

Révision de la numérotation des règlements

Veillez prendre note qu'un ou plusieurs numéros de règlements apparaissant dans ces pages ont été modifiés depuis la publication du présent document. En effet, à la suite de l'adoption de la Loi sur le Recueil des lois et des règlements du Québec (L.R.Q., c. R-2.2.0.0.2), le ministère de la Justice a entrepris, le 1^{er} janvier 2010, une révision de la numérotation de certains règlements, dont ceux liés à la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2).

Pour avoir de plus amples renseignements au sujet de cette révision, visitez le http://www.mddep.gouv.qc.ca/publications/lois_reglem.htm.

ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES

Rapport d'analyse environnementale

**Restauration des sédiments de l'île aux Chats
Modification du décret numéro 1203-2002**



Environnement

Québec 



Rapport d'analyse environnementale

**Restauration des sédiments de l'île aux Chats
Modification du décret numéro 1203-2002**

Dossier 3211-02-146

Juillet 2004

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Du Service des projets en milieu hydrique:

Chargée de projet : Madame Mireille Paul

Supervision administrative : Monsieur Gilles Brunet, chef de service

Révision de textes et éditique : Madame Dany Auclair, secrétaire
Madame Gaétane Forgues, secrétaire

De la Direction des politiques en milieu terrestre :

Analyste : Madame Johanne Laberge

SOMMAIRE EXÉCUTIF

Le 9 octobre 2002, le gouvernement du Québec a délivré un certificat d'autorisation (décret numéro 1203-2002) permettant à Honeywell de procéder à la restauration des sédiments de l'île aux Chats sur le territoire de la Ville de Salaberry-de-Valleyfield. La méthode retenue à l'époque consistait à recouvrir les sédiments contaminés, aussi appelés cendres de pyrite, avec un géosynthétique et une couche de sable et de gravier. La restauration touchait deux zones identifiées A et B et dans le cas de la zone A, une digue de ceinture de 1100 m de longueur entourait la zone restaurée. Cette digue servait de protection contre les forces érosives des vagues et du courant et permettait l'établissement d'une zone calme pourvue d'une végétation aquatique qui aurait, à moyen terme, colonisé ce secteur.

Le 25 mai 2004, Honeywell a demandé une modification au décret mentionné plus haut car, suite à de nouvelles campagnes de mesures, il appert que la capacité portante du lit du fleuve ne permet pas l'installation de la digue de ceinture. L'initiateur a donc optimisé son projet pour intégrer une nouvelle structure de protection qui est maintenant constituée d'un enrochement supplémentaire déposé sur le sable et le gravier et qui protégera ce dernier de l'action de vagues et du courant. Ce faisant, le libellé de la condition 1 du décret doit inclure ces nouvelles informations et les conditions relatives au suivi des eaux souterraines et interstitielles (conditions 4 et 5) doivent également être modifiées.

Ces modifications doivent être analysées en regard des impacts qu'elles peuvent générer. L'analyse a donc porté sur les défis techniques qu'elles comportent, l'impact visuel, la colonisation des zones restaurées par la végétation aquatique, l'aménagement des frayères, l'acceptabilité du public et les ajustements à apporter au programme de surveillance et de suivi.

Après analyse, on conclut que l'initiateur fera les efforts nécessaires pour faire en sorte que le milieu acquiert le plus rapidement possible un aspect naturel et supporte une flore et une faune comparables aux milieux naturels environnants. L'aspect visuel sera amélioré du fait de la disparition de la digue qui était très visible dans le paysage. Le public, par le biais d'un comité de suivi attaché au projet, a été consulté et s'est avéré favorable à ces modifications. Quant au programme de surveillance et de suivi, il est acceptable que le suivi de l'eau interstitielle soit réalisé uniquement dans la zone B et que le suivi des eaux souterraines soit abandonné.

Il est recommandé que la modification du certificat d'autorisation émis par le gouvernement le 9 octobre 2002 et portant le numéro 1203-2002 soit autorisée et que le libellé des conditions 1, 4 et 5 soit modifié pour tenir compte des modifications apportées au projet.

TABLE DES MATIÈRES

Équipe de travail	i
Sommaire exécutif	iii
Liste des figures.....	vi
Liste des annexes	vii
Introduction	1
1. Le projet	1
1.1 Projet initial.....	1
1.2 Modification au projet initial.....	4
2. Analyse environnementale	9
2.1 Évaluation des modifications.....	14
Conclusion.....	16

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : PROJET AUTORISÉ PAR LE DÉCRET NUMÉRO 1203-2002 LE 9 OCTOBRE 2002	3
FIGURE 2 : PROJET MODIFIÉ	7
FIGURE 3 : RECOUVREMENT DE LA ZONE A	11

LISTE DES ANNEXES

- ANNEXE A : DÉCRET NUMÉRO 1203-2002 DU 9 OCTOBRE 2002 CONCERNANT LA DÉLIVRANCE D'UN CERTIFICAT D'AUTORISATION EN FAVEUR D'HONEYWELL POUR LA RESTAURATION DES SÉDIMENTS DE L'ÎLE AUX CHATS À GRANDE-ÎLE 17
- ANNEXE B : COMPTE RENDU DE LA RENCONTRE DU COMITÉ DE SUIVI POUR LA RESTAURATION DES SÉDIMENTS DE L'ÎLE AUX CHATS 25

INTRODUCTION

Le présent rapport constitue l'analyse environnementale de la demande de modification de décret du projet de restauration des sédiments à l'île aux Chats sur le territoire de la Ville de Salaberry-de-Valleyfield par Honeywell. Ce projet a été autorisé par le gouvernement du Québec le 9 octobre 2002 par le décret numéro 1203-2002.

La section IV.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) présente les modalités générales de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Le projet de restauration des sédiments de l'île aux Chats a été assujéti à cette procédure en vertu du paragraphe *b* de l'article 2 du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 9), puisqu'il concernait des travaux de remblayage dans un cours d'eau visé à l'annexe A, à l'intérieur de la limite des hautes eaux printanières moyennes, sur une distance de plus de 300 m et sur une superficie de plus de 5 000 mètres carrés.

Au terme de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement, ce projet a fait l'objet d'un décret gouvernemental autorisant sa réalisation à certaines conditions. Ces conditions se rapportent à une garantie financière à déposer par l'initiateur de projet, à l'agrandissement de la zone à restaurer et à divers programmes de suivi environnementaux. Ce décret est présenté en annexe du rapport. En cours de procédure, ce projet a fait l'objet d'audiences publiques qui se sont tenues sur le territoire de la Ville de Salaberry-de-Valleyfield en avril 2001.

Le 25 mai 2004, l'initiateur de projet a demandé une modification de décret à la suite d'une optimisation du projet. Ces modifications se rapportent à la méthode de recouvrement des sédiments et au suivi des eaux souterraines et interstitielles dans l'ensemble des zones restaurées.

1. LE PROJET

1.1 Projet initial

Le projet autorisé en octobre 2002 venait permettre de corriger une situation de contamination du lac Saint-François près de la Ville de Salaberry-de-Valleyfield qui perdurait depuis les années soixante. En effet, l'île aux Chats possède un historique industriel particulièrement important qui débute en 1941 avec l'installation d'un four à minerai de pyrites et une usine de production d'acide sulfurique par Allied Chemicals. D'autres installations viennent s'ajouter au fil des ans et diverses activités industrielles sont pratiquées notamment la production d'acide fluorhydrique, de produits chimiques fins et d'alun. La production d'acide sulfurique s'est poursuivie jusqu'en 1983 et la capacité maximale de production de cette installation était de l'ordre de 380 tonnes de H₂SO₄ par jour. Entre 1941 et 1963, les résidus de pyrite découlant de cette production, également appelés cendres de pyrite, étaient en grande partie entreposés dans des bassins de sédimentation construits sur l'île. Ces résidus ont également servi à la construction de digues autour des bassins de sédimentation et le débordement occasionnel de ces bassins a provoqué l'érosion et la rupture de ces digues, entraînant les cendres de pyrite dans le fleuve. Donc, depuis

le milieu des années soixante, on observe sur la rive nord de l'île aux Chats et jusqu'à une profondeur d'environ 4 mètres, une couche de cendres de pyrite qui tapisse le fond sur une profondeur allant de 0,5 à 1,5 m. Ces résidus couvrent une superficie d'un peu plus de 100 000 m².

En 1983, la majeure partie de l'activité industrielle a cessé, laissant sur le site des quantités importantes de résidus. En général, ces résidus sont composés de cendres de pyrite et de boue de gypse et d'alun. La présence de ces résidus ainsi que des sols contaminés posait un risque potentiel de contamination de l'écosystème fluvial et d'exposition aux produits chimiques pour l'homme. En 1987, Allied Signal, anciennement Allied Chemicals, a entrepris les études de faisabilité pour la réhabilitation de l'île. En 1991, le ministère de l'Environnement et de la Faune a autorisé la construction de deux cellules de confinement; une à sécurité accrue et l'autre à sécurité maximale pour enfouir 180 000 m³ de déchets et de sols contaminés présents sur l'île. En juin 1993, le projet était complété. Le projet autorisé le 9 octobre 2002 était en quelque sorte la seconde phase de ces travaux de réhabilitation puisqu'il s'agit maintenant de restaurer le lit du fleuve recouvert de cendres de pyrite qui ont coulé de l'île et qui demeurent immergés le long de la rive nord. Mentionnons que l'île aux Chats a maintenant été vendue à Produits Chimiques Général Ltée (PCGL) qui poursuit la production de l'alun et le broyage de la bauxite.

L'initiateur de projet, maintenant Honeywell depuis le rachat de Allied Signal, avait proposé de laisser en place les cendres de pyrite et de les recouvrir avec une membrane géotextile et du matériel granulaire propre et de ceinturer la zone d'intervention avec une digue de protection (figure 1). C'est ce projet qui a été autorisé le 9 octobre 2002.

Ces cendres contiennent de très fortes teneurs en aluminium, fer, arsenic, mercure, sélénium, zinc, cuivre et, dans une moindre mesure, du chrome et du cadmium. Afin d'assurer la pérennité de ce recouvrement, une digue en enrochement devait ceinturer la zone à restaurer. La superficie de la zone à restaurer, également appelée zone A, avait été déterminée à partir des analyses chimiques de métaux lourds dans les sédiments, la toxicité de ces mêmes sédiments et la diversité spécifique de la communauté benthique qui s'y retrouvent. La réalisation du projet devait se faire sur une saison et le coût était de 7,5 millions de dollars. Le choix de la méthode de restauration a été fait à partir de critères techniques, environnementaux et financiers.

Afin de prendre en compte la problématique des sédiments contaminés qui se retrouvent en périphérie de la zone prioritairement identifiée par l'initiateur comme celle qui devrait être restaurée, le certificat d'autorisation imposait d'ajouter au projet de restauration une superficie d'environ 15 000 m² dans le secteur où les sédiments échantillonnés ont révélé des teneurs en métaux lourds également très élevées même si la cendre de pyrite est peu présente. Ce secteur a été identifié comme la zone B et se trouve au fond de la baie formée par l'île aux Chats, la jetée reliant l'île à Grande-Île et la rive de Grande-Île où se trouve les riverains les plus près du site. La méthode de restauration retenue pour ce secteur consistait également en du recouvrement des sédiments contaminés par du matériel propre.



FIGURE 1 : PROJET AUTORISÉ PAR LE DÉCRET NUMÉRO 1203-2002 LE 9 OCTOBRE 2002

1.2 Modification au projet initial

Après avoir reçu son autorisation en octobre 2002, l'initiateur a poursuivi des recherches plus pointues quant au choix du géosynthétique placé comme écran entre les cendres de pyrite et le matériel granulaire. Il a également refait des sondages géotechniques en périphérie de la zone à restaurer et des tests de cohésion, de compression et de résistance au cisaillement sur les cendres de pyrite. Finalement, il a travaillé en collaboration avec un institut de recherche norvégien pour évaluer l'épaisseur et la granulométrie du matériel granulaire à placer par-dessus le géosynthétique. L'ensemble des résultats découlant de ces nouvelles études a conduit l'initiateur à modifier sensiblement son projet de la façon suivante :

- Élimination de la digue de ceinture puisque la capacité portante des fonds marins ne permettrait pas de supporter une telle structure;
- Recouvrement du matériel granulaire prévu par une couche d'enrochement ou de gabions pour protéger le sable et le gravier déposés sur le géosynthétique de la zone A des vagues, du courant et des mouvements des glaces;
- Revégétation de certains secteurs du recouvrement selon des méthodes différentes de ce qui avait été initialement proposé compte tenu de la granulométrie beaucoup plus grossière qui constituera désormais le fond marin;
- Modification aux conditions portant sur le suivi des eaux souterraines et interstitielles.

Mentionnons toutefois qu'il n'y a pas de modification à ce qui était prévu pour la restauration de la zone B puisque celle-ci ne subit pas l'action des vagues et des courants. En effet, elle se situe en eau profonde et où les courants du fleuve sont à peu près nuls.

Description du projet optimisé

Rappelons que la digue de ceinture en enrochement qui apparaît à la figure 1 devait servir à protéger la zone restaurée des vagues et du mouvement des glaces en agissant comme un brise-lames. Elle devait ceinturer entièrement la zone A, avec une longueur totale de 1 100 m et présentait des sections immergées alternant avec des sections émergées. En moyenne, les sections émergentes s'élevaient à 50 cm au-dessus du niveau du lac et les sections submergées étaient à 30 cm ou 100 cm de profondeur.

Selon les études géotechniques faites à l'été 2003, il est apparu que la capacité portante du lit du fleuve au droit de la future digue avait été surestimée. En effet, les sédiments en place présentent une absence de cohésion et aucune résistance au cisaillement. Ces nouvelles informations indiquent que la digue de ceinture s'affaisserait à court terme et ne remplirait plus son rôle de brise-lames.

L'abandon de la digue de ceinture commandait donc qu'une alternative soit trouvée pour assurer la protection du matériel granulaire constitué de sable et de gravier dont l'épaisseur sera d'environ 30 cm.

Importance des facteurs hydrodynamiques

Plusieurs questions se posent face à cette optimisation du projet. Tout d'abord, il n'y a plus de structure protectrice pour résister à l'action des vagues et des courants. Il faut donc s'interroger sur la résistance à long terme du recouvrement qui subira entièrement les effets des vagues, des vents, des courants et de la glace. Dans sa demande de modification de décret, l'initiateur a précisément étudié ces phénomènes plus en détail pour évaluer le risque qu'ils représentent pour la pérennité de la structure de recouvrement.

Une nouvelle campagne de bathymétrie a été menée en 2003 pour vérifier si cette dernière avait subi des modifications au cours des dernières années et pour préciser la superficie et l'emplacement de la zone de déferlement des vagues. Il appert que la bathymétrie du secteur n'a pas changé depuis les premières campagnes d'échantillonnage qui remontent à une dizaine d'années malgré la possibilité qu'ont les cendres de pyrite de se déplacer au gré des courants et des mouvements des vagues. En ce qui concerne ces dernières, les dernières études indiquent qu'elles peuvent atteindre une hauteur de 1,2 m si on considère une fréquence de non-dépassement de 90 %, avant de déferler et que la zone de déferlement se trouve bel et bien dans la zone restaurée. Au large de cette zone de déferlement, c'est le courant qui est le principal facteur hydrodynamique influençant la répartition et le transport des cendres de pyrite. L'épaisseur des sédiments indique qu'il y a bien un transport par les vagues puisque cette dernière augmente globalement de la rive vers le large, ce qui indique que les vagues, en déferlant et se retirant, entraînent avec elles les particules fines comme les cendres de pyrite. Ce sont elles les responsables de la remise en suspension qui se traduit par des eaux fortement colorées en rouge et visible de la rive du lac Saint-François.

Le lac Saint-François se couvre de glace de décembre à mars. Cette dernière peut atteindre une épaisseur de 70 cm. Une étude spécifique de la formation et du mouvement des glaces lors de la fonte printanière indique que, compte tenu du fait que le lac Saint-François ne connaît pas de marnage puisqu'il est régularisé par les ouvrages de Coteaux et la centrale de Beauharnois, les glaces ont tendance à fondre sur place. Le seul impact qu'elles pourraient avoir sur la structure de recouvrement résulterait de glissement d'un bloc de glace qui entraînerait avec lui une partie de la structure de recouvrement. Ce phénomène est toutefois ponctuel et mineur.

Ajout d'une protection supplémentaire

En conclusion, il est apparu que l'absence de digue de ceinture devait être compensée par une autre mesure de protection contre l'érosion de la zone de recouvrement. L'initiateur propose donc de recouvrir le sable et le gravier déposés par-dessus le géosynthétique d'une protection supplémentaire qui sera constituée par un enrochement d'un diamètre moyen de 40 à 400 mm et d'une épaisseur qui varie, selon les secteurs de la zone restaurée, entre 150 et 400 mm. Des matelas de gabions, dont les pierres remplissant les cages constituant le matelas auront un diamètre de 70 à 100 mm, seront également employés. L'épaisseur de la protection sera alors de 150 mm (figure 2).

Les deux méthodes ont la même fonction, soit de fournir une protection accrue à la couche de sable et gravier. Toutefois, chacune d'entre elles présente des avantages et des inconvénients qui expliquent le choix de l'emplacement retenu pour chacune. En effet, l'enrochement est moins sensible aux déplacements dus à la glace, moins coûteux à installer et plus facile à réparer alors que les gabions nécessitent une couche beaucoup moins épaisse, donc moins de matériel à transporter sur le site. Une combinaison des deux types de protection a donc été retenue.

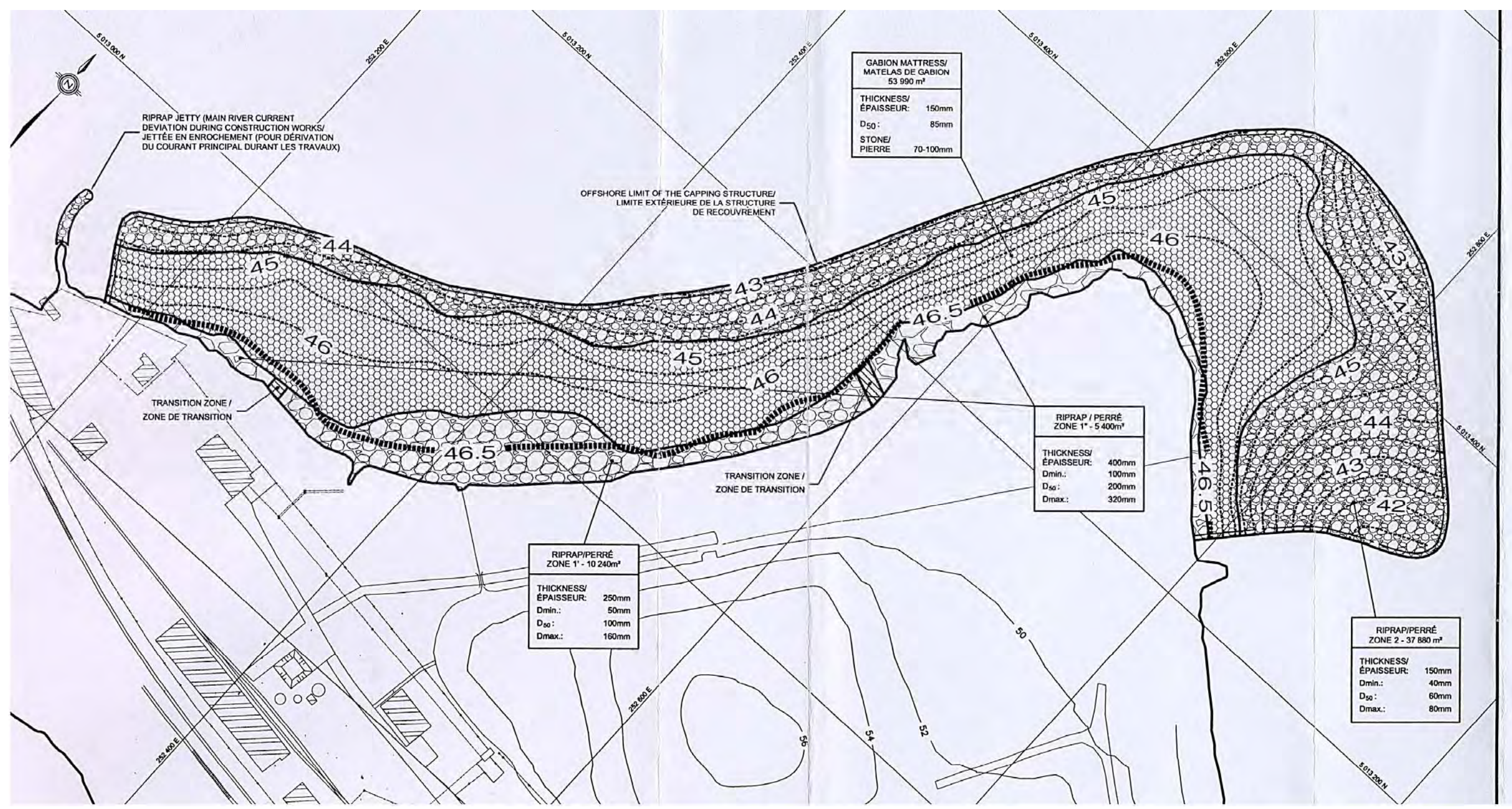


FIGURE 2 : PROJET MODIFIÉ

2. ANALYSE ENVIRONNEMENTALE

Cette optimisation du projet a des conséquences techniques et environnementales qui sont décrites dans la présente section. Les points suivants seront discutés :

- Défis techniques;
- Modification de l'impact visuel;
- Modification de la colonisation des zones restaurées par la végétation aquatique;
- Aménagement de frayères;
- Acceptabilité du public;
- Surveillance et suivi.

Défis techniques

La pose de l'enrochement ou du matelas de gabions est délicate à cause de l'absence de cohésion des cendres de pyrite. Lors du dépôt de ces matériaux, il pourrait survenir que les sédiments directement sous la charge se déplacent horizontalement et créent des « vagues de sédiments ». Par contre, l'installation du géosynthétique vient permettre que ces déformations soient absorbées par ce dernier, limitant ainsi les mouvements latéraux des cendres de pyrite sous-jacentes.

L'enrochement et les gabions ont chacun leurs avantages et leurs inconvénients face à l'installation et à la résistance aux agents extérieurs comme les vagues et la glace. En résumé, le matelas de gabions nécessite une épaisseur plus petite que l'enrochement, mais demande beaucoup de minutie et de l'équipement spécialisé lors de la pose. De plus, le glissement de blocs de glace pourrait éventrer les cages, libérant ainsi la pierre qui y est contenue. Pour ce qui est de l'enrochement, l'épaisseur de l'enrochement nécessaire est de 2 à 4 fois ce qui est requis pour le matelas de gabions et le diamètre des pierres constituant l'enrochement est également plus élevé. De plus, si l'épaisseur de l'enrochement est trop grande, le sable et le gravier subiront un stress important qui pourrait conduire à une liquéfaction et une rupture dans les sédiments sous-jacents. Par contre, l'enrochement a une apparence plus naturelle que le matelas de gabions et l'effet des glaces est plus localisé et moins dommageable puisque les blocs de glace pourraient déplacer quelques pierres sans toutefois compromettre l'intégrité de la protection.

Modification de l'impact visuel

Il avait été reconnu lors de l'analyse du projet dans le cadre de la procédure d'évaluation environnementale que la digue aurait un impact visuel certain malgré le fait qu'elle était en partie submergée. Son absence aura un impact positif indéniable puisque le paysage dans ce secteur ne compte aucune structure de cet ordre. De plus, la présence de la digue aurait pu présenter un obstacle à la navigation de plaisance et la pêche sportive pratiquées dans le secteur et son absence permettra de conserver le caractère sécuritaire du secteur.

Modification de la colonisation des zones restaurées par la végétation aquatique

Les eaux du lac Saint-François sont très riches et transparentes, ce qui favorise la croissance de la végétation aquatique. En effet, la zone B est densément colonisée par les macrophytes qui n'ont toutefois jamais réussi à s'implanter de façon intensive sur les cendres de pyrite. Il était donc attendu que ces plantes colonisent naturellement le sable et le gravier recouvrant les cendres de pyrite. De plus, l'initiateur avait prévu un programme de plantation de certaines espèces bien identifiées et reconnues pour la capacité à s'étendre rapidement notamment à l'extrémité nord-est de l'île où les vagues sont faibles. La présence de la digue de ceinture transformait la zone restaurée en plan d'eau calme et peu agité par les vagues, ce qui aurait également favorisé le retour à une situation comparable aux secteurs adjacents non contaminés en termes de végétation.

L'absence de digue, qui conduit à une plus grande agitation des eaux ainsi que le caractère grossier du matériel de recouvrement, laisse présager que la colonisation par les plantes aquatiques pourrait être plus difficile. Afin d'aider cette colonisation, l'initiateur prévoit recréer deux zones où de la végétation émergente et submergée sera implantée aux extrémités est et ouest de la zone A pour un total de 10 000 m². À l'extrémité est, la superficie sera de 7 000 m² et les conditions hydrodynamiques (courants, vents, vagues) sont favorables à la croissance de ces plantes. L'autre superficie de 3 000 m² est située près de la limite ouest de la zone restaurée à proximité d'une structure de roc émergente installée lors de la mise en place du recouvrement et servant à abriter la zone des travaux. Encore ici, l'abri créé par cette avancée permettra aux espèces floristiques de coloniser plus rapidement le secteur. Dans ces deux zones, les matelas de gabions seront remplis à la fois de pierres de protection et de gravier qui serviront à boucher les interstices entre les pierres. De plus, un grillage synthétique de 200 mm sera ajouter dans les cages de gabions pour permettre d'ancrer des tapis de végétation composés de *typha*, *scirpus*, *juncus* et *acorus* pour ce qui est de la végétation émergente. En ce qui concerne la végétation submergée, les espèces retenues sont *vallisneria*, *elodea* et *myriophyllum*. L'ensemble de ces plantes aura déjà germé et sera bien enraciné dans un tapis de jute qui sera par la suite déposé sur la cage de gabions. Le programme de plantation devrait être complété dans les deux ans suivant la mise en place du recouvrement (figure 3).



FIGURE 3 : RECOUVREMENT DE LA ZONE A

Aménagement de frayères

À l'heure actuelle, on recense des habitats de frai et d'alevinage sur environ 18 000 m² dont 5 000 m² le long de la berge où le fond est tapissé de cendres de pyrite. Les autres habitats se trouvent dans des zones plus ou moins densément peuplées de végétation dans la zone A. Dans la zone B, on dénote 47 000 m² d'habitats de frai et d'alevinage qui sont concentrés le long de la rive est de l'île ainsi que le long de la jetée qui relie l'île à Grande-Île. On en retrouve également en bordure de rive le long de la Grande-Île. Les espèces qui fréquentent ces zones sont essentiellement des cyprinidés et la perchaude. La restauration des zones A et B fera disparaître ces frayères car l'ensemble de la structure de recouvrement sera déposé par-dessus les habitats actuels.

Pour palier à ces pertes, l'initiateur propose de recréer une plage de gravier de 5 000 m² le long de la rive de la zone A qui s'ajoutera au 10 000 m² de zone revégétée mentionnée dans la section précédente. À moyens termes, l'initiateur estime qu'une colonisation naturelle prendra place, notamment dans la partie profonde de la zone restaurée qui est adjacente à une zone naturellement recouverte de végétation.

En ce qui concerne la zone B, la restauration se fait en eau profonde, mais une partie de celle-ci, soit 4 600 m², se trouve dans des habitats de frai. Toutefois, comme la restauration se limite à recouvrir les sédiments contaminés avec une couche de sable et de gravier identique à celle employée dans la zone A, la végétation environnante devrait rapidement coloniser la zone restaurée. Dans l'hypothèse d'une colonisation rapide, le total des efforts d'aménagement postérieur au recouvrement pour recréer de l'habitat de qualité est similaire au total des superficies perdues par les aménagements.

Acceptabilité du public

Compte tenu de la proximité des riverains et de l'intérêt qu'avait suscité le projet lors de son analyse, l'initiateur a organisé une rencontre avec le comité de suivi du projet. Ce comité est constitué d'un conseiller municipal du district de Grande-Île, d'un représentant du CLSC de la Ville de Salaberry-de-Valleyfield, de l'urbaniste de la Ville de Salaberry-de-Valleyfield, d'un représentant de la ZIP du Haut-Saint-Laurent et d'un riverain. Ce comité devait être mis en branle lors de la construction du projet et continuer de se réunir après les travaux pour discuter des résultats des différents programmes de suivi environnemental. Il est toutefois apparu pertinent de le réunir immédiatement pour connaître leur opinion face aux modifications apportées au projet. Le compte rendu de cette rencontre est annexé au présent document (annexe B).

Il est ressorti de cette rencontre que les citoyens présents sur le comité considèrent ces modifications acceptables et voient même d'un bon œil la disparition de la digue de ceinture qui était plutôt perçue comme un mal nécessaire. Les représentants du conseil municipal et de la Ville de Salaberry-de-Valleyfield ont réitéré leur appui au projet et espèrent que celui-ci se réalisera en 2005 comme prévu. L'ensemble des participants a plutôt identifié le transport des matériaux comme source de nuisance et d'insatisfaction plutôt que la méthode retenue pour le recouvrement des cendres de pyrite. Dans ce domaine, l'initiateur s'est engagé à réduire les nuisances en adoptant un horaire de travail qui respecte la quiétude des riverains et en s'engageant à remettre en état les routes empruntées par les camions transportant les matériaux.

Surveillance et suivi

Lors de l'analyse du projet dans le cadre de la procédure d'évaluation environnementale, l'initiateur s'était engagé à suivre à la fois l'intégrité du recouvrement ainsi que certaines composantes du milieu pour connaître leur évolution au fil des années. Cet engagement tient toujours et vise essentiellement à s'assurer de l'uniformité et de l'épaisseur du recouvrement pour éviter l'érosion de la cendre de pyrite, à limiter la remise en solution de métaux lourds présents dans la cendre de pyrite, à isoler la faune benthique des cendres de pyrite et à fournir, à long terme, une structure efficace de contention des cendres de pyrite.

Tel qu'identifié dans l'étude d'impact, ses addenda, et le rapport déposé au soutien de la présente demande, ces objectifs seront atteints en mettant en place les programmes de suivi suivants :

- Suivi de l'intégrité, de l'épaisseur et du profil de la structure de recouvrement à partir de vérifications visuelles, de la bathymétrie et de l'épaisseur du recouvrement. Ce suivi est proposé pour 5 ans à raison d'une vérification par an sauf la première année où le suivi se fera deux fois;
- Suivi de la qualité de l'eau du lac Saint-François aux abords des zones restaurées. Le suivi se fera une fois par an et les concentrations d'arsenic, cadmium, fer, mercure, sélénium et zinc ainsi que le pH seront dosées. Après trois ans, une réévaluation de la fréquence de suivi sera faite;
- Suivi de l'eau interstitielle dans le sable et le gravier de recouvrement. Comme le sable et le gravier de la zone A seront recouverts d'une couche protectrice impossible à déplacer, l'initiateur propose que cet échantillonnage soit déplacé vers la zone B. Les paramètres mesurés seront l'arsenic, le cadmium, le cuivre, le fer, le mercure, le plomb, le sélénium et le zinc. Le suivi se poursuivra pendant 5 ans à raison d'un échantillonnage par an. Par la suite, la fréquence sera réévaluée en fonction des résultats observés.
- Suivi de la végétation aquatique, de la communauté benthique et des aires de frai dans et aux abords des zones restaurées. Encore ici, le suivi se poursuivra pendant 5 ans à raison d'un échantillonnage par année. Par la suite, la fréquence d'échantillonnage sera réévaluée en fonction des résultats obtenus.

Des exigences de suivi environnemental et de surveillance de la structure de recouvrement étaient inscrites dans le certificat d'autorisation du 9 octobre 2002. Il était entre autres demandé que l'eau souterraine et l'eau interstitielle soient suivies dans la zone A. Compte tenu des modifications apportées à la structure de recouvrement, le libellé des conditions 4 et 5 du décret numéro 1203-2002 du 9 octobre 2002 devrait être repris pour ajuster ces deux conditions.

2.1 Évaluation des modifications

Selon les nouvelles informations fournies par l'initiateur, les modifications décrites plus haut soulèvent de nouveaux défis techniques, modifient l'aspect final du site par rapport à ce qui a été autorisé en octobre 2002 et modifient les exigences de suivi.

Les nouveaux défis se situent majoritairement, lors de la construction du recouvrement, pour limiter la remise en suspension ou le déplacement latéral des cendres de pyrite et, en phase postconstruction, pour préserver l'intégrité de la structure face à l'action des forces hydrodynamiques et des glaces. Devant cette situation, l'initiateur a révisé son concept de recouvrement pour garantir le succès de l'opération. Ce faisant, la disparition de la digue est une amélioration du point de vue du paysage et de la navigation de plaisance. Par contre, elle ne joue plus le rôle de protection qui aurait permis un établissement plus rapide des plantes aquatiques et le recouvrement de matériel granulaire grossier au lieu du sable et du gravier rend plus difficile le développement de ces plantes. Pour palier à cette situation, l'initiateur propose donc la plantation d'espèces émergentes et submergées aux deux extrémités de la zone A. Ces efforts, qui serviront également à la création de frayères et d'habitats d'alevinage, ont été jugés satisfaisants. De plus, le programme de suivi permettra d'évaluer le succès de ces plantations ainsi que la colonisation naturelle. Rappelons qu'en vertu du décret gouvernemental autorisant le projet, l'initiateur est tenu de poursuivre le suivi environnemental des zones A et B pendant toute la vie utile du site restauré (condition 6 du décret). L'initiateur aura cependant la possibilité de faire modifier cette condition comme le prévoit la Loi sur la qualité de l'environnement selon les résultats obtenus au cours des différentes campagnes successives.

La modification des conditions relatives au suivi des eaux souterraines et interstitielles est rendue nécessaire car, d'une part, la disparition de la digue de ceinture fait en sorte que la pose d'appareils de mesure en périphérie du recouvrement est devenue impossible et, d'autre part, le sable et le gravier de la zone A ne sont plus atteignables à cause des gabions et de l'enrochement déposés par-dessus. Pour ce qui est du suivi des eaux interstitielles, le déplacement de cet échantillonnage vers la zone B est considéré satisfaisant puisque la contamination des deux zones est de même nature, c'est-à-dire des concentrations en métaux lourds très élevées. Des appareils de collecte de l'eau interstitielle seront donc installés dans le sable et le gravier de cette zone. Par contre, le suivi des eaux souterraine serait abandonné. Rappelons toutefois, qu'un suivi des eaux souterraines se poursuit toujours aux abords des cellules de confinement situées sur l'île et construites lors de la décontamination du milieu terrestre. Il permet donc de connaître le niveau de contamination de ces eaux au fil du temps ainsi que l'efficacité du confinement. À titre d'information, mentionnons que les concentrations en métaux lourds dans les eaux souterraines de l'île sont en diminution constante depuis la restauration en 1991 et que l'ensemble des critères établis pour les métaux lourds dans l'eau potable étaient respectés lors de la campagne d'échantillonnage de 2003.

CONCLUSION

Il est recommandé que la modification du certificat d'autorisation émise par le gouvernement le 9 octobre 2002 et portant le numéro 1203-2002 soit autorisée et que le libellé des conditions 1, 4 et 5 soit modifié pour tenir compte des modifications apportées au projet.

Original signé par

Mireille Paul
Chargée de projet
Service des projets en milieu hydrique

ANNEXE A

DÉCRET NUMÉRO 1203-2002 DU 9 OCTOBRE 2002
CONCERNANT LA DÉLIVRANCE D'UN CERTIFICAT D'AUTORISATION
EN FAVEUR D'HONEYWELL POUR LA RESTAURATION DES SÉDIMENTS
DE L'ÎLE AUX CHATS À GRANDE-ÎLE



DÉCRET

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC

NUMÉRO 1203-2002

CONCERNANT la délivrance d'un
certificat d'autorisation en faveur
d'Honeywell pour la restauration des
sédiments de l'île aux Chats à
Grande-Île

9 OCT. 2002

---ooo0ooo---

ATTENDU QUE la section IV.1 du chapitre I de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) prévoit une procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement pour certains projets de construction, certains ouvrages, certaines activités, certaines exploitations, certains travaux exécutés suivant un plan ou un programme, dans les cas prévus par règlement du gouvernement ;

ATTENDU QUE le gouvernement a édicté le Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 9) et ses modifications subséquentes ;

ATTENDU QUE le paragraphe b de l'article 2 du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement assujettit à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement tout programme ou projet de dragage, creusage, remplissage, redressement ou remblayage à quelque fin que ce soit dans un cours d'eau visé à l'annexe A du règlement ou dans un lac, à l'intérieur de la limite des hautes eaux printanières moyennes, sur une distance de 300 mètres ou plus ou sur une superficie de 5 000 mètres carrés ou plus ;

ATTENDU QU'Honeywell a l'intention de réaliser le projet de restauration des sédiments de l'île aux Chats ;

ATTENDU QUE, à cet effet, Honeywell a déposé auprès du ministre de l'Environnement et de la Faune, le 28 février 1995, un avis de projet conformément aux dispositions de l'article 31.2 de la Loi sur la qualité de l'environnement ;

1203-2002

ATTENDU QU'Honeywell a déposé auprès du ministre de l'Environnement et de la Faune, le 18 décembre 1997, une étude d'impact sur l'environnement concernant ce projet, conformément aux dispositions de l'article 31.2 de la Loi sur la qualité de l'environnement ;

ATTENDU QUE cette étude d'impact a été rendue publique par le ministre de l'Environnement, le 9 janvier 2001, conformément aux dispositions de l'article 31.3 de la Loi sur la qualité de l'environnement ;

ATTENDU QUE ce projet a franchi l'étape d'information et de consultation publiques prévue par le Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement ;

ATTENDU QUE durant la période d'information et de consultation publiques, trois demandes d'audience publique ont été adressées au ministre de l'Environnement relativement à ce projet ;

ATTENDU QUE le ministre de l'Environnement a confié un mandat d'enquête et d'audience publique au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement ;

ATTENDU QU'une audience publique sur ce projet a été tenue les 2 et 3 avril 2001 et le 1^{er} mai 2001 ;

ATTENDU QUE le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement a soumis au ministre de l'Environnement son rapport d'enquête et d'audience publique le 24 juillet 2001 ;

ATTENDU QUE le ministère de l'Environnement a produit son rapport sur l'analyse environnementale de ce projet ;

ATTENDU QUE ce rapport conclut que ce projet est acceptable à certaines conditions ;

ATTENDU QUE l'article 31.5 de la Loi sur la qualité de l'environnement prévoit que le gouvernement peut, à l'égard d'un projet soumis à la section IV.1 du chapitre I de cette loi, délivrer un certificat d'autorisation pour la réalisation d'un projet avec ou sans modification et aux conditions qu'il détermine, ou refuser de délivrer le certificat d'autorisation ;

ATTENDU QU'il y a lieu de délivrer un certificat d'autorisation en faveur d'Honeywell pour la restauration des sédiments de l'île aux Chats ;

IL EST ORDONNÉ, en conséquence, sur la recommandation du ministre d'État aux Affaires municipales et à la Métropole, à l'Environnement et à l'Eau et ministre de l'Environnement :

QU'un certificat d'autorisation soit délivré en faveur d'Honeywell pour la restauration des sédiments de l'île aux Chats, aux conditions suivantes :

CONDITION 1: Réserve faite des conditions prévues au présent certificat, la restauration des sédiments de l'île aux Chats, autorisé par ledit certificat, doit être conforme aux modalités et mesures prévues dans les documents suivants :

- ALLIED SIGNAL. *Site de l'île aux Chats, Projet de restauration des sédiments, Étude d'impact environnemental, Volume 1, Partie I, Description du milieu*, décembre 1997, 412 p. ;
- ALLIED SIGNAL. *Site de l'île aux Chats, Projet de restauration des sédiments, Étude d'impact environnemental, Volume 2, Parties II et III, Étude de faisabilité et évaluation des impacts*, décembre 1997, 141 p. ;
- ALLIED SIGNAL. *Site de l'île aux Chats, Projet de restauration des sédiments, Étude d'impact environnemental, Volume 3, Annexes A à K*, décembre 1997 ;
- ALLIED SIGNAL. *Site de l'île aux Chats, Projet de restauration des sédiments, Étude d'impact*

environnemental, Volume 4, Annexes L à U, décembre 1997 ;

- ALLIED SIGNAL. *Site de l'île aux Chats, Projet de restauration des sédiments, Volume 5, Réponses aux questions et commentaires du ministère de l'Environnement du Québec, mars 1999, 154 p. et 6 annexes ;*
- HONEYWELL. *Site de l'île aux Chats, Projet de restauration des sédiments, Volume 6, Réponses aux questions et commentaires du ministère de l'Environnement du Québec, Deuxième série, avril 2000, 29 p. ;*
- HONEYWELL. *Site de l'île aux Chats, Projet de restauration des sédiments, Étude d'impact environnemental, Résumé, juin 2000, 72 p. ;*
- HONEYWELL. *Site de l'île aux Chats, Projet de restauration des sédiments, Étude d'impact environnemental, Programme de suivi et de surveillance environnemental, mars 2001, 25 p. ;*
- Lettre de M. William Hague, de Honeywell, à M^{me} Denyse Gouin, du ministère de l'Environnement, datée du 30 octobre 2001 apportant des précisions sur la garantie financière, la méthode de recouvrement, le plan de transport, l'information du public, le recouvrement et le suivi de certains secteurs de la zone B, 2 p.

Si des indications contradictoires sont contenues dans ces documents, les plus récentes prévalent ;

CONDITION 2 : Qu'Honeywell convienne avec le ministre de l'Environnement des modalités de gestion de la garantie financière de 300 000 \$ US destinée à couvrir les dépenses d'entretien et de suivi de la structure de recouvrement en cas de défaut d'Honeywell et ce, avant la délivrance du certificat d'autorisation prévu à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement ;

CONDITION 3 : Qu'Honeywell présente au ministre de l'Environnement l'emplacement précis de la superficie d'environ 15 000 m² à restaurer dans la zone B ainsi que le détail de la méthode de restauration qui sera employée et ce,

avant la délivrance du certificat d'autorisation prévu à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement ;

- CONDITION 4 : Qu'Honeywell inclut dans son programme de suivi et de surveillance environnemental les secteurs de la zone B qui auront été restaurés en respectant le même protocole d'échantillonnage que celui prévu dans la zone A, sauf en ce qui concerne le suivi des eaux souterraines prévu à la condition 5 du présent certificat d'autorisation ;
- CONDITION 5 : Qu'Honeywell inclut dans son programme de suivi et de surveillance environnemental un protocole d'échantillonnage pour le suivi des eaux souterraines aux abords de la digue de ceinture en périphérie de la zone A ainsi qu'un suivi de l'eau interstitielle dans le matériel de recouvrement des zones A et B ;
- CONDITION 6 : Qu'Honeywell poursuive le suivi environnemental des zones A et B pendant toute la vie utile du site restauré ;
- CONDITION 7 : Qu'Honeywell dépose annuellement au ministre de l'Environnement un rapport de suivi environnemental présentant les résultats relatifs à la structure de recouvrement, à la digue de ceinture ainsi qu'à chacune des composantes du milieu identifié dans le programme de suivi et dans le présent certificat d'autorisation.

Le Greffier du Conseil exécutif

Jean St-Gelais

ANNEXE B

COMPTE RENDU DE LA RENCONTRE DU COMITÉ DE SUIVI
POUR LA RESTAURATION DES SÉDIMENTS DE L'ÎLE AUX CHATS

**RENCONTRE DU COMITÉ DE SUIVI POUR LA RESTAURATION DES
SÉDIMENTS DE L'ÎLE-AUX-CHATS**

HOTEL DE VILLE – VALLEYFIELD

12 MAI 2004

Participants

Jean Benoît, conseiller municipal, district de Grande-Île
Mylène Cloutier, hygiéniste de travail, CLSC
Michel Joly, urbaniste, Ville de Salaberry-de-Valleyfield
Marthe C. Théoret, ZIP du Haut-Saint-Laurent
Mario Cardinal, riverain (rencontré seul le soir du 12 mai)

Mireille Paul, chargée de projet, ministère de l'Environnement
Manny Vazquez, chargé de projet, Honeywell
Romeo Ciubotariu, directeur – Sciences de la terre, Tecsult
Marie-Claude Wilson, directrice de projet, Tecsult
Colette Schwartz, responsable des communications, Tecsult

Notes préalables

- La rencontre a porté essentiellement sur les résultats des études complémentaires réalisées par HONEYWELL au cours de la dernière année et sur la présentation des changements apportés au projet à la suite de ces études. Une copie de la présentation est jointe.
- M. Cardinal a été rencontré seul, son emploi du temps ne lui permettant pas d'assister à la rencontre. Par ailleurs, ses commentaires face au projet rejoignent ceux émis par les autres membres du comité. Ils sont inclus dans le compte-rendu.
- Les questions et commentaires ont été regroupés par thème pour faciliter la compréhension, bien qu'ils aient été émis dans un autre ordre lors de la rencontre.

- La réunion c'est déroulé en français. M. Ciubotariu a assuré la traduction en anglais pour M. Vazquez pendant la période de questions et réponses.

Compte rendu

1. Mot d'introduction

- C. Schwartz, animatrice de la rencontre, remercie les membres du comité de suivi pour leur présence à cette rencontre inaugurale, demande à chacun de se présenter et soumet l'ordre du jour de la rencontre.
- M. Benoît rappelle les démarches qui ont mené à la mise sur pied du comité de suivi et souhaite la bienvenue aux membres.
- M. Vazquez remercie les membres du comité d'avoir accepté de siéger au comité, rappelle les engagements de Honeywell en matière de responsabilité environnementale et assure l'assemblée qu'il sera présent à toutes les rencontres du comité.

2. Comité de suivi

- Présentation du rôle du comité : liaison avec la communauté et suivi du dossier. Le comité sera actif au cours des trois phases du projet :
 - Pré-construction;
 - Construction;
 - Post-construction.

3. Présentation du projet

L'équipe de Tecsalt (M.C. Wilson / R. Ciubotariu) présente la mise à jour du projet.

M. Paul du MENV explique la nécessité pour HONEYWELL de faire une demande de modification du décret compte tenu des changements apportés au projet depuis l'approbation en 2002.

4. Questions relatives à la présentation

Glaces

- Q. L'étude des glaces a-t-elle été réalisée en 2003 ou 2004 ? L'année 2004 a été exceptionnelle en termes de fonte des glaces : une glace plus épaisse et une fonte précoce.
- R. L'étude réalisée par TECSULT a été menée en 2003 qui a été aussi une année dont les températures ont été inférieures à la normale.

Technologie

- Q. Avez-vous fait des essais de qualité relatifs aux matériaux utilisés dans les gabions ?
- R. Ce n'est pas nécessaire puisque c'est de l'enrochement de carrière qui sera utilisé dans les gabions.
- Q. Les gabions seront-ils assemblés sur place ?
- R. Oui, le remplissage des gabions se fera sur l'île.
- Q. De quoi sera composé le recouvrement dans la zone B ?
- R. La zone B sera recouverte de sable sans géotextile ni protection en gabions/enrochements puisque le courant est presque nul et les zones sont profondes (pas d'influence des vagues).

Transport

- Q. Le volume du trafic ne va-t-il pas détériorer la rue Cardinal ?
- R. Honeywell s'engage à remettre la rue Cardinal dans son état initial.
- Q. Y-aura-t-il un protocole d'entente à cet effet ?
- R. Honeywell inclura cette clause dans les contrats de l'entrepreneur choisi. Honeywell peut également confirmer cette entente par une lettre d'engagement auprès de la municipalité.
- Q. L'été, le transport ne causera-t-il pas des nuisances aux plaisanciers et aux résidents du Bord de l'Eau ?
- R. C'est pour cette raison que Honeywell tentera de maximiser le transport durant la période hivernale, soit avant le 15 mars, période de dégel.

Honeywell**Projet de restauration des sédiments de l'Île-aux-Chats**

- Q. Mme Séguin, l'ex-maire de Grande-Île, a-t-elle demandé que la rue Cardinal soit pavée par Honeywell ?
- R. Il n'y a eu aucune entente dans ce sens. Honeywell a quand même pris des engagements concernant sa participation financière à un projet communautaire qui sera identifié par la municipalité.
- Q. Ferez-vous le nettoyage du tronçon de boul. Bord de l'Eau emprunté par les camions après le projet ?
- R. Ce ne sera pas nécessaire puisque l'on transportera uniquement de matériaux propres et les roues des camions ne seront jamais en contact avec des sols contaminés.
- Q. Où prendrez-vous le sable de recouvrement ?
- R. Le sable sera pris dans une des carrières puisque c'est un sable et gravier produit par concassage. Par ailleurs, dans la zone B, on utilisera probablement du sable de rivière plus fin.
- Q. Y-aura-t-il un engorgement sur le boulevard Mgr. Langlois et au pont aux heures de pointes ?
- R. Possiblement, mais il est impossible d'éviter ces routes. On peut penser que les transporteurs tenteront d'éviter ces périodes.
- Q. Avez-vous pensé au transport par train ?
- R. Oui, mais il est trop coûteux et inefficace pour une aussi courte distance. De plus, il s'appliquera uniquement à une des deux carrières.
- Q. Comment allez-vous réduire la poussière due au transport ?
- R. La poussière sera contrôlée par l'arrosage de la rue Cardinal.

Faune

- Q. Il y a des frayères dans la zone B. Seront-elles prises en considération lors de la réalisation des travaux ?
- R. Oui. La mise en place du recouvrement dans cette zone se fera après la période de fraie.
- Q. Avez-vous prévu un dédommagement pour la détérioration des frayères.
- R. La détérioration des frayères n'est pas permanente. De plus, le site sera revégétalisé.

Honeywell

Projet de restauration des sédiments de l'Île-aux-Chats

Communication

Q. Qu'entendez-vous faire en matière de communication ?

R. Quatre activités sont proposées :

- Rédaction d'un bulletin d'information aux moments opportuns. Un premier bulletin présentant les conclusions des études complémentaires et le projet modifié sera diffusé à la fin juin après la présentation du projet au Conseil municipal.
- Insertion d'une page sur le projet dans le site Internet de la Ville et de la ZIP. Le bulletin d'information, la présentation et autres documents y seront disponibles.
- Tenue d'une activité porte ouverte en octobre 2004 lors de la deuxième rencontre du comité de suivi.
- Distribution d'une lettre aux riverains au moment du début des travaux.

Autres

Q. Où est la prise d'eau de Grande-Île ?

R. Localisation de la prise d'eau à environ 2 km en aval des ouvrages d'Hydro Québec.

Q. À quelle étape la municipalité intervient-elle dans le processus d'approbation ?

R. Dans le cadre de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement la municipalité octroie un certificat de conformité du projet. Ce document est requis par le ministère de l'Environnement pour octroyer le certificat d'autorisation. Cette demande devrait être faite en août ou septembre. La direction régionale du ministère de l'Environnement fera le suivi de la construction.

5. Commentaires relatifs à la présentation

- Le comité dit préférer les changements suggérés. Sans digue, les utilisateurs des petites embarcations pourront plus facilement s'adonner à leur sport dans le secteur.
- La principale nuisance du projet est le transport.
- L'utilisation de la carrière locale (Carrière Régionale) risque d'engendrer des plaintes de la part des résidents vivant à proximité.

Honeywell

Projet de restauration des sédiments de l'Île-aux-Chats

- Il est possible que, compte tenu des quantités requises (100 000 tonnes), Honeywell doit avoir recours aux deux carrières de la région, soit la carrière Meloche et la carrière Régionale. Il serait important d'informer les propriétaires de ces carrières du projet pour qu'ils puissent concasser de la pierre au cours de l'été et de l'automne pour pouvoir fournir les quantités requises au démarrage des travaux et ainsi de pouvoir faire le transport de ces matériaux en hiver.

6. Conclusions

Les membres ont tous manifesté leur satisfaction quant au fait que le projet se réalise, à la technologie proposée et aux changements apportés.