucherolle des aulnes	<i>Empidonax alnorum</i>		x
	Moucherolle tchébec	<i>Empidonax minimus</i>		x
	Moucherolle phébi	<i>Sayornis phoebe</i>		x
	Tyrann tritri	<i>Tyrannus tyrannus</i>		x
Famille : Alaudidés				
	Alouette hausse-col	<i>Eremophila alpestris</i>		x

Nom Français	Nom latin	Nicheur confirmé	Nicheur probable	Nicheur possible
Famille : Hirundinidés				
Hirondelle bicolor		<i>Tachycineta bicolor</i>		x
Hirondelle de rivage		<i>Riparia riparia</i>		x
Hirondelle à front blanc		<i>Hirundo pyrrhonota</i>		x
Hirondelle rustique		<i>Hirundo rustica</i>		x
Famille : Corvidés				
Geai bleu		<i>Cyanocitta cristata</i>		x
Corneille d'Amérique		<i>Corvus brachyrhynchos</i>		x
Grand Corbeau		<i>Corvus corax</i>		x
Famille : Paridés				
Mésange à tête noire		<i>Parus atricapillus</i>		x
Mésange à tête brune		<i>Parus hudsonicus</i>		x
Famille : Sittidés				
Sittelle à poitrine rousse		<i>Sitta canadensis</i>		x
Famille : Troglodytidés				
Troglodyte mignon		<i>Troglodytes troglodytes</i>		x
Famille : Régulidés				
Roitelet à couronne dorée		<i>Regulus satrapa</i>		x
Roitelet à couronne rubis		<i>Regulus calendula</i>		x
Famille : Turdidés				
Merlebleu de l'Est		<i>Sialia sialis</i>		x
Grive fauve		<i>Catharus fuscescens</i>		x
Grive à dos olive		<i>Catharus ustulatus</i>		x
Grive solitaire		<i>Catharus guttatus</i>		x
Merle d'Amérique		<i>Turdus migratorius</i>		x
Famille : Mimidés				
Moqueur chat		<i>Dumetella carolinensis</i>		x
Moqueur polyglotte		<i>Mimus polyglottos</i>		x
Famille : Bombycillidés				
Jaseur d'Amérique		<i>Bombycilla cedrorum</i>		x
Famille : Sturnidés				
Étourneau sansonnet		<i>Sturnus vulgaris</i>		x
Famille : Viréonidés				
Viréo à tête bleue		<i>Vireo solitarius</i>		x
Viréo de Philadelphie		<i>Vireo philadelphicus</i>		x
Viréo aux yeux rouges		<i>Vireo olivaceus</i>		x

Nom Français	Nom latin	Nicheur confirmé	Nicheur probable	Nicheur possible
Famille : Parulidés				
Paruline obscure		<i>Vermivora peregrina</i>		x
Paruline à joues grises		<i>Vermivora ruficapilla</i>		x
Paruline à collier		<i>Parula americana</i>		x
Paruline jaune		<i>Dendroica petechia</i>		x
Paruline à tête cendrée		<i>Dendroica magnolia</i>		x
Paruline tigrée		<i>Dendroica tigrina</i>		x
Paruline bleue		<i>Dendroica caerulescens</i>		x
Paruline à croupion jaune		<i>Dendroica coronata</i>		x
Paruline à gorge noire		<i>Dendroica virens</i>		x
Paruline à gorge orangée		<i>Dendroica fusca</i>		x
Paruline à poitrine baie		<i>Dendroica castanea</i>		x
Paruline noir et blanc		<i>Mniotilta varia</i>		x
Paruline flamboyante		<i>Setophaga ruticilla</i>		x
Paruline couronnée		<i>Seiurus aurocapillus</i>		x
Paruline des ruisseaux		<i>Seiurus noveboracensis</i>		x
Paruline triste		<i>Oporornis philadelphia</i>		x
Paruline masquée		<i>Geothlypis trichas</i>		x
Paruline à calotte noire		<i>Wilsonia pusilla</i>		x
Paruline du Canada		<i>Wilsonia canadensis</i>		x
Famille : Thraupidés				
Tangara écarlate		<i>Piranga olivacea</i>		x
Famille : Embérizidés				
Bruant familier		<i>Spizella passerina</i>		x
Bruant vespéral		<i>Pooecetes gramineus</i>		x
Bruant des prés		<i>Passerculus sandwichensis</i>		x
Bruant de Nelson		<i>Ammodramus nelsoni</i>		x
Bruant chanteur		<i>Melospiza melodia</i>		x
Bruant de Lincoln		<i>Melospiza lincolni</i>		x
Bruant des marais		<i>Melospiza georgiana</i>		x
Bruant à gorge blanche		<i>Zonotrichia albicollis</i>		x
Junco ardoisé		<i>Junco hyemalis</i>		x
Famille : Ictéridés				
Goglu des prés		<i>Dolichonyx oryzivorus</i>		x
Carouge à épaulettes		<i>Agelaius phoeniceus</i>		x
Quiscale rouilleux		<i>Euphagus carolinus</i>		x
Quiscale bronzé		<i>Quiscalus quiscula</i>		x

Nom Français	Nom latin	Nicheur confirmé	Nicheur probable	Nicheur possible
Vacher à tête brune		<i>Molothrus ater</i>		x
Famille : Fringillidés				
Durbec des sapins		<i>Pinicola enucleator</i>		x
Roselin pourpre		<i>Carpodacus purpureus</i>		x
Bec-croisé bifascié		<i>Loxia leucoptera</i>		x
Tarin des pins		<i>Carduelis pinus</i>		x
Chardonneret jaune		<i>Carduelis tristis</i>		x
Gros-bec errant		<i>Coccothraustes vespertinus</i>		x
Famille : Passéridés				
Moineau domestique		<i>Passer domesticus</i>		x

Annexe 5

**Résultats du dénombrement des oiseaux
lors des inventaires aériens des aires de concentration
d'oiseaux aquatiques (ACOA) effectués en 1991, 1992 et 1995**

Annexe 6

**Liste des mammifères terrestres présents
dans les environs de Ragueneau et de Pointe-aux-Outardes**

Annexe 6. Liste des mammifères terrestres présents dans les environs de Ragueneau et de Pointe-aux-Outardes

Espèces		Indice d'abondance relative			
		Présence	Faiblement abondant	Abondant	Densité élevée
Nom commun	Nom latin				
1. Campagnol à dos roux de Gapper	<i>Clethrionomys gapperi</i>				X
2. Écureuil roux	<i>Tamiasciurus hudsonicus</i>				X
3. Castor	<i>Castor canadensis</i>			X	
4. Hermine	<i>Mustela erminea</i>			X	
5. Lièvre d'Amérique	<i>Lepus americanus</i>			X	
6. Moutonnette rayée	<i>Mephitis mephitis</i>			X	
7. Orignal	<i>Alces alces</i>			X	
8. Ours noir	<i>Ursus americanus</i>			X	
9. Petite chauve-souris brune	<i>Myotis lucifugus</i>			X	
10. Musaraigne cendrée	<i>Sorex cinereus</i>			X	
11. Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>			X	
12. Souris sylvestre	<i>Peromyscus maniculatus</i>			X	
13. Tamia rayé	<i>Tamias striatus</i>			X	
14. Campagnol des champs	<i>Microtus pennsylvanicus</i>		X		
15. Campagnol lemming boréal	<i>Synaptomys borealis</i>		X		
16. Campagnol lemming de Cooper	<i>Synaptomys cooperi</i>		X		
17. Grand Polatouche	<i>Glaucomyss sabrinus</i>		X		
18. Loup	<i>Canis lupus</i>		X		
19. Loutre de rivière	<i>Lutra canadensis</i>		X		
20. Lynx du Canada	<i>Felis canadensis</i>		X		
21. Marmotte commune	<i>Marmota monax</i>		X		
22. Martre d'Amérique	<i>Martes americana</i>		X		
23. Musaraigne palustre	<i>Sorex palustris</i>		X		
24. Porc-épic d'Amérique	<i>Erethizon dorsatum</i>		X		
25. Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>		X		
26. Souris sauteuse des champs	<i>Zapus hudsonius</i>		X		
27. Vison d'Amérique	<i>Mustela vison</i>		X		
28. Souris sauteuse des bois	<i>Napaeozapus insignis</i>		X		
29. Belette pygmée	<i>Mustela nivalis</i>	X			
30. Campagnol des rochers	<i>Microtus chrotorrhinus</i>	X			
31. Chauve-souris argentée	<i>Lasionycteris noctivagans</i>	X			
32. Chauve-souris cendrée	<i>Lasiurus cinereus</i>	X			
33. Chauve-souris pygmée	<i>Myotis leibii</i>	X			
34. Condylure étoilé	<i>Condylura cristata</i>	X			
35. Grande Musaraigne	<i>Blarina brevicauda</i>	X			
36. Musaraigne pygmée	<i>Microsorex hoyi</i>	X			
37. Pékan	<i>Martes pennanti</i>	X			
38. Phénacomys d'Ungava	<i>Phenacomys intermedius</i>	X			
39. Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	X			

Source : Daniel Dorais, Faune et Parcs Québec, comm. pers.

Annexe 7

**Liste des entreprises, organismes communautaires et
bâtiments publics présents à l'intérieur de la zone d'étude**

N° civique	Nom de rue	Raison sociale ou activité	Type ¹
1161	route 138	Élevage de chevaux, écurie et parcs pour exercice	E
1136	route 138	Ferme Beaux Rosiers (culture fourragère)	E
1043	route 138	Pépinière La boîte à fleurs Enr.	E
1025	route 138	Pôle de service du MTQ (Entreposage sable, sel, etc.)	G
1017	route 138	Cantine des Îles	E
931	des Îles	Univers du ballon	E
908	route 138	Patrick Savard inc.	E
S/O	chemin du Quai	Halte côtière (Quai de Ragueneau)	M
885-887	route 138	Marché au Puces	E
867	route 138	Concessionnaire de voitures d'occasion	E
789	des Mouettes	Carrosserie peinture Luc Cimon enr.	E
649	route 138	Pisciculture Côte-Nord	E
649	route 138	Gîte de la mer	E
649	route 138	Casse-croûte La Goélette	E
628	route 138	Location Excavation R.S.M.F. inc.	E
595	route 138	Halte touristique municipale	M
578-A	route 138	Garage municipal	M
550	route 138	Caisse populaire Desjardins de Ragueneau	E
542	route 138	Boréale Aventure (Kayak) ²	E
535	route 138	Campeur du Nord (réparation, service et pièces)	E
531	route 138	Chevaliers de Colomb	O
531	route 138	Remorquage GMF	O
10	des Loisirs	Association Marie-Reine	O
10	des Loisirs	Maison des jeunes « La Boîte »	O
7	de l'Église	Filles d'Isabelle	O
523	route 138	Bureau municipal	M
522	route 138	Bâtiment de service de TELUS	E
521	route 138	Centre communautaire pour les aînés	O
521	route 138	Club de l'âge d'or	O
519	route 138	Société de développement de Ragueneau	O
519	route 138	Cercle des fermières	O
507	route 138	Caserne Incendie et Station de pompage	M
499	route 138	Société canadienne des postes	E
467	route 138	Commerce de location de vêtements	E
459	route 138	Dépanneur GL Enr., Station service CREVIER	E
402	route 138	Salon de coiffure Mariette	E
358	route 138	Marché Ragueneau, Station service SONERCO	E
351	route 138	Cantine	E
320	route 138	Salon Lucie	E
308	route 138	La Gazonnière 300 Enr. (Entreprises ROCNOR Inc.)	E
220	route 138	Construction Ragueneau inc.	E
214-B	route 138	Ferme Ovinord	E
185	route 138	Déneigement-Motoculteur	E
165	route 138	B-Coiffure	E
143	route 138	La vie montante	O
107	route 138	Atelier A.S.D. (Photographie)	E
41	route 138	Maison funéraire Serge Julien	E
37	route 138	Centre de la petite enfance Magimuse	E
19	de la Colline	Cie Gestion Herman Gagné (Transport de bois ; garage pour réparation et entretien des camions)	E

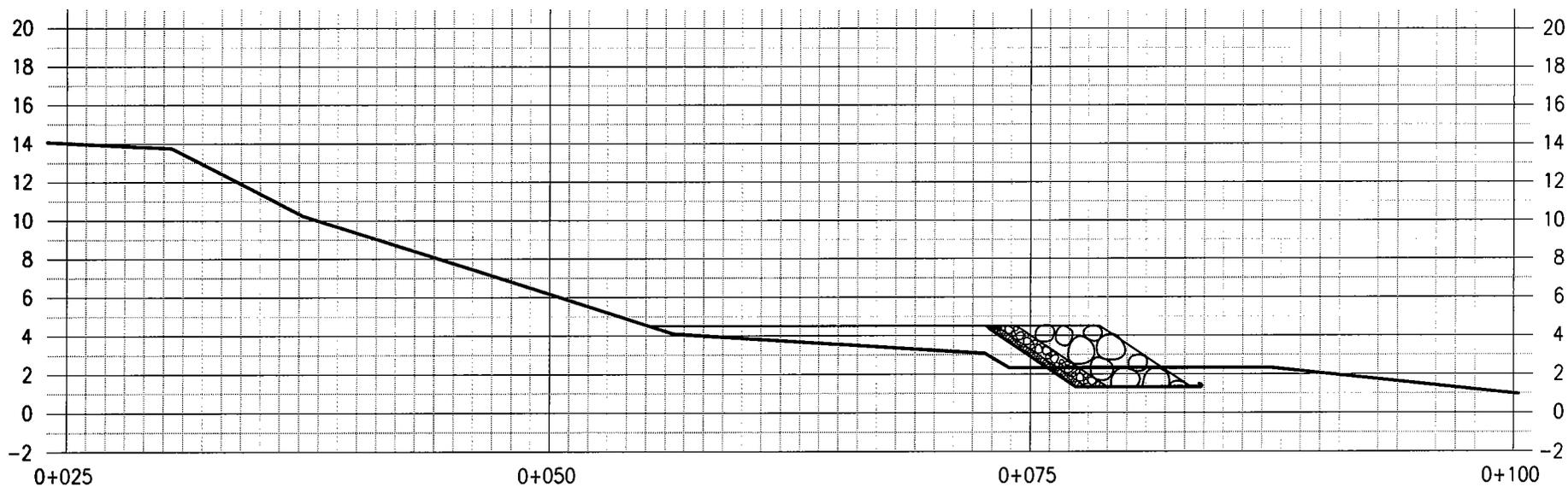
Source : SDR (2005) ; Municipalité de Ragueneau (2005)

¹ E = Entreprise ; G = Gouvernement ; M = Municipalité ; O = Organisme

² Point de vente localisé au Marché Ragueneau, Station service SONERCO

Annexe 8

**Croquis des protections en enrochement
pour chacun des profils topométriques**



PROFIL SECTION A

CR-04 @ CR-15

dessin:
MUNICIPALITÉ RAGUENEAU
PROTECTION DES BERGES
PROFIL RAG-2



dessiné par:
MYLÈNE BOUCHARD

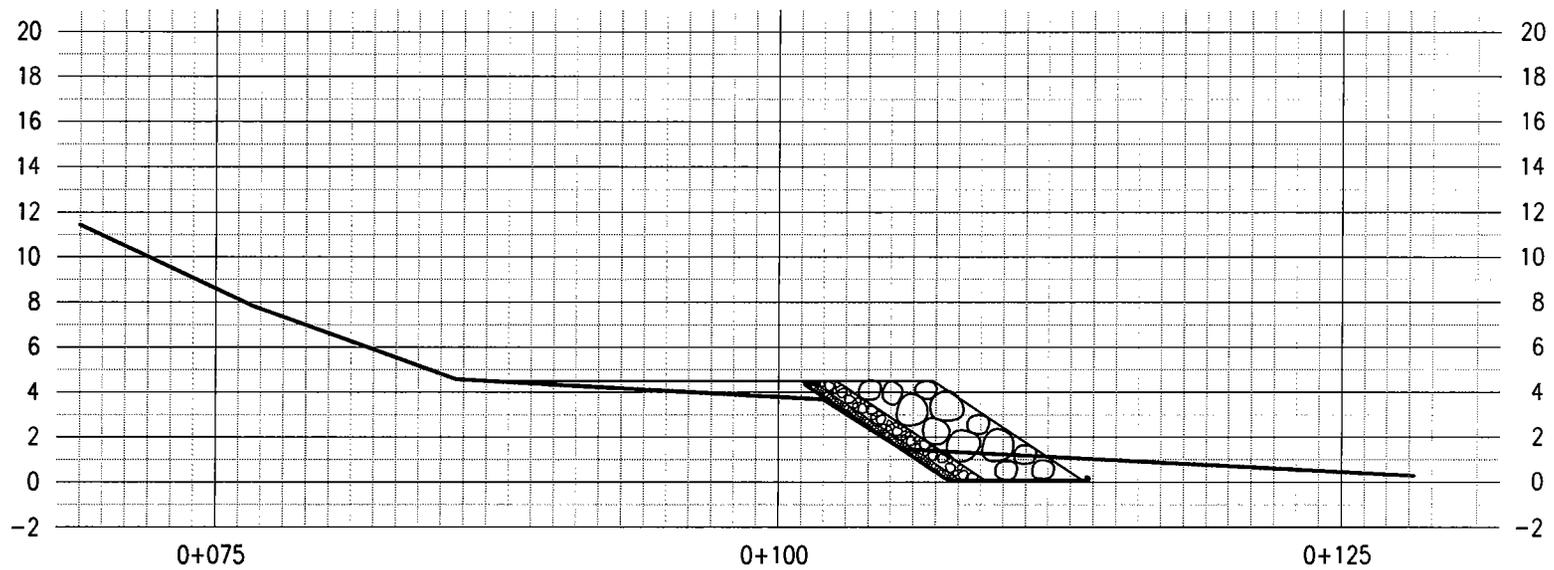
approuvé par:
YVAN LÉVESQUE

date:
6 nov 05

échelle:
AUCUNE

dossier:
3934

4



PROFIL SECTION B

CR-04 @ CR-15

dessin:
MUNICIPALITÉ RAGUENEAU
PROTECTION DES BERGES
PROFIL RAG-2



dessiné par:
MYLÈNE BOUCHARD

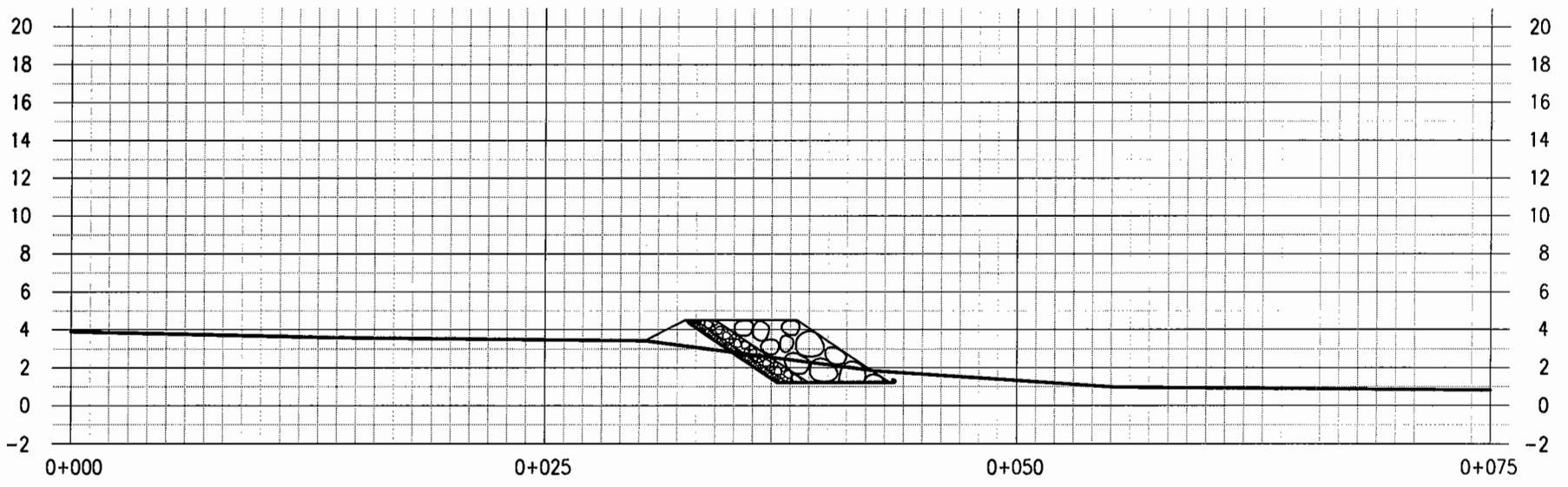
approuvé par:
YVAN LÉVESQUE

date:
6nov05

échelle:
AUCUNE

dossier:
3934

5



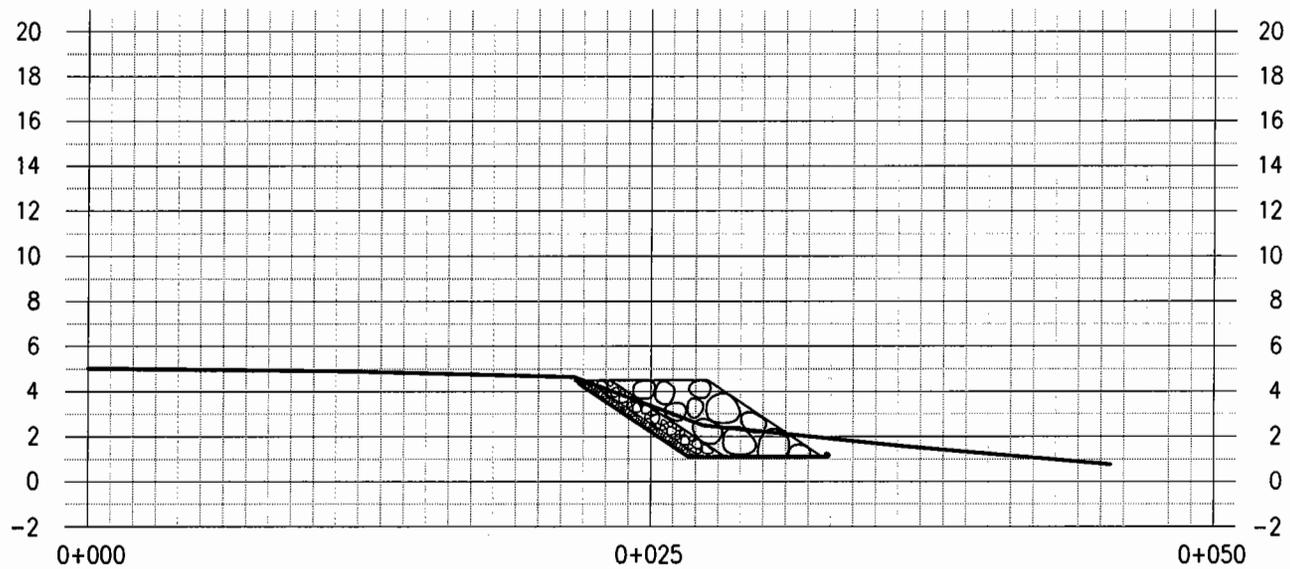
PROFIL SECTION C

CR-04 @ CR-15

dessin: MUNICIPALITÉ RAGUENEAU PROTECTION DES BERGES PROFIL RAG-8	
dessiné par: MYLÈNE BOUCHARD	approuvé par: YVAN LÉVESQUE

	
date: 5nov05	échelle: AUCUNE
dossier: 3934	6

2010 12 15 15:35



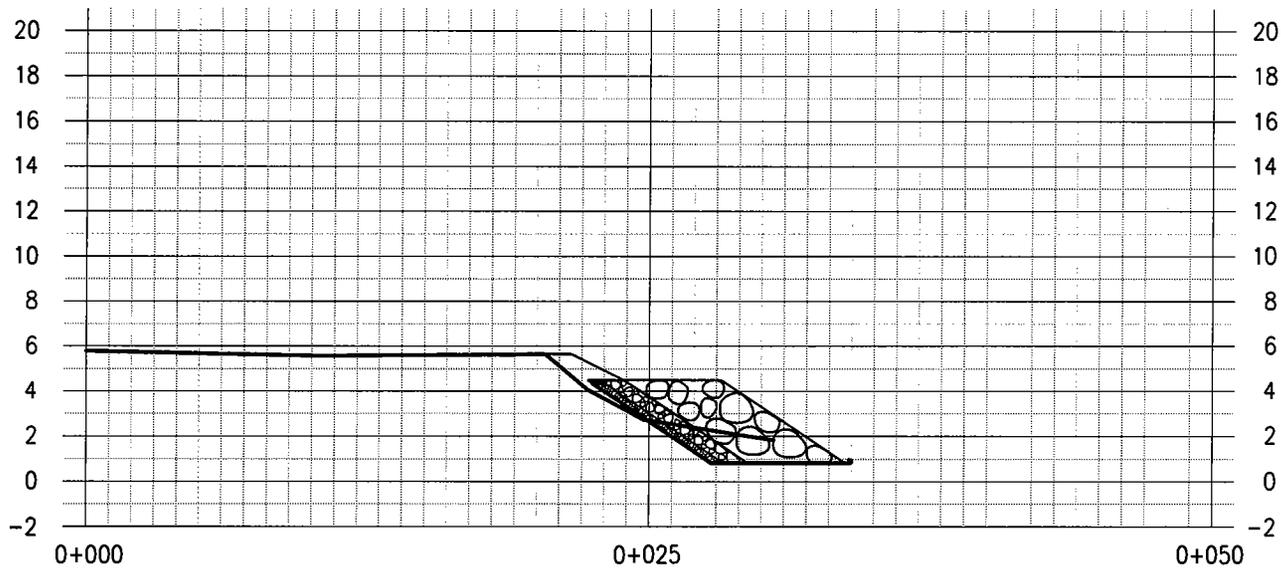
PROFIL SECTION D

CR-04 @ CR-15

dessin: MUNICIPALITÉ RAGUENEAU PROTECTION DES BERGES PROFIL RAG-12	
dessiné par: MYLÈNE BOUCHARD	approuvé par: YVAN LÉVESQUE

	
date: 5 nov 05	échelle: AUCUNE
dossier: 3934	7

2007/2/28/05



PROFIL SECTION E

CR-04 @ CR-15

dessin:
 MUNICIPALITÉ RAGUENEAU
 PROTECTION DES BERGES
 PROFIL RAG-12



dessiné par:
 MYLÈNE BOUCHARD

approuvé par:
 YVAN LÉVESQUE

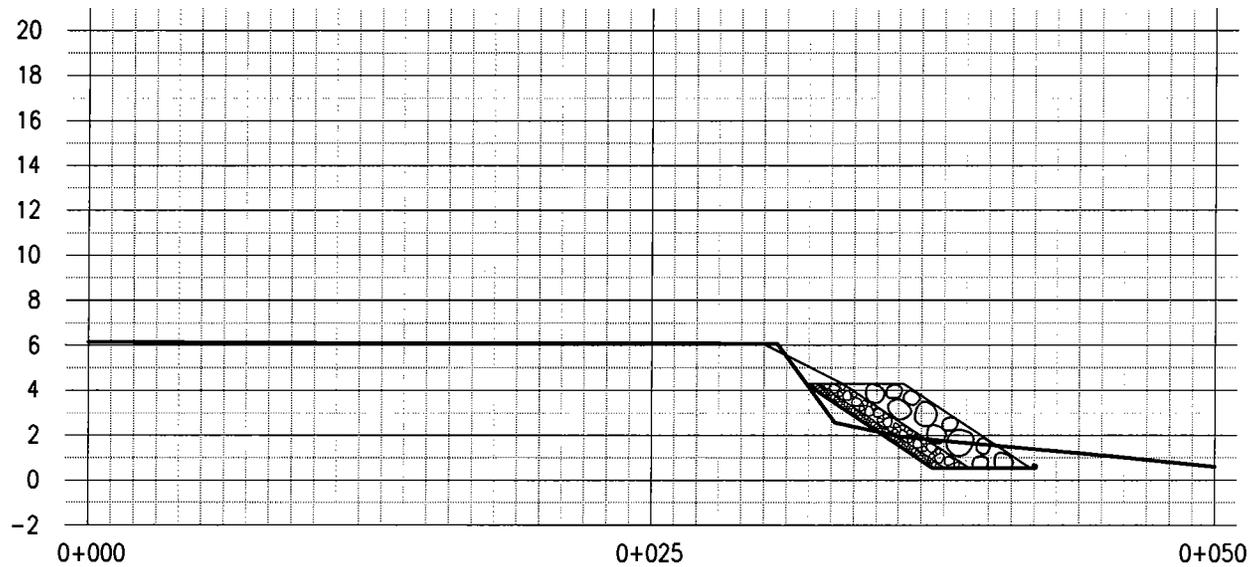
date:
 5nov05

échelle:
 AUCUNE

dossier:
 3934

8

0000 25.03.05



PROFIL SECTION F

CR-04 @ CR-15

dessin:
MUNICIPALITÉ RAGUENEAU
PROTECTION DES BERGES
PROFIL RAG-14



dessiné par:
MYLÈNE BOUCHARD

approuvé par:
YVAN LÉVESQUE

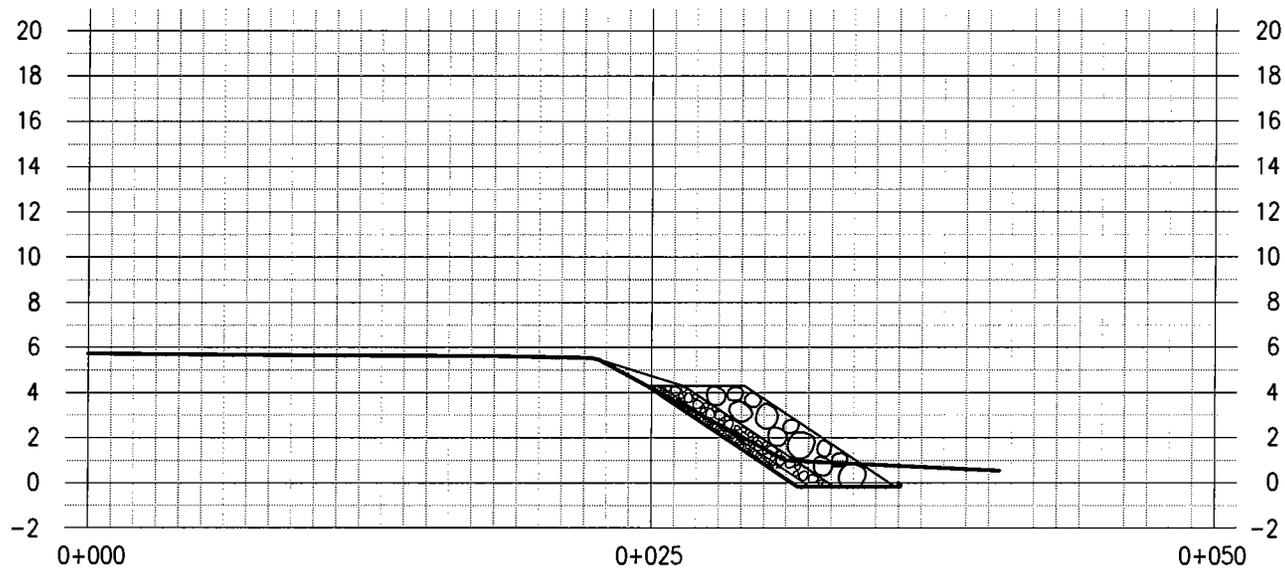
date:
5nov05

échelle:
AUCUNE

dossier:
3934

9

2010 28.08.05



PROFIL SECTION G

CR-04 @ CR-15

dessin:
MUNICIPALITÉ RAGUENEAU
PROTECTION DES BERGES
PROFIL RAG-16



dessiné par:
MYLÈNE BOUCHARD

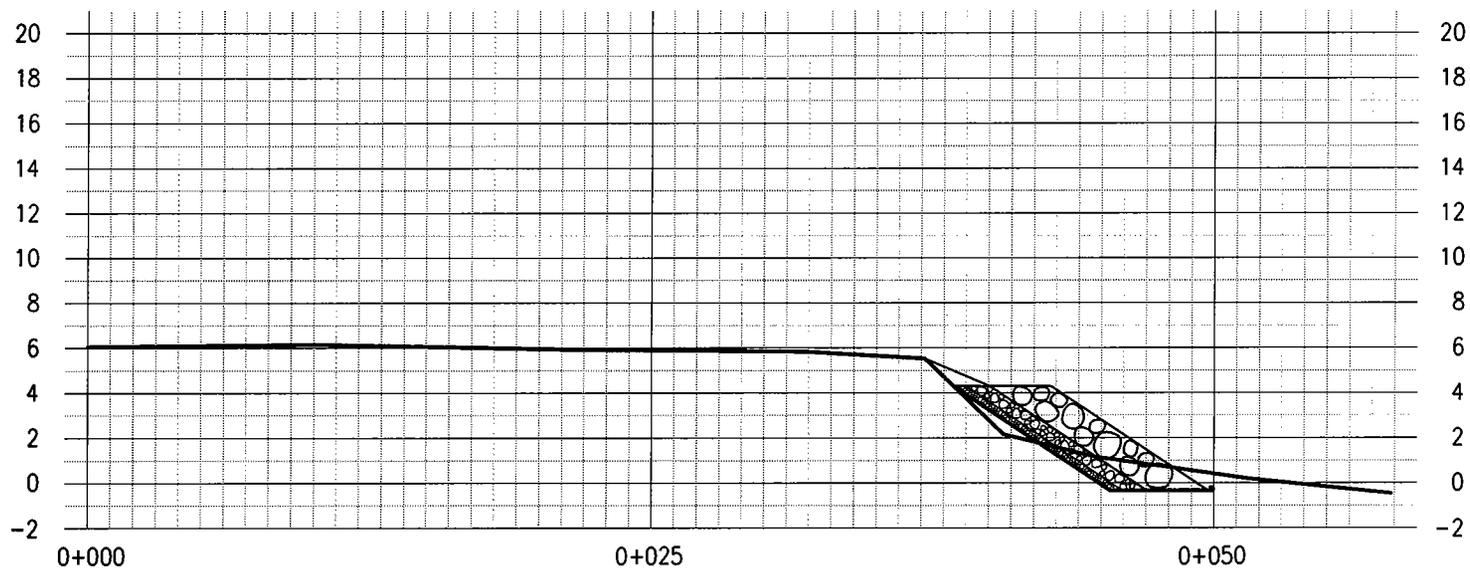
approuvé par:
YVAN LÉVESQUE

date:
5nov05

échelle:
AUCUNE

dossier:
3934

10



PROFIL SECTION H

CR-04 @ CR-15

dessin:
MUNICIPALITÉ RAGUENEAU
PROTECTION DES BERGES
PROFIL RAG-17



dessiné par:
MYLÈNE BOUCHARD

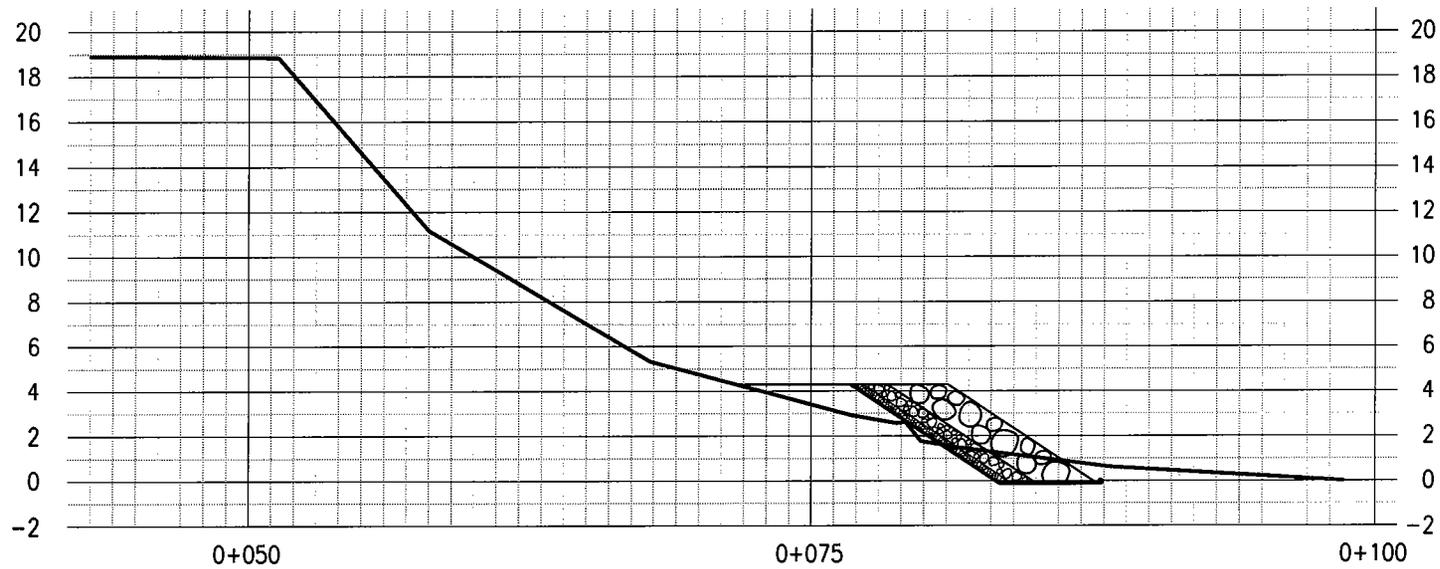
approuvé par:
YVAN LÉVESQUE

date:
5nov05

échelle:
AUCUNE

dossier:
3934

11



PROFIL SECTION I

CR-04 @ CR-15

dessin:
MUNICIPALITÉ RAGUENEAU
PROTECTION DES BERGES
PROFIL RAG-18



dessiné par:
MYLÈNE BOUCHARD

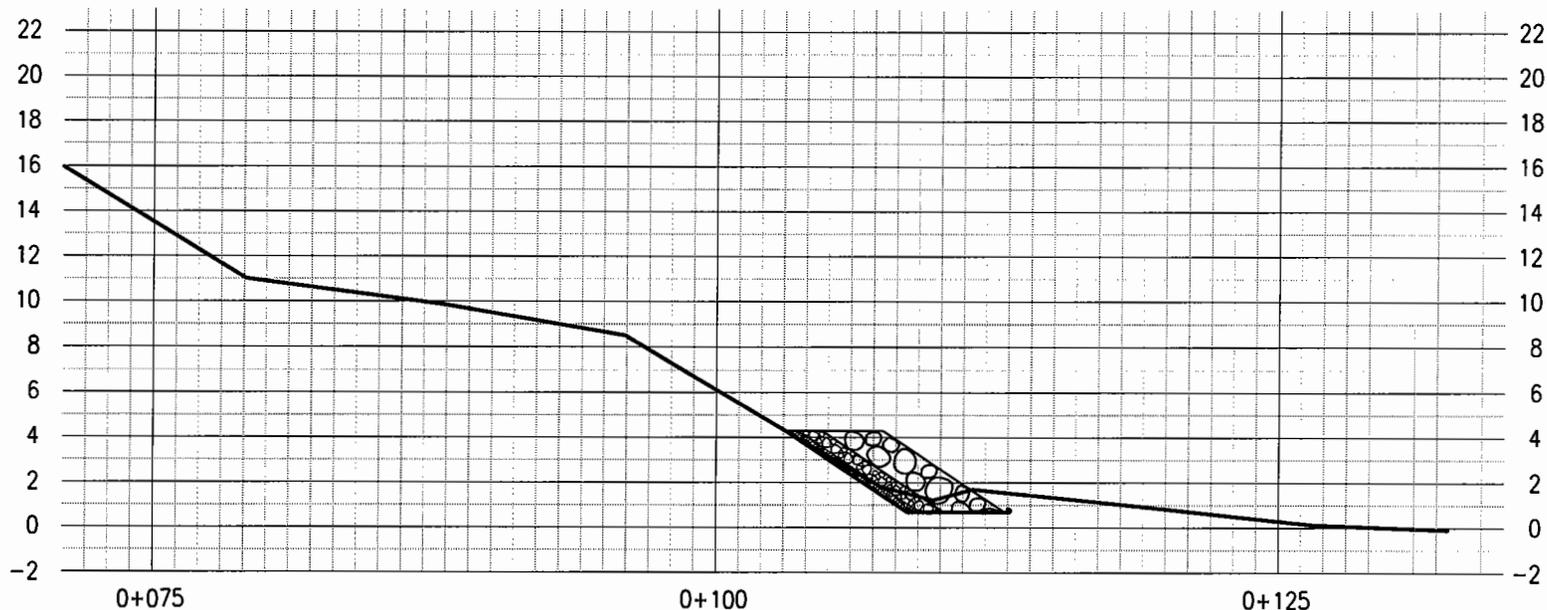
approuvé par:
YVAN LÉVESQUE

date:
5 nov 05

échelle:
AUCUNE

dossier:
3934

12



PROFIL SECTION J

CR-04 © CR-15

dessin:
MUNICIPALITÉ RAGUENEAU
PROTECTION DES BERGES
PROFIL RAG-18



dessiné par:
MYLÈNE BOUCHARD

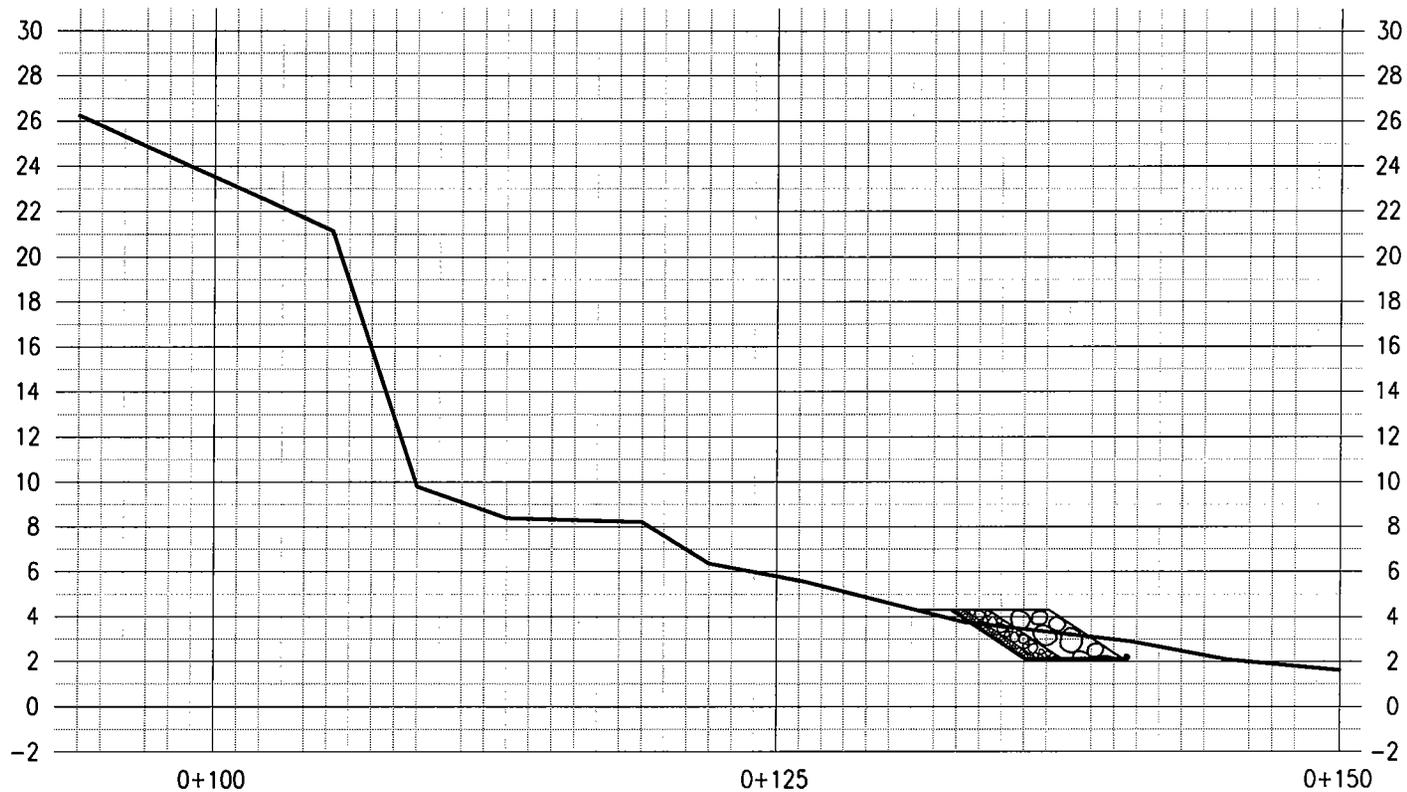
approuvé par:
YVAN LÉVESQUE

date:
5 nov 05

échelle:
AUCUNE

dossier:
3934

13



PROFIL SECTION k

CR-04 @ CR-15

dessin:
MUNICIPALITÉ RAGUENEAU
PROTECTION DES BERGES
PROFIL RAG-18



dessiné par:
MYLÈNE BOUCHARD

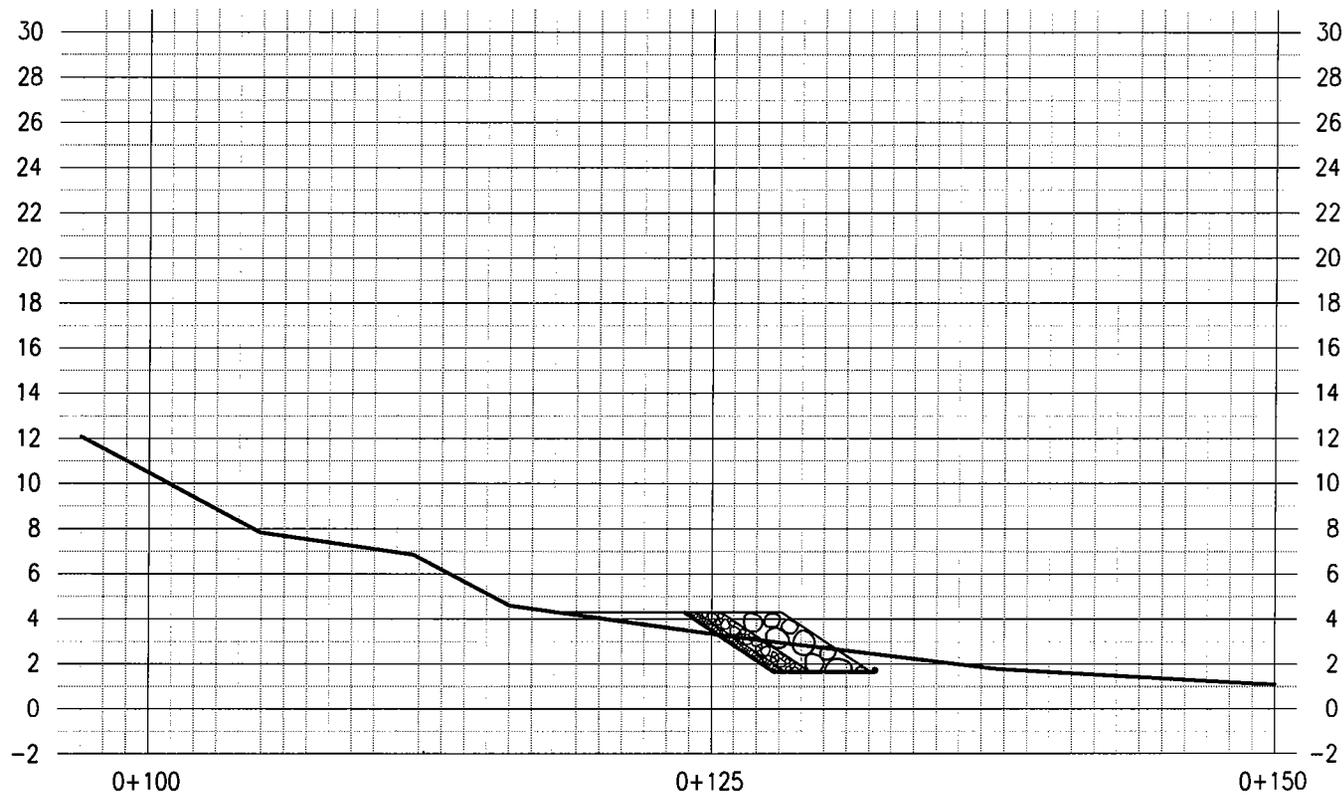
approuvé par:
YVAN LÉVESQUE

date:
5nov05

échelle:
AUCUNE

dossier:
3934

14



PROFIL SECTION L

CR-04 @ CR-15

dessin:
 MUNICIPALITÉ RAGUENEAU
 PROTECTION DES BERGES
 PROFIL RAG-18



dessiné par:
 MYLÈNE BOUCHARD

approuvé par:
 YVAN LÉVESQUE

date:
 5 nov 05

échelle:
 AUCUNE

dossier:
 3934

15

Annexe 9

Montage photographique – Impacts du projet