

**SNC-LAVALIN**  
**Environnement**

## Complexe de la *Romaine*

### *Transplantations végétales*

*Activités 2010*



Juin 2011



# Complexe de la *Romaine*

## *Transplantations végétales*

### *Activités 2010*

Étude réalisée par SNC-LAVALIN INC., DIVISION ENVIRONNEMENT pour  
Hydro-Québec Équipement et services partagés

Juin 2011

SNC-LAVALIN inc., division Environnement  
5955, rue Saint-Laurent, bureau 300  
Lévis (Québec) G6V 3P5  
Tél. : 418-837-3621  
Télec. : 418-837-2039



---

# Sommaire

**Auteurs(s) :** Maloney, A., J. Deshayes et D. Bouchard. 2011. *Complexe de la Romaine. Transplantations végétales. Activités 2010.* Rapport préparé pour Hydro-Québec Équipement et services partagés. Lévis, SNC-Lavalin inc., division Environnement. 31 p. et ann.

## Résumé

Hydro-Québec a entrepris en 2009 des activités pour compenser les impacts du projet de la Romaine sur l'udsonie tomenteuse et la matteuccie fougère-à-l'autruche, deux plantes à statut particulier. Trois campagnes de terrain et deux séries d'essais en serres ont été réalisées en 2010 dans le but d'expérimenter plusieurs techniques de multiplication ou de relocalisation de plants d'udsonie tomenteuse. Les différentes activités en serres ont permis de faire des tests comparatifs sur l'origine des plants-mères, leur taille et celle des boutures produites ainsi que sur le substrat de culture. L'origine des plants-mères et le type de substrat utilisé sont deux facteurs déterminants : les meilleurs résultats proviennent d'un bouturage printanier dans des pots de sable à l'aide de plants acclimatés en serres. Le bouturage permet la production de nombreux plants, mais les pertes demeurent tout de même assez élevées. Le taux de survie des boutures après transplantation *in situ* n'est cependant pas encore connu. Les essais de division de plants ou de transplantation *in situ* donnent des taux de survie semblables, toutefois la division produit un plus grand nombre de plants mis en terre. Les plus petits plants donnent toujours de meilleurs résultats, alors que la provenance ou un entretien régulier ne semblent avoir aucun effet. L'ensemencement *in situ* semble la technique la plus facile pouvant produire rapidement de nombreux jeunes plants. Environ 63 % des transplantations de 2009 de matteuccie fougère-à-l'autruche (15 plants) et 56 % des plants d'udsonie tomenteuse (10 plants) étaient encore vivants en septembre 2010 au complexe de la Romaine. En 2010, 16 plants divisés d'udsonie tomenteuse, 28 boutures en Jiffy et 16 boutures en pots de sable ont été ajoutés à ce nombre. Les activités entreprises pour la compensation des impacts du projet de la Romaine sur les plantes à statut particulier dans le but d'assurer le maintien de populations viables de ces espèces dans la région se poursuivront en 2011.

**Mots clés :** Complexe de la Romaine, udsonie tomenteuse, matteuccie fougère-à-l'autruche, transplantations végétales, production de semis, récoltes, graines.

**Version finale, juin 2011**



# Collaborateurs

## **Hydro-Québec Équipement et services partagés**

Responsable du mandat	Louise Émond
Responsable du contenu	Alexandre Beauchemin
Responsable cartographie et SIG	Dominique Caron

## **SNC-Lavalin inc., division Environnement**

Directeur du projet	François Quinty, M.A., géographe
Chargé de projet	Denis Bouchard, M.Sc., biologiste
Botaniste senior	Jean Deshayé, M.Sc., biologiste
Écologiste	Annie Maloney, B.Sc., biol., ing.for.
Cartographes	Alain Chouinard Catherine Julien Danielle Leclerc
Secrétariat et édition	Laurence Hurson Marie-Audrée Gosselin

## **Ministère des Ressources naturelles et de la Faune**

Chercheur	Pierre Périnet
Botaniste	Normand Dignard





# Table des matières

1	Introduction .....	1
2	Sites d'interventions .....	3
2.1	Complexe de la Romaine.....	3
2.2	Lac-Saint-Jean .....	3
2.2.1	Forêt municipale de Normandin .....	3
2.2.2	La Doré .....	7
2.2.3	Pépinière gouvernementale de Normandin .....	7
2.3	Sept-Îles.....	7
2.4	Serres du Complexe scientifique de Sainte-Foy.....	7
3	Méthodes .....	9
3.1	Tests effectués à partir de graines (hudsonie tomenteuse) .....	9
3.1.1	Récolte .....	9
3.1.2	Test de germination.....	9
3.1.3	Ensemencement <i>in situ</i> .....	11
3.1.4	Ensemencement en serres .....	12
3.1.5	Repiquage .....	12
3.2	Tests effectués à partir de propagules (hudsonie tomenteuse) .....	12
3.2.1	Récolte .....	12
3.2.2	Bouturage en serres.....	12
3.2.3	Plantation .....	14
3.3	Tests effectués à partir de plants (hudsonie tomenteuse) .....	14
3.3.1	Récolte .....	14
3.3.2	Division.....	15
3.3.3	Transplantation .....	15
3.4	Suivi des interventions .....	15
4	Résultats préliminaires et discussion .....	17
4.1	Tests effectués à partir de graines.....	17
4.1.1	Récolte .....	17
4.1.2	Test de germination.....	17
4.1.3	Ensemencement <i>in situ</i> .....	18
4.1.4	Ensemencement en serres .....	18
4.1.5	Repiquage .....	21
4.2	Tests effectués à partir de propagules (hudsonie tomenteuse) .....	21
4.2.1	Récolte .....	21
4.2.2	Bouturage.....	21
4.2.3	Plantation <i>in situ</i> .....	23
4.3	Tests effectués à partir de plants (hudsonie tomenteuse) .....	23
4.3.1	Récolte .....	23
4.3.2	Division.....	24
4.3.3	Transplantation .....	24
4.4	Résultats des tests réalisés en 2009 .....	25
4.4.1	Hudsonie tomenteuse .....	25
4.4.2	Matteuccie fougère-à-l'autruche.....	27
5	Conclusion .....	29
6	Références .....	31

## **Annexes**

- A Photographies
- B Description des sites de transplantation
- C Avis et Assurance qualité

## **Cartes**

- Carte 1 : Sites d'interventions .....5
- Carte 2 : Sites d'interventions au complexe de la Romaine .....19

## **Tableaux**

- Tableau 1 : Activités de 2009 et 2010 et efforts dans les différents sites d'interventions .....10
- Tableau 2 : Caractéristiques des essais de bouturage en pots de sable du 7 mai 2010 13
- Tableau 3 : Caractéristiques des essais de bouturage sur tourbe (Jiffy) du 12 juillet 2010.....13
- Tableau 4 : Résultats des essais de bouturage en pots de sable .....21
- Tableau 5 : Résultats des essais de bouturage sur tourbe (Jiffy) au 8 septembre 2010 .....22
- Tableau 6 : Plantations de boutures du 8 septembre 2010.....23
- Tableau 7 : Résultats des essais de bouturage du 26 novembre 2009 au 26 mars 2010.....25
- Tableau 8 : Résultats des essais de transplantation d'udsonie tomenteuse au 8 septembre 2010 .....26
- Tableau 9 : Résultats des essais de transplantation de matteuccie fougère-à-l'autruche au 8 septembre 2010 .....27

# 1 Introduction

Hydro-Québec Production a amorcé, en mai 2009, la construction d'un complexe hydroélectrique de 1 550 MW sur la rivière Romaine, au nord de la municipalité de Havre-Saint-Pierre sur la Côte-Nord. Ce complexe sera composé de quatre aménagements hydroélectriques dont la production énergétique moyenne annuelle s'élèvera à 8,0 TWh.

L'aménagement de la Romaine-4, situé à la tête du complexe (PK 191,9 de la rivière Romaine), sera mis en service en 2020 et sera doté d'une centrale en surface de 245 MW. L'aménagement de la Romaine-3 sera établi au PK 158,4 de la rivière et comprendra une centrale qui offrira une puissance installée de 395 MW et qui sera mise en service en 2017. Plus en aval, à la hauteur du PK 90,3, la centrale de la Romaine-2 sera mise en service en 2014 et produira 640 MW. Enfin, au PK 52,5, on construira l'aménagement de la Romaine-1, qui aura une puissance de 270 MW et qui entrera en fonction à compter de 2016.

Le projet consiste également à construire la route de la Romaine qui reliera la route 138 aux quatre aménagements projetés, couvrant une distance totale de quelques 150 km. Deux campements de travailleurs sont prévus sur la rive ouest de la rivière Romaine, l'un au km 35,7 de la route de la Romaine et l'autre au km 118,0. Il est prévu que la production du complexe de la Romaine soit intégrée au réseau de transport d'Hydro-Québec TransÉnergie par environ 500 km de lignes de transport conçues à 315 kV et à 735 kV, mais toutes exploitées à 315 kV.

Dans le cadre des études de l'avant-projet, deux populations de matteuccie fougère-à l'autruche (*Matteuccia struthiopteris*) et cinq populations d'udsonie tomenteuse (*Hudsonia tomentosa*) ont été recensées (Bouchard et Deshayes, 2005); ces populations seront affectées par le projet. Dans le cas de la matteuccie, la présence du réservoir de la Romaine-2 entraînera la perte permanente des deux populations. Pour l'udsonie tomenteuse, la présence du réservoir de la Romaine-4 entraînera la perte de quatre des cinq populations, en plus de transformer la dune de sable où se trouve la cinquième population en une île du réservoir. Cette dune sera exposée aux vents dominants et elle risque d'être fortement perturbée par l'érosion due aux vagues.

Afin d'atténuer les impacts du projet, Hydro-Québec s'est engagée à maintenir la présence de ces espèces dans le secteur à l'étude, et a proposé la transplantation d'individus à partir des populations qui seront affectées, ainsi qu'un projet de production de semis (section 25.2.4.3 dans Hydro-Québec Production 2007 et question QC-148 dans Hydro-Québec Production 2008). Pour atteindre cet objectif de maintien des espèces dans le secteur, Hydro-Québec met actuellement en oeuvre un programme dont les objectifs spécifiques sont les suivants :

- transplanter des individus matures;
- établir un partenariat de recherche avec les instances gouvernementales ou une université pour mener des essais de germination sur des graines et de bouturage de propagules d'udsonie tomenteuse;
- effectuer un suivi de l'efficacité des mesures proposées.

Le calendrier de réalisation et de suivi du programme s'étend de 2009 à 2015. Le calendrier a été conçu de façon à connaître le succès des mesures appliquées avant la création des réservoirs qui seront responsables des impacts sur ces espèces.

Les premières activités ont eu lieu en 2009 (Maloney et coll., 2010). Elles ont permis de réaliser les premiers tests et d'approfondir les connaissances sur les deux espèces afin d'amorcer le maintien des populations dans les zones visées. Pour l'udsonie tomenteuse, les activités ont consisté en une étude de la biologie de la plante, des tests de germination et de bouturage en laboratoire et sur le terrain et des essais de transplantation au terrain. Pour la matteuccie fougère-à-l'autruche, seules des transplantations au terrain ont été réalisées.

L'année 2010 est la deuxième année où des tests sont effectués et où les premiers résultats quant aux essais réalisés en 2009 sont vérifiés. Les objectifs spécifiques des activités de 2010 sont :

- d'effectuer des tests de germination afin de vérifier la faisabilité d'une production de semis à grande échelle (udsonie tomenteuse);
- d'effectuer des tests de bouturage afin de documenter une solution alternative à la production de semis (udsonie tomenteuse);
- de transplanter au terrain les premiers spécimens issus des tests en laboratoire (udsonie tomenteuse);
- d'évaluer le succès des transplantations et des tests effectués en 2009 (matteuccie fougère-à-l'autruche et udsonie tomenteuse).

Dans ce cadre, deux campagnes de terrain ont été réalisées en 2010 et deux séries de tests ont été effectuées en laboratoire. Ce rapport présente le déroulement des campagnes de terrain et des essais en laboratoire ainsi que les résultats qui en découlent.

## **2 Sites d'interventions**

Les activités relatives à cette étude se déroulent dans différentes régions du Québec. Cette section fait une courte description des sites d'interventions et des activités qui y sont survenues en 2010 (carte 1).

### **2.1 Complexe de la Romaine**

Deux secteurs du complexe de la Romaine ont été visités dans le but de récolter des graines, de procéder à des essais d'ensemencement, de plantation de boutures, de division et de transplantation de plants d'udsonie tomenteuse et d'évaluer le succès des transplantations d'udsonie tomenteuse et de matuccie fougère-à-l'autruche réalisées en 2009.

Le secteur de la Romaine-4, où se trouvent les populations connues d'udsonie tomenteuse, a permis la récolte de graines et a servi de banc d'essai pour les plantations de boutures et les essais d'ensemencement. Les sites des transplantations effectuées en 2009 dans ce secteur ont aussi été visités. La dune où ont été récoltées les graines se situe à l'intérieur d'une pessière noire ouverte où les lichens dominent le parterre forestier, alors que les tests ont été effectués sur des dunes où un vieux brûlis a ouvert le couvert forestier pour laisser la place à une bétulaie glanduleuse ouverte.

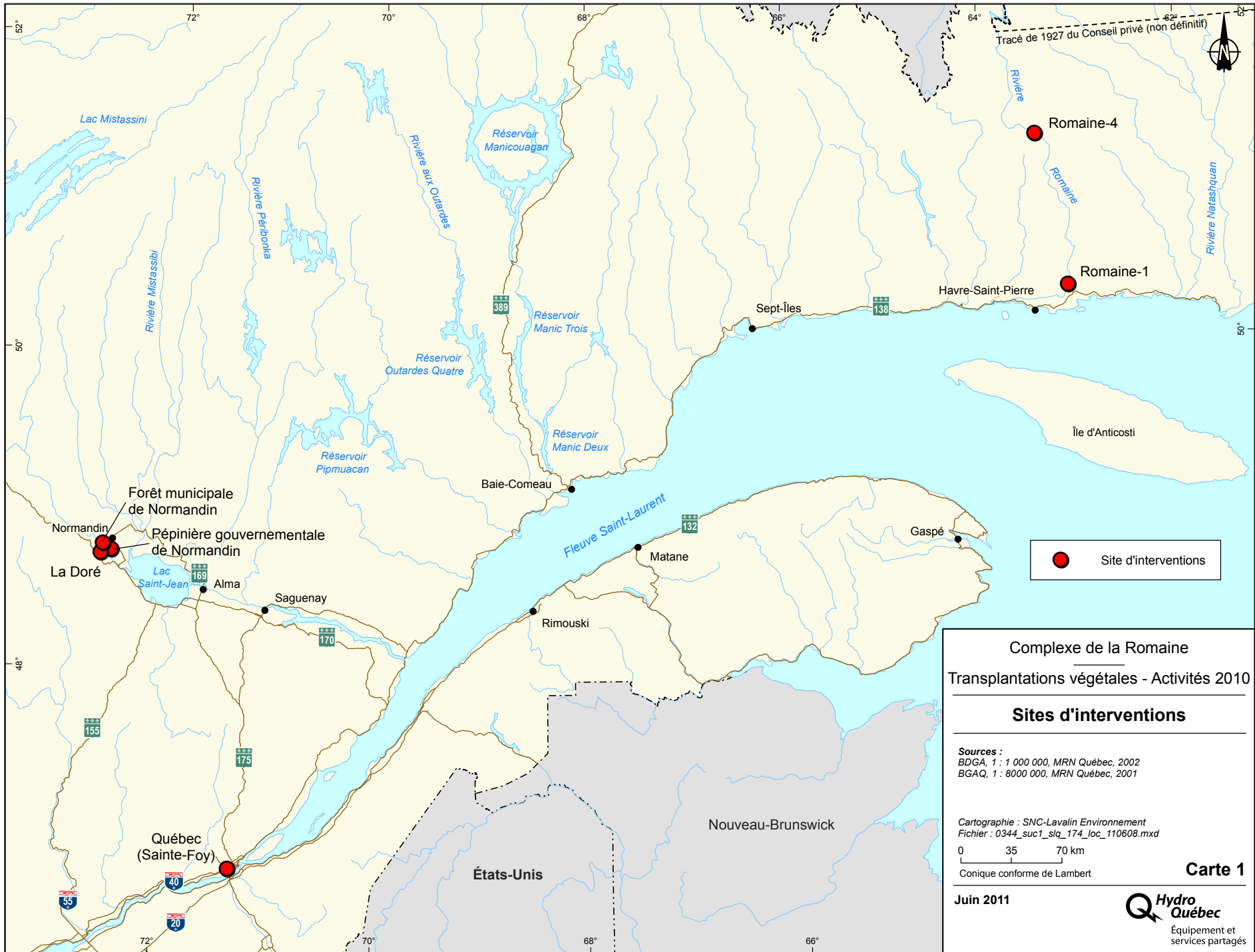
Les transplantations d'udsonie de 2009 ont été effectuées sur des dunes de sable situées à l'intérieur d'un complexe de tourbières à l'est du Réservoir de la Romaine-1. De nouvelles plantations y ont aussi été réalisées de même que des essais d'ensemencement. La végétation de ces dunes reste semblable dans tous les sites, soit un mélange de sapin baumier, d'épinette noire, de peuplier faux-tremble et de bouleau blanc. Au niveau des strates inférieures, les éricacées sont dominantes.

### **2.2 Lac-Saint-Jean**

#### **2.2.1 Forêt municipale de Normandin**

La forêt municipale de Normandin, qui est aménagée par la Corporation d'Aménagement Forêt de Normandin (CAFN), comporte une population connue d'udsonie tomenteuse. Cette forêt, qui se compose surtout de pinèdes grises sur dépôts sableux, a été visitée pour la récolte de graines et de propagules.









### **2.2.2 La Doré**

Ce site est situé à la sortie du village de La Doré. Il se trouve en bordure d'un chemin forestier, non loin d'une voie ferrée. Ce site, entouré d'une pinède grise, ne comporte pas de dunes actives, mais quelques plants d'HUDSONIE TOMENTEUSE y croissent à l'intérieur des emprises du chemin. Il a été visité pour la récolte de plants d'HUDSONIE TOMENTEUSE qui ont servi pour des tests de transplantation et de division à la pépinière gouvernementale de Normandin.

### **2.2.3 Pépinière gouvernementale de Normandin**

La pépinière de Normandin appartient au ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). On y cultive principalement l'épinette noire, l'épinette blanche, l'épinette de Norvège, le pin gris et le peuplier hybride, et occasionnellement du mélèze et du pin rouge. Le site utilisé pour les expérimentations servait auparavant pour la culture du peuplier hybride. Le substrat y est sableux et régulièrement amendé pour maintenir une proportion de matière organique de 10 à 15 %. Au printemps, le site était libre de végétation, exception faite de quelques mauvaises herbes. On y a réalisé des tests d'ensemencement, de transplantation et de division d'HUDSONIE TOMENTEUSE.

## **2.3 Sept-Îles**

Le site de Sept-Îles comporte une importante population d'HUDSONIE TOMENTEUSE. Ce site n'a pas été visité en 2010, mais il a servi lors des observations et des études préliminaires et pour la récolte de graines et de propagules et la réalisation de tests de transplantation en 2009.

## **2.4 Serres du Complexe scientifique de Sainte-Foy**

Le Complexe scientifique, situé sur la rue Einstein dans l'arrondissement de Sainte-Foy à Québec, comporte des serres qui sont utilisées par la direction de la recherche forestière (DRF) du MRNF. Ces serres ont été utilisées en 2010 pour effectuer des essais de bouturage, de germination et d'ensemencement d'HUDSONIE TOMENTEUSE.



## **3 Méthodes**

Plusieurs expérimentations ont été réalisées tout au long de l'année 2010 autant sur le terrain qu'en serres. Les trois campagnes de terrain se sont respectivement déroulées au Lac-Saint-Jean le 30 avril et le 2 septembre 2010 et au complexe de la Romaine, entre le 7 et le 9 septembre 2010. Les travaux en serres se sont échelonnés de mars à septembre 2010. Le tableau 1 présente une liste des différentes activités ainsi que le détail des efforts qui ont été investis dans les différents sites d'interventions.

### **3.1 Tests effectués à partir de graines (hudsonie tomenteuse)**

#### **3.1.1 Récolte**

Deux récoltes de graines d'hudsonie tomenteuse ont eu lieu en 2010, une première à la forêt municipale de Normandin, le 30 avril, et une seconde au complexe de la Romaine, le 8 septembre. La récolte s'est faite à la fois sur les branches contenant encore des capsules à l'aide des doigts utilisés comme un peigne, et au sol pour récolter les graines et les capsules tombées qui étaient piégées au travers des branches. À la Romaine, des branches ont aussi été sectionnées afin de récolter tout le matériel végétal supportant les capsules et ainsi pouvoir identifier l'année de production des capsules. Pour les deux récoltes, le mélange graines-capsules-matériel végétal a été par la suite entreposé en chambre froide à 4 °C au Complexe scientifique à Sainte-Foy le lendemain suivant les récoltes.

#### **3.1.2 Test de germination**

Des tests ont été réalisés le 7 mai afin d'estimer le potentiel de germination des graines utilisées. Ces tests consistaient à faire germer un nombre connu de graines dans des conditions optimales pour obtenir un pourcentage de germination théorique. Nos essais ont été réalisés en plat de pétri sur un substrat humide de cellulose non scellé. L'arrosage était fait au besoin à l'aide d'un atomiseur portatif. Dix tests ont été effectués. Ils combinaient l'origine des graines et leur état lors de la récolte (graines nues ou capsules). Certains tests ont été dupliqués. Les tests portaient sur 100 graines par plat de pétri dans le cas des graines nues (quatre pétris de 100 graines pour 400 graines au total) et 100 capsules par plat de pétri pour les graines encapsulées (six pétris de 100 capsules pour 600 capsules au total). Les plats étaient conservés dans des bacs de culture afin de maintenir une humidité constante et maximale.

Tableau 1 Activités de 2009 et 2010 et efforts dans les différents sites d'interventions

Activité	Année	Complexe de la Romaine										Lac-Saint-Jean			Sept- Îles	Sainte- Foy	
		RHT-1	RHT-2	THT-1	THT-2	THT-3	THT-4	THT-5	RMS-1	TMS-1	TMS-2	Forêt de Normandin	La Doré	Pépinière		Serres	
<b>Hudsonie tomenteuse</b>																	
Observation et étude préliminaire	2009		√									√	√		√		
Récolte de graines (nb de sacs)	2009		2												3		
	2010	1										2					
Récolte de propagules (nb)	2009		18												36		
	2010											3					
Récolte de plants (nb)	2009	11	7												5		
	2010	4											10				
Test de germination (nb de sacs)	2010																4 portions
Bouturage (nb)	2009																89
	2010																193
Ensemencement (nb de sacs)	2010						2	2									1 portion
Plantation de boutures (nb)	2010						22	22									
Transplantation (nb)	2009			6	5	7										5	
	2010								16								
Division (nb mis en terre)	2010																
<b>Matteuccie fougère-à-l'autruche</b>																	
Récolte (nb)	2009								24								
Transplantation (nb)	2009									12	12						

### 3.1.3 Ensemencement *in situ*

Deux essais d'ensemencement *in situ* ont été réalisés au cours de l'été 2010. Un premier a eu lieu lors de la campagne de terrain du 30 avril à la pépinière gouvernementale de Normandin. Deux essais comparant la provenance des graines ont été réalisés sur des surfaces d'environ 60 cm par 1 m qui ont reçu l'équivalent d'un sac de semences. Les sites avaient été préalablement désherbés et binés et leur contour délimité à l'aide de toile utilisée pour la protection hivernale des arbres sur une hauteur d'environ 20 cm (photo 1, annexe A). Le côté sud avait été laissé ouvert afin d'éviter une trop grande résistance aux vents qui auraient pu endommager la clôture. Le but de cette protection était d'isoler le site et éviter une dispersion des graines hors du site d'ensemencement. Les graines ont été semées à la volée, ratissées avec les doigts et, finalement, recouvertes d'un peu de sable afin de s'assurer de leur enfouissement. Des instructions ont par la suite été données au personnel de la pépinière afin d'assurer un arrosage au moins deux fois par semaine.

Les seconds essais d'ensemencement ont été réalisés le 8 septembre 2010 en parallèle avec les plantations de boutures dans deux sites du complexe de la Romaine. À chacun des sites, quatre tests ont été effectués en fonction de l'origine des semences et du type d'ensemencement. Au premier site, deux sacs de semences provenant des récoltes de 2009 à Sept-Îles ont été utilisés. Les semences ont été dispersées à la volée ou enfouies en formant des sillons. Pour le second site, le contenu de deux sacs de semences prélevées à la forêt municipale de Normandin a été disposé de la même façon qu'au premier site. Un piquet a été planté à chacun des sites pour les identifier et des photographies ont été prises.

Les sites choisis pour les essais d'ensemencement au complexe de la Romaine sont de petites dunes plus ou moins stabilisées. Voici une courte description de ces deux sites :

- Le site THT-4 se trouve dans le secteur de la Romaine-4. Il s'agit de dunes de sable localisées dans un vieux brûlis colonisé par quelques îlots de peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*). Le bouleau glanduleux (*Betula glandulosa*) y est l'espèce arbustive la plus commune. Dans les strates inférieures, on retrouve quelques arbustes bas de milieu sec comme l'arctostaphylle raisin d'ours (*Arctostaphylos uva-ursi*), la linnée boréale (*Linnaea borealis*), le cornouiller du Canada (*Cornus canadensis*), le lycopode de Sitka (*Diphasiastrum sitchense*) et le genévrier commun (*Juniperus communis*).
- Le site THT-5 est localisé dans le secteur de la Romaine-1. Il est constitué d'une dune formant une langue de sable émergeant de la tourbière environnante. Ancienne crête de plage, elle est soumise aux vents qui l'érodent encore aujourd'hui. Elle est colonisée par quelques peupliers faux-trembles, des bouleaux à papier (*Betula papyrifera*) et des épinettes noires (*Picea mariana*) avec, en sous-étage, le rhododendron du Canada (*Rhododendron canadense*), le kalmia à feuilles étroites (*Kalmia angustifolia*) et l'airelle à feuilles étroites (*Vaccinium angustifolium*).

### **3.1.4 Ensemencement en serres**

Parallèlement aux tests de germination, des tests d'ensemencement en serres ont été réalisés le 7 mai. Ces tests ont été effectués sur deux types de substrats. Le premier type comprend trois mélanges de sable. Le premier mélange a été créé à partir de sable provenant de Normandin, un second à partir de sable de Sainte-Foy et un troisième à partir de sable de Sainte-Foy amendé avec 30 % de tourbe. Chacun de ces trois mélanges a été disposé dans 15 sacs de plastique percés de 4 po par 8 po pour un total de 45 essais. Ces sacs ont été placés dans des contenants de 310 cm<sup>3</sup>. Le second type de substrat consistait en des pots de tourbe pure comprimée et humidifiée, communément appelée pastille Jiffy 7. Ces pastilles ont un diamètre de 38 mm et une hauteur de 4 cm une fois humidifiées (180 cm<sup>3</sup>). Les graines semées dans les capsules utilisées provenaient toutes de la Romaine. Dans chacun des tests, cinq capsules ont été déposées à la surface des sacs ou des pastilles et légèrement enfouies dans le substrat. Ainsi, 225 capsules ont été semées sur sable (45 pots de cinq capsules) et 125 capsules sur Jiffy (25 pastilles de cinq capsules).

### **3.1.5 Repiquage**

Les semis obtenus sur pots Jiffy ont dû être repiqués dans un substrat de sable après deux mois de culture. Le filet biodégradable du Jiffy a été enlevé ainsi qu'une partie de la tourbe pour faciliter le contact des racines avec le nouveau substrat. Les trois plants à repiquer ont tous été placés dans le même contenant. Les semis obtenus sur pots de sable n'ont pas eu à être repiqués.

## **3.2 Tests effectués à partir de propagules (hudsonie tomenteuse)**

### **3.2.1 Récolte**

La majorité des propagules utilisées dans les tests de propagules proviennent de récoltes de plants-mères qui ont été effectuées en 2009 à Sept-Îles et au complexe de la Romaine (Maloney et coll., 2010). Les autres proviennent d'une récolte qui a eu lieu le 30 avril 2010 à la forêt municipale de Normandin. Deux gros plants et un moyen ont été récoltés, ce qui remplissait deux bacs presque complètement. Les plants récoltés ont été transportés aux serres du Complexe scientifique de Sainte-Foy par automobile. Le lendemain matin suivant la récolte, les propagules ont été remises au responsable du bouturage qui les a mises en culture.

### **3.2.2 Bouturage en serres**

Des tests de bouturage sur pot de sable de 310 cm<sup>3</sup> ont été réalisés le 7 mai 2010. Chaque test a été répliqué sur différents mélanges de sable. Les plus grosses tigelles disponibles sur

les plants-mères ont alors été sélectionnées. Celles provenant du plant-mère de Sept-Îles étaient en général plus grosses que celles produites par les plants-mères de la Romaine. Le tableau 2 présente les caractéristiques des différents essais.

Tableau 2 : Caractéristiques des essais de bouturage en pots de sable du 7 mai 2010

Test	Taille des boutures	Origine	Nombre de boutures produites
S	Grosse	Sept-Îles	19
H5	Grosse	Romaine	20
R4	Grosse	Romaine	11
H4	Grosse	Romaine	12

Des essais de bouturage sur contenants de tourbe (Jiffy 7) ont été réalisés le 12 juillet 2010. Les boutures ont été produites à partir de propagules acclimatées aux serres et de propagules récoltées à une période propice à l'enracinement. Des réplicats ont été faits en fonction du secteur d'origine du plant-mère et de la grosseur des boutures. Les petites boutures ne portaient généralement aucune ramification, les boutures moyennes portaient environ trois à cinq ramifications, et les grosses boutures en avaient plus de cinq. Les boutures provenant de la forêt municipale de Normandin portaient toutes plus de ramifications que celles des plants acclimatés en serres (photos 2 à 6, annexe A). En tout, 193 boutures ont été produites en 2010. Le tableau 3 présente les caractéristiques des différents essais sur Jiffy.

Tableau 3 : Caractéristiques des essais de bouturage sur tourbe (Jiffy) du 12 juillet 2010

Test	Taille des boutures	Origine	Nombre de boutures produites	État des plants-mères
GR	Grosse	Romaine	6	Les plants originaires de la Romaine sont plus petits, mais plus denses que ceux de Sept-Îles. Ils semblent en meilleure santé.
MR	Moyenne	Romaine	7	
PR	Petite	Romaine	8	
G7	Grosse	Sept-Îles (7)	16	Les plants sont plus gros que ceux de la Romaine, mais ils semblent un peu plus chétifs, presque étiolés.
M7	Moyenne	Sept-Îles (7)	15	
P7	Petite	Sept-Îles (7)	12	
GN	Grosse	Normandin	22	Les plants sont plus chétifs, les feuilles sont plus vertes, donc moins argentées que celles des autres plants. Les feuilles sont de petites tailles et peu nombreuses.
MN	Moyenne	Normandin	24	
PN	Petite	Normandin	21	

### **3.2.3 Plantation**

La plantation de boutures a eu lieu le 7 septembre 2010 au complexe de la Romaine.

Les boutures sur substrat de sable ont été transportées au complexe de la Romaine dans deux bacs identifiés H5 et Sept-Îles. Les huit boutures du bac (H5), ayant pour origine le complexe de la Romaine, ont été plantées au site THT-4 précédemment décrit où ont aussi eu lieu des essais d'ensemencement (photo 7, annexe A). Les huit boutures de l'autre bac (Sept-Îles) ont été plantées au site THT-5 dans le secteur de Romaine-1 (photo 8, annexe A). Tout le contenu d'un bac a été transplanté au même site afin de limiter les manipulations sur les carottes. Afin de faire sortir les carottes de sable des pots, le bac a été couché de côté et les carottes ont été extraites en exerçant une poussée à partir de la base à l'aide d'un bâton introduit dans le trou de drainage situé au fond. La carotte gardait parfois sa forme, mais elle pouvait aussi se désagréger. Un arrosage copieux la veille a facilité l'opération (photo 9, annexe A). Des notes sur leur identification et leur localisation étaient ensuite prises et des photos complétaient le tout.

Les boutures sur Jiffy ont été plus faciles à mettre en terre. La moitié des boutures, soit dix ayant pour origine Sept-Îles et quatre ayant comme origine la Romaine, ont été transplantées dans le secteur de Romaine-4 (photo 10, annexe A). L'autre moitié des boutures ont été plantées dans le secteur de Romaine-1 (photo 8, annexe A) dans les mêmes proportions. Un simple trou était creusé dans le sol et les carottes déposées au fond de celui-ci. Elles étaient par la suite recouvertes de sable ameubli légèrement puis compacté, et identifiées individuellement par un petit bâton. Des notes sur leur identification et leur localisation et des photos étaient ensuite prises.

## **3.3 Tests effectués à partir de plants (hudsonie tomenteuse)**

### **3.3.1 Récolte**

En tout, deux récoltes de plants d'hudsonie tomenteuses ont été effectuées en 2010 pour des tests de transplantation et de division de plants. Sur le terrain, les récoltes ont été effectuées à l'aide d'une pelle ronde.

La première récolte de plants a eu lieu le 30 avril 2010 au site de La Doré. Elle a fourni dix plants pour des essais de transplantation et de division à la pépinière gouvernementale de Normandin.

La deuxième récolte de plants a eu lieu le 8 septembre au complexe de la Romaine pour des tests de division et transplantation. Quatre plants de taille moyenne ont été récoltés.



### **3.3.2 Division**

Deux séries de tests de division de plants ont été réalisées, soit une première le 30 avril 2010 à Normandin sur les terrains de la pépinière gouvernementale et une seconde le 8 septembre au complexe de la Romaine.

À Normandin, un plant d'environ 30 cm de diamètre a été divisé en quatre petits d'environ 15 cm de diamètre, et deux petits plants d'environ 15 cm ont été à leur tour divisés en deux pour un total de quatre petits plants d'environ 10 cm (photo 11, annexe A). Ces plants ont été divisés à l'aide d'une pelle afin de laisser les racines le plus intactes possible. Un trou légèrement plus gros était creusé et la terre ameublie tout autour afin de recevoir les plants divisés. Les plants ont été arrosés par la suite. Le fait d'effectuer les tests à la pépinière où des arrosages et un entretien réguliers sont réalisés permet d'évaluer la survie et la germination en conditions extérieures optimales.

À la Romaine, quatre plants d'environ 20 à 40 cm de diamètre ont donné 16 plants d'environ 10 à 15 cm de diamètre. Ces derniers ont été transplantés au site THT-5 où ont aussi eu lieu des essais d'ensemencement et la plantation de boutures. La même technique utilisée à Normandin a été appliquée, soit une division à la pelle, le creusage d'un trou un peu plus grand que la motte et le comblement avec du sable ameubli. Une attention particulière est toujours portée pour conserver la motte le plus intacte possible : une personne manipule la pelle afin de transporter la motte alors qu'une seconde soutient la motte avec ses mains. Pour terminer, un piquet a été planté pour localiser le site et des photos étaient prises (photo 12, annexe A).

### **3.3.3 Transplantation**

Des transplantations sans divisions ont été réalisées à la pépinière gouvernementale de Normandin le 30 avril. Un gros plant de 35 cm de diamètre a été transplanté, de même que six petits plants d'environ 10 à 15 cm de diamètre (photo 11, annexe A).

Un trou de forme et de dimension semblables à la motte a été creusé. Alors qu'une personne procédait à la mise en terre à l'aide de la pelle, une seconde l'assistait pour le transport de la motte, ajustait le substrat tout autour et le compactait avant le retrait de la pelle. Par la suite, des notes et des photos ont été prises pour caractériser les conditions environnantes.

## **3.4 Suivi des interventions**

Les travaux en serres se sont échelonnés de mars à septembre 2010. Des visites aux serres ont eu lieu trois à quatre fois par semaine pour des arrosages et des observations.

Une visite a été effectuée le 2 septembre 2010 aux installations de la pépinière gouvernementale de Normandin afin d'évaluer les résultats des tests de la première campagne de terrain. La survie des transplants et des plants divisés a été évaluée de même que l'efficacité des essais d'ensemencement. La vivacité des plants, leur état général, la présence de fleurs, de capsules et de compétition ainsi que la mortalité et le dénombrement des semis ont été notés. De plus, la végétation compétitrice a été contrôlée. Plusieurs photos ont été prises de même que des notes quant à l'aspect général des plants et des semis.

Les transplantations d'HUDSONIE TOMENTEUSE et de MATTEUCCIE FOUGÈRE-À-L'AUTRUCHE, effectuées au complexe de la Romaine à l'automne 2009, ont été visitées le 9 septembre 2010. L'annexe B présente une description des sites de transplantation au complexe de la Romaine. Le nombre de plants morts et vivants, leur état et la présence de semis ont été évalués. Des notes quant à toutes caractéristiques jugées intéressantes ont été prises ainsi que des photos rapprochées des plants et de l'ensemble du site. Dans le cas de la matteuccie, les frondes fertiles et stériles ont été dénombrées de même que les rejets de rhizomes.

## **4 Résultats préliminaires et discussion**

### **4.1 Tests effectués à partir de graines**

#### **4.1.1 Récolte**

La récolte à la forêt municipale de Normandin a permis d'obtenir des graines de l'année précédente ayant hivernées en conditions naturelles. Deux sacs d'environ 50 g chacun ont été ramassés. Peu de graines ont été observées sur les plants. Il est possible que les capsules soient tombées des plants ou que la production de l'année précédente n'ait pas été bonne. Peu de capsules ont aussi été retrouvées piégées sous les plants ou près des obstacles naturels voisins.

Un sac de graines d'environ 50 g et un sac de 100 g de branches d'hudsonie portant des capsules ont été récoltés au complexe de la Romaine (RHT-1, carte 2). Il sera peut-être possible de se servir de ces branches pour sélectionner les graines et les trier selon qu'elles ont été produites l'année de la récolte ou l'année précédente. Ces tests permettraient de comparer les taux de germination selon les saisons. Le moment auquel cette récolte a été effectuée devrait garantir l'obtention de graines propices pour la germination; les capsules toujours accrochées aux plants semblaient matures.

Si l'on compare le nombre de graines par capsule pour deux années consécutives, on obtient trois graines par capsule en 2009 et deux graines par capsule en 2010 pour le secteur de Romaine-4. Au Lac Saint-Jean en 2009, le nombre de graines par capsule était de zéro ou un à la forêt municipale de Normandin et de un à trois à La Doré. En 2010, le nombre de graines par capsule était de deux pour le matériel récolté à la forêt municipale de Normandin.

#### **4.1.2 Test de germination**

À la suite de la sortie des sacs de graines de la chambre froide et de leur entreposage à la température de la pièce pour la réalisation des tests, il est apparu qu'un sac provenant de Sept-Îles, probablement encore humide, présentait de nombreux semis en formation. Il a alors été décidé de procéder rapidement à des tests de germination et de tenter de sauver ces semis. Malgré la facilité avec laquelle quelques capsules avaient germé au cours de l'entreposage, peu de résultats ont été obtenus lors des tests de germination. Une infestation par un champignon a rapidement mis un arrêt à la germination et à la croissance des semis, autant pour les graines nues que pour les capsules. C'est le 7 mai 2010, deux semaines après les tests, que l'on a observé que les semis étaient complètement couverts d'hyphe.

Il serait important de procéder à une reprise de ces tests car il ne sera pas possible de statuer sur les résultats des ensemencements sans connaître le pourcentage de germination des graines. Ces tests pourraient être reconduits à l'aide d'un fongicide.

#### **4.1.3 Ensemencement *in situ***

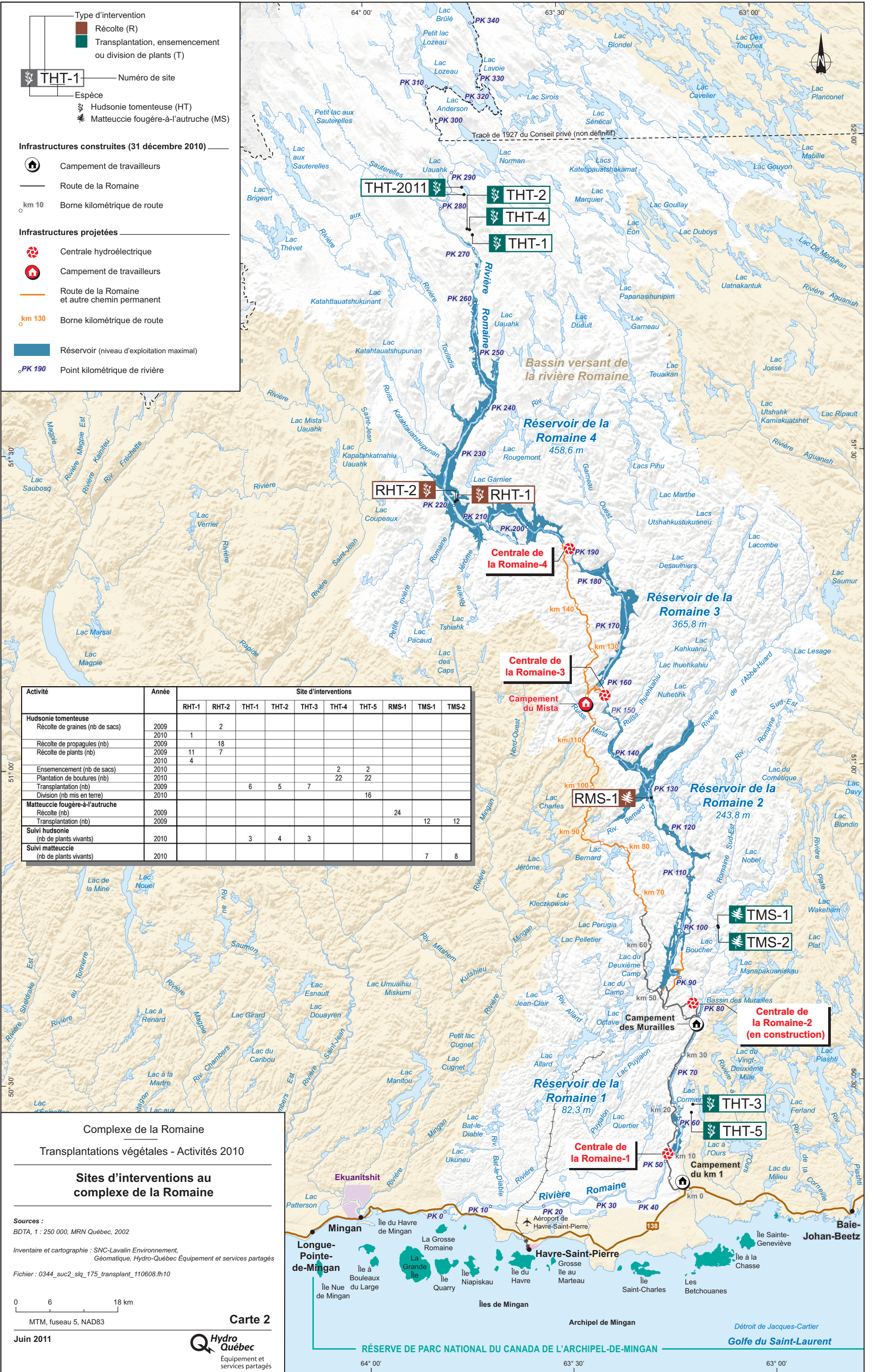
Les tests d'ensemencement effectués au printemps à la pépinière gouvernementale de Normandin affichaient déjà des résultats lors de la visite de septembre (photos 13 et 14, annexe A). À ce moment, 11 semis ont été observés, soit quatre pour les essais réalisés à partir de capsules de la Romaine et cinq à partir de capsules de Sept-Îles. De nombreuses mauvaises herbes ont aussi colonisé le site. La compétition pourrait avoir nui à la germination ou à la croissance des semis. Aucun semis n'a été observé dans la portion ombragée par la toile protectrice installée en bordure des sites. Il est possible que l'ombrage procuré par la toile ait nui à la germination des capsules.

Aucune bordure n'a été installée pour les essais au complexe de la Romaine (THT-4 et THT-5). La dispersion des capsules à cet endroit nous a semblé moins problématique qu'à Normandin. Les ensemencements devraient donner des résultats dès l'an prochain. L'évaluation des résultats se fera non seulement sur le site même des ensemencements, mais aussi dans les environs immédiats où des capsules pourraient avoir été transportées. C'est pourquoi les sites d'ensemencements ont été distancés de ceux des plantations et des transplantations.

#### **4.1.4 Ensemencement en serres**

Peu de résultats ont été obtenus à la suite des ensemencements en serres réalisés le 7 mai 2010. Au 3 juin, après un mois de culture, seulement six plantules avaient germé sur Jiffy et deux en pots de sable. Par la suite, pour les tests sur Jiffy, il a fallu aider quelques semis à s'extraire des capsules, ce qui ne s'est pas fait sans bris. Lors du repiquage effectué au début juillet, il ne restait que trois plants en croissance sur Jiffy et deux plants en pots de sable. En considérant le nombre de cinq capsules par essai, on obtient un taux de germination pour les capsules de 4,8 % sur Jiffy et de 1,6 % en pots de sable. Compte tenu que le nombre de graines par capsule est estimé à trois pour Romaine-4, on obtient des taux de germination pour les graines de 1,6 % sur Jiffy et de 0,5 % en pots de sable. Après deux mois de culture, le taux de survie de ces plantules était de 50 % sur Jiffy et de 100 % en pots de sable.

L'humidité fournie par la tourbe semble avoir facilité la germination sur Jiffy. Toutefois, on observe que la survie des plantules y est moindre que sur le sable. L'acidité du médium en est peut-être responsable. En effet, un certain dépérissement a été observé chez les plantules sur Jiffy, ce qui a motivé leur repiquage.



**Type d'intervention**

- Récolte (R)
- Transplantation, ensemencement ou division de plants (T)

**Numéro de site**

**Espèce**

- Hudsonie tomenteuse (HT)
- Matteuccie fougère-à-l'autruche (MS)

**Infrastructures construites (31 décembre 2010)**

- Campement de travailleurs
- Route de la Romaine
- km 10 Borne kilométrique de route

**Infrastructures projetées**

- Centrale hydroélectrique
- Campement de travailleurs
- Route de la Romaine et autre chemin permanent
- km 130 Borne kilométrique de route
- Réservoir (niveau d'exploitation maximal)
- PK 190 Point kilométrique de rivière

Activité	Année	Site d'interventions												
		RHT-1	RHT-2	THT-1	THT-2	THT-3	THT-4	THT-5	RMS-1	TMS-1	TMS-2			
Hudsonie tomenteuse														
	Récolte de graines (nb de sacs)	2009		2										
	Récolte de propagules (nb)	2009	1	18										
	Récolte de plants (nb)	2009	11	7										
	2010	4												
Ensemencement (nb de sacs)														
	Plantation de boutures (nb)	2010					2	2						
	Transplantation (nb)	2010					22	22						
	Division (nb mis en terre)	2009			6	5	7							
	2010							16						
Matteuccie fougère-à-l'autruche	Récolte (nb)	2009										24		
	Transplantation (nb)	2009										12	12	
Suivi hudsonie (nb de plants vivants)		2010			3	4	3							
		2010										7	8	
Suivi matteuccie (nb de plants vivants)		2010												
		2010												

**Complexe de la Romaine**

Transplantations végétales - Activités 2010

**Sites d'interventions au complexe de la Romaine**

Sources : BDTA, 1 : 250 000, MRN Québec, 2002

Inventaire et cartographie : SNC-Lavalin Environnement, Géomatique, Hydro-Québec Équipement et services partagés

Fichier : 0344\_suc2\_slq\_175\_transplant\_110608.th10

0 6 18 km

MTM, fuseau 5, NAD83

**Carte 2**

Hydro Québec  
Équipement et services partagés

Jun 2011

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Équipement et services partagés.



### 4.1.5 Repiquage

Les trois semis repiqués ont survécu à l'opération. Un des plants a vu son apex se dessécher, mais la production de nouvelles pousses lui a permis de survivre. Avant l'hivernation, il semblait dans le même état que les deux autres semis repiqués.

## 4.2 Tests effectués à partir de propagules (hudsonie tomenteuse)

### 4.2.1 Récolte

La plupart des plants-mères qui ont servi aux tests de bouturage ont été récoltés en 2009 et conservés en serres (Maloney et coll., 2010). En 2010, trois plants d'hudsonie ont été récoltés à la forêt municipale de Normandin, rapportés aux serres et utilisés dans les essais de bouturage.

### 4.2.2 Bouturage

Les premiers essais de bouturage ont été réalisés sur des pots de sable. Les plants-mères utilisés ont été récoltés à la pelle ou à racines nues. Deux semaines après leur sortie des dômes de plastique, soit en juillet, les boutures produites sur pots de sable se portaient généralement bien, malgré une apparence un peu chétive et étiolée (tableau 4). Cet état s'est cependant modifié rapidement et les plants observés en septembre après leur acclimatation apparaissaient tous vigoureux. De nombreuses ramilles avaient cependant péri de même que quelques plants, surtout chez les boutures en provenance de Sept-Îles (photos 15 et 16, annexe A). Alors que les taux de survie variaient entre 25 et 75 % après leur culture sous dôme, ils se situaient plutôt entre 0 et 40 % après leur acclimatation en serres. On remarque qu'aucune des boutures produites à partir de plants-mères récoltés à racines nues (H4) n'a survécu à l'acclimatation.

Tableau 4 : Résultats des essais de bouturage en pots de sable

Test	Taille des boutures	Origine	Boutures en croissance*		Pourcentage de survie	
			12 juillet 2010	8 septembre 2010	12 juillet 2010	8 septembre 2010
S	Grosse	Sept-Îles	14/19	8/19	74 %	42 %
H5	Grosse	Romaine	9/20	8/20	45 %	40 %
R4	Grosse	Romaine	3/11	3/11	27 %	27 %
H4	Grosse	Romaine	3/12	0/12	25 %	0 %

\* Nombre de boutures où au moins un apex de 1 mm et + a été observé / nombre de boutures en culture.

Les tests de bouturage sur Jiffy ont utilisé des plants-mères acclimatés aux serres et des plants-mères non acclimatés, récemment rapportés de la forêt municipale de Normandin (tableau 5). Après deux mois de culture les pourcentages de survie des boutures variaient entre 0 et 67 % selon l'origine, mais seulement 54 % de ces dernières étaient jugées en très bel état. Le bouturage pratiqué sur des plants-mères non acclimatés semble une technique très peu prometteuse puisque aucune bouture n'a survécu. Il faut toutefois remarquer que ces plants avaient été affaiblis par une attaque de pucerons. Un traitement à l'aide d'un produit contenant de la pyréthrine avait d'ailleurs été appliqué sur ces plants le 27 juillet après qu'un nettoyage à l'eau sous-pression n'ait donné aucun résultat.

Tableau 5 : Résultats des essais de bouturage sur tourbe (Jiffy) au 8 septembre 2010

Test	Taille des boutures	Origine	Boutures en croissance*	Pourcentage de survie	État des boutures
GR	Gros	Romaine	0 / 6	0 %	
MR	Moyen	Romaine	4 / 7	57 %	3 sont chétives, 1 vraiment belle
PR	Petit	Romaine	4 / 8	50 %	2 sont chétives, 1 vraiment belle
G7	Gros	Sept-Îles	3 / 16	19 %	
M7	Moyen	Sept-Îles	9 / 15	60 %	8 vraiment belles
P7	Petit	Sept-Îles	8 / 12	67 %	5 vraiment belles
GN	Gros	Normandin	0 / 22	0 %	
MN	Moyen	Normandin	0 / 24	0 %	
PN	Petit	Normandin	0 / 21	0 %	

\* Nombre de boutures où au moins un apex de 1 mm et + a été observé / nombre de boutures en culture.

On obtient de meilleurs résultats sur Jiffy avec de petites et de moyennes tigelles et avec des plants acclimatés aux serres. Par contre, les boutures étaient en meilleur sur pots de sable que sur Jiffy. De plus, comme il a été aussi remarqué pour les essais d'ensemencement, les boutures produites sur Jiffy dépérissent après un certain temps (voir photo 17, annexe A). Il est possible que les conditions de culture sur tourbe (acidité du substrat, faiblesse en éléments nutritifs, taux d'humidité toujours élevé, etc.) soient incompatibles à long terme avec la croissance de l'udsonie tomenteuse. Il n'aurait pas été possible de laisser les boutures dans ces conditions sans pertes importantes. Après deux mois de culture, un repiquage ou une plantation des boutures sur Jiffy s'avérait essentiel.



### 4.2.3 Plantation *in situ*

Les boutures produites sur pots de sable et sur Jiffy ont été plantées au complexe de la Romaine (tableau 6). En tout, 14 boutures sur Jiffy et huit en pots de sable ont été plantées au site THT-4. Le site THT-5 a reçu le même nombre de boutures dans les mêmes proportions. Les plantations de boutures en pots de sable se sont mieux déroulées que prévu. Les mottes se tenaient relativement bien grâce à la présence des nombreuses racines déjà formées (photo 18, annexe A). L'humidité du substrat a aussi grandement contribué au maintien des mottes, même si quelques-unes se sont désagrégées lors de la plantation. Une méthodologie plus efficace pourrait être recherchée. Les boutures sur Jiffy sont plus faciles à mettre en terre, mais la qualité des boutures produites est moindre. Ces dernières étaient beaucoup plus petites avec moins de racines et de feuillage, et avaient une allure nettement moins vigoureuse que celles en pots de sable. Un repiquage en pots de sable suivi d'une acclimatation auraient peut-être dû être effectués avant la plantation au terrain. Ces boutures seraient toutefois demeurées plus petites que celles produites sur pots de sable. L'examen d'une bouture sur Jiffy a permis de vérifier qu'elle possédait un réseau racinaire moins important que celui observé chez les boutures en pots de sable (photo 18, annexe A).

Tableau 6 : Plantations de boutures du 8 septembre 2010

Site	Type	Nombre de transplants	Test	Taille	Origine
THT-4	Jiffy	2	MR	Moyen	Romaine
	Jiffy	2	PR	Petit	Romaine
	Jiffy	1	G7	Gros	Sept-Iles
	Jiffy	5	M7	Moyen	Sept-Iles
	Jiffy	4	P7	Petit	Sept-Iles
	Pot de sable	8	H5		Romaine
THT-5	Jiffy	2	MR	Moyen	Romaine
	Jiffy	2	PR	Petit	Romaine
	Jiffy	2	G7	Gros	Sept-Iles
	Jiffy	4	M7	Moyen	Sept-Iles
	Jiffy	4	P7	Petit	Sept-Iles
	Pot de sable	8	S		Sept-Iles

## 4.3 Tests effectués à partir de plants (hudsonie tomenteuse)

### 4.3.1 Récolte

Dix plants ont été récoltés à La Doré pour des essais de transplantation et de division à la pépinière gouvernementale de Normandin, et quatre plants ont été récoltés au site RHT-1 du complexe de la Romaine pour des essais de division et transplantation au site THT-5.

Les récoltes ont été réalisées à l'aide d'une pelle en raison du succès précédemment obtenu avec cette méthode. À La Doré, le sable était sec ce qui a compliqué les récoltes. Les petits plants restent plus faciles à récolter que les plus gros. À partir d'environ 20 cm de diamètre, l'élasticité des racines est à peu près nulle, ce qui provoque des bris à la moindre manipulation. Un sol légèrement compacté par une pluie ou un arrosage copieux facilite les opérations en assurant une meilleure cohésion du substrat. Les mottes récoltées sont alors plus faciles à entreposer dans des bacs et à manipuler pour leur mise en terre.

#### **4.3.2 Division**

Les résultats des divisions effectuées à la pépinière gouvernementale de Normandin ont été évalués au 2 septembre 2010. Les taux de survie pour les gros plants transplantés et divisés sont respectivement de 0 et 25 %, alors que pour les petits, les taux sont de 67 et 75 %. En effet, une seule des quatre portions du gros plant divisé était encore vivante alors que les trois autres semblaient mortes et desséchées. Trois des quatre parties de petits plants étaient encore vivantes et une seule semblait morte et desséchée. La division de gros plants ne semble donc pas être une bonne solution pour propager l'HUDSONIE TOMENTEUSE. La fragilité des gros plants (secs et cassants) pourrait expliquer ces résultats.

La technique utilisée lors des tests de division au complexe de la Romaine est la même que celle utilisée au printemps à la pépinière gouvernementale, et qui a déjà donné de bons résultats. En tout, la division de quatre plants d'environ 20 à 40 cm de diamètre a donné 16 plants d'environ 10 à 15 cm de diamètre. Le succès de ces expérimentations sera évalué en 2011.

#### **4.3.3 Transplantation**

Les seuls essais de transplantation d'HUDSONIE réalisés en 2010 ont été faits à la pépinière gouvernementale de Normandin. Le gros plant transplanté ne semble pas avoir survécu à l'opération. Pour ce qui est des six petits plants, quatre étaient encore en vie en septembre 2010. Les transplantations et les divisions de plants effectuées au printemps 2010 présentent donc des résultats assez semblables. En considérant la difficulté à transplanter un plant d'HUDSONIE sans abimer ses racines, l'intensité de la perturbation d'une transplantation semble comparable à celle d'une division de plant qui produit par contre plus d'individus.

## 4.4 Résultats des tests réalisés en 2009

### 4.4.1 Hudsonie tomenteuse

#### 4.4.1.1 Bouturage

Les essais de bouturage réalisés le 26 novembre 2009 ont été évalués lors d'une visite aux serres le 26 mars 2010. Les plants-mères qui provenaient de Sept-Îles (S) et de la Romaine (R et H) étaient en dormance et avaient mauvaise mine au moment du bouturage ce qui laissait présager les piètres résultats présentés au tableau 7. Seulement deux essais ont produit des boutures en croissance au mois de mars 2010. La plus grande taille des plants-mères de Sept-Îles qui avait permis le prélèvement de boutures de plus gros gabarits est peut-être responsable des meilleurs résultats d'un test. On pense aussi que malgré le faible ensoleillement naturel de décembre à février, un assèchement du substrat sableux plus important que prévu soit survenu. Un semis observé provient probablement du substrat de culture utilisé.

Tableau 7 : Résultats des essais de bouturage du 26 novembre 2009 au 26 mars 2010

Test	Boutures en croissance*	État des boutures*	Note
SL	0 / 10		
SI	0 / 5		
SJ	9 / 31	Pousses courtes et fines, au moins une pousse de 1 mm, max 10 mm	
R4	2 / 15	Comprend une pousse apicale < 1 mm	
H5	0 / 10		
H4	0 / 18		Présence d'un semis d'hudsonie en bordure d'une cavité (H4, #2)

\* Nombre de boutures où au moins un apex de 1 mm et + a été observé / nombre de boutures en culture.

#### 4.4.1.2 Transplantation

À la suite de l'hiver 2009-2010 particulièrement difficile pour la végétation sur la Côte-Nord, de nombreuses craintes existaient quant à la survie des transplantations d'hudsonie effectuées au complexe de la Romaine. La faible couverture de neige ayant été observée près de la côte et la faible quantité de précipitations enregistrée ne permettaient pas une protection hivernale naturelle optimale pour leur premier hiver *in situ*. Une telle épreuve aurait probablement été plus facile à affronter après quelques saisons de croissance.

Les résultats observés ont cependant montré que plus de la moitié des plants (10 sur 18 soit 56 %) ayant été transplantés au complexe de la Romaine ont survécu à l'hiver 2009-2010 (tableau 8), alors que la littérature disait qu'il était impossible de transplanter de l'udsonie (Morse, 1979).

Tableau 8 : Résultats des essais de transplantation d'udsonie tomenteuse au 8 septembre 2010

Site	Plants en croissance	État des plants	Note
THT-1	3 / 6 <sup>1</sup> M - M - V - V - V - M <sup>2</sup>	Ont fleuri mais n'ont pas produit de capsules	Un individu vivant avait la base déterrée
THT-2	4 / 5 V (12) - V (4) - V (8) - M (0) - V (0)	Ont fleuri et produit des capsules	Certaines capsules étaient tombées
THT-3	3 / 7 S - V - M - V - V - M - M	Ont fleuri mais n'ont pas produit de capsules	Présence d'un semis (S)

<sup>1</sup> Nb de plants vivants / nb de plants transplantés.

<sup>2</sup> M : Mort, V : Vivant, S : Semis. Le nombre entre parenthèse indique le nombre de capsules observées. Chacune de ces caractéristiques est notée selon l'ordre de transplantation noté à l'annexe B.

#### ***Transplantation (THT-1), Secteur de la Romaine-4***

C'est au premier site de transplantation où six plants ont été transplantés en 2009 que l'on observe les moins bons résultats. La moitié des plants étaient gris et secs, l'autre moitié montrait cependant une allure beaucoup plus vigoureuse (photo 19, annexe A). Il s'agit de plants les plus gros ayant été transplantés. Si on divise les plants selon leur grosseur, un gros plant sur trois, un moyen sur deux et le seul petit plant ont survécu. Ceux qui ont survécu montrent de nombreuses pousses vertes/argentées et peu de branches mortes. Un plant a été déterré par l'activité éolienne et il a été rechaussé.

#### ***Transplantation (THT-2), Secteur de la Romaine-4***

Les cinq transplants de ce site présentent le meilleur taux de survie et sont aussi plus vigoureux (photo 20, annexe A). Les plants avaient même produit des capsules dont certaines, semblant matures, étaient tombées. Une seule graine par capsule a été produite. Les deux petits plants transplantés et deux des trois plants moyens étaient vivants. Quelques branches mortes ont été observées, mais elles devraient être remplacées par de nouvelles pousses qui partaient de la base. Une bonne proportion du matériel végétal était encore vert/argenté et ne semblait pas avoir souffert de la transplantation. Les polytrics ayant été transplantés par la même occasion semblaient aussi en santé. L'activité éolienne ne semble pas avoir modifié l'ensablement des plants.

### ***Transplantation (THT-3), Secteur de la Romaine-1***

Des sept plants qui ont été transplantés à ce site en 2009, trois ont survécu et un semis est apparu. Les transplants sont cependant les moins vigoureux des trois sites (photo 21, annexe A). Beaucoup de branches grises étaient présentes alors que les branches vivantes sont plus argentées qu'ailleurs. La présence de nombreux lichens transplantés a probablement permis le piégeage et la germination d'une graine qui a produit le semis. Le gros plant et deux petits sur trois ont survécu alors que les trois plants moyens sont morts.

#### **4.4.2 Matteuccie fougère-à-l'autruche**

La transplantation de couronnes de matteuccie fougère-à-l'autruche nous semblait plutôt prometteuse, mais ceci ne s'est pas avéré dans les expériences de transplantation. Le taux de survie obtenu n'a été que de 63 %; les plants avaient une allure peu vigoureuse, et quelques couronnes semblaient mortes. La présence de deux ou trois jeunes frondes partant de la base indiquaient tout de même leur vivacité (tableau 9).

Tableau 9 : Résultats des essais de transplantation de matteuccie fougère-à-l'autruche au 8 septembre 2010

Site	Plants en croissance	État des plants	Note
Transplantation 1 (TMS-1)	3 / 4 – 3 / 4 – 1 / 4 <sup>1</sup> (5 – 6 – 5) (3 – 5* – 2) (5) <sup>2</sup>	* A formé des frondes petites et chétives	
Transplantation 2 (TMS-2)	2 / 6 – 6 / 6 (3* – 3*) (5 – 3 – 2 – 2* – 1 – 2 + 2*)	* A formé des frondes petites et chétives	Le bourgeon apical semblait mort sur les plants chétifs. Un semis de 3 frondes en plus.

<sup>1</sup> Nb de plants vivants / nb de plants transplantés.

<sup>2</sup> Nombre de frondes observées par plant transplanté

### ***Transplantation (TMS-1)***

Le premier site comprend trois sous-sites où différents résultats ont été obtenus (photo 22, annexe A). Au premier sous-site, les frondes végétatives étaient grandes, vigoureuses et relativement nombreuses. Le plant considéré mort pourrait peut-être être vivant ; de jeunes pousses étaient présentes mais n'ont pu être clairement reliées au plant-mère. Pour le second sous-site, un plant a formé des frondes plus petites et fragiles. Il a cependant formé plus de frondes que les autres individus du même sous-site. Le dernier sous-site n'a vu qu'un plant survivre à l'hiver. Il reste cependant un des plus gros plants observés.

### *Transplantation (TMS-2)*

Le second site de transplantation de matteuccie fougère-à-l'autruche comprend deux sous-sites comportant chacun six transplants (photo 23, annexe A). Au premier sous-site, deux plants seulement auraient survécu en produisant des rejets de couronne. Un troisième plant pourrait s'ajouter, mais il n'a pu être associé à aucun des transplants. Lorsque son identification sera confirmée, il pourrait être considéré comme un semis de 2010. Au deuxième sous-site, deux des six transplants possédaient des frondes petites et fragiles, dont un plant qui serait probablement un semis. L'identification est plus certaine qu'au premier sous-site, mais elle devrait tout de même être confirmée. Le nombre de frondes y est en général plus faible qu'à tous les autres sous-sites de transplantation. Les frondes montraient aussi quelques difformités. Des bris mécaniques attribués à la transplantation ont peut-être abîmé les frondes en formation pour l'année suivante. Rappelons que les frondes de l'année suivante sont déjà présentes à l'automne précédant leur déploiement. Pour cette raison, les résultats du suivi de 2011 seront libres de l'influence de la transplantation et l'allure des plants pourra être directement associée à leur état général.

## 5 Conclusion

Plusieurs techniques ont été mises à l'essai pour permettre la multiplication ou la relocalisation de plants d'HUDSONIE TOMENTEUSE. Des essais ont aussi testé l'effet de la provenance des plants d'origine, de la taille des plants/boutures et du substrat de culture.

La transplantation de petits plants divisés ou de petits plants entiers d'HUDSONIE TOMENTEUSE donnent des taux de survie comparables, de 75 et 67 % respectivement. Toutefois, la technique de division permet de multiplier le nombre de plants mis en terre. Quelque soit la technique, les plus petits plants donnent de meilleurs résultats que les plus gros, alors que la provenance ou un entretien régulier semblent avoir peu d'effets. Ces techniques présentent un avantage comparativement au bouturage car les transplants ont une taille appréciable et peuvent produire des semences dès l'année suivant leur transplantation.

L'ensemencement *in situ* est la technique la plus facile et la plus rapide pouvant donner de nombreux plants. L'utilisation des capsules plutôt que des graines permet de sauver énormément de temps; l'utilisation de graines ne semble pas avoir d'avantage. Les plants produits demeurent cependant beaucoup plus petits que des plants transplantés et mettront de nombreuses années avant de se reproduire. L'avantage indéniable de cette technique est l'absence des manipulations de transplantation nécessaires dans les autres techniques et qui entraînent de la mortalité.

La production de boutures en serres est la technique qui permet la plus grande production de plants matures. Le taux de perte reste tout de même assez élevé et l'effort requis pour produire les plants est important. Avec un plant-mère, il est possible de produire un nombre élevé de boutures et d'espérer multiplier rapidement une population. L'origine des plants-mères est ici très importante : les plants acclimatés en serres qui sont en bonne condition donnent les meilleurs résultats. Un bouturage effectué au printemps avant le débourrement des propagules semble être une condition essentielle. De plus, cela permet d'obtenir une production de boutures pouvant être transplantées dans l'année courante. Deux types de substrats de culture ont été expérimentés. Alors que l'utilisation des Jiffy permet une transplantation facile et rapide, l'utilisation des pots de sable rend la transplantation plus difficile, mais elle permet la production de plus grosses boutures et un enracinement plus profond et plus ramifié. L'utilisation de pots de sable évite également le repiquage qui s'avère essentiel dans le cas des capsules de tourbe (Jiffy). Il est trop tôt pour évaluer le taux de survie après transplantation de ces deux types de boutures.

Les transplantations réalisées en 2009 au complexe de la Romaine ont donné des résultats prometteurs : 15 transplants de matteuccie fougère-à-l'autruche et 10 transplants d'HUDSONIE TOMENTEUSE, plus un semis de cette dernière espèce étaient toujours vivants en septembre 2010, soit un taux de survie de 63 % pour la matteuccie et de 56 % pour l'HUDSONIE. Seize plants divisés, 28 boutures sur Jiffy et 16 boutures en pots de sable d'HUDSONIE TOMENTEUSE ont été ajoutés à ces transplantations en 2010.

Les activités entreprises pour la compensation des impacts du projet de la Romaine sur les plantes à statut particulier dans le but d'assurer le maintien de populations viables de ces espèces dans la région se poursuivront en 2011.



## 6 Références

- BOUCHARD, D. et J. DESHAYE. 2005. *Complexe de la Romaine. Étude d'avant-projet. Étude de la végétation et de la flore*. Rapport présenté à Hydro-Québec Équipement, Direction Développement de projets et Environnement. Québec, FORAMEC inc. 54 p. et ann.
- HYDRO-QUEBEC PRODUCTION. 2007. *Complexe de la Romaine - Étude d'impact sur l'environnement*. 10 volumes.
- HYDRO-QUEBEC PRODUCTION. 2008. *Complexe de la Romaine - Complément de l'étude d'impact sur l'environnement - Réponses aux questions et commentaires du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs*. 395 p.
- MALONEY, A., J. DESHAYE et D. BOUCHARD. 2010. *Complexe de la Romaine. Transplantations végétales. Activités 2009*. Rapport présenté à Hydro-Québec Équipement et Services partagés. Lévis, SNC-Lavalin inc., division Environnement. 29 p. et ann.
- MORSE, L.E. 1979. *Systematics and Ecological Biogeography of the Genus Hudsonia (Cistaceae), the Sand Heathers*. Ph.D. Thesis, Harvard University, Cambridge, Massachusetts, 275 p.



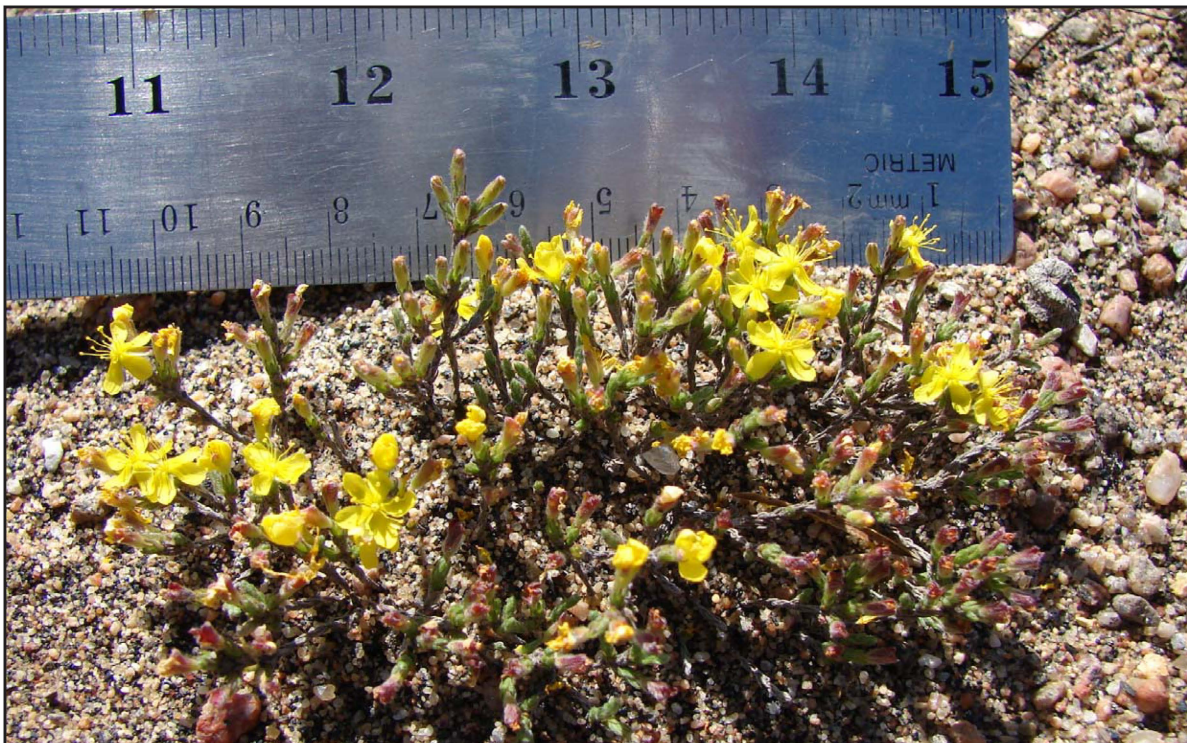
# A Photographies



**Photo 1** Récolte d'un plant d'HUDSONIE TOMENTEUSE (2009 10 13)



**Photo 2** Plant d'HUDSONIE TOMENTEUSE en fleur  
d'un diamètre d'environ 10 cm (2009 07 07)



**Photo 3** Plant d'udsonie tomenteuse récemment transplanté (2009 10 13)



**Photo 4** Premier site de transplantation d'udsonie tomenteuse, THT-1. Les plantations forment une ligne orientée dans l'axe est-ouest (2009 10 13)



**Photo 5** Premier site de transplantation d'HUDSONIE TOMENTEUSE, THT-1 (2009 10 13)



**Photo 6** Second site de transplantation d'HUDSONIE TOMENTEUSE, THT-2.  
Les plantations forment une ligne d'orientation nord-sud (2009 10 13)



**Photo 7** Second site de transplantation d'udsonie tomenteuse, THT-2 (2009 10 13)



**Photo 8** Troisième site de transplantation d'udsonie tomenteuse, THT-3. Les plants d'udsonie ont été disposés en ovale sur le pourtour de la dune (2009 10 13)





**Photo 9**

Troisième site de transplantation d'HUDSONIE TOMENTEUSE, THT-3 (2009 10 13)



**Photo 10**

Premier site de transplantation de MATTEUCIE FOUGÈRE-À-L'AUTRUCHE, TMS-1.  
Les plants de matteucie ont été disposés en trois cercles distants d'environ 20 m (2009 10 14)



**Photo 11** Premier site de transplantation de matteuccie fougère-à-l'autruche, TMS-1 (2009 10 14)



**Photo 12** Second site de transplantation de matteuccie fougère-à-l'autruche, TMS-2. Les plants de matteuccie ont été disposés en deux rectangles composés de six plants chacun et distants d'environ 2 m (2009 10 14)



**Photo 13** Second site de transplantation de matteuccie fougère-à-l'autruche, TMS-2  
(2009 10 14)



**Photo 14**

Système racinaire d'un jeune plant d'udsonie tomenteuse dégagé à l'aide d'un pinceau (2009 07 07)



**Photo 15** Présence de marcottage sur un vieux plant mort et enterré (2009 07 07)



**Photo 16** Présence d'un plant originant d'une racine secondaire (2009 07 07)





## **B** Description des sites de transplantation





## Description des sites de transplantation

### Sites

	<b>THT-1</b>	<b>THT-2</b>
Espèce visée :	Hudsonie tomentose	Hudsonie tomentose
Activité réalisée :	Transplantation de plants locaux	Transplantation de plants locaux
Date d'échantillonnage :	8 septembre 2010	8 septembre 2010
Date de transplantation :	13 octobre 2009	13 octobre 2009
Observateur(s) :	AM et JD	AM et JD
Position GPS		
Latitude :	51° 50' 57,5"	51° 51' 25,8"
Longitude :	63° 43' 12,4"	63° 44' 03,3"
Nombre de plants/boutures transplantés :	6	5
Organisation des transplants :	Ligne orientée dans l'axe est-ouest	Ligne orientée dans l'axe nord-sud
Identification des tests et nombre de boutures transplanté :		
Orientation de la dune / rive :	Ouest	Ouest
Structure de la dune / rive :	Dune de petite dimension, en cours de colonisation	Dune de moyenne dimension, avec début de colonisation
Substrat :	Sable très fin / fin	Sable très fin

### Description de la végétation

Couvert forestier adjacent :	Vieux brûlis / régénération de peuplier faux-tremble et de bouleau glanduleux	Vieux brûlis / régénération de bouleau glanduleux
Principales espèces dominantes :	<i>Betula glandulosa</i> <i>Cornus canadensis</i> <i>Deschampsia flexuosa</i> <i>Diphasiastrum sitchense</i> <i>Populus tremuloides</i> <i>Vaccinium angustifolium</i> <i>Vaccinium vitis-idaea</i>	<i>Alnus viridis ssp. Crispa</i> <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> <i>Betula glandulosa</i> <i>Cornus canadensis</i> <i>Deschampsia flexuosa</i> <i>Diphasiastrum sitchense</i> <i>Juniperus communis</i> <i>Linnaea borealis</i> <i>Picea mariana</i> <i>Vaccinium angustifolium</i>

Photo :	IMG_2783, IMG_2784, IMG_2785, IMG_2786, IMG_2787, IMG_2788, IMG_2789	IMG_2751, IMG_2752, IMG_2753, IMG_2754, IMG_2755, IMG_2756, IMG_2757, IMG_2758, IMG_2759, IMG_2760, IMG_2761, IMG_2762, IMG_2763
---------	----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Remarque :

## Description des sites de transplantation

### Sites

	<b>THT-3</b>	<b>THT-4</b>
Espèce visée :	Hudsonie tomenteuse	Hudsonie tomenteuse
Activité réalisée :	Transplantation de plants locaux	Transplantation de boutures
Date d'échantillonnage :	8 septembre 2010	8 septembre 2010
Date de transplantation :	13 octobre 2009	8 septembre 2010
Observateur(s) :	AM et JD	AM et JD
Position GPS		
Latitude :	50° 27' 46,1"	51° 51' 20,4"
Longitude :	63° 11' 45,4"	63° 43' 41,2"
Nombre de plants/boutures transplantés :	7	8 H5 et 14 Jiffy
Organisation des transplants :	En ovale sur le pourtour de la dune	Ligne orientée dans l'axe nord-sud
Identification des tests et nombre de boutures transplanté :		MH(2), PH (2), G7 (1), M7 (5), P7 (4)
Orientation de la dune / rive :	Sud	Ouest
Structure de la dune / rive :	Dune de moyenne dimension, légèrement active	Dune de moyenne dimension, légèrement active
Substrat :	Sable très fin	Sable très fin

### Description de la végétation

Couvert forestier adjacent :	Peuplement mélangé composé de sapin baumier et de feuillus intolérants	Vieux brûlis / régénération de bouleau glanduleux
Principales espèces dominantes :	<i>Betula papyrifera</i> <i>Kalmia angustifolia</i> <i>Picea mariana</i> <i>Populus tremuloides</i> <i>Rhododendron canadense</i> <i>Salix bebbiana</i> <i>Vaccinium angustifolium</i>	<i>Alnus viridis ssp. Crispa</i> <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> <i>Betula glandulosa</i> <i>Cornus canadensis</i> <i>Deschampsia flexuosa</i> <i>Diphasiastrum sitchense</i> <i>Juniperus communis</i> <i>Linnaea borealis</i> <i>Picea mariana</i> <i>Vaccinium angustifolium</i>

Photo :	IMG_2835, IMG_2836, IMG_2837, IMG_2838, IMG_2839, IMG_2840	IMG_2764, IMG_2765, IMG_2766, IMG_2767, IMG_2768, IMG_2769, IMG_2770, IMG_2771, IMG_2772, IMG_2773, IMG_2774, IMG_2775, IMG_2776, IMG_2777, IMG_2778
Remarque :	Présence de sentier de véhicule tout-terrain	

## Description des sites de transplantation

<b>Sites</b>	<b>THT-4 (suite)</b>	<b>THT-5</b>
Espèce visée :	Hudsonie tomenteuse	Hudsonie tomenteuse
Activité réalisée :	Ensemencement	Transplantation de plants locaux divisés
Date d'échantillonnage :	8 septembre 2010	8 septembre 2010
Date de transplantation :	8 septembre 2010	8 septembre 2010
Observateur(s) :	AM et JD	AM et JD
Position GPS		
Latitude :	51° 51' 20,1"	50° 26' 54,1"
Longitude :	63° 43' 40,9"	63° 11' 44,2"
Nombre de plants/boutures transplantés :	4 tests	4 plants ont donnés 16 transplants
Organisation des transplants :	Ligne orientée dans l'axe nord-sud	Disséminé en cercle dans le haut de la dune
Identification des tests et nombre de boutures transplanté :	Sept-Îles volée, Sept-Îles sillon, Sept-Îles volée, Sept-Îles sillon	
Orientation de la dune / rive :	Ouest	Sud
Structure de la dune / rive :	Dune de moyenne dimension, légèrement active	Dune de moyenne dimension, avec début de colonisation
Substrat :	Sable très fin	Sable très fin

### Description de la végétation

Couvert forestier adjacent :	Vieux brûlis / régénération de bouleau glanduleux	Peuplement mélangé composé de sapin baumier et de feuillus intolérants
Principales espèces dominantes :	<i>Alnus viridis ssp. Crispa</i> <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> <i>Betula glandulosa</i> <i>Cornus canadensis</i> <i>Deschampsia flexuosa</i> <i>Diphasiastrum sitchense</i> <i>Juniperus communis</i> <i>Linnaea borealis</i> <i>Picea mariana</i> <i>Vaccinium angustifolium</i>	<i>Betula papyrifera</i> <i>Kalmia angustifolia</i> <i>Picea mariana</i> <i>Populus tremuloides</i> <i>Rhododendron canadense</i> <i>Salix bebbiana</i> <i>Vaccinium angustifolium</i>

Photo :	IMG_2779, IMG_2780, IMG_2781, IMG_2782	IMG_2833, IMG_2834
---------	----------------------------------------	--------------------

Remarque :

## Description des sites de transplantation

<b>Sites</b>	<b>THT-5 (suite)</b>	<b>THT-5 (suite)</b>
Espèce visée :	Hudsonie tomentose	Hudsonie tomentose
Activité réalisée :	Transplantation de boutures	Ensemencement
Date d'échantillonnage :	8 septembre 2010	8 septembre 2010
Date de transplantation :	8 septembre 2010	8 septembre 2010
Observateur(s) :	AM et JD	AM et JD
Position GPS		
Latitude :	50° 26' 54,5"	50° 26' 54,8"
Longitude :	63° 11' 43,4"	63° 11' 43,2"
Nombre de plants/boutures transplantés :	8 Sept-Îles et 14 Jiffy	4 tests
Organisation des transplants :	Deux lignes ouest-est pour les bacs et les Jiffy	Ligne orientée dans l'axe ouest-est
Identification des tests et nombre de boutures transplanté :	MH (2), PH (2), G7 (2), M7 (4), P7 (4)	Normandin volée, Normandin sillon, Normandin volée, Normandin sillon
Orientation de la dune / rive :	Sud	Sud
Structure de la dune / rive :	Dune de moyenne dimension, avec début de colonisation	Dune de moyenne dimension, avec début de colonisation
Substrat :	Sable très fin	Sable très fin

### Description de la végétation

Couvert forestier adjacent :	Peuplement mélangé composé de sapin baumier et de feuillus intolérants	Peuplement mélangé composé de sapin baumier et de feuillus intolérants
Principales espèces dominantes :	<i>Betula papyrifera</i> <i>Kalmia angustifolia</i> <i>Picea mariana</i> <i>Populus tremuloides</i> <i>Rhododendron canadense</i> <i>Salix bebbiana</i> <i>Vaccinium angustifolium</i>	<i>Betula papyrifera</i> <i>Kalmia angustifolia</i> <i>Picea mariana</i> <i>Populus tremuloides</i> <i>Rhododendron canadense</i> <i>Salix bebbiana</i> <i>Vaccinium angustifolium</i>

Photo :	IMG_2823, IMG_2824, IMG_2825, IMG_2826, IMG_2827, IMG_2828, IMG_2829, IMG_2830, IMG_2831, IMG_2832	IMG_2818, IMG_2819, IMG_2820, IMG_2821, IMG_2822
---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

Remarque :

## Description des sites de transplantation

### Sites

### THT-2011

Espèce visée :

Hudsonie tomenteuse

Activité réalisée :

Date d'échantillonnage :

8 septembre 2010

Date de transplantation :

Observateur(s) :

AM et JD

Position GPS

Latitude :

51° 55' 22"

51° 54' 40"

Longitude :

63° 44' 58"

63° 44' 35"

Nombre de plants/boutures

transplantés :

Organisation des transplants :

Identification des tests et nombre de  
boutures transplanté :

Sites potentiels pour les  
transplantation de 2011

Orientation de la dune / rive :

Structure de la dune / rive :

Substrat :

### Description de la végétation

---

Couvert forestier adjacent :

Vieux brûlis / régénération de  
bouleau glanduleux et d'épinette  
noire

Principales espèces dominantes :

*Picea mariana*  
*Betula glandulosa*  
*Alnus viridis ssp. Crispa*

---

Photo :

IMG\_2790,  
IMG\_2791

IMG\_2792

Remarque :

## Description des sites de transplantation

### Sites

	<b>TMS-1</b>	<b>TMS-2</b>
Espèce visée :	Matteuccie fougère-à-l'autruche	Matteuccie fougère-à-l'autruche
Activité réalisée :	Transplantation de plants locaux	Transplantation de plants locaux
Date d'échantillonnage :	8 septembre 2010	8 septembre 2010
Date de transplantation :	14 octobre 2009	14 octobre 2009
Observateur(s) :	AM et JD	AM et JD
Position GPS		
Latitude :	50° 44' 50,7"	50° 44' 42,3"
Longitude :	63° 07' 32,5"	63° 07' 26,9"
Nombre de plants/boutures transplantés :	12	12
Organisation des transplants :	Trois cercles de 4 plants distants d'environ 20 m	Deux rectangles de six (6) plants
Identification des tests et nombre de boutures transplanté :		
Orientation de la dune / rive :	Ouest	Est
Structure de la dune / rive :	Convexe	Convexe
Substrat :	Sable avec couche de matière	Sable avec couche de matière

### Description de la végétation

---

Couvert forestier adjacent :	Sapinière baumière mature avec chablis important	Sapinière baumière mature avec chablis important
Principales espèces dominantes :	<i>Abies balsamea</i> <i>Alnus incana</i> ssp. <i>Rugosa</i> <i>Carex trisperma</i> <i>Cornus canadensis</i> <i>Linnaea borealis</i> <i>Myrica gale</i> <i>Sphagnum</i> sp. <i>Spiraea alba</i> var. <i>latifolia</i>	<i>Abies balsamea</i> <i>Alnus incana</i> ssp. <i>Rugosa</i> <i>Calamagrostis canadensis</i> <i>Polytrichum commune</i> <i>Sphagnum</i> sp. <i>Trientalis borealis</i>

---

Photo :	IMG_2794, IMG_2795, IMG_2796, IMG_2797, IMG_2798, IMG_2799, IMG_2800, IMG_2801, IMG_2802, IMG_2803	IMG_2804, IMG_2805, IMG_2806, IMG_2807, IMG_2808, IMG_2809, IMG_2810, IMG_2811, IMG_2812, IMG_2813, IMG_2814, IMG_2815, IMG_2816, IMG_2817
---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Remarque :

# C Avis et Assurance qualité





## C.1 Avis

Ce document fait état de l'opinion professionnelle de SNC-Lavalin inc., division Environnement (ci-après appelée « SNC-Lavalin Environnement ») quant aux sujets qui y sont abordés. Elle a été formulée en se basant sur ses compétences professionnelles en la matière et avec les précautions qui s'imposent. Le document doit être interprété dans le contexte du contrat « 4600016634 » daté du 25 mai 2009 (le « Contrat ») intervenu entre SNC-Lavalin Environnement et Hydro-Québec Équipement (le « Client ») ainsi que de la méthodologie, des procédures et des techniques utilisées, des hypothèses de SNC-Lavalin Environnement ainsi que des circonstances et des contraintes qui ont prévalu lors de l'exécution de ce mandat. Ce document n'a pour raison d'être que l'objectif défini dans le Contrat, et est au seul usage du Client, dont les recours sont limités à ceux prévus dans le Contrat. Il doit être lu comme un tout, à savoir qu'une portion ou un extrait isolé ne peut être pris hors contexte.

Pour la préparation de ce document, SNC-Lavalin Environnement a suivi une méthodologie et des procédures et a pris les précautions appropriées en se basant sur ses compétences professionnelles en la matière et avec les précautions qui s'imposent. Cependant, l'exactitude de ces estimations ne peut être garantie. À moins d'indication contraire expresse, SNC-Lavalin Environnement n'a pas contre-vérifié les hypothèses, données et renseignements en provenance d'autres sources (dont le Client, les autres consultants, laboratoires d'essai, fournisseurs d'équipements, etc.) et sur lesquels est fondée son opinion. SNC-Lavalin Environnement n'en assume nullement l'exactitude et décline toute responsabilité à leur égard.

À l'exception des dispositions du Contrat, SNC-Lavalin Environnement décline en outre toute responsabilité envers le Client et les tiers en ce qui a trait à l'utilisation (publication, renvoi, référence, citation ou diffusion) de tout ou partie du présent document, ainsi que toute décision prise ou action entreprise sur la foi dudit document.

## C.2 Assurance qualité

Chez SNC-Lavalin Environnement, nous tenons en haute estime nos clients ainsi que l'environnement et les communautés au sein desquels nous travaillons.

Nous appliquons rigoureusement et améliorons continuellement notre Système de Gestion de la Qualité, qui a été enregistré par le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) selon la norme internationale ISO 9001, afin de répondre et de surpasser les exigences de nos clients. Nous reconnaissons que la qualité de notre prestation est souvent jugée par :

- Des travaux de terrain réalisés en toute sécurité;
- Une cueillette d'information (inventaires, relevés, recherches) précise et complète;
- La qualité technique et linguistique des livrables soumis;
- Le respect des échéanciers;
- Le respect des budgets;
- Une facturation rapide, claire et précise;
- La compétence de notre personnel.

Tous les documents présentés à nos clients seront révisés par au moins deux professionnels pour les fins de contrôle de la qualité et ainsi réduire les efforts et délais de révision par nos clients.

Dans la planification et la réalisation des projets qui nous sont confiés, nous sommes fidèles aux principes du développement durable en incorporant les principes de durabilité à chaque stade du cycle de vie d'un projet.

Chez SNC-Lavalin Environnement, nous comprenons que la satisfaction de nos clients est indispensable à la réussite de nos affaires et nous voulons être perçus par eux comme un partenaire privilégié pour réaliser des projets durables.

L'entreprise est membre de diverses associations accréditées dont l'Association québécoise pour l'évaluation d'impacts (AQEI), le Réseau Environnement et l'Association canadienne de réhabilitation des sites dégradés (ACRSD).

